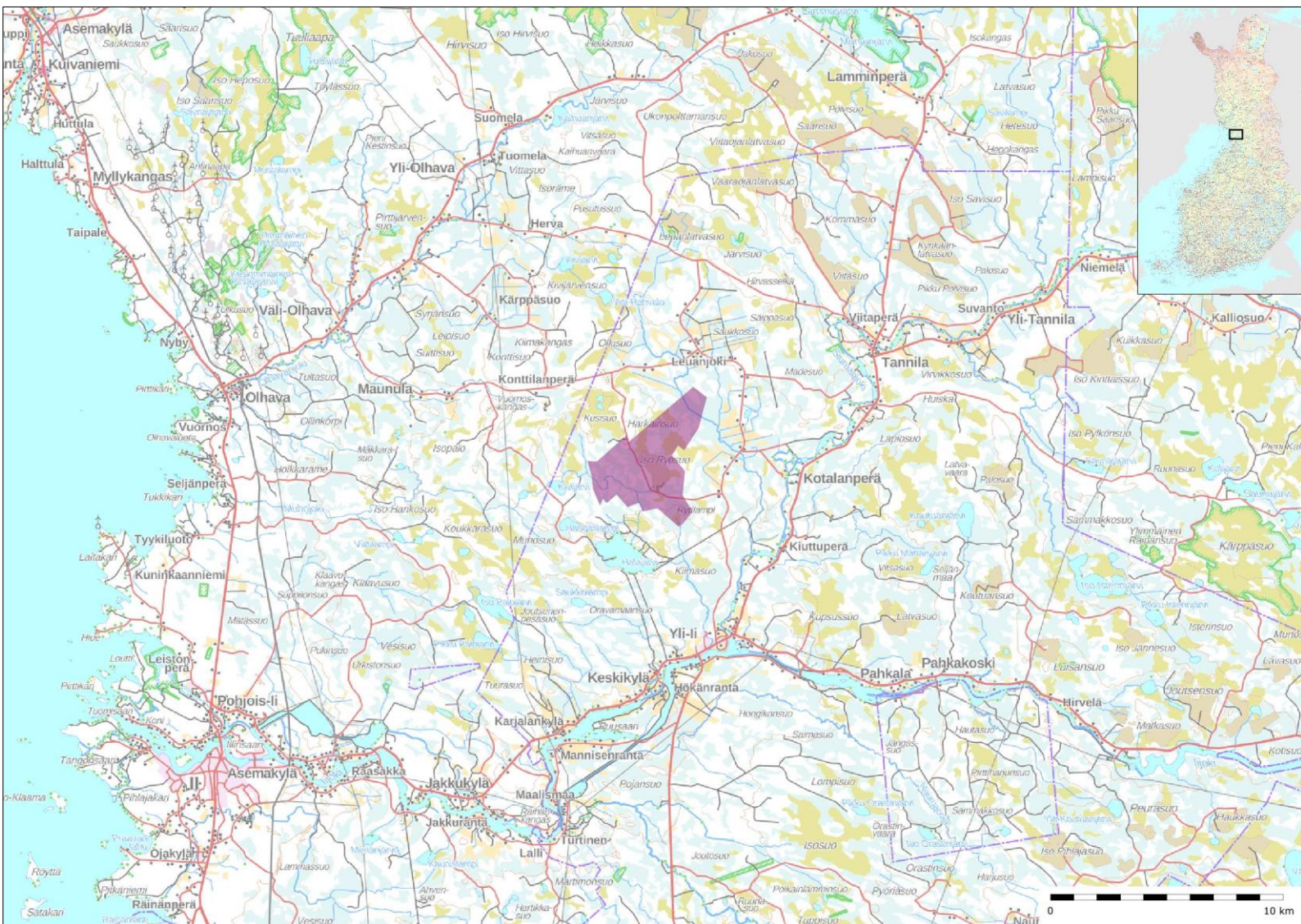




# Yli-Iin Iso Rytisuo tuulivoimahanke, Oulu

## Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

**Iso Rytisuon tuulivoimapuisto**

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

**FCG Finnish Consulting Group**

**Kannen kuva**

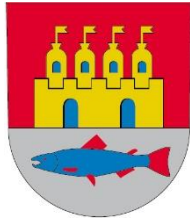
Hankealueen sijainti

Kartta-aineistot

© Maanmittauslaitos

## Yhteystiedot

### Kaavoituksesta vastaava:



#### Oulun kaupunki

Kirjaamo, PL 71  
90015 Oulun kaupunki

Virpi Haverinen  
Yleiskaavasuunnittelija  
p. 040 628 9096  
[virpi.haverinen@ouka.fi](mailto:virpi.haverinen@ouka.fi)

Paula Paajanen  
Yleiskaavapäällikkö  
p. 044 703 1233  
[paula.paajanen@ouka.fi](mailto:paula.paajanen@ouka.fi)

### YVA-yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

#### Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 86  
90101 OULU

Saara-Kaisa Konttori  
Ympäristöasiantuntija  
p. 029 503 8022  
[saara-kaisa.konttori@ely-keskus.fi](mailto:saara-kaisa.konttori@ely-keskus.fi)

### Kaavoitus- ja YVA-konsultti



#### FCG Finnish Consulting Group

Elektroniikkatie 6 (III krs.)  
90590 OULU

#### Kaavoitus:

Eric Roselius, DI  
p. 044 431 4875  
[eric.roselius@fcg.fi](mailto:eric.roselius@fcg.fi)

#### Ympäristövaikutusten arviointimenettely:

Leila Väyrynen, projektipäällikkö  
p. 040 541 2306  
[leila.vayrynen@fcg.fi](mailto:leila.vayrynen@fcg.fi)

### Hankkeesta vastaava:

## Infinergies Finland Oy

#### Infinergies Finland Oy

Karppilantie 20  
90450 Kempele

Annika Reichel, projektisuunnittelija  
p. 041 3155 384  
[annika.reichel@infinergies.com](mailto:annika.reichel@infinergies.com)

Erwin Birr, toimitusjohtaja  
p. 050 595 0301  
[erwin.birr@infinergies.com](mailto:erwin.birr@infinergies.com)

## Johdanto

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Oulun Yli-lin alueelle. Iso Rytisuon hankealueelle suunnitellaan enintään kymmenen uuden tuulivoimalan rakentamista.

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. Kaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointi jakautuu kahteen vaiheeseen: ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan (tässä asiakirjassa) ja ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (julkaistaan osana kaavan valmisteluaineistoa syksyllä 2022).

Kaavoitus- ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään kolme julkista nähtävillöä, joiden aikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa hankkeesta ja vaikutusten arvioinnista.

Tämä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma (YVA-suunnitelma) jakaantuu rakenteellisesti viiteen osaan:

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Osa 1 | Ympäristövaikutusten arviointi kaavoitusmenettelyssä                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | <ul style="list-style-type: none"><li>Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteensovittamisen lainsäädäntötausta</li><li>Ei muutu menettelyn aikana.</li></ul>                                                                                                                                            |
| Osa 2 | Hankkeen kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | <ul style="list-style-type: none"><li>Arvioitavat vaihtoehdot</li><li>Päivitetään ja tarkennetaan kaavan valmisteluaineiston kaavaselostukseen ja siihen sisältyvään YVA-selostukseen.</li><li>Yksi toteutusvaihtoehto valitaan kaavaehdotukseen ja tiedot päivitetään kaavaselostukseen.</li></ul> |
| Osa 3 | Suunnitelma osallistumisesta                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | <ul style="list-style-type: none"><li>Kaavan osallistumissuunnitelma</li><li>Kuuleminen</li><li>Aikataulu</li><li>Päivitetään koko kaavamenettelyn ajan.</li></ul>                                                                                                                                  |
| Osa 4 | Ympäristövaikutusten arvioinnin periaatteet                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | <ul style="list-style-type: none"><li>Ympäristövaikutusten arviointimenetelmät</li><li>Tarkasteltava vaikutusalue</li><li>Päivitetään tarpeen vaatiessa kaavoituksen eri vaiheissa.</li></ul>                                                                                                       |
| Osa 5 | Hankealueen nykytilan kuvaus ja vaikutusten arviointi                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | <ul style="list-style-type: none"><li>Kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen nykytilan kuvaus.</li><li>Vaikutusten arviointisuunnitelma vaikutustyypeittäin</li><li>Päivitetään mahdollisesti muuttuneet tiedot kaavan valmisteluaineistoon (kaavaluonnokseen ja kaavaehdotukseen).</li></ul>        |

# Tiivistelmä

## OSA 1

### YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI KAAVOITUSMENETTELYSSÄ

Iso Rytisuon tuulivoimapuistohankkeessa toteutetaan uuden YVA-lain (252/2017) mahdollistamaa ympäristövaikutusten arviointia kaavoitusmenettelyssä. Menettelyssä syntyy sekä kaava että hankkeen YVA.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman ja kaavan valmisteluaineisto sisältää YVA-lain mukaisen YVA-selostuksen.

Yhteismenettelyssä kaavoitusmenettely on prosessin runkona. Kunnan kaavoitusviranomaisen vastaa kaavan laatimisesta ja kuulemisista sekä toimii prosessinjohtajana. Tässä tapauksessa viranomaisen on Oulun kaupungin kaavoittaja. Hankkeesta vastaava (Infinergies Finland Oy) laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen yhdessä YVA-konsultin (FCG Finnish Consulting Group) kanssa. Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja riittävyys.

Oulun kaupungin kaavoitusviranomaisen asettaa asiakirjat nähtäville ja pyytää niistä lausunnot ja mielipiteet osallisilta. Yhteysviranomaisen antaa YVA-suunnitelmasta lausunnon ja YVA-selostuksen perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle. Tämän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi hankevaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon kaavaa laadittaessa.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa, maankäyttö- ja rakennusasetuksessa että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

## OSA 2

### HANKKEEN KUVAAUS

#### *Hanke*

Yli-lin Iso Rytisuon alueelle suunnitellaan yhteensä kymmenen tuulivoimalan rakentamista.

Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Iso Rytisuon tuulivoimapuisto kattaa noin 1460 hehtaarin laajuisen alan. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien maille, lukuun ottamatta Turveruukki Oy:n turvetuotantoaluetta.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

#### *Arvioitavat vaihtoehdot*

Toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-suunnitelmavaiheessa kahta vaihtoehtoa, joiden erona on tuulivoimaloiden määrä ja sijoittelu. Voimalamäärä on 10 tai 9 voimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksiköteho 6–10 MW. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lisäksi niin kutsuttua 0-vaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelu ja lukumäärä voivat muuttua.

Hankkeen käyttöön rakennetaan hankealueelle muuntoasema. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään alustavien suunnitelmien mukaan valtakunnanverkkoon lin Hervan alueelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähkönsiirto hankealueelta Hervan sähköasemalle toteutetaan joko maakaapeilla tai ilmajohtolla. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

## OSA 3

### SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA

#### *Osallistuminen*

Kaikilla kiinnostuneilla (myös ulkopaikkakuntalaisilla) on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa kaavan nähtävilläolon aikana. Nähtävilläolo järjestetään kaavoitusprosessin ai-

kana kolme kertaa: Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasivustalla (sisältää YVA-suunnitelman), kaavaluonnosvaiheessa (sisältää YVA-selostuksen) ja kaavaehdotusvaiheessa. Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskeva tiedotus tapahtuu Kalevassa sekä vaikutusalueen kuntien (Oulu ja Ii) virallisella ilmoitustaululla (internet tai muu vastaava) sekä ympäristöhallinnon internetsivuilla. Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

[www.ouka.fi/iso-rytisuon-tuulivoimapuiston-osayleiskaava](http://www.ouka.fi/iso-rytisuon-tuulivoimapuiston-osayleiskaava)

[www.ymparisto.fi/isorytisuotuulivoimaYVA](http://www.ymparisto.fi/isorytisuotuulivoimaYVA)

### Osalliset

MRL 62 §:n ja YVAL 2 § mukaan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

### Aikataulu

YVA-suunnitelman sisältävä osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma jätetään Oulun kaupungin kaavoittajalle helmikuussa 2022.

YVA-selostuksen sisältävän kaavan valmisteluaineiston on tarkoitus valmistua syksyllä 2022 ja osayleiskaavaehdotuksen keuhkavallalla 2023 jolloin osayleiskaava olisi hyväksymiskäsittelyssä keuhkavallalla 2023.

## OSA 4

### YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN PERIAATTEET

#### Arvioitavat ympäristövaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan vaikutustyyppittäin. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään hankkeen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin, mutta myös muut hankkeesta aiheutuvat vaikutukset kuvataan.

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajankaksolta. Vaikutusarviointi jaetaan rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi huomioidaan tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutukset.

Vaikutusten arvioinnissa esitetään haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteet, sekä kuvataan arvioinnin epävarmuustekijät.

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvittettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- äänen ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- vaikutukset poronhoitoon
- sähkönsiirron vaikutukset

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Vaikutustenarvioinnissa käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastointeja, kirjekselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat luontoselvitykset on tehty hankealueella maastokaudella 2020. Myös aikaisempien lähiseudulle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden ja voimajohtohankkeiden tausta-aineistoja sekä Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen aineistoja käytetään vaikutusten arviointiin.

## OSA 5

### HANKKEEN NYKYTILAN KUVAUS

#### Hankealueen sijainti ja yleiskuvaus

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Oulun kaupungissa Yli-lin suuralueella, noin 5 kilometriä Yli-lin keskustasta pohjois-luoteeseen. Etäisyyttä lin keskustaan on noin 21 kilometriä, Simon keskustaan noin 39 kilometriä ja Oulun keskustaan noin 48 kilometriä. Hankealueelta merenrantaan on noin 16 kilometriä.

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan jokiseutujen ja rannikon alueella. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, ja alueella sijaitsee runsaasti

turvemaita, joista suurin osa on ojitettu. Hanke-alueella on Iso Rytisuon turvetuotantoalue

### *Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö*

#### Yhdyskuntarakenne

Hankealue on pääosin turvetuotantoaluetta ja metsätalousaluetta. Lähin taajama-alue sijaitsee Yli-lin keskustassa noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Pienkyliä esiintyy lähimmillään vajaan 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon Siuruanjokivarressa Kiuttuperän alueella. Kyläasutusta on lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta Tannilassa, Keskikylällä ja Karjalankylällä.

#### Asutus

Hankealueen läheisyydessä asutus on keskittynyt lijoen ja Siuruanjoen varsille hankealueen itä- ja eteläpuolille sekä Olhavanjokivarteen luoteessa. Asutus on sijoittunut jokivarsien lisäksi Leuvantien ja Konttilantien varsille suurempien peltoaluiden yhteyteen hankealueen itä- ja pohjoispuolella. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua ja esimerkiksi hankealueen lounaispuolella ei sijaitse lainkaan asutusta.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Tuulivoimalat sijoitetaan riittävän etäälle vakituisesta asutuksesta tai lomarakennuksista. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat vähintään 1,8 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista Rytiseläntien varressa, muutoin asutus sijoittuu yli 2 kilometrin etäisyydelle.

Loma-asutus sijoittuu yli 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Loma-asutusta sijoittuu hankealueen eteläpuolelle Halajärven rannoille.

Sähkönsiirron maakaapelireitin VEC läheisyyteen sijoittuu asuinrakennuksia Konttilantien ja Kärpäsuentien varrella.

#### Kaavoitus

Hankealueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat (1–3). Uusi ilmasto- ja energiavaihemaakuntakaava on vireillä, siitä on ollut nähtävillä osallistumis- ja arviointisuunnitelma 22.10–2.12.2021. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa yhtenä pääteemana on energiantuotanto, varastointi ja siirto.

Maakuntakaavan lisäksi hankealueella on voimassa Uuden Oulun yleiskaava. Nyt Iso Rytisuon tuulivoimapuiston alueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava.

### *Maisema ja kulttuuriympäristö*

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Hankealueen keskellä sijaitsee Iso Rytisuon turvetuotantoalue. Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Lähimmät laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat hankealueen itäpuolelle Leuvantien varteen ja pohjoispuolelle Konttilantielle.

Hankealueella tai sen teoreettisella näkyvyysalueella (30 kilometriä) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Simon rannikon kulttuurimaisemat (ent. Simojoen suun kulttuurimaisemat), sijaitsee noin 33 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät RKY 2009 -kohteet ovat Pyramidikattoiset kesänavetat Haapaniemessä (noin 10 kilometriä hankealueesta koilliseen) ja Hirvelässä (noin 18 kilometriä hankealueesta kaakkoon).

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Karjalankylän-Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat Siuruantörmä, Yli-lin kunnantalon törmä sekä Yli-lin kirkonseutu Yli-lin keskustassa. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat Hangaslammen tukkikämpä ja Vuornoskankaan savottakämpä. Kaikki paikallisesti arvokkaat kohteet sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaille alueille.

#### Muinaisjäännökset

Hankealueen kaakkoiskulmaan sijoittuu yksi muinaisjäännöskohde, (Rytilampi E), joka sijoittuu reilun 400 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi, jossa ei löydetty yhtään uutta muinaisjäännöskohdetta.

Maakaapelireittivaihtoehdon VEA läheisyyteen sijoittuu kaksi muinaisjäännöskohdetta, Rekisjärvenmaa ja Konttikangas. Reittivaihtoehdon VEB läheisyyteen sijoittuu yksi kohde, Konttikangas, ja reittivaihtoehdon VEC läheisyyteen sijoittuu yksi kohde, Konttikangas Kuisuo. Muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon maakaapelireitin tarkemmassa suunnittelussa.

## *Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot*

### Kallio- ja maaperä

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvotettuja kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas tuuli- ja rantakerrostuma, Kauniinlamminkangas, sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen.

Hankealueen kallioperä koostuu migmatoituineista tonaliitista, jota halkoo pohjois-etelä – suuntaiset diabaasisuonot sekä lounaasta koilliseen kulkeva ruhje/murrospinta. Hankealueella sijaitsee paljon paksuja turvekerroksia sekä ohuempia turvekerroksia ja soistumia. Sellaisilla alueilla, joissa ei ole paksuja turvekerroksia, pohjamaalaji on sekalajitteista. Topografialtaan hankealue on melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee välillä 58–82 m mpy.

Hankealueelle on tehty GTK:n happamien sulfaattimaiden ennakkotulkintakartta, joka on kärkeä yleistys ja arvio alueella mahdollisesti esiintyvistä happamista sulfaattimaista. Tämän perusteella esiintymisen todennäköisyys olisi hankealueella pientä/hyvin pientä tai korkeintaan kohtalaista. Kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueet sijoittuvat hankealueella sen matalampiin osiin kaakkois- ja keskiosassa sekä koillisnurkassa.

### Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa lijoen vesistöalueelle (61) ja kolmannen valuma-aluejaon osalta Leuanon valuma-alueelle (61.414) ja Halaojan valuma-alueelle (61.125). Hankealueen pohjoisosaa halkoo Leuanoja, ja turvetuotannon myötä hankealuetta ja sen ympäristöä on voimakkaasti ojitettu.

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Konttikangas (11139051), sijaitsee hankealueen luoteispuolella lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueelle tai sen lähialueelle ei sijoitu luonnontilaisia pienvesiä. Alueen turvemaat ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa.

### Kasvillisuus ja luontotyyppit

Hankealue sijoittuu turvemaavaltaiselle alueelle, jolla rämeiset suotyypit ja turvekangasmuutumat ovat yleisiä. Alueen korpisemmat kasvupaikat

kat sijoittuvat alueen eteläosiin ja ovat nykyisellään korpimuuttumia. Kivennäismaan metsät ovat tyypiltään pääosin kuivahkoja mäntyvaltaisia kangasmaita. Alueen metsät ovat tehokkaassa metsätaloustaloudessa ja alueelle sijoittuu myös turvetuotantoalue.

Hankealueen luontokohteita inventoitiin heinäkuussa 2020 ja alueen tunnistetut luontoarvot perustuvat suoluontoon. Alueella on useita metsätaloussuunnittelussa huomioituja erityisen arvokkaita elinympäristökuvioita, jotka ovat kaikki suoelinympäristöjä. Alueelta ei ollut aiemmin tiedossa uhanalaislajiston paikkatietoja ja maastotseivetyksissä paikannettiin soiden silmälläpidettäviä, alueellisesti uhanalaisia tai Suomen erityisvastuulajeihin lukeutuvia sammalia, joiden esiintymät sijoittuvat rajattuihin ja hankesuunnittelussa huomioitaville suoluontokohteille.

### Linnusto

Tuulivoimapuiston hankealueella toteutetuissa pesimälinnustotseivetyksissä havaittiin yhteensä noin 50 alueella pesiväksi tulkittavaa lintulajia. Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista sekä suolajistosta. Iso Rytisuon turvetuotantoalue ja pienialaiset rehevämät korpimuuttumakuviot monipuolistavat hieman alueen linnustoa.

Hankealueelle ei sijoitu erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja, mutta läheisellä Kuisuon Natura-alueella on tällaisen lajin reviiri. Hankealueella todettiin yksi merkittävä, yli viiden kukon metson soidinpaikka ja yksi iso teeren soidinpaikka turvesuon keskellä.

Hankealue sijaitsee kaukana Perämeren rannikon lintujen päämuuttoreittien itäpuolella, jossa lintujen muutto on vähäistä ja hajanaista.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muuttolintujen merkittäviä levähdystai ruokailualueita.

### Uhanalainen ja muutoin arvokas laji

EU:n luontodirektiivin eläinlajiston esiintymispotentialiaa on tarkasteltu erillisellä lepakkotseivetyksellä sekä maastotseivetysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Alueella ei paikallistettu lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai tärkeitä elinympäristöjä.

### Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Lähes koko hankealueen alueella on lijoen vesistön keski- ja yläosan koskiensuojelualue koillis-

osia lukuun ottamatta. Hankealueella ei ole Natura-alueita, mutta hankealueen välittömään läheisyyteen länsipuolella sijoittuu Kuisuon (FI1106401) Natura-alue, joka on lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä hankealueesta. Kuisuon Natura-alueelle sijoittuu myös suurimmaksi osaksi samanniminen soidensuojeluohjelma.

### *Ihmisten elinolot, elinkeinot ja virkistys*

#### Elinkeinot

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle sijoittuu turvetuotantoalue. Hankealueen lähiympäristössä on myös maatalousalueita. Lähimmät laajemmat peltoalueet sijoittuvat hankealueen itä- ja pohjoispuolelle Leuvantien ja Konttikankaantien varalle. Lähin peltoalue sijoittuu noin 700 metrin etäisyydelle hankealueen rajasta.

Yli-lin alueella maatalouden osuus alueen työpaikoista on suurempi, kuin koko Oulun alueella keskimäärin tai koko Suomen tilastoissa keskimäärin. Oulun kaupungin matkailuelinkeino Yli-lin alueella perustuu lähinnä luontomatkailuun. Tärkein matkailukohde seudulla on Iijoen rannalla sijaitseva Kierikkikeskus noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

#### Poronhoito

Hankealue sijoittuu Oijärven alueelle. Paliskunnan pinta-ala on 1276 km<sup>2</sup>. Iso Rytisuon alue kattaa paliskunnan alueesta noin 1,3 %. Poronhoito on sivuelinkeino pääosalle Oijärven paliskunnan poronhoitajista. Poronhoitajia on yhteensä 71. Suurin sallittu elopöytääärä paliskunnassa on 1300. Hankealue on porojen syyslaidunalueita ja alueelle sijoittuu siirtoaita.

#### Virkistys

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealue sijoittuu lin Seudun riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueesta suurin osa on Leuvan Erä ry:n metsästysvuokra-alueita. Hankealueen eteläosissa on Saarikosken Jahtimiehet ry:n alueita ja hankealueen länsipuolella on laajempi valtionmaan pienriistalupa-alue (Yli-li, 5626).

Hankealueen eteläpuolelle, Halajärven alueelle, sijoittuu virallinen moottorikelkkareitti ja Halajärven itärannalla on laavu.

#### Liikenne

Hankealueen itäpuolelle sijoittuu yhdystie 18800 (Leuvantie) ja pohjoispuolelle sijoittuu yhdystie 18801 (Konttikankaantie/Konttilantie). Kulku Iso Rytisuon hankealueelle on todennäköisesti hankealueen läpi kulkevan Rytiseläntien kautta, joko Leuvantieltä tai Konttilantieltä päin. Aivan hankealueen pohjoisosaan kuljetaan todennäköisesti suoraan Leuvantieltä Ojalan pohjoispuolelta suunniteltua uutta tieyhteyttä pitkin.

#### Lentoliikenne, viestintäyhteydet ja tutkat

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Oulun lentoasema ja Kemi-Tornion lentoasema, jotka sijaitsevat noin 60 km etäisyydellä hankealueelta. Hankealue ei sijoitu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu yli 80 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta.

#### Melu- ja valo-olosuhteet

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpänä melunlähteenä on liikennemelu, ajoittainen metsänhoitotöistä kantautuva melu sekä hankealueella sijaitsevan turvetuotantoalueen koneiden melu. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välikymistä.

#### Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueella sijaitsee Turveruokin Iso Rytisuon turvetuotantoalue. Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia tai louhoksia.

Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on metsätalouteen perustuvaa elinkeinotoimintaa sekä alueen virkistyskäyttöön liittyvää (marjastus, sienestys, metsästys).

## Sisällysluettelo

|          |                                                                               |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI KAAVOITUSMENETTELYSSÄ .....</b>             | <b>14</b> |
| 1.1      | Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen soveltaminen hankkeeseen ..... | 14        |
| 1.2      | YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistämisen lainsäädäntötausta.....           | 14        |
| 1.3      | Yhteismenettelyn eteneminen.....                                              | 15        |
| 1.4      | Arviointimenettelyn sisältö.....                                              | 16        |
| 1.4.1    | Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA) .....                  | 17        |
| 1.4.2    | Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus) .....                   | 17        |
| 1.4.3    | Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus).....                     | 18        |
| 1.4.4    | Perusteltu päätelmä.....                                                      | 19        |
| 1.5      | Ennakkoneuvottelu .....                                                       | 19        |
| 1.6      | Arviointimenettelyn osapuolet .....                                           | 19        |
| 1.6.1    | Laatijoiden pätevyys.....                                                     | 20        |
| <b>2</b> | <b>HANKKEEN KUVAUS .....</b>                                                  | <b>21</b> |
| 2.1      | Hanke.....                                                                    | 21        |
| 2.1      | Hankkeen tausta ja tavoitteet .....                                           | 22        |
| 2.1.1    | Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset .....                            | 22        |
| 2.1.2    | Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle.....                                  | 23        |
| 2.1.3    | Alueelliset tavoitteet .....                                                  | 23        |
| 2.1.4    | Tuulisuus.....                                                                | 24        |
| 2.2      | Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu .....               | 25        |
| 2.2.1    | Iso Rytisuon tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet .....                       | 25        |
| 2.2.2    | Hankkeen toteutusaikataulu .....                                              | 26        |
| 2.3      | Arvioitavat vaihtoehdot .....                                                 | 26        |
| 2.3.1    | Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....                                 | 26        |
| 2.3.2    | Hankkeen vaihtoehdot .....                                                    | 26        |
| 2.4      | Liittyminen muihin hankkeisiin .....                                          | 30        |
| 2.4.1    | Muut tuulivoimahankkeet.....                                                  | 30        |
| 2.4.2    | Muut hankkeet .....                                                           | 32        |
| 2.5      | Hankkeen tekninen kuvaus.....                                                 | 33        |
| 2.5.1    | Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve .....                 | 33        |
| 2.5.2    | Tuulivoimaloiden rakenne .....                                                | 34        |
| 2.5.3    | Tuulivoimalan konehuone .....                                                 | 36        |
| 2.5.4    | Lentoestemerkinnot ja -valot.....                                             | 36        |
| 2.5.5    | Perustamistekniikat.....                                                      | 37        |
| 2.5.6    | Huoltotieverkosto .....                                                       | 37        |
| 2.5.7    | Sähkönsiirron rakenteet .....                                                 | 38        |
| 2.5.8    | Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen .....                         | 38        |

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.9    | Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne.....                    | 40        |
| 2.5.10   | Huolto ja ylläpito .....                                          | 40        |
| 2.5.11   | Käytöstä poisto .....                                             | 41        |
| 2.5.12   | Turvaetäisyydet voimaloihin .....                                 | 41        |
| 2.6      | Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.....                  | 42        |
| <b>3</b> | <b>SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA .....</b>                         | <b>44</b> |
| 3.1      | Osallistuminen .....                                              | 44        |
| 3.2      | Osalliset .....                                                   | 45        |
| 3.3      | Seurantaryhmä .....                                               | 46        |
| 3.4      | Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu .....           | 47        |
| 3.4.1    | Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (kevättalvi 2022) ..... | 47        |
| 3.4.2    | Osayleiskaavan valmisteluvaihe (syksy 2022) .....                 | 48        |
| 3.4.3    | Osayleiskaavan ehdotusvaihe (kevättalvi 2023).....                | 48        |
| 3.4.4    | Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (syksy 2023).....                  | 48        |
| <b>4</b> | <b>ARVIOINNIN PERIAATTEET .....</b>                               | <b>49</b> |
| 4.1      | Arvioitavat vaikutukset.....                                      | 49        |
| 4.2      | Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....    | 49        |
| 4.3      | Tarkasteltava vaikutusalue .....                                  | 50        |
| 4.4      | Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely .....       | 52        |
| 4.5      | Vaikutuskohteen herkkyys.....                                     | 52        |
| 4.6      | Muutoksen suuruusluokka .....                                     | 53        |
| 4.7      | Vaikutuksen merkittävyys.....                                     | 54        |
| 4.8      | Vaihtoehtojen vertailumenetelmät .....                            | 55        |
| 4.9      | Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....            | 55        |
| 4.10     | Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät .....                  | 55        |
| 4.11     | Vaikutusten seuranta .....                                        | 55        |
| <b>5</b> | <b>YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>         | <b>56</b> |
| 5.1      | Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....                              | 56        |
| 5.1.1    | Yhdyskuntarakenne .....                                           | 56        |
| 5.1.2    | Asutus ja väestö .....                                            | 56        |
| 5.1.3    | Maankäyttö .....                                                  | 58        |
| 5.1.4    | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....                    | 59        |
| 5.1.5    | Kaavoitus .....                                                   | 60        |
| 5.1.6    | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön .....          | 68        |
| 5.2      | Maisema ja kulttuuriympäristöt .....                              | 69        |
| 5.2.1    | Maisemamaakunta ja maisema-alueet.....                            | 70        |
| 5.2.2    | Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet .....   | 70        |
| 5.2.3    | Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....                  | 70        |

|        |                                                                                               |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.4  | Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....                            | 70  |
| 5.2.5  | Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet ...                  | 74  |
| 5.2.6  | Muinaisjäännökset.....                                                                        | 81  |
| 5.2.7  | Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....                               | 83  |
| 5.2.8  | Vaikutukset muinaisjäännöksiin .....                                                          | 85  |
| 5.3    | Maa- ja kallioperä sekä topografia .....                                                      | 86  |
| 5.3.1  | Vaikutukset maa- ja kallioperään.....                                                         | 90  |
| 5.4    | Pinta- ja pohjavedet .....                                                                    | 91  |
| 5.4.1  | Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin.....                              | 93  |
| 5.5    | Ilmasto ja ilmastomuutos .....                                                                | 93  |
| 5.5.1  | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....                                                | 94  |
| 5.5.2  | Vaikutukset ilmastoon.....                                                                    | 94  |
| 5.6    | Kasvillisuus ja luontotyytit.....                                                             | 96  |
| 5.6.1  | Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin .....                            | 98  |
| 5.7    | Linnusto .....                                                                                | 100 |
| 5.7.1  | Vaikutukset linnustoon.....                                                                   | 101 |
| 5.8    | Muu eläimistö .....                                                                           | 103 |
| 5.9    | Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto .....                                                  | 104 |
| 5.9.1  | Vaikutukset muuhun eläimistöön .....                                                          | 104 |
| 5.10   | Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet .....                          | 105 |
| 5.10.1 | Natura-alueet .....                                                                           | 105 |
| 5.10.2 | Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet .....                                        | 105 |
| 5.10.3 | FINIBA- ja IBA-alueet .....                                                                   | 107 |
| 5.10.4 | Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille ..... | 107 |
| 5.10.5 | Virkistyskäyttö ja metsästys .....                                                            | 108 |
| 5.10.6 | Riistolajisto ja metsästys .....                                                              | 108 |
| 5.11   | Elinkeinot ja virkistys .....                                                                 | 109 |
| 5.11.1 | Alueen elinkeinotoiminta .....                                                                | 109 |
| 5.11.2 | Poronhoito.....                                                                               | 111 |
| 5.11.3 | Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset .....                                                | 112 |
| 5.11.4 | Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....                                                          | 113 |
| 5.12   | Meluolosuhteet.....                                                                           | 114 |
| 5.13   | Valo-olosuhteet.....                                                                          | 115 |
| 5.13.1 | Ääni/meluvaikutukset.....                                                                     | 115 |
| 5.13.2 | Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....                                                           | 117 |
| 5.14   | Liikenne.....                                                                                 | 118 |
| 5.14.1 | Tieliikenne .....                                                                             | 118 |

|          |                                                                        |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.14.2   | Lentoliikenne .....                                                    | 121        |
| 5.14.3   | Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen .....              | 121        |
| 5.15     | Luonnonvarojen hyödyntäminen .....                                     | 122        |
| 5.15.1   | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....                        | 123        |
| 5.16     | Viestintäyhteydet ja tutkat .....                                      | 123        |
| 5.16.1   | Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin .....            | 123        |
| 5.16.2   | Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä ..... | 124        |
| 5.16.3   | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                                    | 124        |
| 5.16.4   | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....                       | 124        |
| <b>6</b> | <b>LÄHTEET .....</b>                                                   | <b>126</b> |

## Liitteet

- LIITE 1** Yli-lin Iso Rytisuon tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2020
- LIITE 2** Luontoselvitys Iso Rytisuo 08022022

## 1 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI KAAVOITUSMENETTELYSSÄ

### 1.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen soveltaminen hankkeeseen

Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (252/2017) ja YVA-asetuksella (277/2017). Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain 3 luvun mukaista menettelyä, jossa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan tiettyjen hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma; yhdistetyssä menettelyssä YVA-suunnitelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarkoituksena on tuottaa kaikille menettelyn osapuolille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta ja hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi.

YVA-lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

Iso Rytisuon hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on enintään 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

### 1.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistämisen lainsäädäntötausta

YVA-menettely voidaan toteuttaa myös yhteismenettelyssä hanketta varten laadittavan kaavan kanssa.

Kaavoitusmenettelyn yhteydessä tehty hanke-YVA korvaa YVA-lain 3. luvun mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn.

**YVA-lain 5 § (19.6.2019/768):**ssä säädetään ympäristövaikutusten arvioinnista muun lain mukaisessa menettelyssä: "Hankkeen tai toteutetun hankkeen muutoksen ympäristövaikutusten arviointi voidaan toteuttaa tämän lain 3 luvun mukaisena menettelynä, kaavan laadinnan yhteydessä siten kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) säädetään tai jonkin muun lain mukaisessa menettelyssä sen mukaan kuin siitä erikseen säädetään. Jos ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan muun lain mukaisessa menettelyssä, vaikutukset tulee selvittää tämän lain 15–21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla."

**Maankäyttö- ja rakennuslain 9 § (5.5.2017/254):**ssä säädetään vaikutusten selvittämisestä kaavaa laadittaessa: *"Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitelmaan ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.*

*Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.*

*Kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi, hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida lain 3 luvun mukaisen menettelyn sijaan kaavoituksen yhteydessä. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava mainitun lain 16 ja 19 §:ssä tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä."*

Yhteismenettelyssä laadittavien selvitysten ja dokumenttien sekä tiedottamisen tulee täyttää sekä

- Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §)
- Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 1 §, MRA 17 §, MRA 30 a §, MRA 30 b §, MRA 32 §),
- YVA-lain (YVAL 5 §, YVAL 18 §, YVAL 23 §) että
- YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 § vaatimukset.

### 1.3 Yhteismenettelyn eteneminen

Yhteismenettelyssä kaavamenettely muodostaa prosessin rungon. Prosessinjohtajana toimii kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomainen. Hankkeesta vastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen, mutta kunta vastaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti kaavan laatimisesta sekä siihen liittyvästä vaikutusten arvioinnista ja kaavan hyväksymisestä. Käytännössä kaava-asiakirjojen toteutuksesta vastaa tuulivoimahankkeissa kunnan hyväksymä konsultti, jonka työtä kunnan kaavoittaja ohjaa.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman. Asiakirjat asetetaan yhtä aikaa nähtäville ja kaavoituksesta vastaava viranomainen pyytää niistä lausunnot ja mielipiteet.

Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen aineisto, eli kaavaluonnos ja kaavaselostus sekä hankkeesta vastaavan laatima YVA-selostus asetetaan yhtä aikaa nähtäville ja kaavoituksesta vastaava viranomainen pyytää molemmista lausunnot ja mielipiteet.

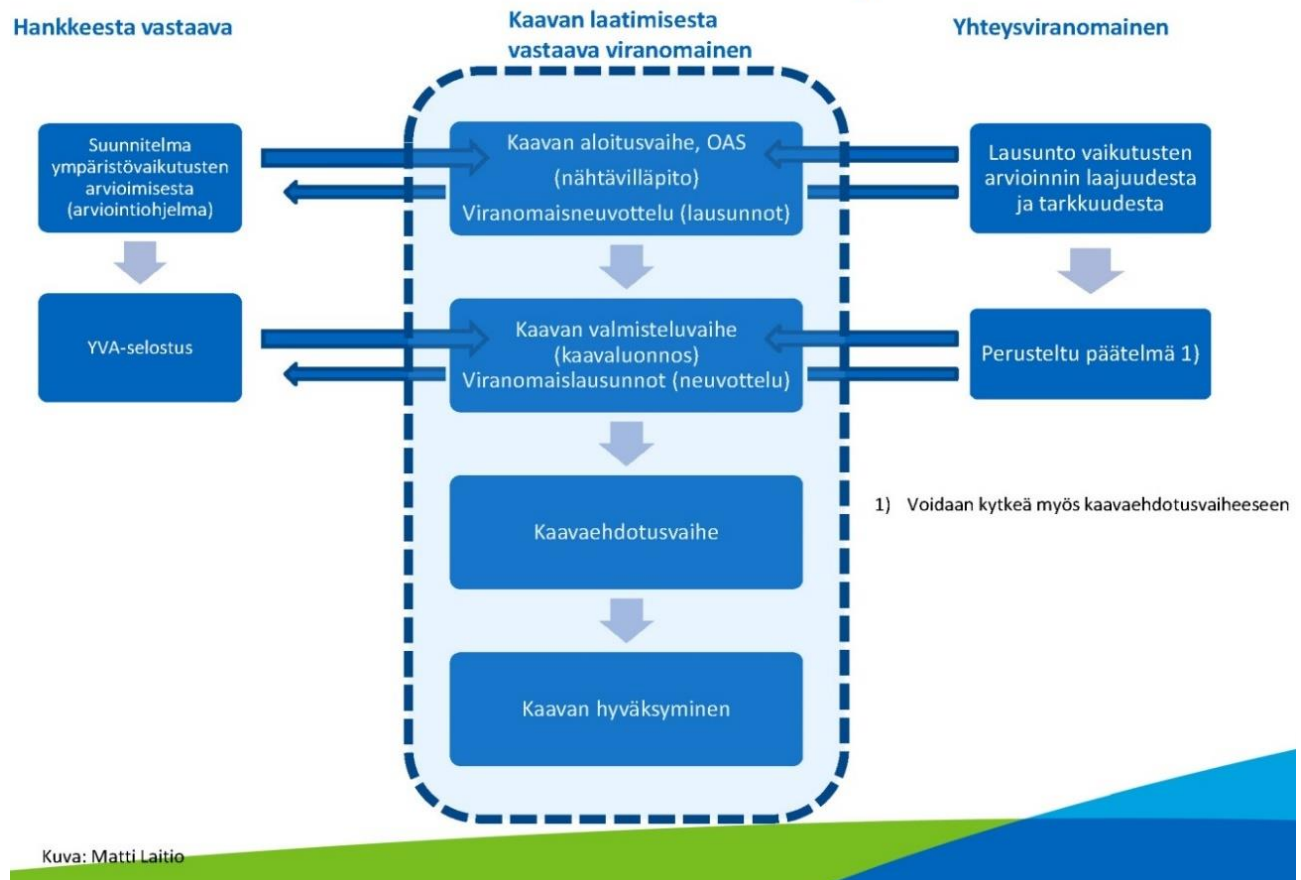
Yhteysviranomainen (ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden, ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän. Lisäksi ELY-keskus ottaa lausuntonettelyssä kantaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisena kunnan alueiden käytön suunnittelua edistävänä viranomaisena kaavan selvitysten riittävyyteen.

Yhteismenettelyssä kunnan kaavoitusviranomainen huolehtii sekä YVA-lain että MRL:n mukaisista kuulemisista eli sekä ympäristövaikutusten arviointia että kaavoitusmenettelyä koskevat mielipiteet ja muistutukset toimitetaan kunnalle.

Perusteltuun päätelmän jälkeen kaavaprosessi jatkuu kaavaehdotusvaiheeseen, johon on vaikutusten arviointien pohjalta valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotuksen selostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon kaavaa laadittaessa. Kaavaehdotus ja siihen liittyvä kaavaselostus asetetaan nähtäville ja osallisilla on mahdollisuus jättää sitä koskeva muistutus, joka toimitetaan kunnan kaavoittajalle. Maankäyttö- ja rakennuslain 37 §:n mukaisesti yleiskaavan hyväksyy kaupungin/kunnanvaltuusto.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.

## Hanke-YVA kaavamenettelyssä



Kuva 1.1 YVA-menettelyn suhde maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaprosessiin (Kuva: Ympäristöministeriö, Matti Laitio).

### 1.4 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa, maankäyttö- ja rakennusasetuksessa, että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

#### 1.4.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat.

Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

*Taulukko 1-1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.*

|                              |    |                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaavan vaikutusten arviointi | 1. | ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;                                                                                                                                                    |
|                              | 2. | maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon                                                                                                                                           |
|                              | 3. | kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin                                                                                                                       |
|                              | 4. | alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen                                                                                                         |
|                              | 5. | kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön                                                                                                                   |
|                              | 6. | tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista |
|                              | 7. | tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä                                                                                                                                           |
|                              | 8. | elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen                                                                                                                                            |

#### 1.4.2 Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus)

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman (ent. arviointiohjelma) tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

*Taulukko 1-2. YVA-suunnitelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutukset arvioidaan.*

|                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| YVA-suunnitelma | 1. | kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta                                                                   |
|                 | 2. | hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton                                                                 |
|                 | 3. | tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | 4. | kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä                                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | 5. | ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle |
|                 | 6. | tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista                                                                                                                     |
|                 | 7. | tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 | 8. | suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta                                                                                                                       |

### 1.4.3 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus)

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-suunnitelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista.

|              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| YVA-selostus | 1.  | kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien |
|              | 2.  | tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              | 3.  | selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|              | 4.  | kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              | 5.  | arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet                                                                                                                                                                                                                                                          |
|              | 6.  | arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | 7.  | tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | 8.  | vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              | 9.  | tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|              | 10. | ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | 11. | tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantarjestelyistä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | 12. | selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|              | 13. | luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä                                                                                                                                                                                                    |
|              | 14. | tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | 15. | selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | 16. | yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 1.4.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomaisen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

Hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaisesta esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.

#### 1.5 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (YVAL 8 §) tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Iso Rytisuon ennakkoneuvottelu järjestettiin 25.8.2020. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Oulun kaupunki kaavoitusviranomaisena, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus yhteysviranomaisena, hankkeesta vastaava (Infinergies Finland Oy), YVA- ja kaavoituskonsultti (FCG Finnish Consulting Group), Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan museo sekä ABO Wind Oy. Hanketoimija, yhteysviranomaisen ja Oulun kaupungin kaavoitusviranomaisen sopivat hankkeen yhteismenettelyn toteuttamisesta hankkeessa.

#### 1.6 Arviointimenettelyn osapuolet

**Hankkeesta vastaavana** toimiva Infinergies Finland Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on perustettu vuonna 2010 ja sen toimipaikka sijaitsee Kempeleessä. Infinergies Finlandin tuulivoimahankkeet sijoittuvat etupäässä Pohjois-Pohjanmaalle ja ensimmäiset yrityksen hankekehitystyön tuloksena pystytetyt tuulivoimalat aloittivat toimintansa 2015 Haapajärven Sauviinmäellä ja 2017 Haapajärven Savinevalla. Välikangas (16 voimalaa) ja Ristiniitty (8 voimalaa) Haapajärvellä valmistui loppuvuodesta 2021, Sievin Jakostenkalliot (7 voimalaa) loppuvuodesta 2021, Kestilän Kokkoneva (9 voimalaa) on valmistumassa keväällä 2022 ja Haapajärven Pajuperänkankaalla on 14 voimalan rakennustyöt käynnistymässä alkuvuodesta 2022. Näiden lisäksi Infinergies Finlandilla on suunnittelussa useita satoja megawatteja tuulivoimaa.

**Prosessinjohtajana** yhdistetyssä YVA- ja kaavamenettelyssä toimii **kaavan laatimisesta vastaava viranomaisen**, Oulun kaupungin kaavoittaja. Kaavoittaja toimii kaavoituksen asiantuntijana sekä huolehtii maankäyttö- ja rakennuslain ja YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä. Kaavoittaja pyytää lausunnot viranomaisilta yhteistyössä yhteysviranomaisen kanssa.

**Yhteysviranomaisena** hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

**Kaava ja YVA-konsulttina** hankkeessa toimii FCG Finnish Consulting Group. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia ja laatii kaava-asiakirjat.

#### 1.6.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Iso Rytisuon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 10 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011 ja 2017.

FCG:n työryhmään kuuluvat:

**Leila Väyrynen**, Yo merkonomi, projektipäällikkö IPMA C, kokemusvuodet 20 v.

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin

Ympäristövaikutusten arvioinnin suunnitelma-asiakirjat, vaikutusarviointit

**Eric Roselius**, DI, kokemusvuodet 3 v.

Projektipäällikkö, vastaava kaavanlaatija

Maankäyttö- ja yhdyskuntarakenne, vaikutusarviointit, kaava-asiakirjat

**Minna Takalo**, FM (biologi), kokemusvuodet 17 v.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset

Luontovaikutusarviointit, Natura-alueet ja muut suojelualueet

Riistavaikutukset

**Mika Jokikokko**, FK (biologia), kokemusvuodet 3 v.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset

**Harri Taavetti**, merkonomi, kokemusvuodet 20 v.

Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusarviointi

**Kari Kreus**, DI (vesi- ja geoympäristötekniikka), kokemusvuodet 8 v.

Poronhoitovaikutukset (Yli-li)

**Maija Aittola**, FM (Maaperägeologia), kokemusvuodet 22 v.

Maaperä ja vesistöt

**Riikka Ger**, maisema-arkkitehti (MARK), kokemusvuodet 21 v.

Maisema ja kulttuuriympäristö

**Rissanen Jarkko**, DI (liikenne- ja kuljetusjärjestelmät), kokemusvuodet 3 v.

Liikennevaikutukset

**Henna-Riikka Rintamäki**, Insinööri (ympäristötekniikka), kokemusvuodet 3 v.

Melu- ja varjostusmallinnukset, näkymäalueanalyysi, valokuvasovitteet

**Susanna Greus**, FM (luonnonmaantiede), kokemusvuodet 2 v.

Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot

**Taina Ollikainen**, FM (suunnittelumaantiede), kokemusvuodet 20 v.

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinoihin ja matkailuun aiheutuvat vaikutukset

**Essi Tanskanen**, FM (ympäristötiede), KTM, kokemusvuodet 2 v.

Ilmastovaikutukset

**Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay**, Jaana Itäpalo ja Hans-Peter Schulz, alikonsultti,

Kokemusvuodet 20 v. Arkeologinen inventointi

## 2 HANKKEEN KUVAUS

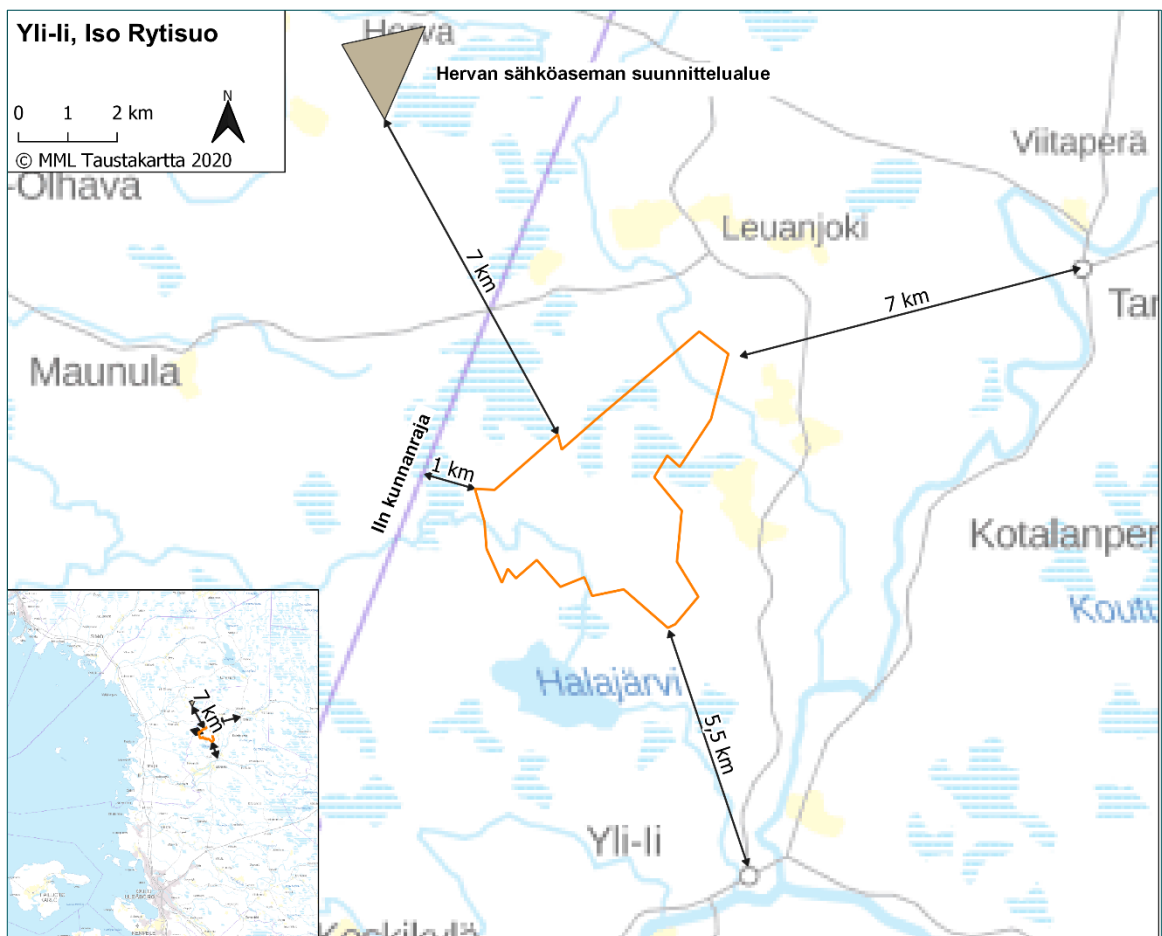
### 2.1 Hanke

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Oulun kaupungin Yli-lin Iso Rytisuon alueelle (kuva 2.1). Iso Rytisuolle suunnitellaan yhteensä 9–10 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on maksimissaan 200 m, roottorin halkaisija 200 m ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Voimaloiden yksikköteho on voimalateknologian kehityksestä riippuen noin 6–10 MW.

Iso Rytisuon tuulivoimapuisto kattaa noin 1465 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue sijaitsee noin 5,5 kilometriä Yli-lin keskustasta luoteeseen ja Tannilasta noin 7 kilometriä lounaaseen. Lin kunnanrajaan on etäisyyttä lyhimmillään noin yksi kilometriä ja Pudasjärven kunnanrajaan noin 15 kilometriä. Etäisyys hankealueelta rannikolle on noin 16 kilometriä ja Oulun keskusta-alueelle noin 48 kilometriä. Alue sijoittuu yksityisten maanomistajien maille Turveruukki Oy:n turvetuotantoaluetta lukuun ottamatta.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon alustavien suunnitelmien mukaan lihin rakennettavan uuden Hervan sähköaseman kautta. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankealueella on toteutettu luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2020. Hankealueen ja ympäristön nykytilankuvaus on esitetty *osassa 5, Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi*.



Kuva 2.1. Hankealueen sijainti.

## 2.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

### 2.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan edistää niitä ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 2–1).

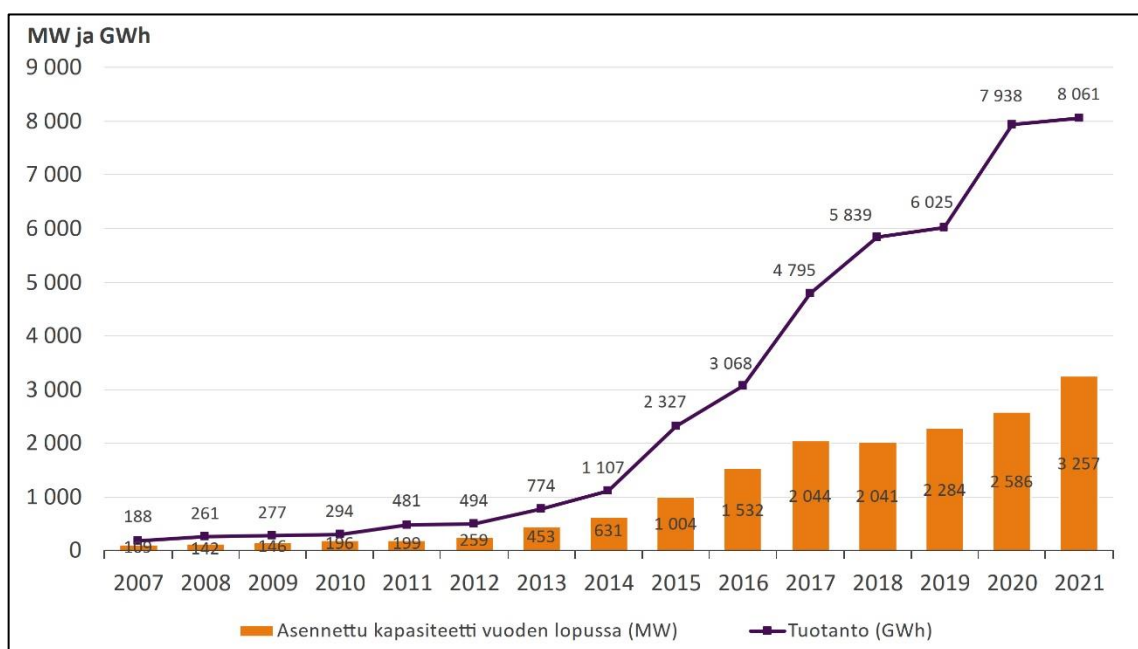
*Taulukko 2-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.*

| Strategia                                                                      | Tavoite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| YK:n ilmastopöytäkirja (1992)                                                  | Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kioto pöytäkirja (1997)                                                        | Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Suomen kansallinen suunnitelma (2001)                                          | Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)                                      | Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)                                         | Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)                                     | Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)                           | Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pariisin ilmastopöytäkirja (2015)                                              | Sopimus täydentää vuonna 1992 solmittua YK:n ilmastomuutosta koskevaa puitesopimusta. Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimuksessa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoite ilmastomuutokseen sopeutumiselle sekä tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä. |
| Kansallinen ilmasto- ja energiastategia vuoteen 2030 (2017)                    | Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ilmansuojeluohjelma 2010                                                       | Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena oli, että Suomen tuli toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Natura 2000-verkosto (1998)                                                    | Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.                                                                                                                                         |
| Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012) | Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)          | Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 2.1.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Iso Rytisuon tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastратегian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastратегian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500:iin MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2020 otettiin käyttöön 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW ja vuonna 2021 otettiin käyttöön 141 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 671 MW. Vuonna 2021 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 8,06 TWh sähköä, jolla katettiin 9,3 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 11,7 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2022).



Kuva 2.2. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2021 lopussa yhteiskapasiteetti oli 3257 MW (Energiateollisuus 2022).

### 2.1.3 Alueelliset tavoitteet

**Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia** on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on leikata maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä Euroopan unionin ja kansallisten tavoitteiden mukaisesti 20 % vuoteen 2020 mennessä ja 80 % vuoteen 2050 mennessä. Päästövähennystavoitteiden kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat uusiutuvien energianlähteiden osuuden lisääminen energiantuotannossa sekä energiatehokkuuden parantaminen ja energiankulutuksen vähentäminen. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin. Vuoteen 2050 asetettiin tavoitteeksi tuulivoimatuotannon kasvattamisen 3 TWh:iin.

**Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030** on julkaistu kesällä 2021. Yksi ilmastotyön kärkiteemoista on uusiutuvat energian tuotanto, ”Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä”. Fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen. Uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinielut säilyttäen. Pohjois-Pohjanmaan maa-alueiden tuulivoimapotentialiaali määritetään TUULI-

hankkeessa (8/2020–8/2022) huomioiden viherrakenne kestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. Merialuesuunnitelmalla on osoitettu potentiaalisia alueita merituulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä.

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa.

**Pohjois-Pohjanmaan liitto** on päivittänyt **energiastrategiaansa** vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastrategian tavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

**Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018–2021:** Pohjois-Pohjanmaalla toimia on perusteltua kohdentaa energia- ja ravinneomavaraisuuden lisäämiseen, materiaalitehokkuuden parantamiseen ja kiertotalouden tukemiseen sekä puhtaaseen ruokaan ja elintarviketalouteen. Kestävästi tuotetut uusiutuvat energiamuodot sekä materiaalitehokkuus toteuttavat myös vähähiilisuuden tavoitetta.

Iso Rytisuon tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 54–100 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 180–300 GWh luokkaa.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin alueen työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

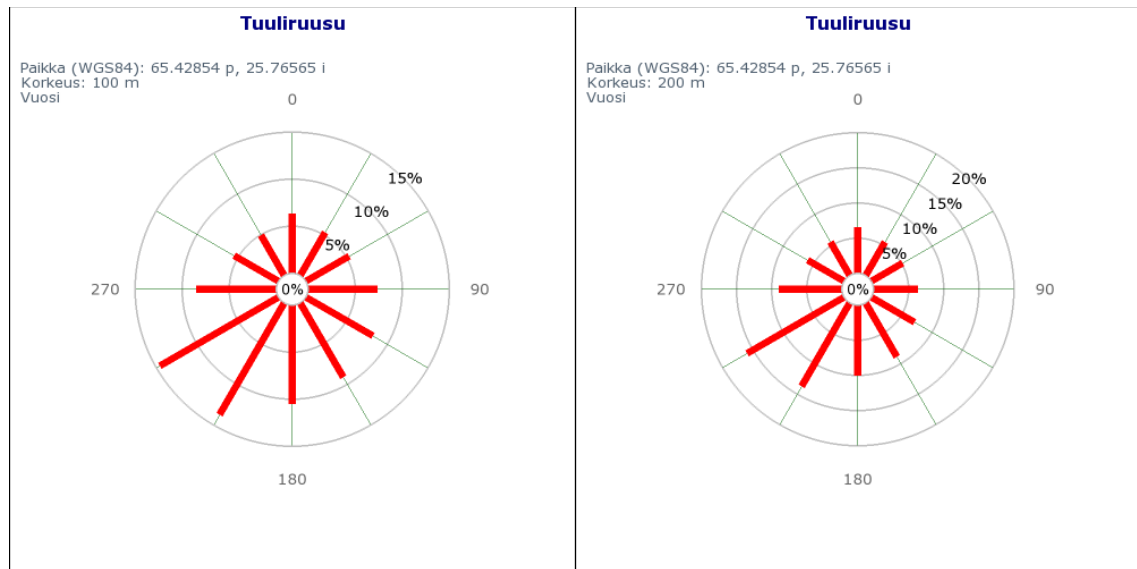
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentamisenkin.

#### 2.1.4 Tuulisuus

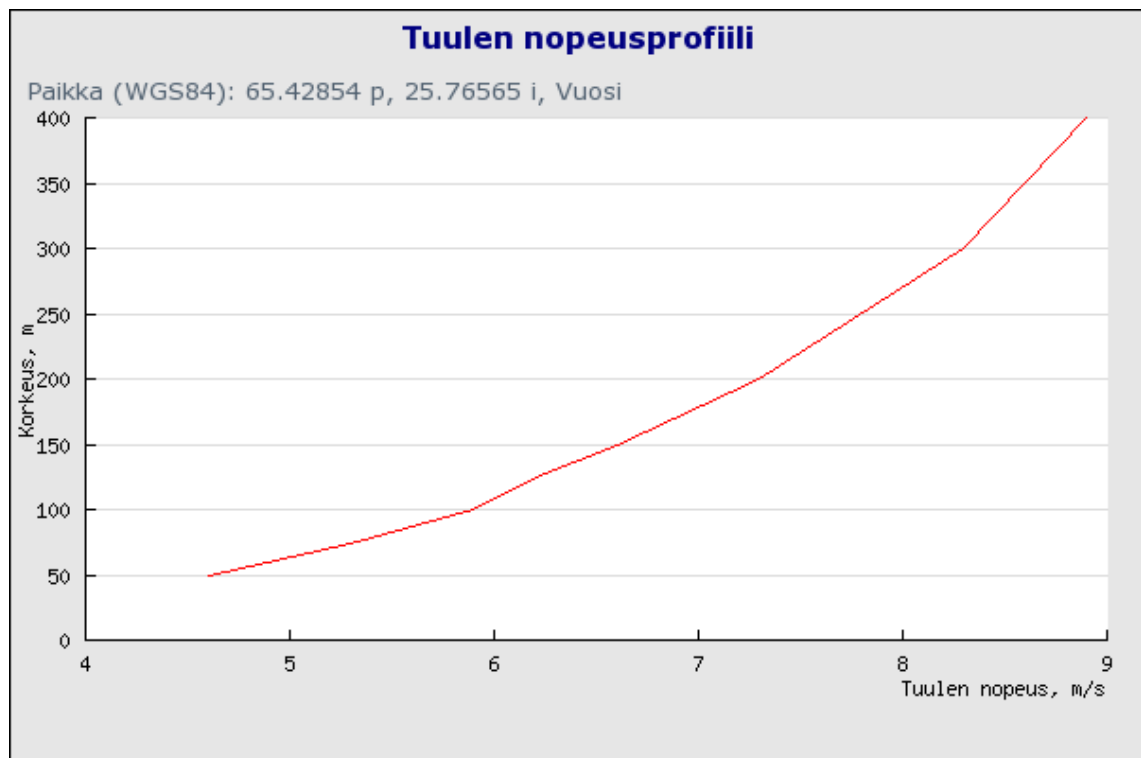
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta ([www.tuuliatlas.fi](http://www.tuuliatlas.fi)). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen tuuliatlas 2013).

Kuvassa 2.3 on esitetty Iso Rytisuon tuulivoimapuiston hankealueen tuulisuus 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuulisuusjien mukaan lounaasta kohti koillista. Keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella 5,9 m/s, 200 metrin korkeudella 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,3 m/s. Tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue soveltuu tuulivoimantuotantoon.



Kuva 2.3. Tuuliruusuhankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Tuuliatlas 2019).



Kuva 2.4. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas 2019).

## 2.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

### 2.2.1 Iso Rytisuon tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Iso Rytisuon tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2019. Hanketoimija on solminut alueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia ja 18.8.2020 Oulun kaupungin kanssa aluetta koskevan yhteistoimintasopimuksen osayleiskaavoituksesta.

### 2.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Iso Rytisuon tuulivoimapuistossa vuonna 2024. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 2–2.

*Taulukko 2-2. Hankkeen alustava suunnittelu- ja toteutusaikataulu.*

|                                                 |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| Osayleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi | 2020–23 |
| Rakentamiseen tarvittavat luvat                 | 2023    |
| Tekninen suunnittelu                            | 2020–23 |
| Rakentaminen                                    | 2023–24 |

## 2.3 Arvioitavat vaihtoehdot

### 2.3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Iso Rytisuon tuulivoimapuistohankkeessa alustavat voimalapaikat on pyritty sijoittamaan niin, että hanke on tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava.

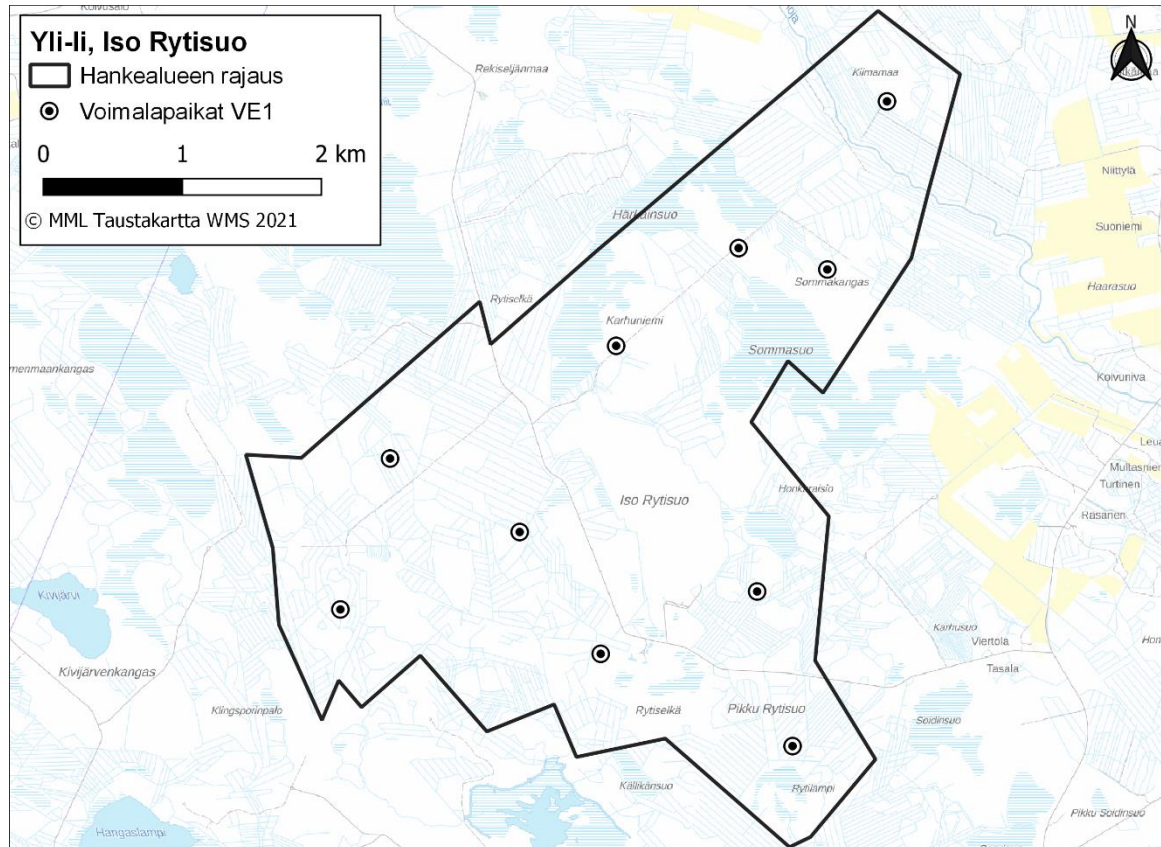
Tuulivoimaloiden alustavassa sijoittelussa on lisäksi huomioitu solmitut maanvuokrasopimukset, alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on vähintään 1,8 kilometrin etäisyys.

Toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-suunnitelmavaiheessa kolmea toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehtojen ero on voimalamäärässä ja voimalasijoittelussa. Voimalan yksikköteho on 6–10 MW. Vaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten sekä osallisilta saatavan palautteen perusteella alustavaa tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

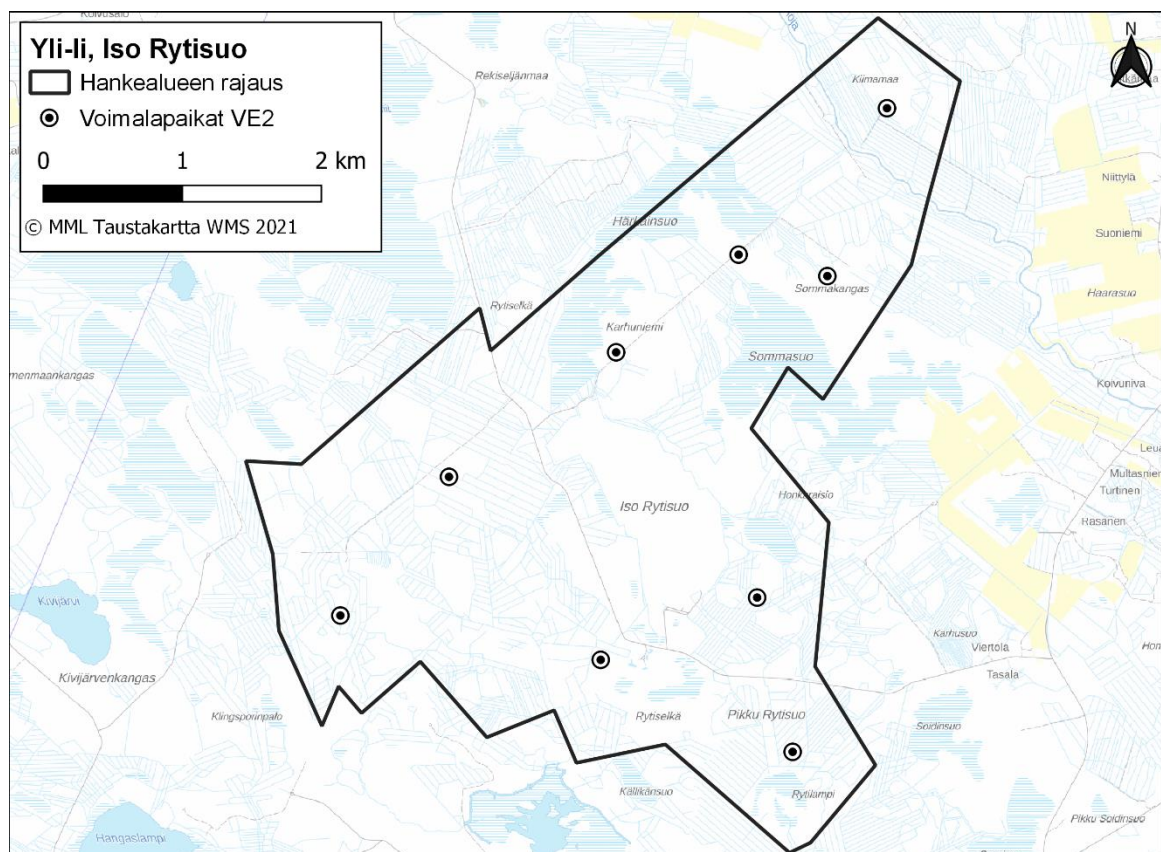
### 2.3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

|             |                                                                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VE 0</b> | <b>Tuulivoimalat</b><br>Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.                                 |
| <b>VE1</b>  | <b>Tuulivoimalat</b><br>Hankealueelle rakennetaan enintään 10 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. |
| <b>VE2</b>  | <b>Tuulivoimalat</b><br>Hankealueelle rakennetaan enintään 9 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.  |



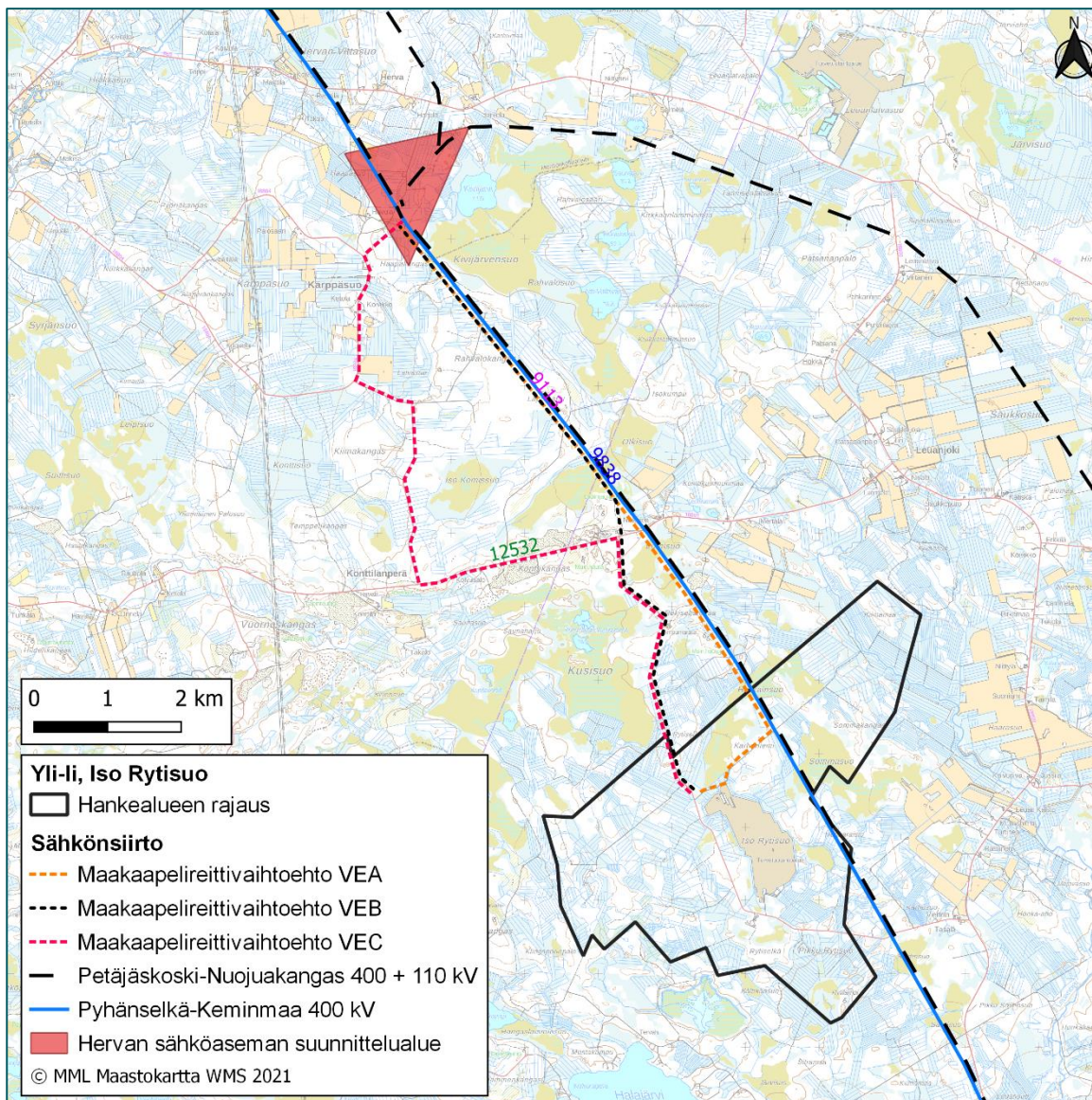
Kuva 2.5. VE1 tuulivoimaloiden alustavat sijainnit (10 voimalaa).



Kuva 2.6. VE2 tuulivoimaloiden alustavat sijainnit (9 voimalaa).

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi muuntoasema. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon lin kunnan alueelle rakennettavan uuden Hervan sähköaseman kautta (kuva 2.7). Sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Iso Rytisuon ja Hervan sähköaseman välillä tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista maakaapelireittiä.

|            |                                                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VEA</b> | <b>Maakaapeli</b><br>Maakaapelireitti sijoittuu 400 + 110 kV voimajohtojen kanssa samaan maastokäytävään.                                           |
| <b>VEB</b> | <b>Maakaapeli</b><br>Maakaapelireitti sijoittuu eteläosassa tien reunaan ja pohjoisosassa 400 + 110 kV voimajohtojen kanssa samaan maastokäytävään. |
| <b>VEC</b> | <b>Maakaapeli</b><br>Maakaapelireitti sijoittuu koko matkallaan tien reunaan.                                                                       |



Kuva 2.7. Iso Rytisuon tuulivoimapuiston suunniteltu sähkönsiirto. Tarkastellaan kolmea eri reittivaihtoehtoa maakaapelille hankealueelta Hervan sähköasemalle.

Hervan sähköasema rakennetaan osana Fingrid Oyj:n 400+110 kV voimajohtohanketta Petäjäskoski-Nuojuankangas. Hervan uuden sähköaseman tarkempi sijainti ja sen edellyttämät voimajohtojärjestelyt aseman läheisyydessä selviävät Fingridin sähköasemahankkeen edetessä. Etäisyys hankealueelta Hervan sähköasemalle on arviolta noin 7,5–9 kilometriä. Fingridin Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtohankkeen linjauksessa on Iso Rytisuon kohdalla kaksi toteutusvaihtoehtoa, joista läntinen vaihtoehto sijoittuu Iso Rytisuon hankealueelle ja itäinen vaihtoehto sijoittuu Iso Rytisuon itäpuolelle. Fingrid Oyj:n 400+110 kV voimajohtohankkeen Pyhänselkä-Keminmaa voimajohdon linjaus sijoittuu Iso Rytisuon hankealueelle.

## 2.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

### 2.4.1 Muut tuulivoimahankkeet

Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat sijoittuvat Olhavaan noin 15 kilometrin etäisyydelle Iso Rytisuolta. Alle 20 kilometrin säteellä hankealueesta on 30 toiminnassa olevaa tuulivoimalaa.

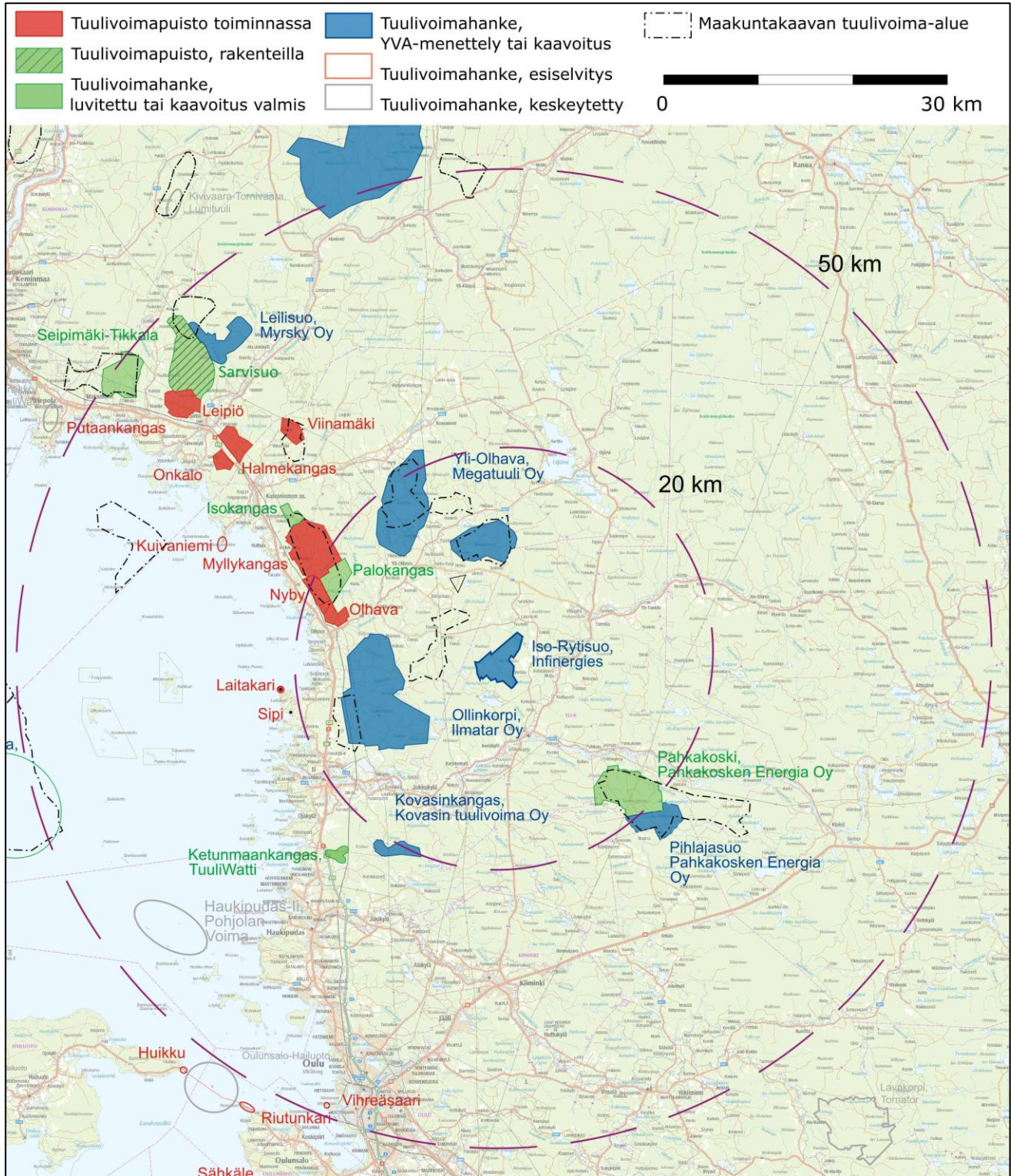
Alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu viisi muuta tuulivoimahanketta. Lähimmäksi sijoittuva tuulivoimahanke, Ollinkorpi, sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle.

Lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan huomioon, kun tehdään Iso Rytisuon mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapaistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

*Taulukko 2-3. Muut tuulivoimapaistot (50 km) ja tuulivoimahankkeet (20 km) lähialueilla.*

| Hanke                                                                    | Voimalat | Tila         | Etäisyys km | Suunta |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|-------------|--------|
| <b>Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot, etäisyys alle 50 kilometriä</b> |          |              |             |        |
| Olhava                                                                   | 8        | toiminnassa  | 15          | luode  |
| Olhava II                                                                | 3        | toiminnassa  | 17          | luode  |
| Nyby                                                                     | 8        | toiminnassa  | 17,5        | luode  |
| Myllykangas                                                              | 22       | toiminnassa  | 19          | luode  |
| Laitakari, Sipi                                                          | 1        | toiminnassa  | 20          | länsi  |
| Laitakari                                                                | 1        | toiminnassa  | 21          | länsi  |
| Viinämäki                                                                | 5        | toiminnassa  | 31          | luode  |
| Halmekangas                                                              | 11       | toiminnassa  | 33          | luode  |
| Onkalo                                                                   | 6        | toiminnassa  | 39          | luode  |
| Putaan Kangas                                                            | 3        | toiminnassa  | 40          | luode  |
| Leipiö                                                                   | 4        | toiminnassa  | 41          | luode  |
| Leipiö II                                                                | 13       | toiminnassa  | 41          | luode  |
| <b>Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä</b>                   |          |              |             |        |
| Ollinkorpi                                                               | 10       | YVA/kaava    | 2           | länsi  |
| Yli-Olhava                                                               | 50       | YVA/kaava    | 7           | luode  |
| Palokangas                                                               | 12       | kaava valmis | 17          | luode  |

| Hanke         | Voimalat | Tila      | Etäisyys km | Suunta |
|---------------|----------|-----------|-------------|--------|
| Pahkakoski    | 30       | luvitettu | 14          | kaakko |
| Kovasinkangas | 6        | kaavoitus | 20          | lounas |

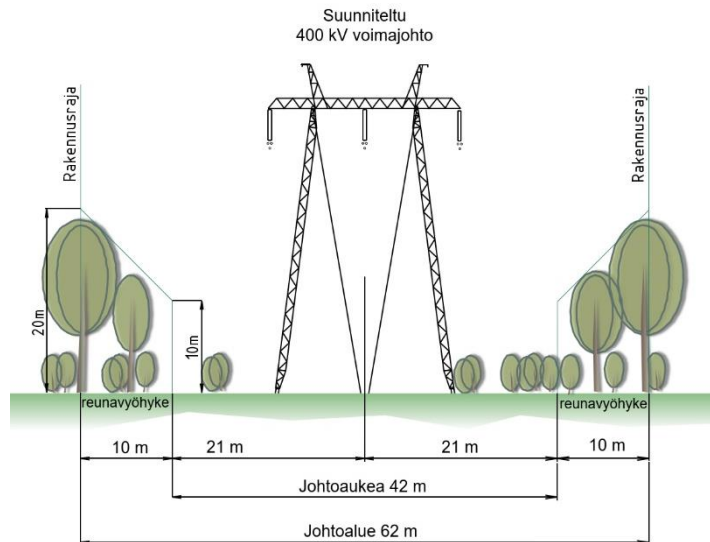


Kuva 2.8. Muut tuulivoimalahankkeet Iso Rytisuo hankealueen ympäristössä.

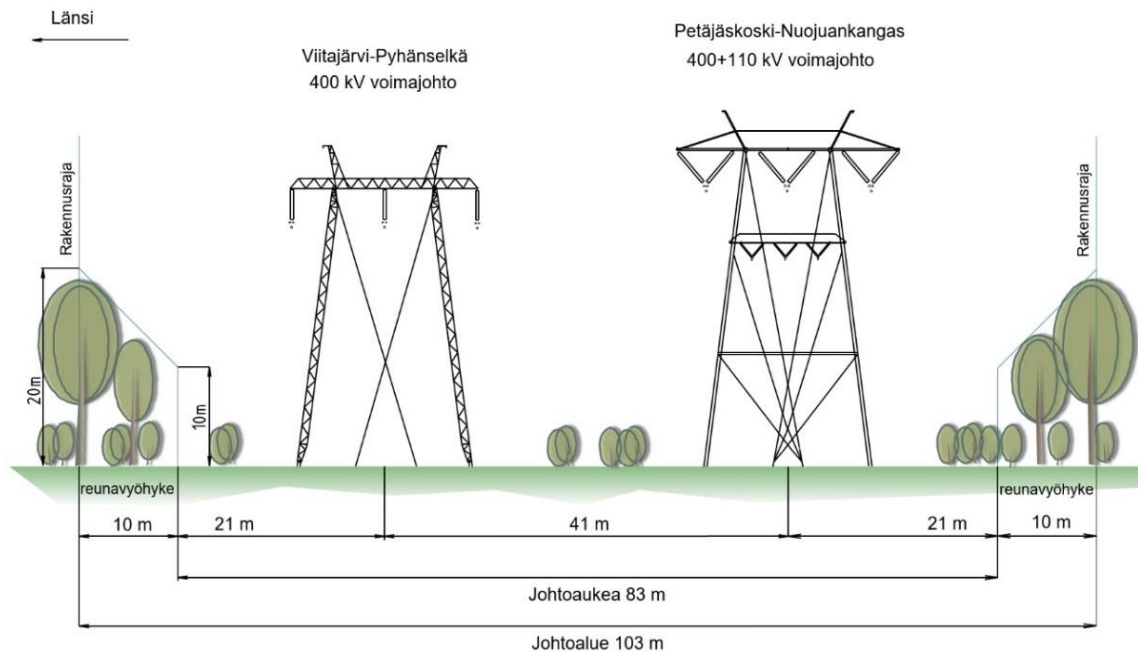
### 2.4.2 Muut hankkeet

Fingrid Oyj suunnittelee 400 + 110 kV voimajohtoa Muhoksen Pyhänselän ja Keminmaan välille. Voimajohtohankkeen YVA-menettely on päättynyt 2019 ja voimajohtohanke on yleissuunnittelu-vaiheessa. Voimajohdon reittiosuus Viitajärvi-Pyhänselkä 400 kV sijoittuu Iso Rytisuon hankealueelle.

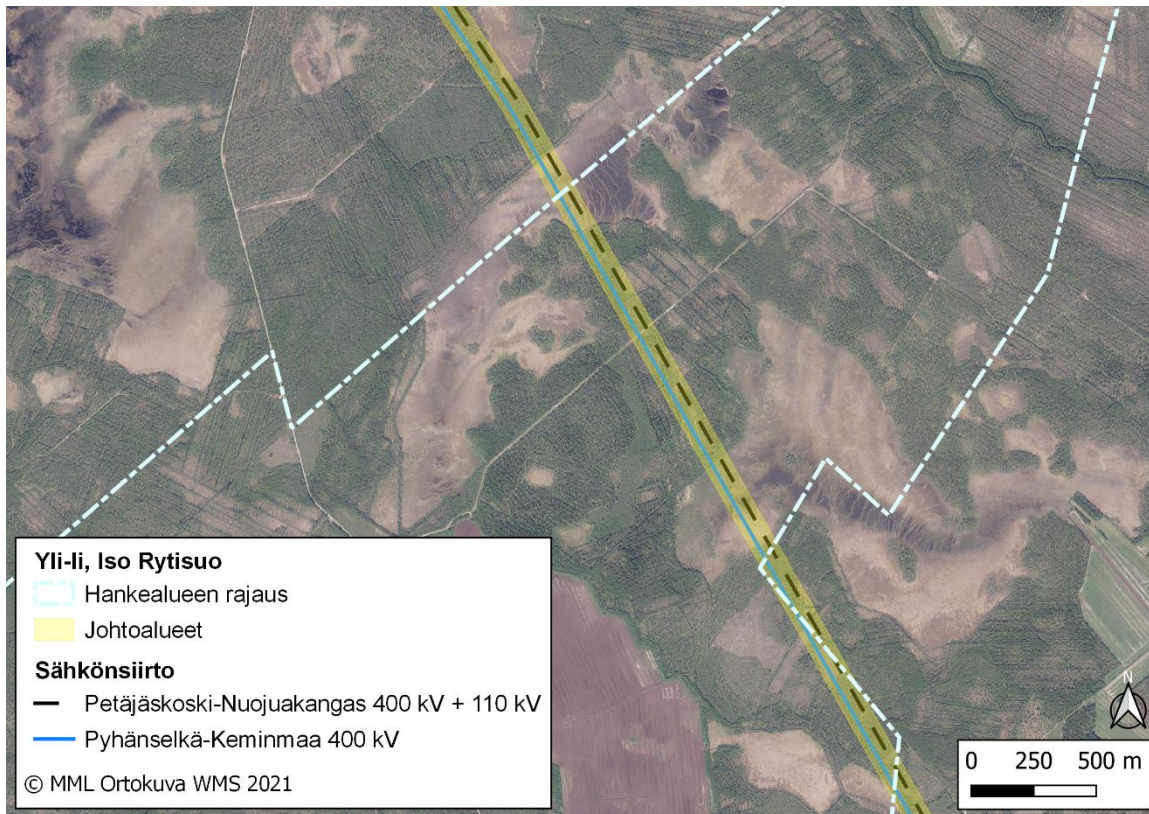
Kuva 2.9. Fingridin Pyhänselkä-Keminmaa 400 +110 kV voimajohtohankkeen poikkileikkaus.



Fingrid Oyj suunnittelee 400 + 110 kV voimajohtoa Rovaniemen Petäjäskosken ja Vaalan Nuojuankankaan välille. Voimajohtohankkeen YVA-menettely on käynnissä. YVA-selostuksen mukaan Hervan ja Arkanen välillä voimajohdon läntinen reittivaihtoehto sijoittuu Iso Rytisuon hankealueella samaan johtokäytävään Pyhänselkä-Keminmaa voimajohdon kanssa. Suunnitellut voimajohdoreitit on otettu huomioon Iso Rytisuon voimalasijoittelussa, voimalapaikkojen ja voimajohdon väliin jää riittävä suojaetäisyys.



Kuva 2.10. Fingridin voimajohtohankkeiden poikkileikkaus Iso Rytisuon hankealueella, mikäli molemmat voimajohtohankkeet toteutuvat.



Kuva 2.11. Fingridin voimajohtohankkeiden johtoalue Iso Rytisuon hankealueella, mikäli molemmat voimajohtohankkeet toteutuvat.

Hankealueella sijaitsee Iso Rytisuon turvetuotantoalue. Turvetuotantoalueen koko on 74,9 hehtaaria, ja auma-alueita on lisäksi noin 2,0 hehtaaria. Turvetuotantoalueen pohjoisosissa on alueita poistunut tuotannosta ja tällä hetkellä tuotannossa on noin 66 hehtaaria. Turvetuotannon arvelaan jatkuvan ainakin vuosina 2022–23.

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole malminetsintäalueita tai kaivostoimintaa. Lähimmät malminetsintäalueet sijaitsevat Oijärven pohjoispuolella.

## 2.5 Hankkeen tekninen kuvaus

### 2.5.1 Tuulivoimapaiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa.

Hankealueen koko on noin 1460 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, joka on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala, sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen ja se on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjoista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.



*Kuva 2.12. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.*

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään 4,2–5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, jotka sijoitetaan alustavan suunnitelman mukaan Fingrid Oyj:n voimajohtojen kanssa samaan maastokäytävään. Maakaapelireitin tarkempi linjaus tuulivoimapuistosta Hervan sähköasemalle tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelussa.

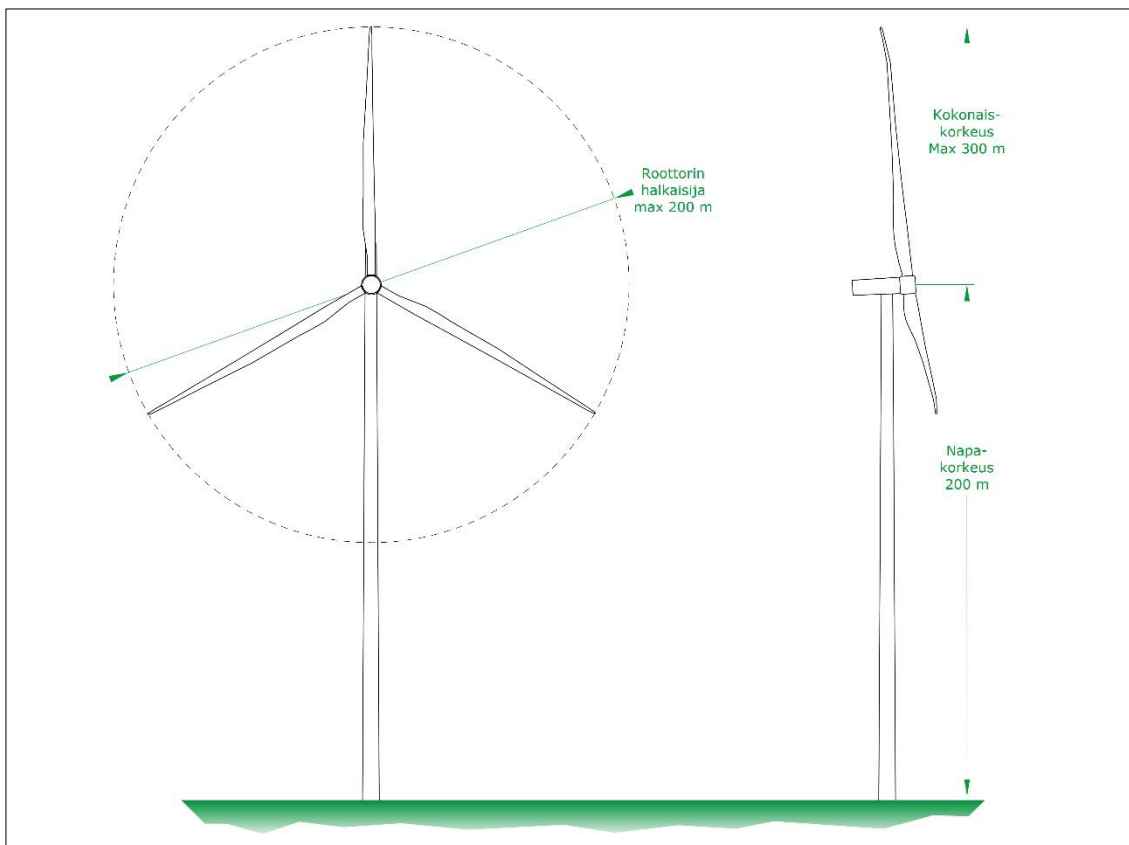
### 2.5.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuva 2.13).

Iso Rytisuolle suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita ja niiden yksikköteho on voimalateknologian kehityksestä riippuen 6–10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 200 metriä, jonka myötä siiven pituus on enintään 100 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 2.14.).



Kuva 2.13. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)



Kuva 2.14. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

### 2.5.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2012).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa. Vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1500 litraa kun taas suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvudon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismin roottorin, sen kääntömekanismin, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumpuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arviolta noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihdon tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

### 2.5.4 Lentoestemerkinnot ja -valot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

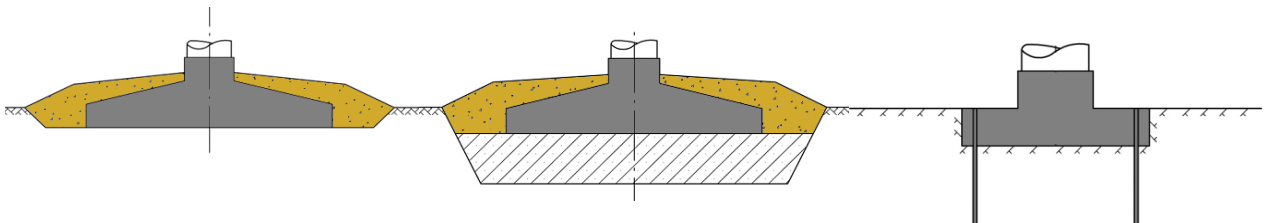


Kuva 2.15. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

### 2.5.5 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimusten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle valitaan sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella.



Kuva 2.16. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihhdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

### 2.5.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 4,5–5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 70 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempikin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi ja uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huoltotoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Kuva 2.17. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä rakentamisaikana. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG).

### 2.5.7 Sähkönsiirron rakenteet

#### *Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit*

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta hankealueelle rakennettavalle muuntoasemalle toteutetaan keskijännitetaso- maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan suoja-putkessa kaapeliojaan, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

#### *Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto*

Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla hankealueella sijaitsevalta sähköasemalta pohjoiseen uudelle rakennettavalle Fingrid Oyj:n Her- van sähköasemalle, jonka tarkka sijainti ei ole vielä varmistunut. Sähkönsiirron rakenteet tarken- tuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.



*Kuva 2.18. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.*

### 2.5.8 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

**Tuulivoimapuiston rakentaminen** aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella.

Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua valetaan voimaloiden perustukset.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetontosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2023–24.



*Kuvapari 2.19. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (kuvat: Ville Suorsa, FCG).*



*Kuvapari 2.20. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).*



*Kuvapari 2.21. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (kuvat: Leila Väyrynen, FCG).*



*Kuvapari 2.22. Tuulivoimalan kokoamista (kuvat: Ville Suorsa, FCG).*

Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, jotka sijoitetaan Fingrid Oyj:n uuden voima-johtolinjan johtoalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Maakaapelit kaivetaan kaapeliojiin noin 0,7–1 metrin syvyyteen.

#### 2.5.9 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Oulu tai Kemi). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta valittavasta voimalatyypistä riippuen.

Liikennesuoritteiden määrät tarkentuvat YVA:n selostusvaiheessa, kun alueen suunnittelu etenee ja esimerkiksi rakennettavan ja parannettavan tieverkon määrä on selvillä.

#### 2.5.10 Huolto ja ylläpito

##### *Tuulivoimalat*

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin kolme käyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

## 2.5.11 Käytöstä poisto

### *Tuulivoimalat*

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja ne ovat pääosin kierrätettävissä.

### *Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli*

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Terästorni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta pois. Naselli (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

### *Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit*

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään.

### *Perustukset*

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan, purkamisajankohdan ympäristömääräysten mukaisesti. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni ja rauditus kierrätetään.

### *Voimalapaikat*

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä ruokamullalla.

### *Vaarallinen jäte*

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

## 2.5.12 Turvaetäisyydet voimaloihin

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä ja tuulivoimapuiston alueella liikkumista ei rajoiteta.

Viranomaiset ovat määritelleet suosituksia turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavan jään vuoksi voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue (20–30 metriä), (Liikenneviraston tuulivoimahje 2012), eli Iso Rytisuon hankkeessa 320–330 metriä. Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mikäli jostain syystä jäätä

pääsisi muodostumaan ja sinkoutumaan ympäristöön, lentäisi jää Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle.

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016), eli Iso Rytisuon hankkeessa 450 metriä.

## 2.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 2-4. Taulukossa 2-5 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

*Taulukko 2-4. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.*

| Suunnitelma/lupa                     | Laki                                                                                                                                 | Viranomainen/Toteuttaja                                     |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset    |                                                                                                                                      | Infinergies Finland Oy                                      |
| YVA-menettely                        | YVA-laki (252/2017)                                                                                                                  | Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus / Oulun kaavoitusviranomainen |
| Yleiskaava                           | Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)                                                                                               | Oulun kaupunginvaltuusto                                    |
| Rakennuslupa                         | Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)                                                                                               | Oulun kaupungin rakennusvalvontaviranomainen                |
| Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa | Sähkömarkkinalaki (588/2013)                                                                                                         | Energiavirasto                                              |
| Liittymissopimus sähköverkkoon       |                                                                                                                                      | Infinergies Finland Oy                                      |
| Erikoiskuljetuslupa                  | Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)                                             | Pirkanmaan ELY-keskus                                       |
| Lentoestelausunto tai lentoestelupa  | Ilmailulaki (864/2014)                                                                                                               | ANS Finland<br>Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom      |
| Puolustusvoimien hyväksyntä          | Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle. | Puolustusvoimien Pääesikunta                                |

Taulukko 2-5. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

| Suunnitelma/lupa                                                  | Laki                                                                                                                                    | Viranomainen/Toteuttaja                      |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Ympäristölupa                                                     | Ympäristönsuojelulaki (527/2014)                                                                                                        | Oulun kaupungin rakennusvalvontaviranomainen |
| Vesilain mukainen lupa                                            | Vesilaki (587/2011)                                                                                                                     | Pohjois-Suomen aluehallintovirasto           |
| Luonnonsuojelulain poikkeamislupa                                 | Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §) | Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus                |
| Liittymälupa maantiehen                                           | Maantielaki (503/2005)                                                                                                                  | Pirkanmaan ELY-keskus                        |
| Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle | Maantielaki (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa                                                                                   | Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus                |
| Muinaismuistolain kaivoamislupa                                   | Muinaismuistolaki (295/1963 11§ ja 13§)                                                                                                 | Museovirasto                                 |

### 3 SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA

#### 3.1 Osallistuminen

Tuulivoimaosayleiskaavan vireilletulon yhteydessä laaditaan MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. *Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS):*

- esitellään kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät
- kerrotaan kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä
- kuvataan kaavan yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoituksen edetessä.

Kaavan osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §). Osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVAL 2§).

*Taulukko 3-1. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.*

| Mitä                                                                | Missä                                                                                          | Milloin                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (sis. YVA-suunnitelma)        | Oulun kaupungin sekä lin kunnan viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto | helmi-maaliskuu 2022                                                                   |
| Tiedotus- ja yleisötilaisuus                                        | Oulun kaupunki, Yli-li                                                                         | maaliskuu 2022                                                                         |
| Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen                              | sähköisesti/postitse                                                                           | OAS:n kaavoitusta koskeva osa koko prosessin ajan, YVA-suunnitelma nähtävilläoloaikana |
| Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos, sis. YVA-selostusraportti) | Oulun kaupungin sekä lin kunnan viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto | syksy 2022                                                                             |
| Tiedotus- ja yleisötilaisuus                                        | Oulun kaupunki, Yli-li                                                                         | syyskuu 2022                                                                           |
| Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen                              | sähköisesti/postitse                                                                           | kaavaluonnoksen (ja YVA-selostuksen) nähtävilläoloaikana                               |
| Kaavaehdotus                                                        | Oulun kaupungin sekä lin kunnan viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto | kevät 2023                                                                             |
| Tiedotus- ja yleisötilaisuus                                        | Oulun kaupunki, Yli-li                                                                         | kevät 2023                                                                             |
| Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen                              | sähköisesti/postitse                                                                           | kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana                                                    |
| Tiedottaminen hankkeesta                                            | Internet (Ympäristö.fi - sivusto, Oulun kaupungin internetsivut) paikalliset sanomalehdet      | Koko kaavoitus- ja YVA-menetelyn ajan                                                  |

Prosessinjohtajana toimiva kaavoittaja asettaa arviointisuunnitelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtäville osana kaava-aineistoa. Nähtävilläolosta ilmoitetaan hankealueen kuntien ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä (Kaleva).

Kaikilla halukkailla on mahdollisuus antaa kaavasta ja vaikutusten arvioinnista mielipide osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja kaavaluonnoksen nähtävilläolon aikana sekä muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet. Mielipiteet ja muistutukset tulee esittää kirjallisina ja toimittaa Oulun kaupungin ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaavasta, arviointisuunnitelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta ja perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. YVA-suunnitelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan osayleiskaavakuulutuksen yhteydessä.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään nähtävilläoloaikoina kaikille avoimet tiedotus- ja yleisötilaisuudet. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat.

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/isorytisuotuulivoimaYVA](http://www.ymparisto.fi/isorytisuotuulivoimaYVA) sekä Oulun kaupungin internetsivuilla osoitteessa [www.ouka.fi/iso-rytisuon-tuulivoimapuiston-osayleiskaava](http://www.ouka.fi/iso-rytisuon-tuulivoimapuiston-osayleiskaava).

Mielipiteet ja muistutukset toimitetaan osoitteeseen: Kirjaamo, PL 71 90015, OULUN KAUPUNKI, käyntiosoite Kansankatu 55A, tai sähköpostilla osoitteeseen: [kirjaamo@ouka.fi](mailto:kirjaamo@ouka.fi).

### 3.2 Osalliset

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 luonnonsuojeluyhdistykset
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset

Edellä mainittuja ovat:

- |                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| • Cinia Group Oy                  | • Leuvan Erä ry                                  |
| • Digita Networks Oy              | • Leuvan kyläyhdistys                            |
| • DNA oy                          | • Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK |
| • Elenia Oy                       | • Metsänhoitoyhdistys Yli-Ii                     |
| • Elisa Oy                        | • Oijärven Paliskunta                            |
| • Edzcom Oy (Ukkoverkot)          | • Oulun Vesi                                     |
| • Iin Yrittäjät ry                | • Oulun Yrittäjät ry                             |
| • Iin seudun riistanhoitoyhdistys | • Paliskuntain yhdistys                          |
| • Ilmatieteenlaitos               |                                                  |

- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Riistakeskus
- Saarikosken Jahtimiehet ry
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Suomen Metsäkeskus
- Telia Finland Oyj
- Turveruukki Oy
- Yli-lin kuntalaisyhdistys ry
- Yli-lin Yrittäjät ry

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Fingrid Oyj
- Iin kunta
- Liikenne- ja turvallisuusvirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
- Oulun kaupungin eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
- Oulun kaupunki
- Oulun seudun ympäristötoimi
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti
- Suomen erillisverkot
- Väylä (Liikennevirasto)

Osallisten listaa täydennetään tarvittaessa.

### 3.3 Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu **seurantaryhmä** tukemaan ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta. Seurantaryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. YVA-konsultti ottaa seurantaryhmän mielipiteet huomioon arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

Viranomaistahot:

- Fingrid Oyj
- Iin kunta
- Liikenne- ja viestintävirasto, Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Oulun kaupunki
- Oulun seudun ympäristötoimi
- Oulun Vesi
- Oulun-Koillismaan pelastuslaitos
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Suomen Erillisverkot
- Viestintävirasto (Ficora)
- Väylävirasto

Muut tahot:

- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elenia
- Elisa Oyj
- Iin Yrittäjät ry

- Ilmatieteenlaitos
- Leuvan Erä ry
- Leuvan kyläyhdistys
- Metsänhoitoyhdistys Yli-Ii
- MTK Pohjois-Suomi
- Oijärven Paliskunta
- Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys ry
- Oulun Maa- ja kotitalousnaiset
- Oulun Riistanhoitoyhdistys ry
- Oulun Yrittäjät ry
- Paliskuntain yhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Riistakeskus Oulu
- Saarikosken Jahtimiehet ry
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Suomen metsäkeskus, pohjoinen palvelualue
- TeliaSonera Finland Oyj
- Turveruukki
- Ukkoverkot Oy (nykyinen EDZCOM)
- Yli-lin kuntalaisyhdistys ry
- Yli-lin Yrittäjät ry

Seurantaryhmä kokoontui arviointisuunnitelman käsittelyä varten 25.1.2021. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa Natura-alueesta, linnustosta, poronhoidosta ja sähkönsiirrosta. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset ja suunnitellut sähkönsiirtohankkeet nostettiin esille keskusteluissa.

Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen kaavan valmisteluaineiston ja YVA-selostuksen julkaisua.

### 3.4 Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu

#### 3.4.1 Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (maaliskuu 2022)

Infinergies Finland Oy on tehnyt osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Oulun kaupungille, jonka yhdyskuntalautakunta hyväksyi kokouksessaan 16.6.2020.

Yhdyskuntalautakunta on päättänyt kokouksessaan 1.3.2022 § 130 asettaa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman sisältävän osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman julkisesti nähtäville 15.3.2022.-14.4.2022 väliseksi ajaksi. Osayleiskaavan vireille tulosta sekä osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) ja YVA-suunnitelman nähtävilläolosta kuulutetaan Oulun kaupungin virallisella ilmoitustaululla (internet), ympäristöhallinnon internetsivuilla sekä kirjeitse hankealueen maanomistajille. Aineisto on nähtävillä kaupungin ja yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus etätilaisuutena 24.3.2022 klo 18. Tilaisuudessa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja (kaupunki), yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat. Nähtävilläolosta ja yleisötilaisuudesta ilmoitetaan kuulutuksen yhteydessä internetsivuilla ja sanomalehti Kalevassa.

Nähtävilläoloaikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä asiakirjassa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä suunnitellusta vaikutusten arvioinnista. Kirjalliset mielipiteet on toimitettava Oulun kaupungille ennen nähtävilläolon päättymistä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana kaavoitusta koskevilta osin. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta.

Osayleiskaavasta järjestetään ensimmäinen viranomaisneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.

### 3.4.2 Osayleiskaavan valmisteluvaihe (syksy 2022)

Oulun kaupungin yhdyskuntalautakunta päättää kaavan valmisteluaineiston ja YVA-selostuksen asettamisesta nähtäville. Nähtäville asettamisesta tiedotetaan julkisesti ja nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta kirjallisesti Oulun kaupungille. Kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta pyydetään lausunnot tässä asiakirjassa määritetyiltä viranomaisilta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

### 3.4.3 Osayleiskaavan ehdotusvaihe (kevättalvi 2023)

Osayleiskaavaehdotus asetetaan MRL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan yhdyskuntalautakunnan päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi kaupungin ilmoitustaululle.

Osayleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille kaava-alueen maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa tiedossa olevien osoitteiden mukaisesti. Muistutus on toimitettava kirjallisena Oulun kaupungille ennen nähtävilläolon päättymistä.

Osayleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Osayleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

### 3.4.4 Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (syksy 2023)

Oulun kaupunginvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla.

Maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Oulun hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

## 4 ARVIOINNIN PERIAATTEET

### 4.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 4.1).



Kuva 4.1. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteinen tai haitallinen), tyypin ja palautuvuussasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyypiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

### 4.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

**Tuulivoimahankkeen** keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen: **rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoima-alueiden ja sähkönsiirto-

rakenteiden rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

**Sähkönsiirron** tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohdoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa kuin maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa.

#### 4.3 Tarkasteltava vaikutusalue

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

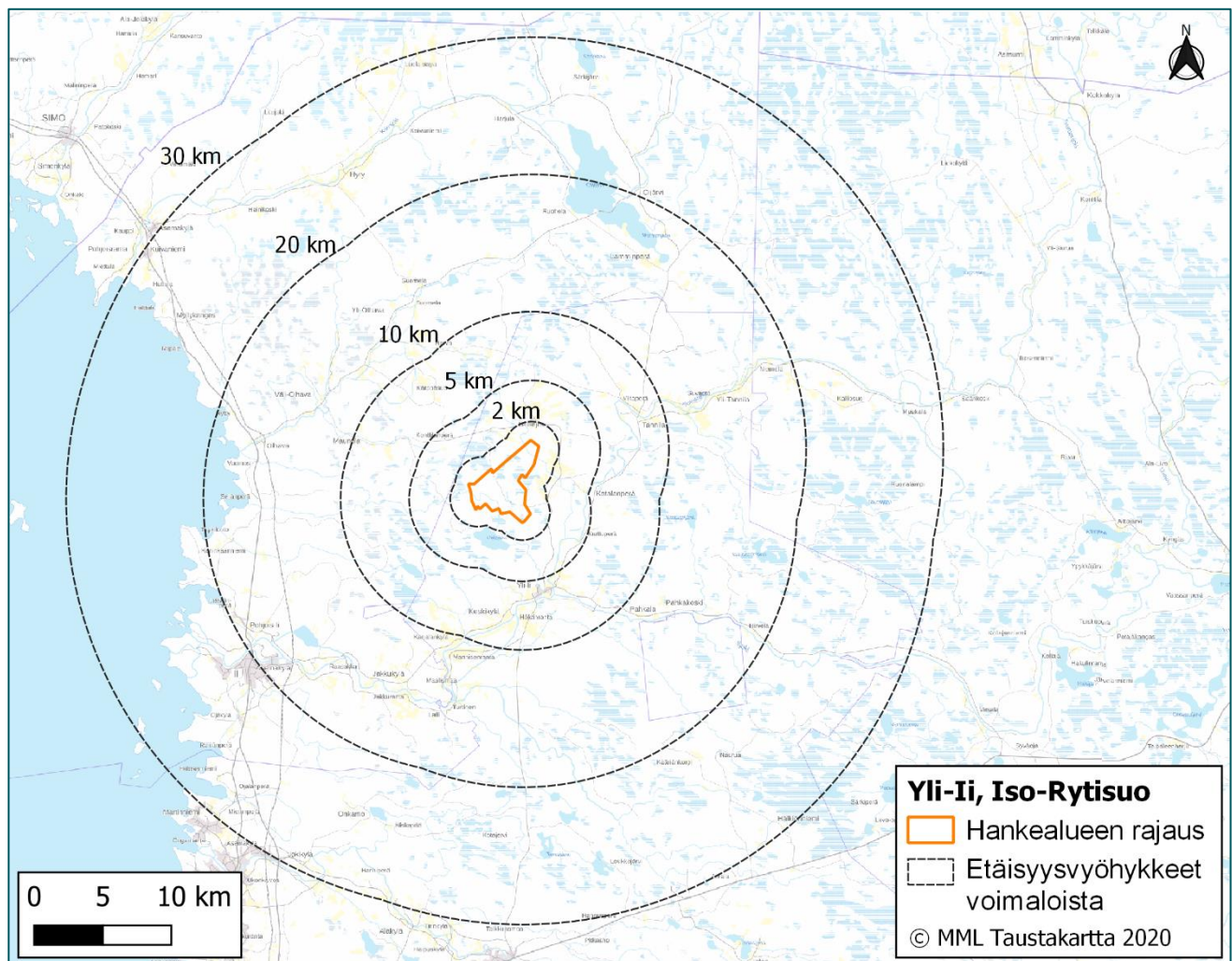
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, erityisesti vaikutukset maisemaan. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 4.2.

*Taulukko 4-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.*

| Vaikutustyyppi                             | Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne            | Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.                              |
| Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet | Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–12 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 12–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. |
| Muinaisjäännökset                          | Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Luonto                                     | Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.                                                                                                                                                                         |
| Linnusto                                   | Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Eläimistö                                  | Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitti, eläinten elinympäristöt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

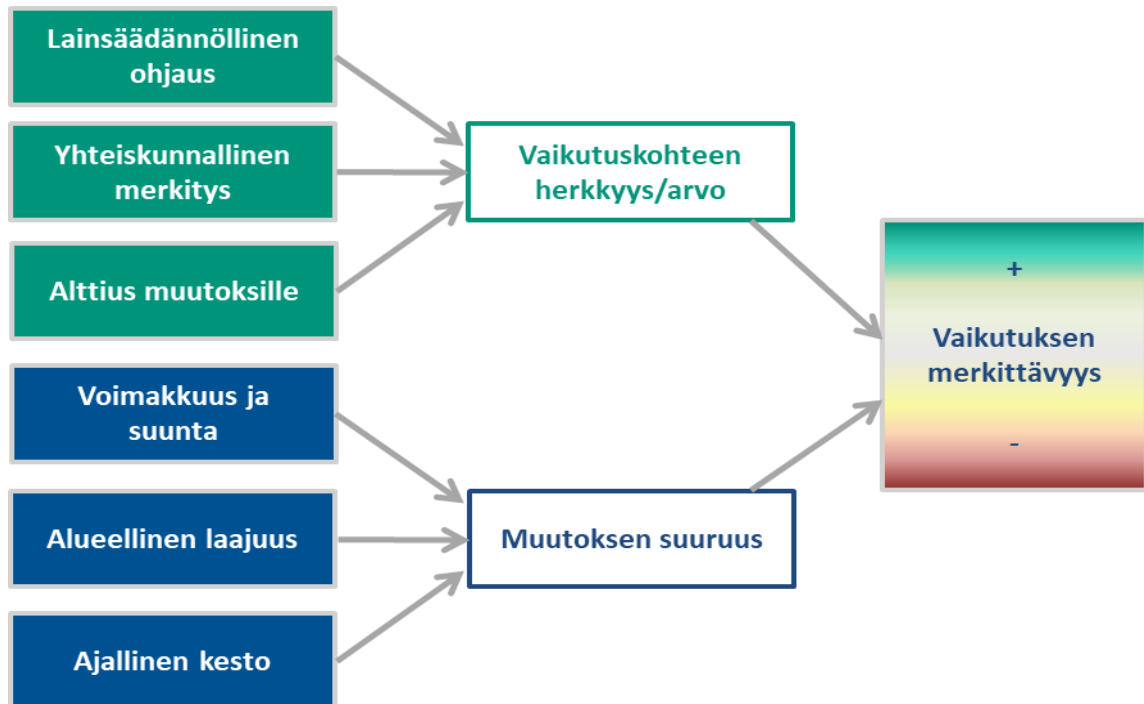
| Vaikutustyyppi                              | Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Melu ja väike                               | Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapaustosta.                                                                                                  |
| Liikenne/Lentoliikenne                      | Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentotasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapausto sijoittuu.                            |
| Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot | Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.                                                                                  |
| Ajallinen vaikutus                          | Hankkeen koko elinkaari.                                                                                                                                                        |
| Yhteisvaikutukset                           | Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa. |



Kuva 4.2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km tuulivoimaloista.

#### 4.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 4.3) Imperia-hankkeessa<sup>1</sup> kehitettyä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



Kuva 4.3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

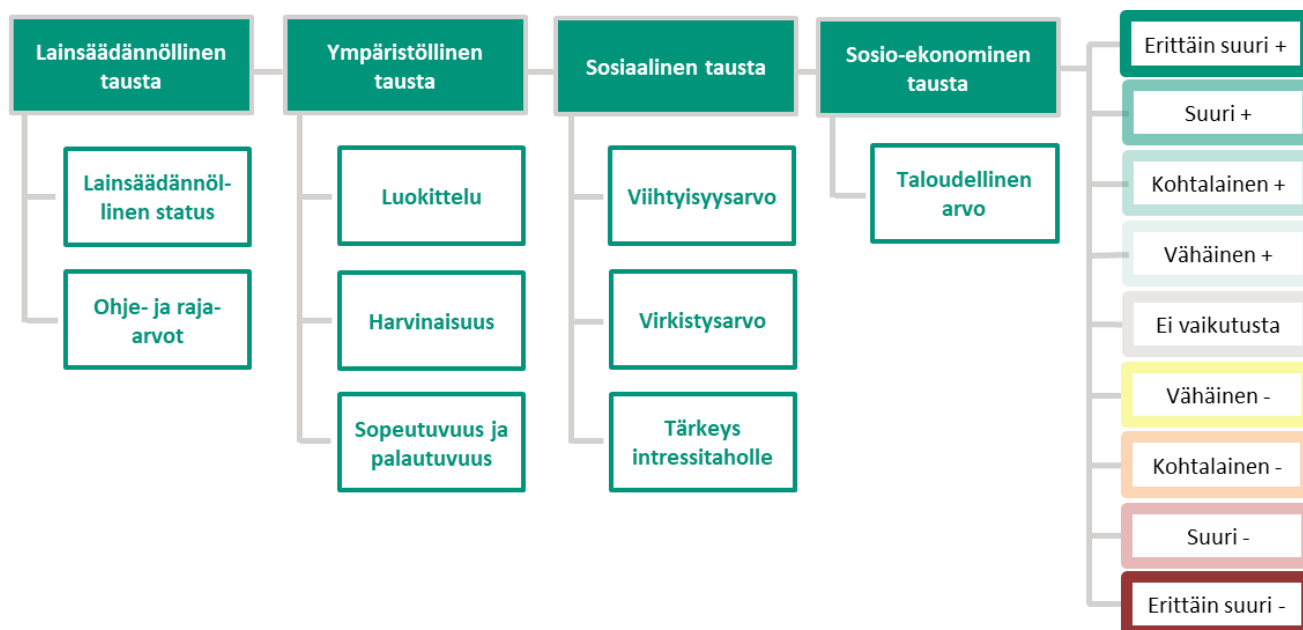
#### 4.5 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle arvioidaan kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa 4.4 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteerejä kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille.

<sup>1</sup> EU:n Life+-hanke "Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)". <imperia.jyu.fi.>

Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri.

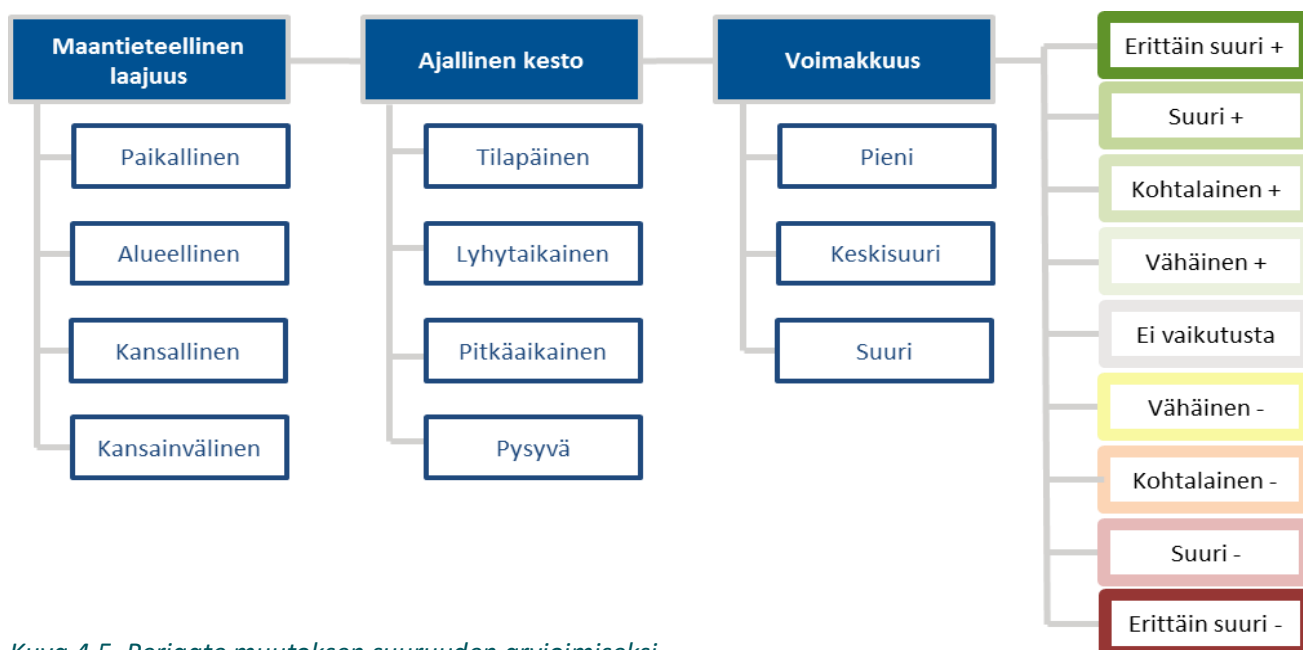


Kuva 4.4. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

#### 4.6 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 4.5).

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Myös muutoksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Muutos voi olla suuruudeltaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen 3) suuri tai 4) erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.



Kuva 4.5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuskohteen vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esim. melun ja välkkeen leviämismallinnus ja näkymä-aluemallinnus.
- Vaikutuskohteiden ja -alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.
- Tilastotieteellinen arviointi, esim. lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

#### 4.7 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 4–2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

*Taulukko 4-2. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.*

| Vaikutuksen merkittävyys     |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Merkityksetön, ei vaikutusta | Merkityksetön, ei vaikutusta | Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vähäinen<br>+                | Vähäinen<br>-                | Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.                                                                                              |
| Kohtalainen<br>++            | Kohtalainen<br>--            | Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.                    |
| Suuri<br>+++                 | Suuri<br>---                 | Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.                                    |
| Erittäin suuri<br>++++       | Erittäin suuri<br>----       | Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria. |

#### 4.8 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyyssvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemavaikutuksiin. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen. Menetelmällä ei kuitenkaan voida ratkaista parasta vaihtoehtoa, vaan päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

#### 4.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja sen jälkeen tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

#### 4.10 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erillisselvitysraporteissa.

#### 4.11 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seuran avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakkoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, minkä perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

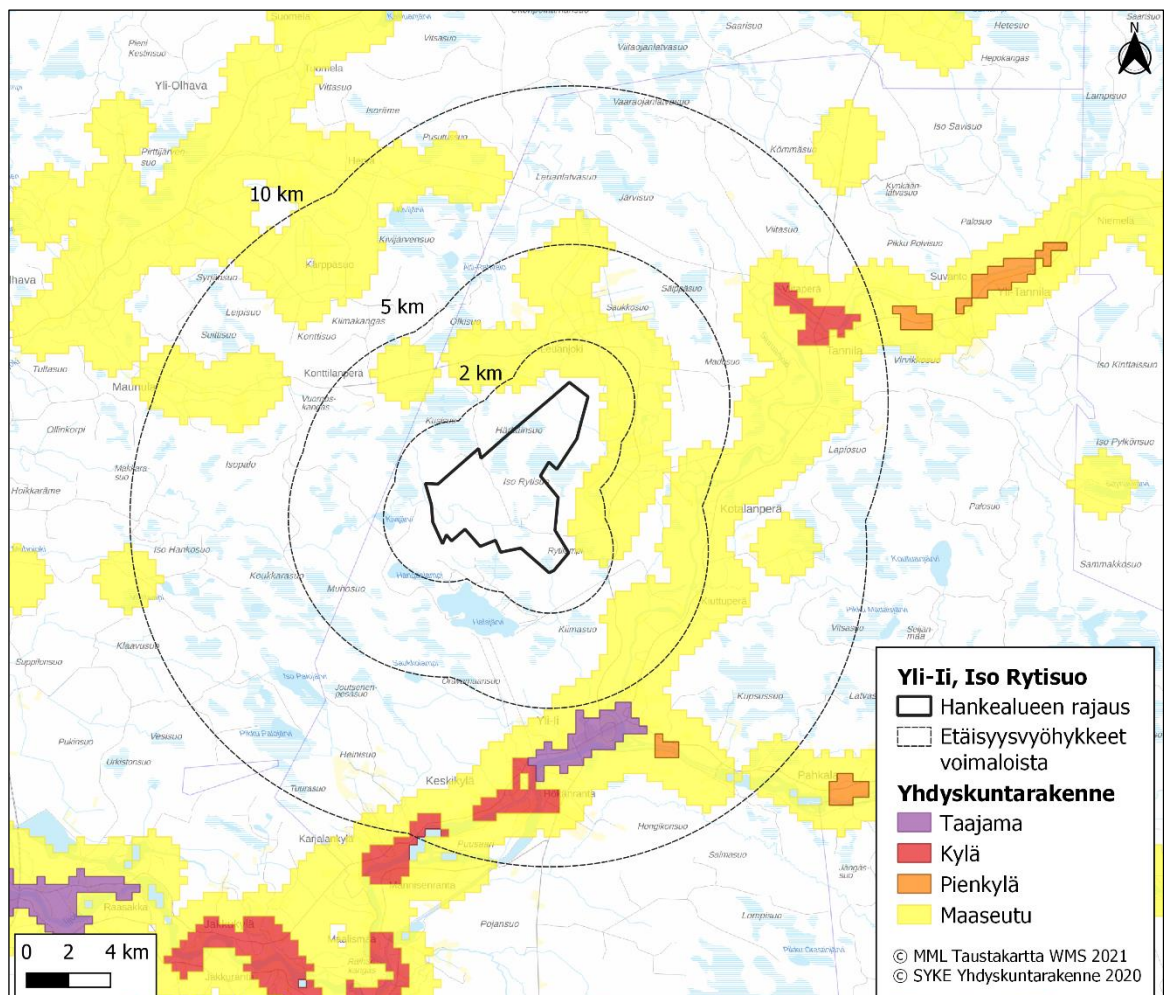
## 5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

#### 5.1.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue on pääosin metsätalousaluetta ja turvetuotantoaluetta. Sen läheisyydessä asutus on keskittynyt lijoen ja Siuruanjoen varsille hankealueen itä- ja eteläpuolille sekä Olhavanjokivarteen luoteessa. Lähin taajama-alue sijaitsee Yli-Iin keskustassa noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta (kuva 5.1). Pienkylä esiintyy lähimmillään vajaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon Siuruanjokivarressa Kiuttuperän alueella. Kyläasutusta on lähimmillään noin seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueesta Tannilassa, Keskikylällä ja Karjalankylällä.

Hankealueen lähiympäristö on metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähiseudulla on muutamia maa-aineksenottopaikkoja Konttilanperällä ja Konttikankaantien lähistössä, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella on myös vanhaa kotitarvemaa-aineksen ottoaluetta.



Kuva 5.1. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

#### 5.1.2 Asutus ja väestö

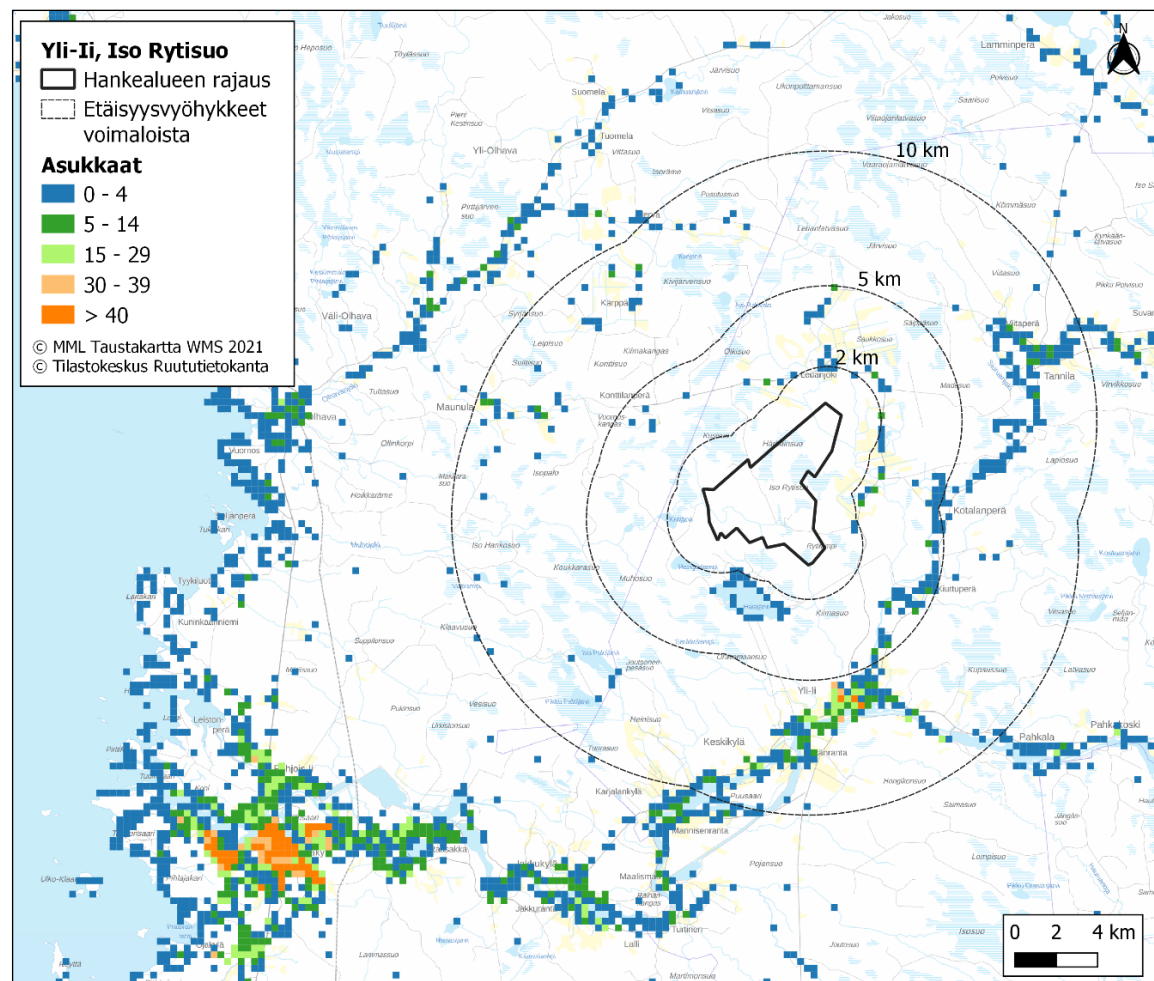
Yli-Iin alueella oli vuoden 2019 lopussa 1544 asukasta ja vuoden 2020 lopussa 1522 asukasta (Tilastokeskus 2019 ja 2020). Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Asutus on keskittynyt lijoen ja Siuruanjoen varsille hankealueen itä- ja eteläpuolille sekä Olhavanjokivarteen luoteessa.

Asutus on sijoittunut jokivarsien lisäksi Leuvantien ja Konttilantien varsille suurempien peltoaluiden yhteyteen hankealueen itä- ja pohjoispuolella. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua ja esimerkiksi hankealueen lounaispuolella ei sijaitse lainkaan asutusta. Loma-asutusta on jokivarsilla ja Halajärven rannoilla. Kuvassa 5.2 on esitetty Tilastokeskuksen 250x250 metrin ruututietokanta-aineiston mukainen asutuksen sijoittuminen hankealueen ympäristössä. Kahden kilometrin säteelle voimaloista sijoittuu kaksi asuinrakennusta Rytiseläntien varteen (noin 1,8 kilometriä). Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat yli kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle Halajärven rannoille (Maanmittauslaitos maastotietokanta 2020). Viiden kilometrin säteellä asukkaita oli 201 ja asuinrakennuksia 83 ja kymmenen kilometrin säteellä 1302 asukasta ja 556 asuinrakennusta. Lomarakennuksia oli viiden kilometrin säteellä 75 ja kymmenen kilometrin säteellä 258.

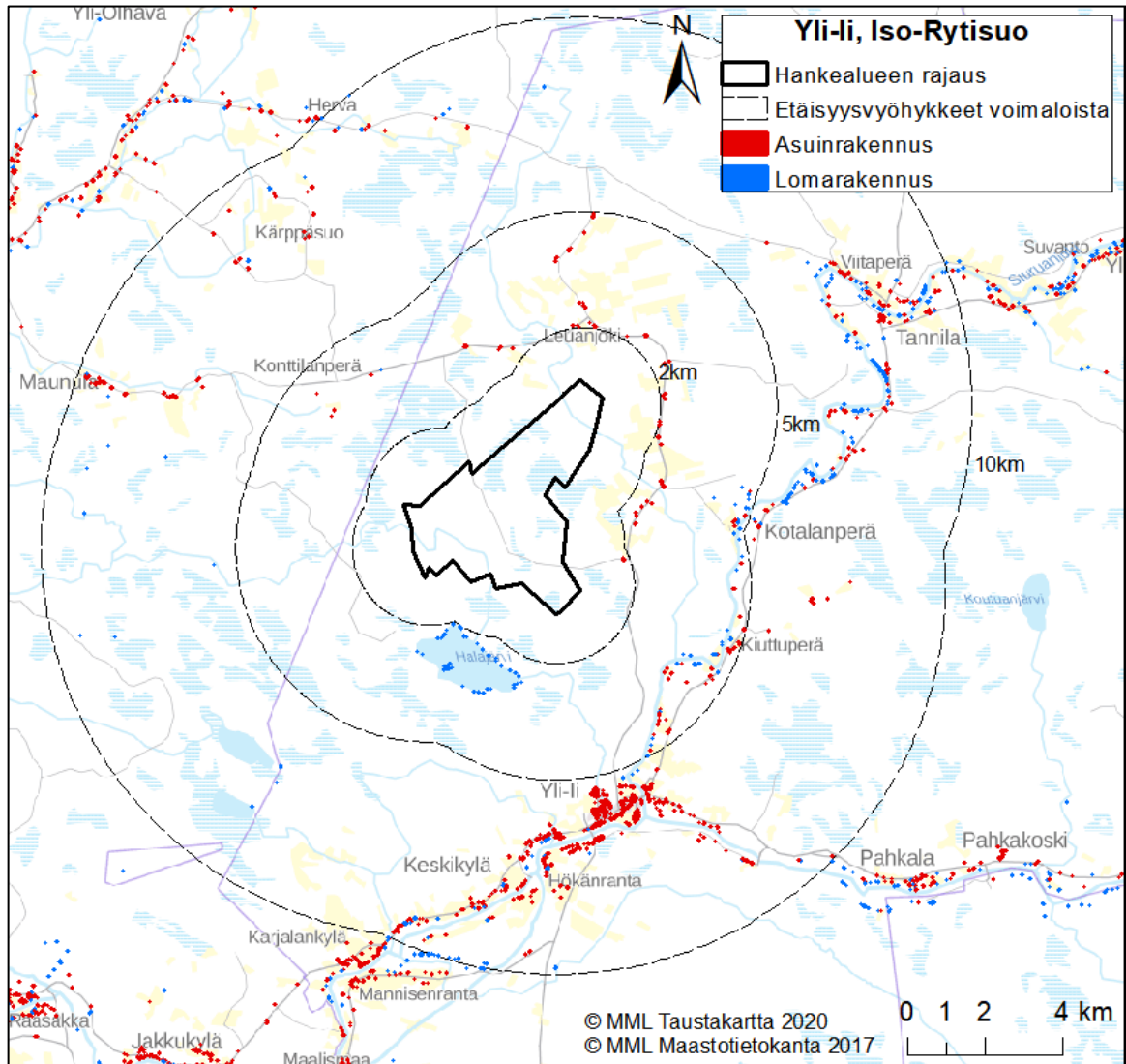
Taulukossa 5–1 on esitetty hankealueen ympäristön asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Etäisyydet on mitattu alustavista voimalapaikoista.

**Taulukko 5-1.** Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2017 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2020).

| Etäisyys tuulivoimaloista | Asukkaita | Asuinrakennuksia | Vapaa-ajan asuntoja |
|---------------------------|-----------|------------------|---------------------|
| < 3 km                    | 79        | 38               | 32                  |
| < 5 km                    | 201       | 83               | 75                  |
| < 10 km                   | 1302      | 556              | 258                 |



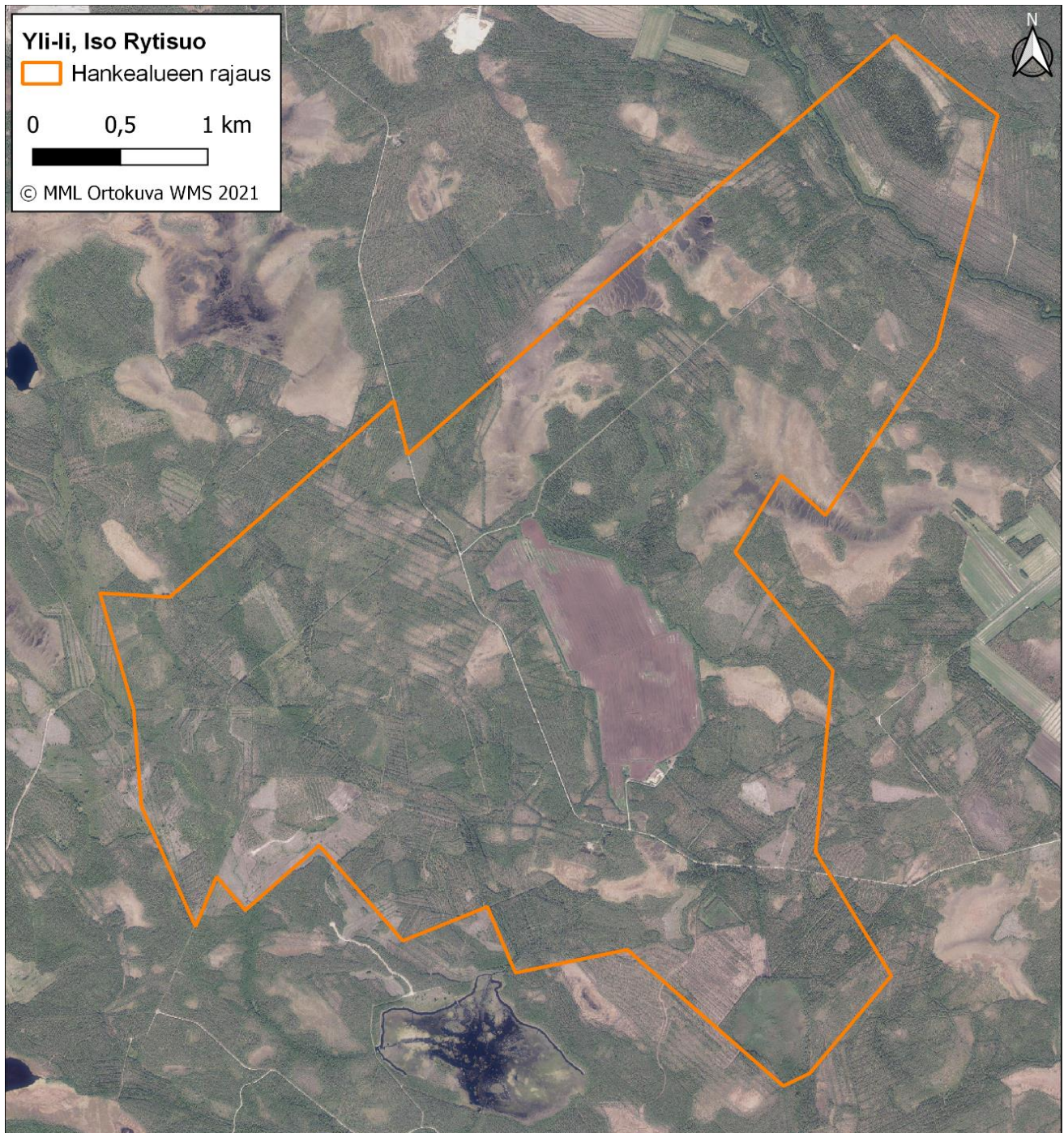
Kuva 5.2. Vakituinen asutus tuulivoimapuiston ympäristössä (Tilastokeskus, ruututietokanta 2018).



Kuva 5.3. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.

### 5.1.3 Maankäyttö

Alueen koko on noin 1460 hehtaaria. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, ja se sijoittuu yksityisten maanomistajien maille Turveruukki Oy:n Iso Rytisuon turvetuotantoaluetta lukuun ottamatta. Hankealueella ei ole peltoja ja sille sijoittuu runsaasti turvemaita, joista suurin osa on ojitettu. Alueen läpi kulkee Rytiseläntie ja alueella on myös turvetuotantoa varten rakennettua tiestöä sekä metsätiestöä. Alue on topografialtaan suhteellisen tasaista, ja korkeus merenpinnasta vaihtelee eteläosan noin 60 metristä luoteisreunan noin 80 metriin.



Kuva 5.4. Hankealue ilmakuvasa.

#### 5.1.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja päätös tuli voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi vuonna 2000 tekemänsä ja 2008 tarkistamansa päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikku- mista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja ener- giahuoltoa.

Iso Rytisuon tuulivoimahanketta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

#### *Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen*

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

#### *Terveellinen ja turvallinen ympäristö*

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

#### *Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat*

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

#### *Uusiutumiskykyinen energiahuolto*

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

### 5.1.5 Kaavoitus

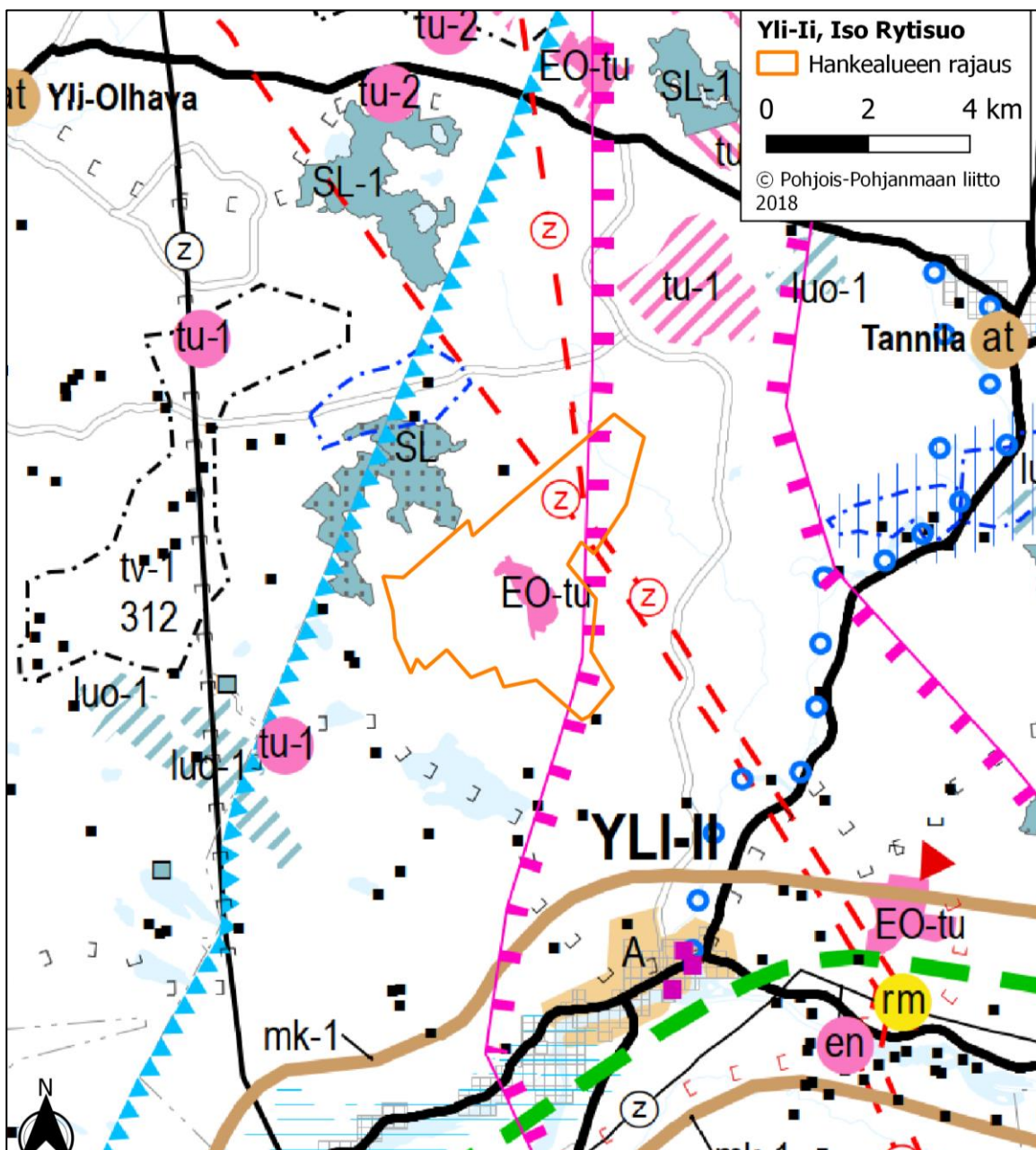
#### *Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava*

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa.

**Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.**

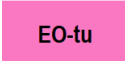
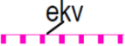
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018, määrittiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoimainen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valistuksen (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

**Näin ollen kaikki vaihemaakuntakaavat ovat lainvoimaisia ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.**

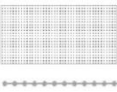


Kuva 5.5. Ote Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavasta.

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston alueella on yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>EO-tu</b></p> <p><b>TURVETUOTANTOALUE (EO-tu) (1. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <p><b>OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV (1. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.</p>                                                                                                                                   |
|  | <p><b>MINERAALIVARANTOALUE (3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.</p>                                                                                                                    |
|  | <p><b>PORONHOITOALUE (3. vmkk)</b></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa. (3. vmkk)</p> |
|  | <p><b>MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: "Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydetty museoviranomaisen lausunto."</p>                                                                                                                                                                              |

Lisäksi Iso Rytisuon tuulivoimapuiston vaikutusalueetta koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Hankealueen eteläpuolelle on merkitty Iijokilaakson kehittämisen kohdealue (mk-1), jonka yhteydessä voimalaitosympäristöjen suunnittelussa ja käytössä tulee ottaa huomioon kalateiden toteuttamismahdollisuudet. (2. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen erityisesti lohikannan elvytysohjelman tavoitteiden mukaisesti. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle."</p> |
|  | <p><b>TÄRKEÄ MELONTA- TAI VESIRETKEILYREITTI (2. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia melonta- tai vesiretkeilyreittejä pääjokiuomien ulkopuolella.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <p><b>LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto."</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p><b>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <p><b>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Suunnittelumääräykset:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

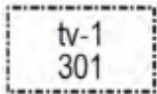


POHJAVESIALUE (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.

Suunnittelumääräykset:

Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteluun.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

## TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

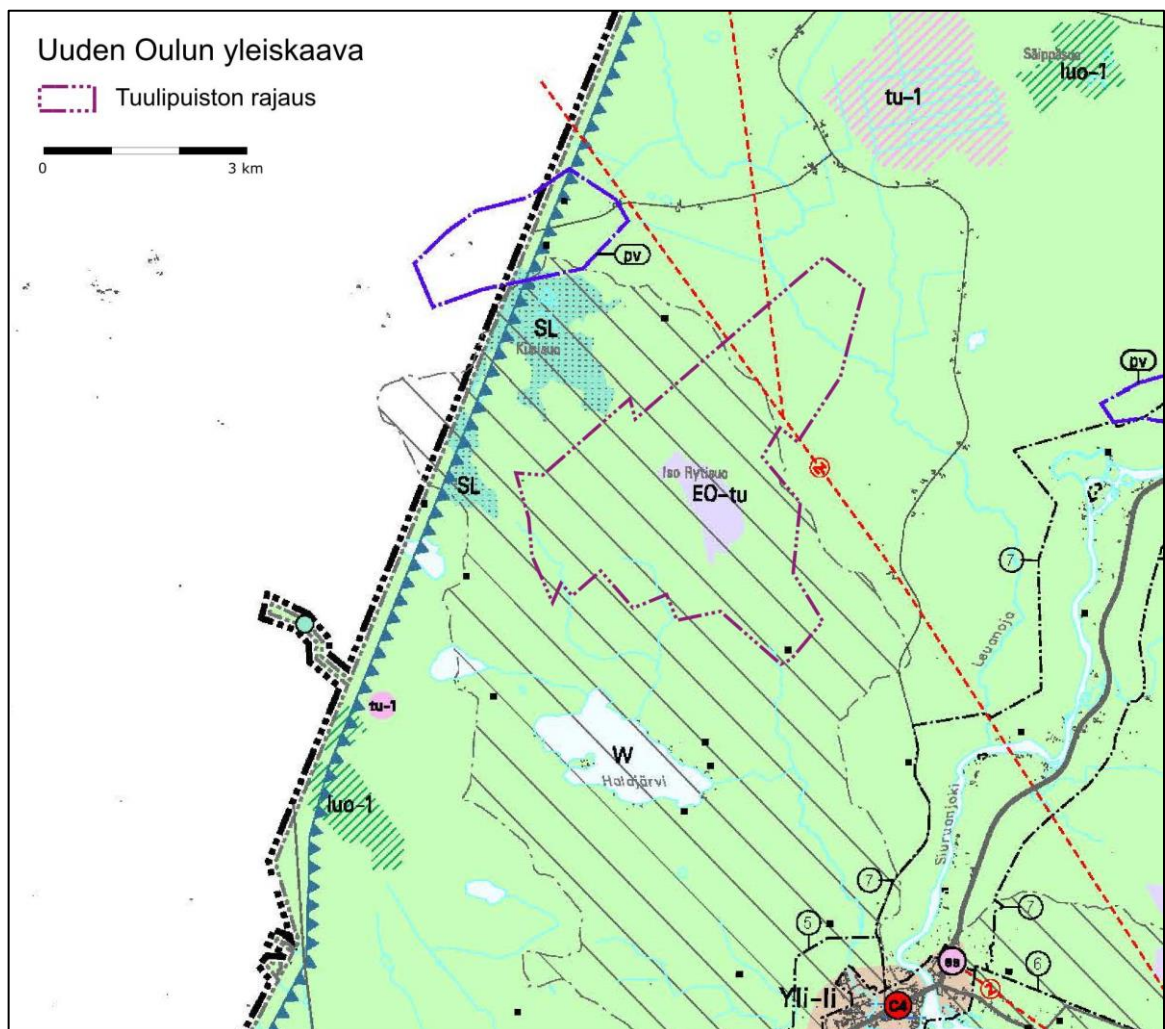
### Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

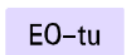
### Yleiskaavat

Hankealueella on voimassa Uuden Oulun yleiskaava. Oulun yleiskaavassa hankealueen vaikutusalueella on merkinnät arvokkaista vesistöistä, turvetuotantoalueesta, ohjeellisesta uudesta sähkölinjasta tai yhteystarpeesta ja poronhoitoalue. Hankealueen länsipuolelle on merkitty myös luonnonsuojelualue.

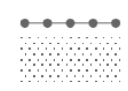
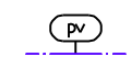


Kuva 5.6. Yleiskaavatilanne hankealueen ympäristössä. Alustava hankealue merkitty violetilla.

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston aluetta koskevat Uudet Oulu yleiskaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>TURVETUOTANTOALUE.</b><br>Merkinnällä on osoitettu maakuntakaavan mukaiset turvetuotantoalueet, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.                                                                                                                                                                                                |
|  | <b>SÄHKÖLINJA.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>OHJEELLINEN UUSI LINJA TAI YHTEYSTARVE.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | <b>ARVOKAS VESISTÖ.</b><br>Vesistön valuma-alue, jonka käytön suunnittelussa ja alueella tehtävissä toimenpiteissä on otettava huomioon vesiensuojelu ja maakamaraan suojelu sellaista eroosiota vastaan, joka vaikuttaa pintavesiin.                                                                                                                                                               |
|  | <b>PORONHOITOALUE.</b><br>Tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Turvetuotantoa suunniteltaessa on oltava yhteydessä paliskuntiin. Metsänuudistamisessa ja matkailutoimintojen sijoittamisessa on otettava huomioon porotalouden tärkeät kohteet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Nykyiset kohteet on esitetty selostuksessa. |

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston vaikutusalueetta koskevat Uuden Oulun yleiskaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>LUONNONSUOJELUALUE.</b><br>Merkinnällä on osoitettu alueet, jotka on suojeltu tai on tarkoitettu suojeltavaksi luonnonsuojelulain nojalla. Suojeltavaksi varatulla alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Määräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi suojelualueeksi. Alle 10 ha luonnonsuojelualueet on osoitettu kohdemerkinnällä.                                                                                                                              |
|  | <b>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <b>POHJAVESIALUE.</b><br>Merkinnällä on osoitettu yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet.<br><br>Suunnittelumääräykset:<br><br>Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. |

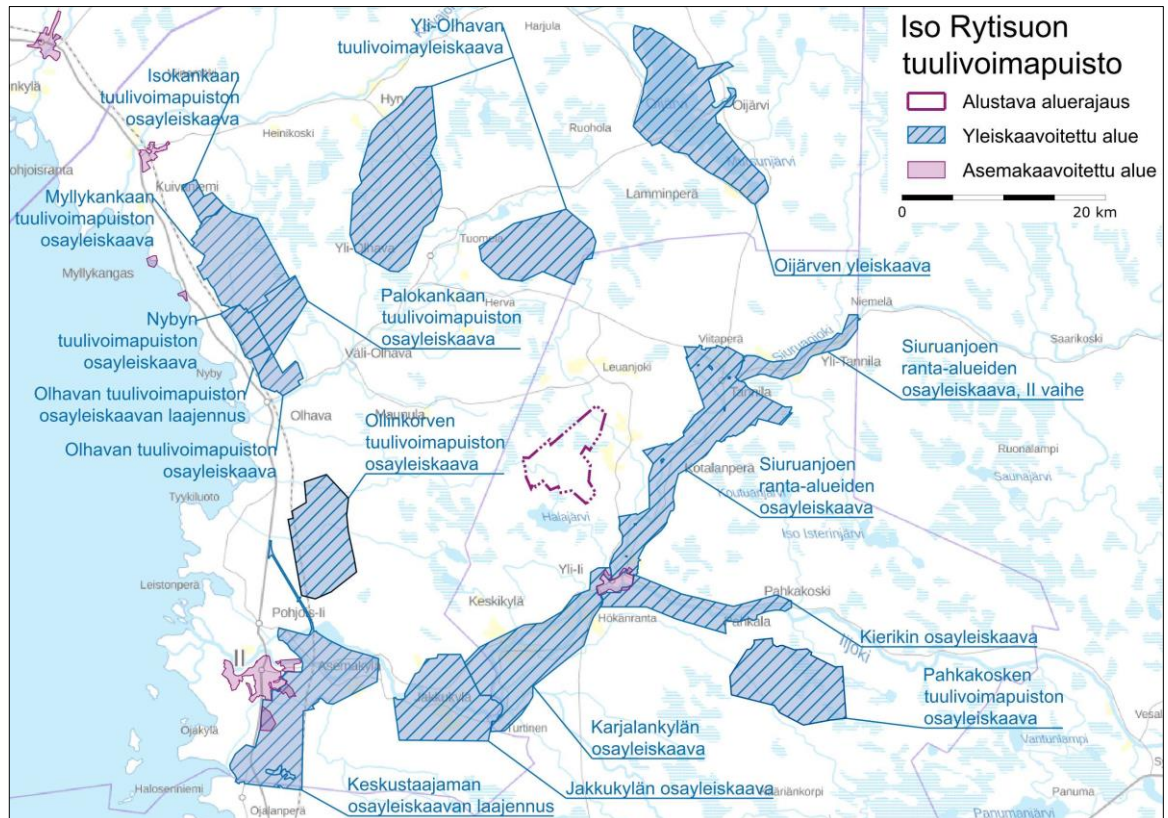
### Osayleiskaavat

Hankealueen läheisyydessä on voimassa osayleiskaavoja ja tuulivoimaosayleiskaavoja. Kuvassa on esitetty kaavatilanne hankealueen lähistöllä.

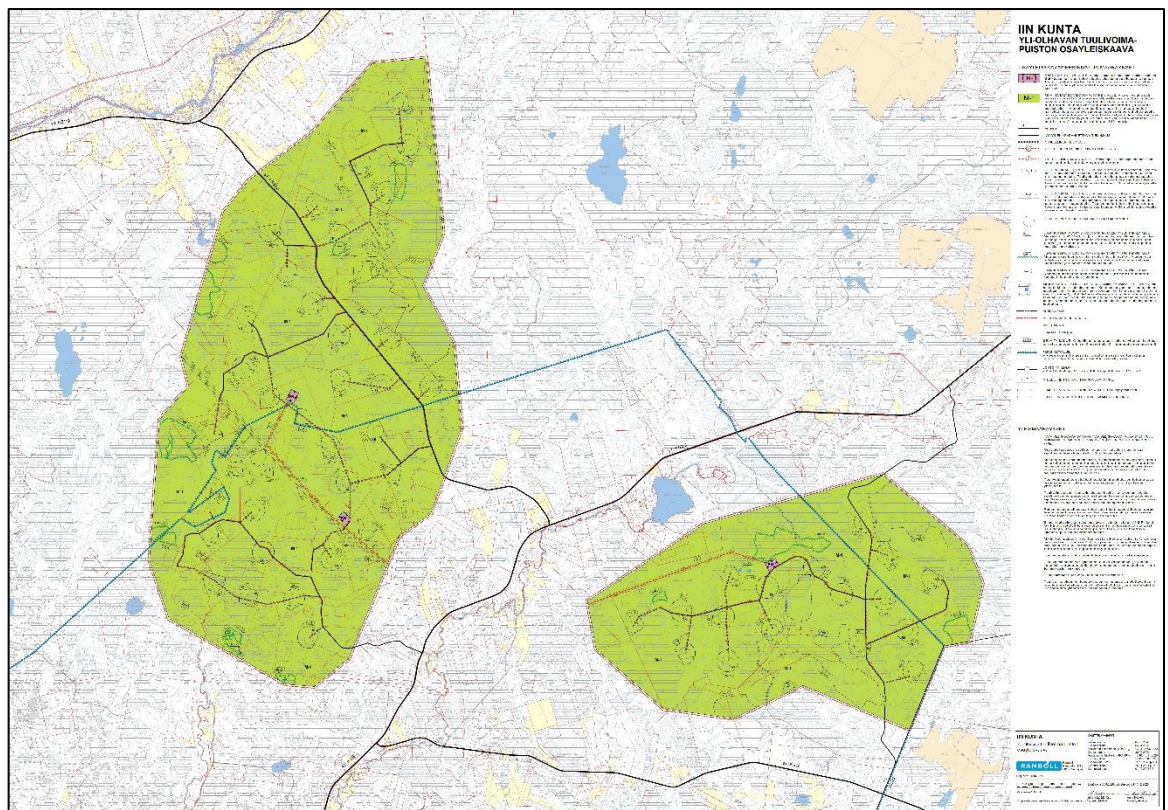
Kuvassa 5.7. esitettyjen kaavarajausten lisäksi lin kunnan alueella on voimassa osayleiskaavoja rannikolla ja saarissa. Lähin osayleiskaava-alue, Siuruanjoen ranta-alueiden osayleiskaava sijoittuu lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

### Tuulivoimaosayleiskaavat

Hankealueen lähistölle sijoittuu kaksi kaavoitettua tuulivoimahanketta. Lähimmäksi sijoittuva Yli-Olhavan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta on saatu perusteltu päätelmä 22.7.2020. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty lin kunnanvaltuustossa 1.2.2021. Kunnanvaltuuston päätöksestä on jätetty valituksia Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen ja näin ollen kaava ei ole vielä lainvoimainen. Yli-Olhavan tuulivoimapuisto sijoittuu Iso Rytisuon pohjoispuolelle lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydelle. Yli-Olhavan kaavakartta on esitetty kuvassa 5.8.



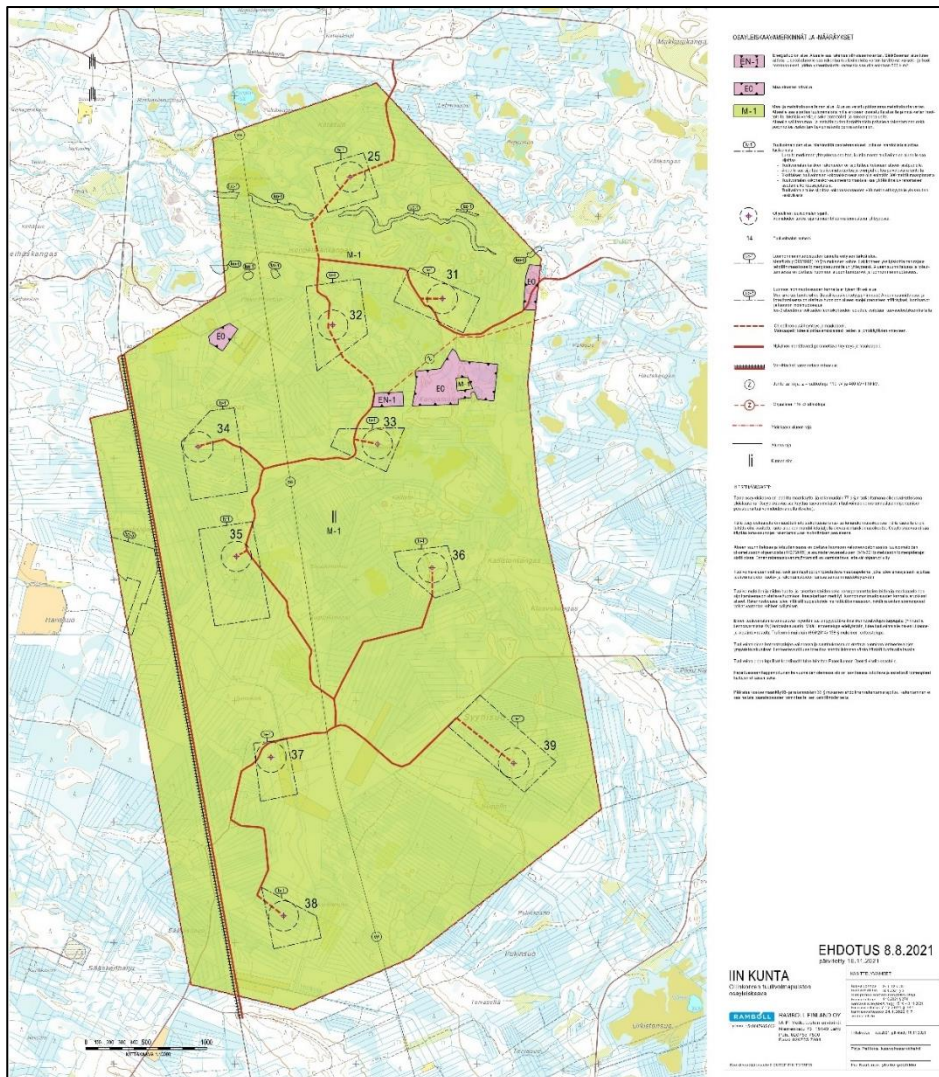
Kuva 5.7. Kaavatilanne Iso Rytisuon ympäristössä.



Kuva 5.8. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava.

Ollinkorven tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta on saatu perusteltu päätelmä 10.5.2021. Kaavaehdotus on ollut nähtävillä loppusyksystä 2021 ja Ollinkorven tuulivoimayleiskaava on hyväksytty lin kunnanvaltuustossa 24.1.2022. Kaava ei ole vielä lainvoimainen. Ollinkorven alue sijoittuu Iso Rytisuon lounaispuolelle lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydelle. Ollinkorven tuulivoimapuiston kaavakartta on esitetty kuvassa 5.9.

Muiden tuulivoimahankkeiden ajankohtainen suunnittelutilanne tarkistetaan YVA-selostukseen.



Kuva 5.9. Ollinkorven tuulivoimapuiston osayleiskaava.

### Vireillä olevat kaavat ja muut maankäyttösuunnitelmat

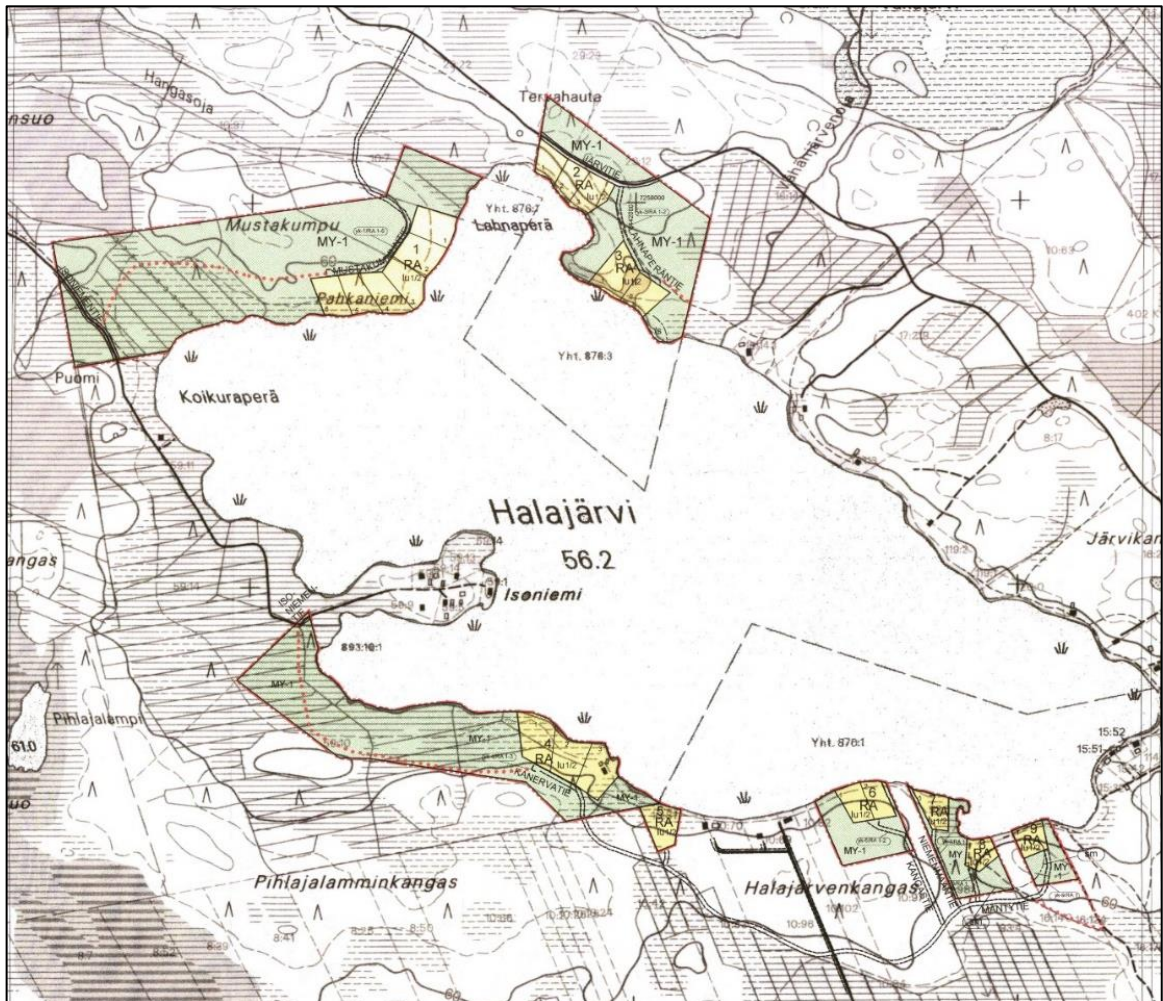
Oulun kaupungissa on vireillä Kulttuuriympäristön teemayleiskaava. Vaiheyleiskaava tarkastelee valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä muinaismuistoja koko Oulun alueella. Laadittava kaava tarkentaa Uuden Oulun yleiskaavaa päivittäen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt sekä ajantasaistaen paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt nostaen esiin myös modernin rakennuskannan arvot. Työn aikana tutkitaan, miltä osin voimassa olevien yleiskaavojen kulttuuriympäristöjen merkinnät ja määräykset korvautuvat tämän yleiskaavan merkinnöillä. Vaihekaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä keväällä 2019.

lin kunnassa vireillä on lin strateginen yleiskaava 2020 koko kunnan alueelle. Yleiskaavan tavoitteena on ohjata kunnan maankäytön suuria linjoja ja tukea kunnan strategisia tavoitteita. Yleiskaava ei kumoa kunnan alueella voimassa olevia kaavoja, vaan strategista yleiskaavaa tulkitaan

yhdessä osayleiskaavojen kanssa. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä syksyllä 2019.

### Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähin asemakaava-alue sijoittuu hankealueesta etelään Halajärven rannalle reilun kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta (kuva 5.10). Kyseessä on Halajärven ranta-asemakaava, joka koostuu pääosin loma-asuntojen korttelialueista sekä maa- ja metsätalousvaltaisista alueista, joilla on ympäristöarvoja. Seuraavaksi lähimmät asemakaava-alueet ovat Yli-lin kirkonkylän asemakaavat, jotka sijoittuvat lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään.



Kuva 5.10. Halajärven ranta-asemakaava.

### 5.1.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

#### Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä.

Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö parantaa myös alueella liikkumista.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua voima-  
loista lähtevästä äänestä, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka rajoittavat tiettyjen  
maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäris-  
tössä.

### *Vaikutusalue*

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistu-  
vat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsäta-  
loutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin.

Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huom-  
tavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista si-  
joittaa asuinrakentamista.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakun-  
takaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäris-  
töselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia,  
karttatarkasteluja sekä YVA-suunnitelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia  
maankäytön suunnittelijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkem-  
min arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitel-  
lun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastel-  
laan vaikutusalueen osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota han-  
kealueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuk-  
sia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.  
Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantun-  
tija-arviona.

## **5.2 Maisema ja kulttuuriympäristöt**

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja sen lähiympäristön  
maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemal-  
liset ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia  
hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai  
paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (kuvat 5.11 ja 5.12 sekä taulukko 5–2). Lähtöaineis-  
tona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –lis-  
tausta, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden  
päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raporttia *Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjan-  
maalla* ja *Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015*, kuntakohtaisia inventointira-  
portteja.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa  
muun muassa maastokäyntien pohjalta.

### 5.2.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakunta- jaossa Pohjanmaahan ja tarkemmassa seutu- jaossa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon.

Maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon tunnuspiirteitä ovat suoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet. Alueella on mannerjäätikön kerrostamia moreenialueita sekä paikoin syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita. Viljelysmaat keskittyvät jokivar- sille niiden määrän vähentyessä kohti pohjoista. Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juurikaan ole, mutta aapasaita on runsaasti. Jokilaaksoissa kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla. Asutusta sijoittuu myös jokien rantamille.

### 5.2.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Myös ojittamattomia suoalueita sijoittuu hankealueen itä- ja pohjoisosiin. Hankealueen keskellä sijaitsee Iso Rytisuon turvetuotantoalue. Hankealueen etelä- ja keskiosaan sijoittuu Rytisuontie. Hankealueelle sijoittuu jonkin verran metsäautoteitä.

Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Lähimmät laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat hankealueen itäpuolelle Leuvantien varteen ja pohjoispuolelle Konttilantielle. Hankealueen luoteispuolella on laajoja suoalueita. Hankealueen eteläpuolelle noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu Halajärvi ja lounaispuolelle Hangaslampi ja Kivijärvi.

### 5.2.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella tai sen teoreettisella näkyvyysalueella (30 kilometriä) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Simon rannikon kulttuurimaisemat (ent. Simojoen suun kulttuurimaisemat), sijaitsee noin 33 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Seuraavaksi lähimmät alueet ovat Aittojärvi-Kyngäksen maisemakokonaisuus Pudasjärvellä (noin 40 kilometrin etäisyydellä) sekä Hailuodon maisemakokonaisuus ja Oulujoen laakson maisemakokonaisuus (noin 50 kilometrin etäisyydellä).

### 5.2.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2009 -kohteet ovat Pyramidikattoiset kesänavetat Haapaniemessä (noin 10 kilometriä hankealueesta koilliseen) ja Hirvelässä (noin 18 kilometriä hankealueesta kaakkoon). Hankealueesta länteen Olhavan pohjoispuolella noin 18 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Nybyn kartano ja navetta (Pohjanmaan teollisuuden kartanot), ja linn pohjoispuolella noin 18 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen Akolan tila sekä linn Haminan vanha satama- ja kauppapaikka. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-sivustolta.



Kuva 5.11 Valtakunnallisesti merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Taulukko 5-2 Tuulivoimapaiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.

| Status                                                              | Valtakunnallinen kohde                    | Etäisyys lähimmästä voimalasta |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>   |                                           |                                |
| RKY 2009                                                            | Pyramidikattoiset kesänavetat, Haapaniemi | n. 10,8 km, Yli-Ii (Oulu)      |
| <b>Kohteet kaukoalueella 12–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b> |                                           |                                |
| RKY 2009                                                            | Pohjanmaan rantatie                       | n. 15,9 km, Ii                 |
| RKY 2009                                                            | Akolan tila                               | n. 18,6 km, Ii                 |
| RKY 2009                                                            | Pyramidikattoiset kesänavetat, Hirvelä    | n. 18,7 km, Yli-Ii (Oulu)      |
| RKY 2009                                                            | Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Nyby    | n. 18,8 km, Ii                 |

| Status   | Valtakunnallinen kohde                    | Etäisyys lähimmästä voimalasta |
|----------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| RKY 2009 | Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka | n. 19,7 km, li                 |
| RKY 2009 | Pyramidikattoiset kesänavetat, li Halttu  | n. 25,5 km, li                 |
| RKY 2009 | Halosenniemen sahayhdyskunta              | n. 27,1 km, Haukipudas (Oulu)  |
| RKY 2009 | Iin Röytän luotsiasema                    | n. 28,7 km, li                 |

Seuraavassa on kuvaus kohteista (Museovirasto RKY 2009):

#### *Pyramidikattoiset kesänavetat*

Pyramidikattoiset kesänavetat ovat karjarakennustyyppi, jonka tunnusmerkkinä on nimensä mukaisesti pyramidinmuotoinen katto. Rakennuksella on neliömäinen tai pyöreä runko ja kartiomainen katto. Rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, sillä kesällä hyönteisten kiusa eläimille on näillä alueilla suuri. Navetta on tarkoitettu kesäkäyttöön, ja se on suunniteltu rakenteeltaan ja muodoltaan sellaiseksi, että se suojaa karjaa hyönteisiltä. Kun karja tuodaan sisään navettaan yöksi, aiheuttaa niiden tuottama lämpö voimakkaan ylöspäin suuntautuvan ilmavirran, joka kuljettaa hyönteiset ulos katon keskelle sijoitettun ilmanvaihtotorven kautta. Pyramidikattoisia kesänavettoja on säilynyt Pohjois-Pohjanmaalla useita, ja niitä rakennetaan edelleen vanhan tradition mukaisina.

#### *Pohjanmaan rantatie*

1600-luvulla kehittynyt Pohjanmaan rantatie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri, ja onkin ollut aikanaan Pohjanmaan tärkein tie. Tie oli Lapin läänin alueella jopa ainoa maantie pitkän aikaa. Monin paikoin vanhan linjauksen mukainen maantie on ollut käytössä aina 1950-luvulle saakka. Alkuperäinen tie on myötäillyt maastonmuotoja, ja parhaiten säilyneillä alueilla maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat säilyneet ja edelleen nähtävissä tien parantamisesta huolimatta. Parhaiten Iin seudulla säilynyt osuus kulkee välillä Ränänperäntie-Ojakyläntie.

Vuosina 1643–1645 Rantatiellä oli suuri hallinnollinen ja taloudellinen merkitys, kun sitä käytettiin postitienä Tukholmaan Ruotsin-Tanskan sodan aikana. 1660-luvulle tultaessa tieosuus etelästä Ouluun oli rakennettu, mutta pohjoisemmat osat olivat vielä edelleen huonossa kunnossa. Oulun pohjoispuolinen osuus Tornioon saakka saatiin kärrytieksi vasta kuningas Adolf Frederikin matkan alla vuonna 1752.

Vanha Pohjanmaan Rantatien linjaus jäi monin paikoin pois käytöstä 1900-luvulla, kun tietä perusparannettiin ja oikaistiin. Vanhan rantatien linjauksesta paikannettiin uudelleen 95 % vasta vuonna 2000, kun Pohjois-Pohjanmaalla tehtiin kenttätutkimuksia tien reitin selvittämiseksi. Samanlainen selvitystyö suoritettiin Lapin läänin alueella vuonna 2006.

#### *Akolan tila*

Akolan tilan päärakennus on rakennettu vuonna 1796, ja se on edelleen jokimaisemaa hallitseva rakennus Iin Haminan pohjoispuolella. Rakennus kuuluu merkittävimpiin myöhäiskustavilaisen ajan rakennuksiin Pohjois-Pohjanmaan alueella. Rakennus on kaksikerroksinen ja masardikattoinen, ja sen sisätilat ovat säilyneet hyvin. Päärakennuksen alemmassa kerroksessa on keskellä sali, jonka ympärillä on kuusi kamaria. Toiseen kerrokseen on rakennettu viisi huonetta ja kulmaan on sijoitettu suuri sali. Toisen kerroksen huoneissa on hyvin säilynyttä alkuperäistä sisustusta, kuten ovet ja listat, seinillä olevat shabloona- ja roiskemaalaukset ja tapetit, sekä paikallista tekoa olevat kolonniuunit.

Pihapiiriin kuuluu kolme talouskeskusta asuin- ja talousrakennuksineen. Tila on kuulunut aikoihin luvun vauraimpiin, ja sen navetta on rakennettu sadalle lehmälle.

Akolan tila perustettiin vuonna 1683 alun perin Brusilan tilan nimellä. Brusilan tilalla oli välissä useita eri omistajia, kunnes vuonna 1858 se myytiin Akola-suvulle, jonka nimellä tila nykyään tunnetaan. Myöhemmin tila myytiin Kurkela-suvulle vuonna 1910, ja suuri kivenavetta valmistui vuonna 1912. Tilalla on toiminut myös meijeri.

#### *Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Nyby*

Lin Olhavassa aloitti Nybyn lasiruukki vuonna 1784, joka oli aikanaan yksi Pohjoismaiden suurimmista tehtaista. Tehdas työllisti vuonna 1792 yhteensä 300 henkeä. Toiminta päättyi lopullisesti vuonna 1885, ja tehdas paloi 1900-luvun alussa.

Nykyään lasiruukin rakennuksista on jäljellä enää 1840-luvulla rakennettu päärakennus sekä suuri kivenavetta. Alkuperäisestä lasiruukista on jäljellä vain perustusten rauniot. Suuressa päärakennuksessa on yli 10 huonetta ja valtava navetta on rakennettu yli 40lle lehmälle. Alueella toimineeseen tehdasyhdyskuntaan kuului aikanaan myös mylly, saha, koulu, laivaveistämö sekä runsaasti muuta rakennuskantaa. Nybyn historialliseen ympäristöön kuuluu myös Pohjanmaan rantatie, ja tietä reunustavista kiviaidoista onkin edelleen osia jäljellä. Ruukille on myös viitotettu merireitti.

#### *Lin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka*

Lin Hamina on jo keskiajalta periytyvä satama- ja kauppapaikka. Se on yksi Pohjanmeren jokisuiden tärkeimmistä historiallisista markkinapaikoista. Jo 1500-luvulla aitat, käsityöläismökit ja kauppapuodit muodostivat tiiviin kokonaisuuden alueella. Tärkeimmät kauppataavarat olivat lohi ja turkikset, ja myöhemmin terva. Satama sijaitsi alun perin Satamasaarella (nykyinen Kruununsaari), mutta se jouduttiin siirtämään maankohoamisen takia mahdollisesti jo 1500-luvulla. Satama siirrettiin joen etelärannalle nykyiseen haminaan, jonne pääsivät 1700-luvulle saakka myös suuret alukset. Tämän jälkeen joki madaltui, mutta Haminan markkina- ja kauppapaikan asema säilyi edelleen.

Alueen rakennuskanta on tiiviisti ja suunnittelelmattomasti rakennettua. Nykyisen muotonsa alueen asutus on saanut 1800-luvulla, kun vakituinen asutus alkoi tihentyä Haminassa. Rakennukset ovat sijoittuneet noin 100 metriä leveälle ja noin 500 metriä pitkälle rantakaistaleelle. Alueella on kaksi jokirantaa myötäilevää pitkäkatua, Ylä- ja Alakatu, joita yhdistää niiden välillä kulkevat kapeat kujat ja palosolat. Jokitörmässä on myös lohikellareita.

Ensimmäinen kirkko rakennettiin nykyiselle kirkkopaikalle noin vuonna 1620, ja se oli silloin jo viides kirkko alueella. Sittenmyöskin nykyiselle paikalle on rakennettu yhteensä kolme kirkkoa, joista uusin on rakennettu vuonna 1950. Lijoen törmällä Haminan ulkopuolella on myös 1800-luvun alkupuolella rakennettu pappila. Alueen hautausmaa on sijoitettu Kruununsaarelle Haminan edustalla. Pohjanmaan rantatie on kulkenut myös lin Haminan kautta.

#### *Halosenniemen sahayhdyskunta*

Halosenniemen sahayhdyskunta on vanha työväenasuinalue 1920-luvulta, joka on rakennuskannaltaan ja miljööltään hyvin säilynyt. Asuinyhdyskunta on tiiviisti rakennettu, ja se koostuu sahalle johtavan tien varrelle rakennetuista taitekattoisista punamullatuista puurakennuksista. Muu asutus Halosenniementiellä koostuu tiiviinä nauhana kylätien varrella esiintyvistä pienistä taloista, jotka on rakennettu omatoimisesti sahatyöläisten toimesta. Seuratalo Repola on Raitin päätteellä ja ympäristöä leimaa myös talousrakennukset ja peltopalstat. Itse saharakennus ei ole säilynyt.

Pirttikarilla Halosenniemessä toimi pieni höyrysaha vuosina 1890–1902. Halosenniemen höyrysaha rakennettiin vuonna 1923, ja se toimi Rauma-Repolan laitoksena vuoteen 1951 saakka. Tämän jälkeen savupiippua lukuun ottamatta kaikki tuotantorakennukset purettiin.

### *Lin Röytän luotsiasema*

Lin Röytän saarella sijaitsee hyvin säilynyt luotsiasema 1800- ja 1900-lukujen taitteesta. Luotsiasema sijaitsee saaren eteläkärjessä entisessä puutavaran lastaussatamassa. Saarella kasvaa sankkaa metsää, ja sen itärannalla on pitkiä aallonmurtajia ja rakenteita, jotka on tarkoitettu tukkilautojen kiinnittämiseen.

Luotsiasema on nykyisten tietojen mukaan rakennettu vuonna 1898, ja se on kaksikerroksinen, tornimainen piirakennus. Julkisivuiltaan rakennus on maalattu vaalean vihreiksi, ja sen ikkuna- ja ovipuitteet sekä nurkkalaudat on maalattu valkoisiksi. Sisällä tornirakennuksessa on päällekkäisiä tupia ja niitä yhdistää portaikot. Luotsiaseman tornirakennuksen lisäksi rakennuskantaan sisältyy ulkokäymälä ja pieni puuvaja. Satamassa työskennelleille ahtaajille on rakennettu myös kaksikerroksinen asuinkasarmi rakennusten viereen, ja satamassa on useita vanhoja varastohalleja.

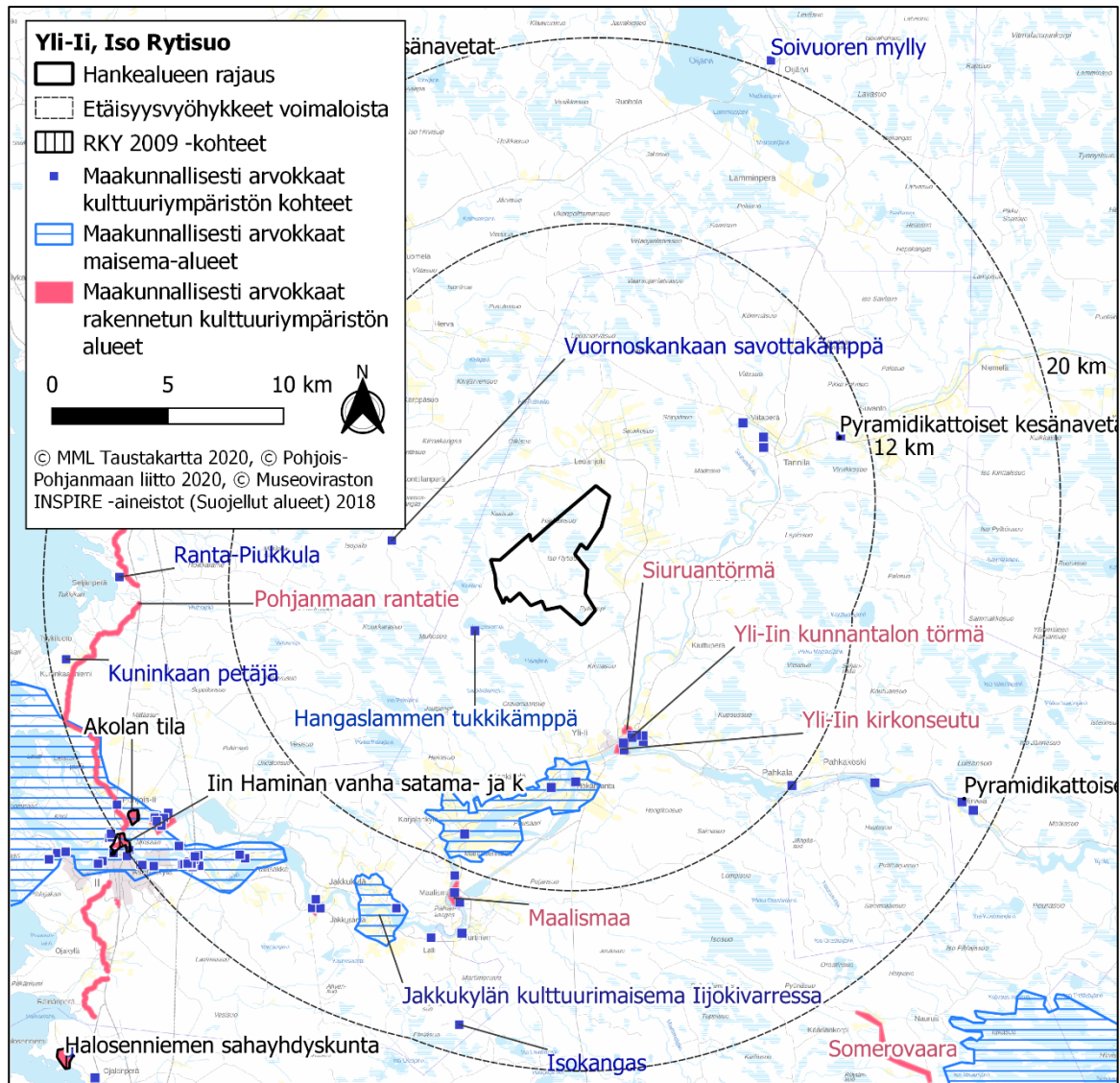
Virallinen luotsitoiminta alkoi alueella vuosien 1852–1870 aikana suoritettun merenmittauksen jälkeen, mutta lin pitäjän rannikolla oli hoidettu väylien merkitsemistä ja luotsausta jo ennen tätä. Alun perin Luotsiasema sijaitsi viereisellä Sarakarilla, mutta puutavaran lastaamisen ja uiton lisääntyttyä se siirrettiin Röytän saarelle. Lastaustoiminta oli vilkkaimmillaan 1920- ja 1930-luvuilla, ja lähiseudun satamista vain Oulun Toppilan ja Kemin-Tornion satamat olivat lin Röyttää vilkkaampia. Vuosina 1930–1933 Röytän saarella rakennettiin viisi aallonmurtajaa, työtekijöiden asuinrakennuksia ja laituri mittavan rakennusohjelman seurauksena. Puutavaran laivaus ja varastointi lopetettiin Röntässä 1969, ja nykyisin Metsähallituksen hallinnassa oleva luotsiaseman rakennus on matkailukäytössä pienveneilijöiden suuressa suosiossa.

### 5.2.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan alue- ja kohderajausten perusteella (kuvat 5.13 ja 5.14 sekä taulukko 5–3).

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on kolme, jotka kaikki sijoittuvat Iijokivarteen. Lähimmäksi hankealuetta sijoittuvat Karjalankylä-Hökänvaaran kulttuurimaisemat Iijokivarressa, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 6,1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Hieman kauempana hankealueesta koilliseen sijaitsee Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa lähimmillään noin 13,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Iijoen suun kulttuurimaisemat, jotka lähimmillään sijoittuvat noin 14,7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta, mutta jatkuvat rannikolle saakka. Näiden kohdekuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportista ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla”.

Alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijoittuu 19 maakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista alueita, joista Haapaniemen ja Hirvelän Pyramidikattoiset kesänavetat, Pohjanmaan rantatie, Akolan tila ja lin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka kuuluvat myös RKY 2009 -kohteisiin. Lähimpänä sijaitsevat Siuruan törmä, Yli-lin kunnantalon törmä ja Yli-lin kirkonseutu, noin 5–6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lisäksi maakunnallisesti arvokkaita kohteita, jotka eivät sisälly kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin alueisiin, on 12 kilometrin säteellä hankealueesta 17. Näistä lähin (Hangaslammen tukkikämpä) sijaitsee noin 2,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta Hangaslammen eteläpuolella. Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaille alueille on poimittu Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -inventointikertomuksen kuntakohtaisista inventointiraporteista.



Kuva 5.12 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

#### Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet

Hankealuetta lähimmät maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ovat Karjalankylän-Hökänvaaran ja Jakkukylän kulttuurimaisemat Iijokivarressa, sekä Lijoen suun kulttuurimaisema.

**Karjalankylän-Hökänvaaran kulttuurimaisemat Iijokivarressa** on esimerkki elävästä maaseudun kulttuurimaisemasta kulttuurihistoriallisesti arvokkaan joen, lijoen, varrella. Maisemakokonaisuuksien on pienipiirteinen. Omaleimaisuutta luovia piirteitä ovat pienialaiset, jokea kapeana nauhana reunustavat viljelysalueet sekä Iijokivarrella perinteisesti tyypilliseen tapaan jokitorvilla sijaitsevat pihapiirit. Iijoki on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti arvokas joki. Se on aikojen mittaan toiminut mm. kulkuväylänä ja uittoväylänä. Jokimaisemaan liittyy myös merkkejä voimalaitosrakentamisen historiasta.

**Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa** on Lijoen varsilla vastapäätä toisiaan sijaitsevien kylien, Jakkukylän ja Jakkurannan, muodostama maisemallisesti arvokas kokonaisuus. Maisema-alueen runkona on maiseman halki loivina kaarteina mutkitteleva, paikoin suvanneiksi laajeneva Iijoki sivu-uomineen.

**Iijoen suun kulttuurimaisemaan** kuuluu Iijoen suistoalue Raasakasta merelle saakka: maisema-alueeseen kuuluvat Raasakan ja Illinsaaren välissä Iijoen pääuomaa ympäröivät alueet, Illinsaari ja sitä molemmin puolin rajaavat Iijoen uomat ja joen ranta-alueet, Iin taajama ja Pohjois-Iin kylä sekä jokisuiston saaret ja rannikkoalueet Pauhunlahdelta Pihlajakariin saakka. Maisema-alueeseen kuuluvat jokisuiston edustalla sijaitsevat saaret.

Iijokisuisto on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti erittäin arvokas maisemakokaisuus. Maisema-alueella yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisemille, taajamamaisemille sekä luonnonmaisemille ominaiset piirteet ja arvot. Maisema-alueella on useita valtakunnallisesti merkittäviksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi (RKY 2009) määritellyjä kokonaisuuksia. Kokonaisuutena maisema-alue on maakunnallisesti merkittävä.

Maisema-alueen kehityksen taustalla vaikuttaneiden elinkeinojen monipuolisuus näkyy kulttuuriympäristössä edelleen. Iijoki hahmottuu maisema-alueen runkona, johon rakentaminen tukeutuu. Joki on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti erittäin merkittävä. Iijoelle avautuvat näkymät ovat olennainen osa maisemakuvaa. Jokisuistossa on edelleen olemassa merkkejä siellä menneinä aikoina harjoitetuista elinkeinoista, kuten kalastuksesta, uitosta ja teollisesta toiminnasta. Niiden säilyttäminen on kulttuuriympäristön historiallisen kerroksellisuuden kannalta tärkeää.

*Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet (jotka eivät sisälly RKY 2009 -alueisiin), alle 12 km:*

**Siuruanmäki** sijaitsee Siuruanjoen etelärannalla ja Iijoen yhtymäkohdan pohjoispuolella, aivan Yli-Iin kuntakeskuksen tuntumassa. Ylisiuruan, Välitalon ja Kaivolän pihapiirit sijaitsevat nauhana rantatörmällä, mistä avautuu hienoja näkymiä joelle. Asutusta ympäröivät viljelyskäytössä olevat peltoalueet. Pihapiirien sivuitse kulkee kapea hiekkatie, jonka varrella on talousrakennuksia. Pihapiirien päärakennukset sijaitsevat joen varrella rannan suuntaisesti. Siuruanmäen historia asuinpaikkana ulottuu aina 1600-luvulle saakka. Nykyään paikalla olevat rakennukset on rakennettu 1920-luvulla.

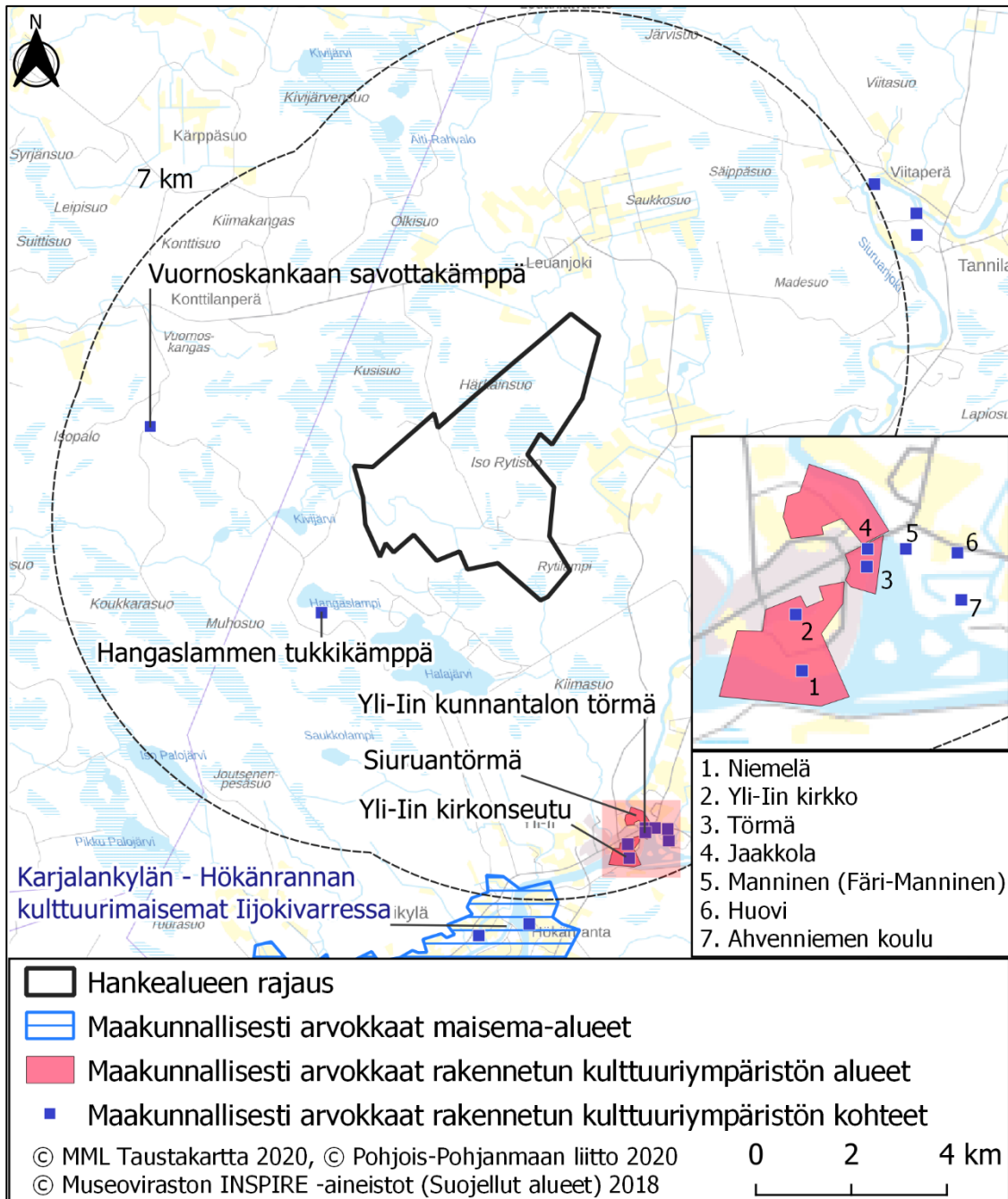
Aluekokonaisuutena Siuruanmäki on hyvin säilynyttä perinteistä törmäasutusta ja viljelysmaisema näkyvällä paikalla kuntakeskuksen tuntumassa. Siuruanmäki on maisemallisesti hieno kokonaisuus. Rakennukset edustavat Iijokivarren rakennusperinteitä. Peltomaisemaa elävöittävät ladot. Iijoen yli kulkevalta sillalta avautuu näkymä viljelysmaisemaan.

**Yli-Iin kunnantalon törmä** on tunnettu myös meijerintörmänä, entiseen meijerirakennukseen saneeratun Yli-Iin kunnantalon mukaan. Alueella jatkuu Siuruanjoen yli johtavan sillan pohjoispuolelta Siuruanmäeltä alkava perinnemaisema. Kunnantalon törmän rakennukset muodostavat Iijokivarren rakennusperinnettä edustavan yhtenäisen kokonaisuuden. Aivan kirkonkylän keskustassa sijaitseva perinteinen miljöo luo voimakasta paikallistunnelmaa ja antaa historiallista perspektiiviä. Kunnantalon törmällä pihapiirit sijaitsevat yhtenäisenä nauhana Siuruanjoen korkealla rantatörmällä. Pienikokoiset, keskenään samankaltaiset asuinrakennukset sijaitsevat alueelle tyypilliseen tapaan joen varrella rannan suuntaisesti, talousrakennukset pihojen ympärillä. Pihapiirien editse kulkee kapea hiekkatie, jonka takana aukeavat Ukkoheirankujan varrella sijaitsevat avoimet niityt ja kedot. Sillan kupeessa on Jaakolan pihapiiri, sen eteläpuolella vieretysten Alasiuruan asuinrakennuksen paikalle rakennettu uusi asuinrakennus ja Pietarilan, Törmän ja Turva pihapiirit sekä Yli-Iin kunnantalo. Rakennuksista parhaiten alkuperäisessä asussaan säilyneitä ovat Jaakkolan ja Törmän asuinrakennukset. Molemmista rakennuksissa on Yli-Iin seudulle tyypillinen kuisti.

**Yli-Iin kirkonseudulla** yhdistyvät omaleimaisuutta luovalla tavalla kirkolliset rakennukset, niitä ympäröivä perinteinen viljelysmaisema ja upea jokimaisema. Yli-Iin kirkko on merkittävä maamerkki, joka näkyy maisemassa kauas. Kirkon merkitystä maamerkkirakennuksena korostaa sitä

ympäröivän, jokirantaan saakka ulottuvan viljelysmaiseman avoimuus. Iijoen yli kulkevalta sillalta avautuu poikkeuksellisen hienoja näkymiä kohti kirkonseutua.

Yli-Iin kirkko ja seurakuntatalo sijaitsevat keskeisellä ja näkyvällä paikalla Yli-Iin kirkonkylän keskustassa, Iijoen ja siihen laskevan Siuruanjoen keskelle rajautuvalla niemellä. Yli-Iin kirkko on valmistunut vuonna 1932. Arkkitehti Yrjö Sadeniemen suunnittelema kirkko edustaa tyyliältään 1920-luvun klassismia. Kirkkoa ympäröi kirkkopuisto ja sankarihautausmaa. Kirkon vierellä sijaitsee vuonna 1975 valmistunut matala, tasakattonen seurakuntatalo.



Kuva 5.13 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

*Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet 12–20 km:*

**Malismaa** on yli 400 vuotta asuttuna ollut maaseutukylä Iijokivarressa. Kylässä on arvokasta talonpoikaista rakennuskantaa sekä jälleenrakennuskauden rakennuskantaa. Iijokivarressa sijaitsevat viljelyskäytössä olevat peltoalueet ovat osa kokonaisuutta. Voimalaitoksen rakentamisesta ja sen aiheuttamasta maisemamuutoksesta huolimatta Malismaa on säilynyt omaleimaisena ja arvokkaana kyläkokonaisuutena. Vanhimmat rakennukset alueella ovat Malismaa, Keskitalo ja Koskela. Rakennukset sijoittuvat Iijokiuomaa myötäilevän vanhan maantien varteen, johon rakennetuja pihapiiriryhmiä ympäröi pienialaiset viljelysalueet.

**Asemankylän raitti ja lin rautatieasema** ovat hyvä esimerkki rautatieaseman tuntumaan rakentuneesta kyläasutuksesta. Kylä sijaitsee maisemallisesti hienolla paikalla Iijoen eteläisellä rannalla lin rautatieaseman ympäristössä. Pohjois-eteläsuuntainen rautatie kulkee kylän läpi. Asemankylä oli aikoinaan yksi lin suuria kaupallisia keskittymiä rautatieaseman vuoksi. Asemankylällä sijaitsee lukuisia kauppoja, kahviloita, baari ja posti. Kyläkokonaisuuteen kuuluu olennaisena osana Iijoen yli johtava kaksikerroksinen teräsrastikkosilta, jossa rautatie kulkee sillan ylätasolla ja maantie alatasolla. Se on paitsi kulttuurihistoriallisesti arvokas silta, myös merkittävä maamerkki. Asemankylässä rakentaminen tukeutuu jokiuomaa myötäilevään vanhaan maantiehen. Rautatien länsipuolella tietä tiiviinä nauhana reunustavat rakennukset muodostavat raittimaisen miljöökokonaisuuden. Asemankylä kuuluu lisäksi maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Iijoen suun kulttuurimaisemat.

**Sassintien raitti** on Olhavanjoen rantatörmällä kulkeva kylänraitti, jonka varrella on vanhaa asutusta. Tie kulkee jokitörmällä maastonmuotoja myötäillen. Asuinrakennukset sijaitsevat tien etelälaidalla harvana nauhana, talousrakennukset pihojen ympärillä. Tien pohjoislaidalla maasto viettää jyrkästi kohti jokea. Rinteessä on muutamia vanhoja ranta-aittoja. Joen pohjoispuolella avautuu eteläpuolta tasaisempi viljelysmaisema. Raitilta jokimaisemaan avautuvien näkymien taustalla on laaja tuulivoima-alue.

**Rajala** sijaitsee Iijokivarressa ja se toimii edustavana esimerkkinä perinteisestä asutuksesta alueella. Kokonaisuuteen kuuluu myös maatilojen viljelysalueet. Alueella on Ala-Rajalan ja Yli-Rajalan pihapiirit, joissa on arvokasta, talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavaa rakennuskantaa. Peltoalueet sijaitsevat laaksonpainaumassa ojan varsilla ja pihapiirit rantatörmillä laaksoaluetta rajaavien selänteiden reunoilla.

**Raasakan voimalaitosalue** kertoo Iijoen vesivoimarakentamisesta. Kyseessä on Iijoen viides voimalaitos, ja se oli ollut Pohjolan Voiman suunnitelmissa jo 1940-luvulta lähtien. Voimalaitosalueeseen kuuluu 1960- ja 1970-luvuilla rakennetut voimalaitos, konttori, teollisuus- ja varastohalleja sekä asuinalue. Voimalaitos rakennettiin vuosina 1968–1970 ja sen suunnitteli arkkitehtitoimisto Uki Arkkitehdit. Kaksi ensimmäistä koneistoa asennettiin 1971 ja kolmas vuonna 1997. Konttorirakennus ja korjaamo valmistuivat vuonna 1975. Ne suunnitteli arkkitehtuuritoimisto Uki Heikkinen vuonna 1974. Pintakäsittelylaitoksen suunnitteli arkkitehti Veli Karjalainen vuonna 1983. Sähköntuotantoon kuuluvat oleellisesti myös muuntamokenttä ja kanava patovalleineen. Kokonaisuuteen liittyy myös Virkkulantien länsipuolella sijaitseva, vuonna 1988 valmistunut kalanviljelylaitos, jonka on suunnitellut Veli Karjalainen.

**Hevoskallion huvilat** sijaitsevat Olhavanlahden rannalla Olhavanjokisuiston pohjoispuolella. Hevoskalliolla on neljä huvilaa 1900-luvun alkupuolelta. Tonteilla on huvilarakennusten lisäksi talousrakennuksia: saunat, aittarakennuksia, varasto- ja liiterirakennuksia sekä huussit. Huvilatontit sijaitsevat kallioisessa maastossa harvaan rakennettuna nauhana. Metsä erottaa huvilatontit toisistaan. Pihoista avautuvat hienot näkymät Olhavanlahdelle. Huvilat ovat hienoja ja hyvin säilyneitä esimerkkejä 1920- ja 1930-lukujen vapaa-ajanrakennuksista. Huvilarakennukset ovat kaksikerroksisia ja hirsirakenteisia. Kolmessa niistä on jyrkät mansardikatot. Rakennuksille tyypillisiä ovat merelle avautuvat terassit, kuistit ja poikkipäädty. Rakennuksissa on hienosti koristeltuja yksityiskohtia mm. räystäillä, vuorilaudoissa ja terassien kaiteissa.

**Kauppilan** pihapiiriin kuuluvat kaksi asuinrakennusta 1800-luvulta, entinen vilja-aitta sekä piharakennus 1950-luvulta. Pihapiirissä on toiminut 1800-luvulla kestikievari sekä 1890-luvulla Putaankylän ensimmäinen koulu. Asuinrakennukset eivät ole enää alkuperäisessä asussaan. Entisen Kauppilan tilan pihapiiri sijaitsee Putaankylässä Putaankyläntien ja Kääriäntien välissä. Kääriäntie on vanhan maantien paikalla. Putaankyläntien itäpuolella ja Kääriäntien länsipuolella on peltoa. Putaankylän vanha koulu sijaitsee Kauppilan pohjoispuolella, ja Kääriäntien länsipuolella on neljä uudempaa pihapiiriä.

Rakennukset muodostavat neljältä sivulta rajatun ja kulmistaan avoimen pihapiirin. Vanha päärakennus sijaitsee pihan etelälaidassa lähes itä-länsisuuntaisesti, uudempi asuinrakennus on kulmittain sen koillispuolella lähes pohjois-eteläsuuntaisesti. Pohjoissivun sulkee iso navettarakennus, ja piharakennus on pihapiirin itäisivulla. Uudemman asuinrakennuksen kuisti on sen länsipuolella ja toinen asuinpiha muodostuu sen ja Kääriäntien väliin. Entinen jyvääitta sekä leikkimökki ja koiratarha sijaitsevat uudemmän asuinrakennuksen länsipuolella Kääriäntien reunassa. Asuinrakennusten eteläpuolella on kuusikuja, joka johtaa Martintieltä rakennusten väliin pihapiirin luoteisnurkkaan. Kuusikuja on peittymässä ympäröivään puistoon, Rakennusten välissä oleva piha on perinteisen avoin nurmikenttä; puut, pensaat ja perennat sijaitsevat pihan ja rakennusten reunustoilla.

*Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet (jotka eivät sisälly alueisiin), alle 5 km:*

**Hangaslammen tukkikämppä** on pyöreistä hirsistä salvottu perinteinen tukkikämppä, joka on siirretty nykyiselle paikalleen vuonna 1958. Alueella on lisäksi talli, sauna ja liiteri.

**Vuornoskankaan savottakämppä** on lin Olhavan Vuornoskankaan alueelle sijoittuva kookas kämppärakennus, jonka pihapiiriin kuuluu myös saunarakennus ja huussit. Kämppärakennuksessa on iso savottalaisten majoitushuone, keittiö, emännän huone ja takkatupa. Kämppä on hyvin säilynyt ja edustava esimerkki savottoihin liittyvästä rakentamisperinteestä.

*Taulukko 5-3 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava). Arvokkaat kohteet on esitetty 12 km etäisyydeltä ja arvokkaat alueet 20 km etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista.*

| Status                                                                                                | Maakunnallisesti merkittävä kohde | Etäisyys lähimmästä voimalasta |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| <b>Kohteet lähialueella 0–5 km etäisyydellä hankealueesta</b>                                         |                                   |                                |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde                                           | Hangaslammen tukkikämppä          | 2,4 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde                                           | Vuornoskankaan savottakämppä      | 5,2 km, li                     |
| <b>Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä ja alueet 5–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta</b> |                                   |                                |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue                                            | Siuruan törmä                     | 5,3 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde                                           | Jaakkola                          | 5,9 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue                                            | Yli-iin kunnantalon törmä         | 5,9 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde                                           | Manninen (Färi-Manninen)          | 5,9 km, Yli-li                 |

| Status                                                            | Maakunnallisesti merkittävä kohde                                 | Etäisyys lähimmästä voimalasta |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Törmä                                                             | 5,9 km, Yli-li                 |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Yli-lin kirkonseutu</i>                                        | <i>5,7 km, Yli-li</i>          |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Yli-lin kirkko                                                    | 6,0 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Huovi                                                             | 6,1 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Ahvenniemen koulu                                                 | 6,3 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Niemelä                                                           | 6,3 km, Yli-li                 |
| <b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue</b>                      | <b>Karjalankylän-Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa</b> | <b>6,3 km, Yli-li</b>          |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Hirvasniemi                                                       | 7,2 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Hökkä                                                             | 7,3 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Tannilan hautausmaa                                               | 7,6 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Koskela (Koskela, Alakoskela, Ylikoskela)                         | 7,6 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Metsola                                                           | 7,7 km, Yli-li                 |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Alatalo                                                           | 10,6 km, Yli-li                |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Haapaniemen kestikievari (Jaakkola)                               | 10,9 km, Yli-li                |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde       | Ala-Pahkala                                                       | 12,0 km, Yli-li                |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Malismaa</i>                                                   | <i>12,6 km, Yli-li</i>         |
| <b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue</b>                      | <b>Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa</b>                 | <b>13,7 km, li</b>             |

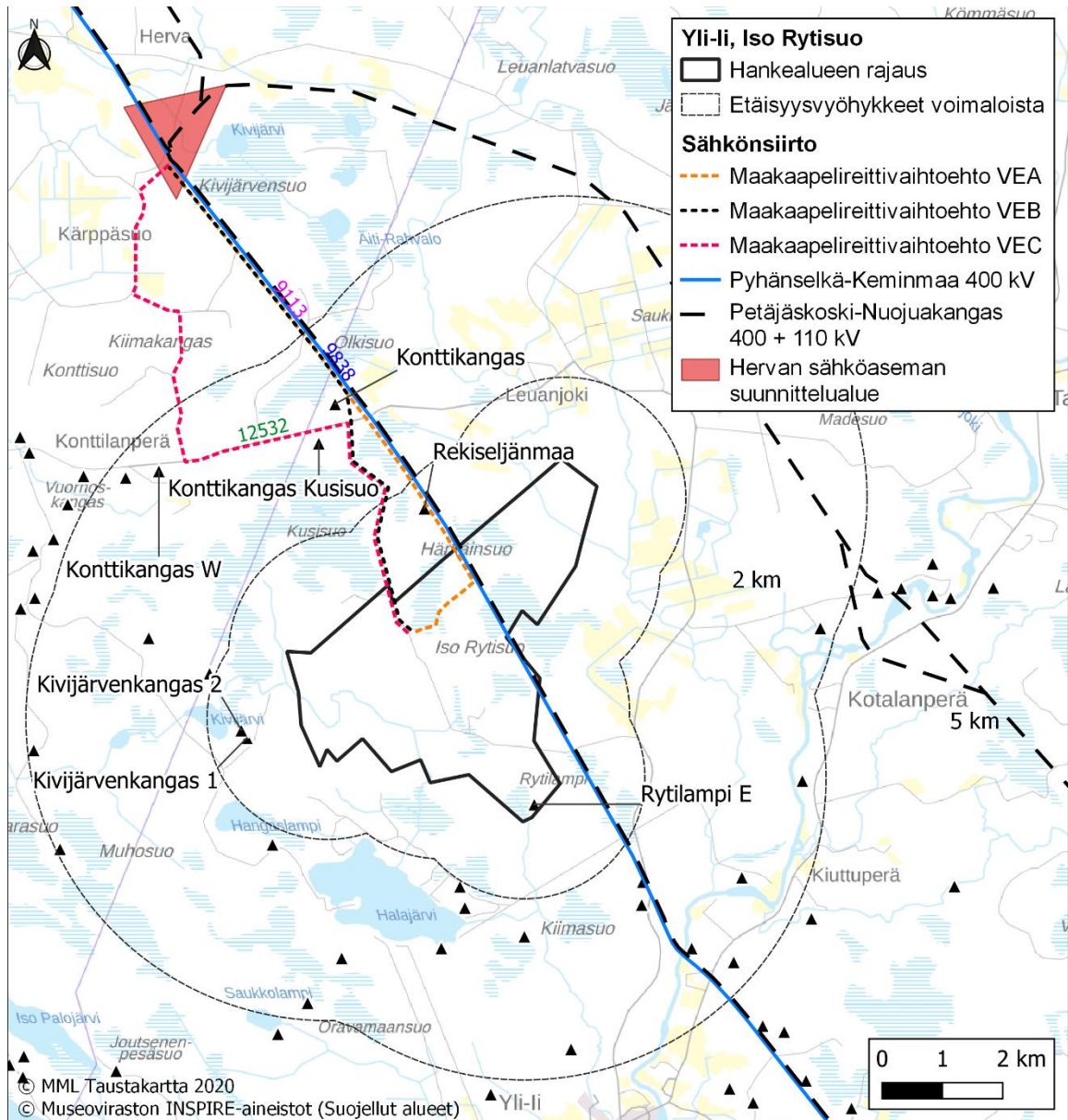
| Status                                                            | Maakunnallisesti merkittävä kohde             | Etäisyys lähimmästä voimalasta |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue</b>                      | <b>Iijoen suun kulttuurimaisemat</b>          | <b>14,9 km, li</b>             |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Sassintien raitti</i>                      | <i>16,1 km, li</i>             |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Rajala</i>                                 | <i>15,9 km, li</i>             |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Raasakan voimalaitosalue</i>               | <i>17,5 km, li</i>             |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Hevoskallion huvilat</i>                   | <i>17,7 km, li</i>             |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Asemakylän raitti ja lin rautatieasema</i> | <i>17,8 km, li</i>             |
| <i>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue</i> | <i>Kauppila</i>                               | <i>19,7 km, li</i>             |

#### 5.2.6 Muinaisjäännökset

Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi, jossa ei löydetty uusia muinaisjäännöksiä. Hankealueelle sijoittuu yksi muinaisjäännöskohde (Rytilampi E) alueen kaakkoisosaan. Kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista esiintyvät muinaisjäännökset on listattu taulukossa 5–4. Kohteiden kuvaukset on poimittu Museoviraston kulttuuriympäristön palveluikkunasta.

*Taulukko 5-4. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista tai 500 metrin säteellä maakaapelilinjaista.*

| Tunnus     | Nimi                | Tyyppi                                                      | Etäisyys tuulivoimaloista | Etäisyys maakaapelista |
|------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 972010079  | Rytilampi E         | <i>asuinpaikat, kivikautinen</i>                            | 0,42 km                   |                        |
| 972010037  | Kivijärvenkangas 1  | <i>kivirakenteet, rökkiöt, ajoittamaton</i>                 | 1,6 km                    |                        |
| 1000025286 | Kivijärvenkangas 2  | <i>työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat, historiallinen</i> | 1,5 km                    |                        |
| 972010082  | Rekiseljänmaa       | <i>kivirakenteet, rakkakuopat, esihistoriallinen</i>        | 1,4 km                    | 25 m                   |
| 972010039  | Konttikangas Kuisuo | <i>kivirakenteet, rakkakuopat, esihistoriallinen</i>        |                           | 35 m                   |
| 972010004  | Konttikangas        | <i>kivirakenteet, rakkakuopat, esihistoriallinen</i>        |                           | 200 m                  |
| 139010026  | Konttikangas W      | <i>kivirakenteet, rökkiöt, esihistoriallinen</i>            |                           | 460 m                  |



Kuva 5.14. Hankealueelle ja sen ympäristöön sekä sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet. Alle kahden kilometrin etäisyydellä olevat muinaisjäännökset on nimetty karttaan.

### Rytilampi E

Kohde sijaitsee Halajärvestä noin 2 km koilliseen olevan Rytilammen itärannalla. Pienen kivikkoisen mäen pohjoispuoliselta äestetyltä hiekkakankaalta, noin 100 m matkalta, on tavattu kivitallta, kvartsisineitä ja -iskoksia, palanutta luuta sekä tarkemmin tunnistamattoman kampakeramiikan muruja (KM 31308:1–6).

### Rekiseljänmaa

Kohde sijaitsee Rekiseljänmaan sorakuopasta noin 0,5–0,7 km kaakkoon. Kankaan koillisreunalla, kivikkoisen kapean harjanteen kaakkoispäässä, on röykkiömäinen keskus-kuopallinen kivirakenne, jonka halkaisija on noin 3 m. Tästä luoteeseen on harjanteen laella ainakin kuusi kuoppaa noin 200 m matkalla.

### *Konttikangas*

Kohde (Konttikangas tai Konttikangas NE) sijaitsee Konttikankaan koillisosassa, vedenottamon pohjoispuolella. Kankaan laen reunalla olevalla kivikkoisella harjanteella on noin 150 matkalla ainakin 7 kiveystä tai latomusta ja 7–8 kuoppaa. Rakkakuopista kolme on myös tulkittu ns. asuinpaikkavalleiksi. Rakenteiden koko, muoto ja keskinäinen etäisyys vaihtelevat.

### *Konttikangas Kususuo*

Kohde (myös nimellä Konttikangas S) sijaitsee Väli-Olhavaan johtavan tien eteläpuolella, kankaan laen itärinteellä. Laajassa kivikossa on kolme keskuskuopallista röykkiötä (halkaisija 4,5–8,0 m, korkeus 0,5–0,8 m) ja noin 30 osin vallin ympäröimää rakkakuoppaa. Kuoppia on lisäksi ison rakan pohjois- ja eteläpuolisissa kivikoissa.

## 5.2.7 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

### *Vaikutusten tunnistaminen*

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistoista ja sähkönsiirronrakenteista johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuva, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun puustoa voidaan joutua poistamaan kaapelilinjan tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden reitin linjauksesta ja muuntoaseman sijoituspaikasta.

### *Vaikutusalue*

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. 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 peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyöri-

roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.” (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

**”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä**

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

**”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä**

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

**”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä**

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

**”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä**

- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitavuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

**”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä**

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivyöhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakaimmat lähialueilla, jos esimerkiksi puusto ei estä näkymiä voimaloihin. 10–12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Sähkönsiirrossa hankealueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä kaapelilinjat – ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen – näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaittelevat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

*Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa” (2016b), ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2016c) sekä ”Tuulivoimat ja maisema” (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvi-

oinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa" (Suomen ympäristö 14/2013). Lisäksi käytetään seuraavia lähteitä: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen julkaisu "Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi" (Kaisa Mäkinie, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014), Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntakaavojen maisemaa koskevia aineistoja voimassa olevista maakuntakaavoista, "Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alueetöryhmän mietintö II", Ympäristöministeriö (1993a), "Maisemanhoito, Maisema-alueetöryhmän mietintö I", Ympäristöministeriö (1993b) ja Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 –internetsivustoa [www.rky.fi](http://www.rky.fi).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään esimerkiksi maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia sekä karttoja.

Arviointityön pohjaksi maisemaa analysoidaan muun muassa tarkastelemalla maisemakuvan kannalta merkittävimpiä näkymäsuuntia ja -alueita, maamerkkejä ja ympäristön yleisluonnetta ja ominaisuuksia.

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Tuulivoimapuiston rakenteiden vaikutuksia arvioidaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta arvioidaan, vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen.

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 12–30 km tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvoina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

### 5.2.8 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset.

Tuulivoimapuiston riskit muinaisjäännöksille kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnossapitotöissä tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

#### *Vaikutusalue*

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäännöskohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueelle laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla.

Hankkeen yhteydessä toteutetun muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on ollut suunnittelualueen ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa on selvitetty kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten muinaisjäännösten etsimisessä on käytetty muinaisranta-analyysia, maaperäkarttoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja.

Maastoinventoinnissa on tarkastettu voimalapaikat, niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet.

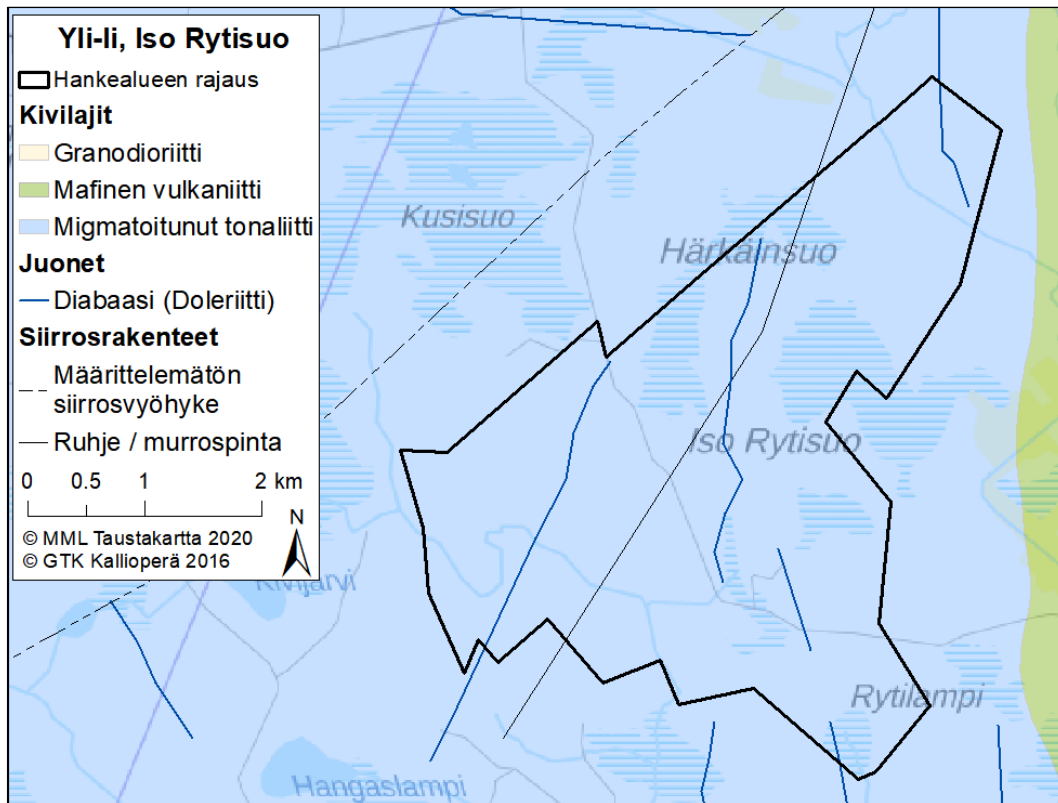
Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on ollut maaston topografia ja havainnot. Uusia kohteita ei löytynyt, muuten ne olisi dokumentoitu valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnoin.

Muinaisjäännösinventoinnista on laadittu raportti ja inventoinnin keskeiset tulokset esitetään YVA-suunnitelman liitteessä 1 ja vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

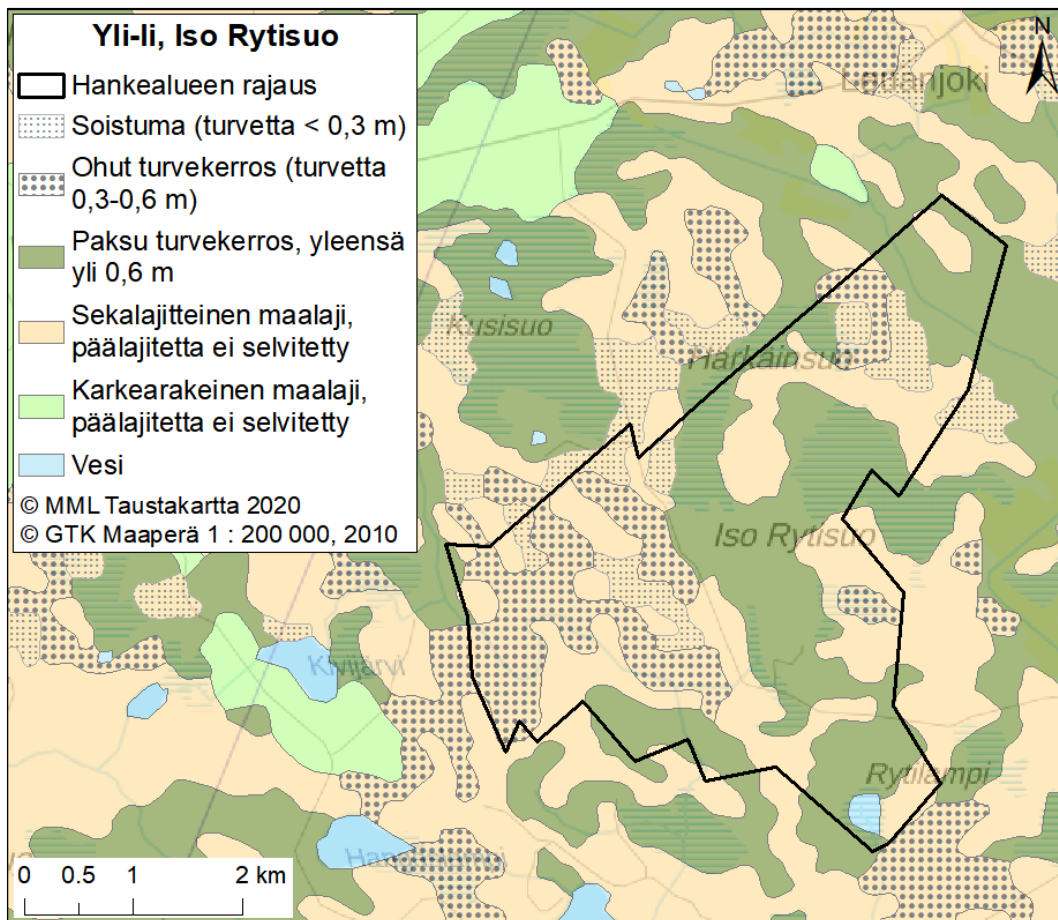
### **5.3 Maa- ja kallioperä sekä topografia**

#### *Kallioperä*

Alueen kallioperä lukeutuu neoarkeeseen Pudasjärven kompleksiin kuuluvaan Olhavan seurueeseen (GTK 2017a). Hankealueen kallioperä koostuu migmatoituneesta tonaliitista, jota halkoo pohjois-eteläsuuntaiset diabaasijuonet sekä lounaasta koilliseen kulkeva ruhje/murrospinta (kuva 5.15).



Kuva 5.15. Hankealueen kallioperä.



Kuva 5.16. Hankealueen maaperä (GTK 2017b).

8.2.2022

Iso Rytisuo, Oulu

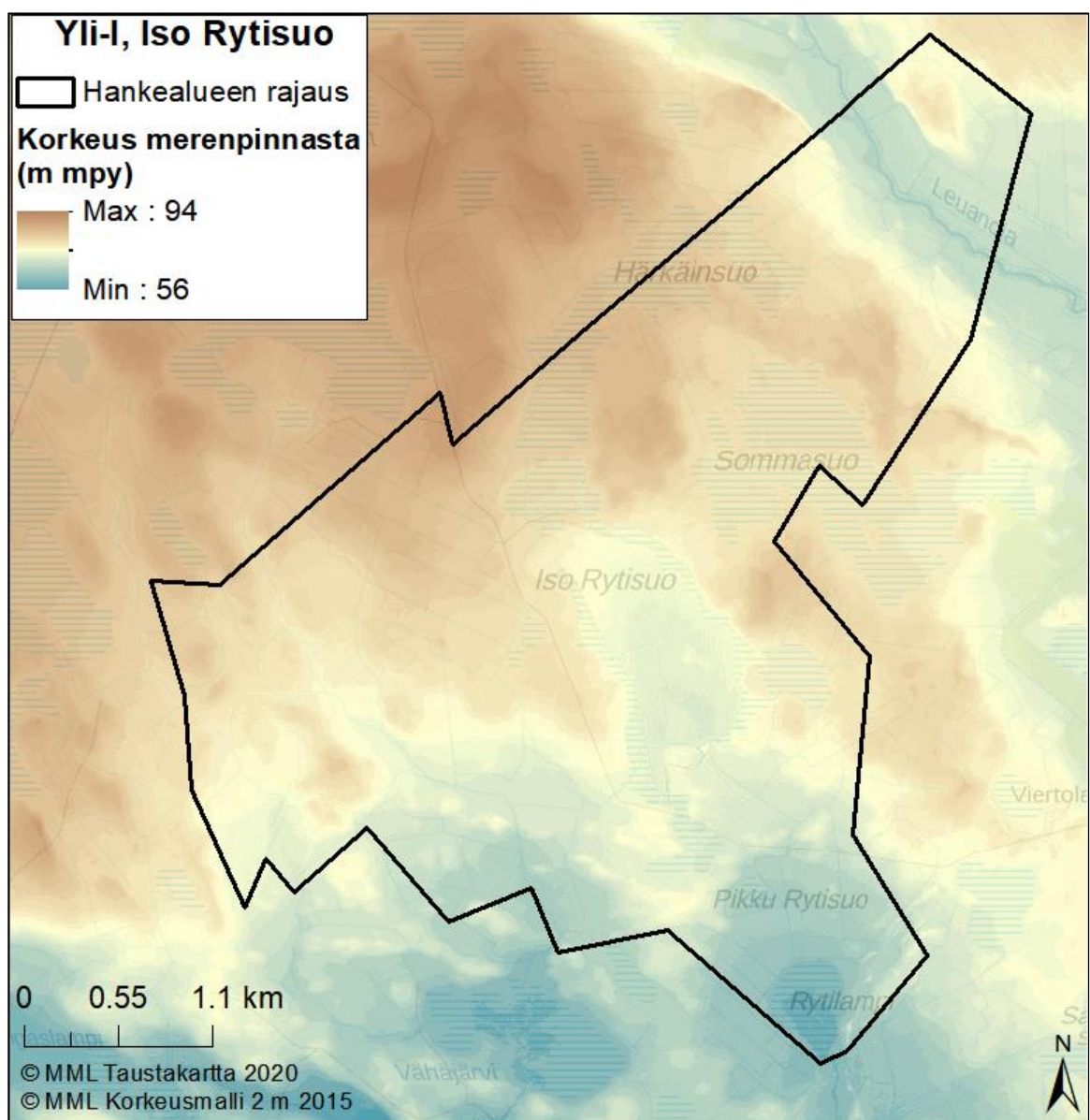
## Maaperä

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas tuuli- ja rantakerrostuma, Kauniinlamminkangas (TUU-11-053), sijaitsee lijoen eteläpuolella, noin 16 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen.

Hankealueella sijaitsee paljon paksuja turvekerroksia sekä ohuempia turvekerroksia ja soistumia. Sellaisilla alueilla, joissa ei ole paksuja turvekerroksia, pohjamaalaji on sekalajitteista.

## Topografia

Topografialtaan hankealue on melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee välillä 60–80 m mpy (kuva 5.18). Alueen eteläosat, keskiosan Iso Rytisuon turvetuotantoalue sekä koillisnurkan Leuanon alueet ovat muuta aluetta matalammalla. Hankealueen länsireuna sekä keskivaiheille sijoittuvat Honkaraisio, Karhuniemi ja Sommakangas kohoavat muuta aluetta korkeammalle.



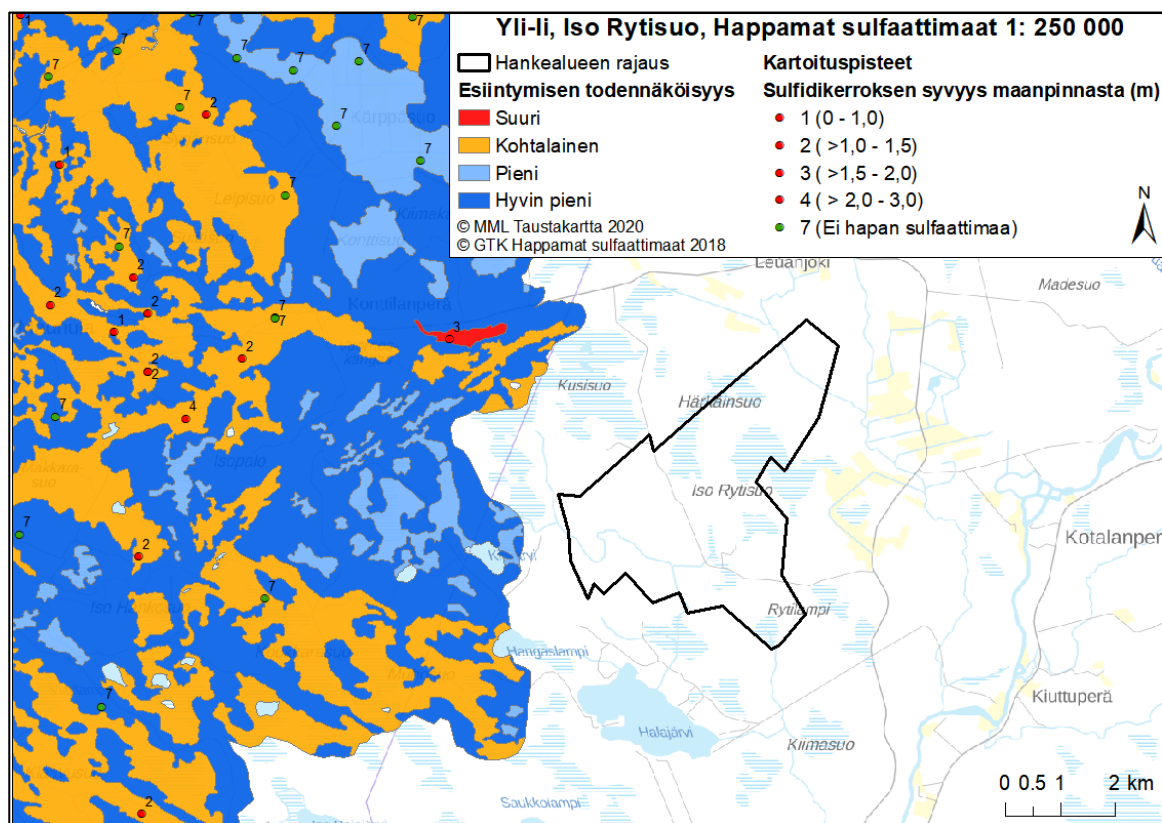
Kuva 5.17. Hankealueen topografia (MML 2017).

### Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoi-  
naan peittämällä alueilla. Hankealue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhyk-  
keeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia  
sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesis-  
töjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat  
ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaat-  
timaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaa-  
linen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit  
eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happa-  
miksi sulfaattimaiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta las-  
kee ja kyseiset kerrokset altistuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin  
niistä tulee todellisia happamia sulfaattimaita.

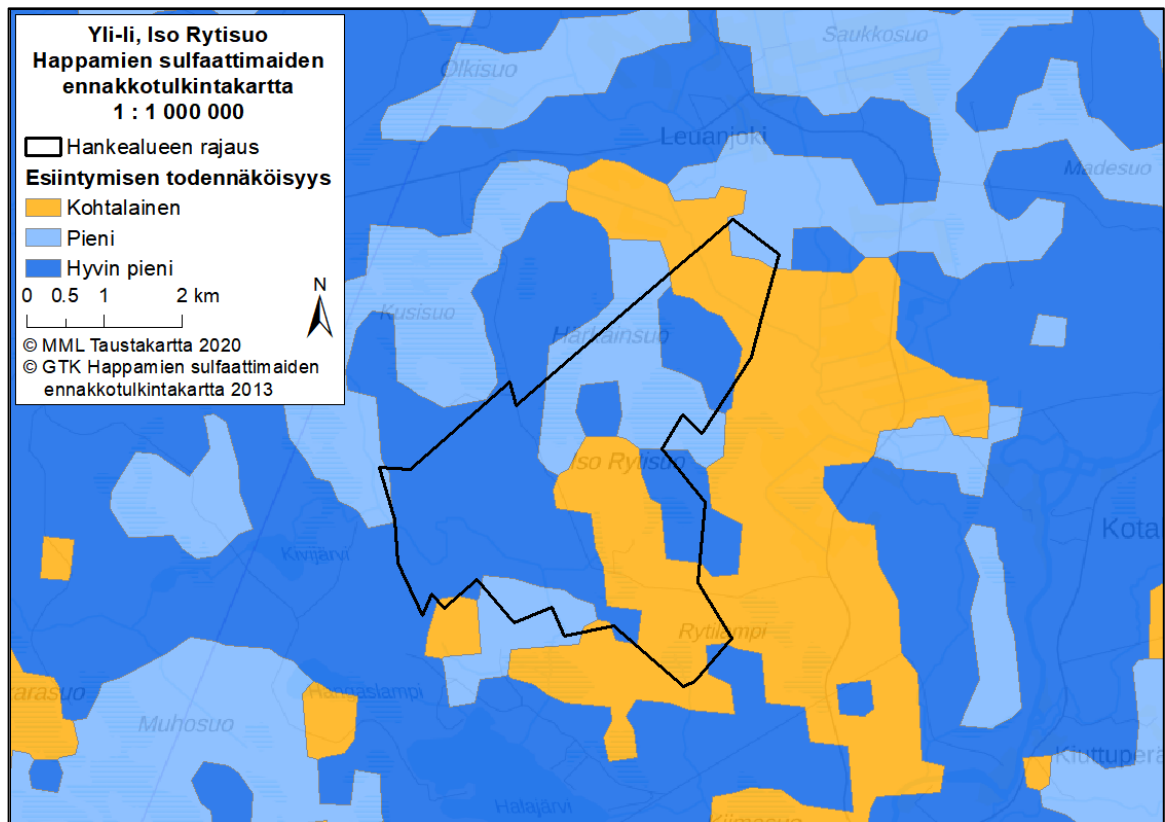
GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuotta-  
nut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorina-meren korkeimman  
rantatason raja, jonka alapuolella hankealue pääosin sijaitsee. Hankealueelta on saatavilla  
GTK:n yleiskartoitus-aineistoa happamista sulfaattimaista. Yleiskartoituskartta 1:250 000 antaa  
yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla  
(kuva 5.18). Aineisto ei sovellu suurimittakaavaiseen piste-/tilakohtaiseen tarkasteluun.



Kuva 5.18. Happamat sulfaattimaat ja kartoituspisteet hankealueen läheisyydessä.

Hankealueelle ei ole muodostettu happamien sulfaattimaiden alueellista esiintymiskarttaa kartoit-  
tus- ja tutkimuspisteiden osalta (kuva 5.18). Hankealueelle on kuitenkin tehty GTK:n happamien  
sulfaattimaiden ennakkotulkintakartta, joka on karkea yleistys ja arvio alueella mahdollisesti esiin-  
tyvistä happamista sulfaattimaista (kuva 5.19). Happamien sulfaattimaiden esiintymisen toden-

näköisyys ennakkotulkintakartan mukaan olisi hankealueella pientä tai hyvin pientä, ja korkeintaan kohtalaista. Kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueet sijoittuvat hankealueella sen matalampiin osiin kaakkois- ja keskiosassa sekä koillisnurkassa.



Kuva 5.19. Happonen sulfaattimaiden ennakkotulkintakartta hankealueelta.

### 5.3.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

#### Vaikutusten tunnistaminen

Uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoa. Vaikutusten suuruus riippuu erityisesti voimaloiden pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta.

Tuulivoimapuiston toiminta-aikana voimaloiden huoltojen yhteydessä käsitellään voiteluöljyjä ja muita kemikaaleja. Niiden aiheuttamaa maaperän pilaantumisen riskiä tullessaan arvioimaan, samoin kuin huollossa käytettävien koneiden öljyvaihtoriskiä.

#### Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston rakentamiselle voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

#### Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperä- sekä happonen sulfaattimaiden aineistoista.

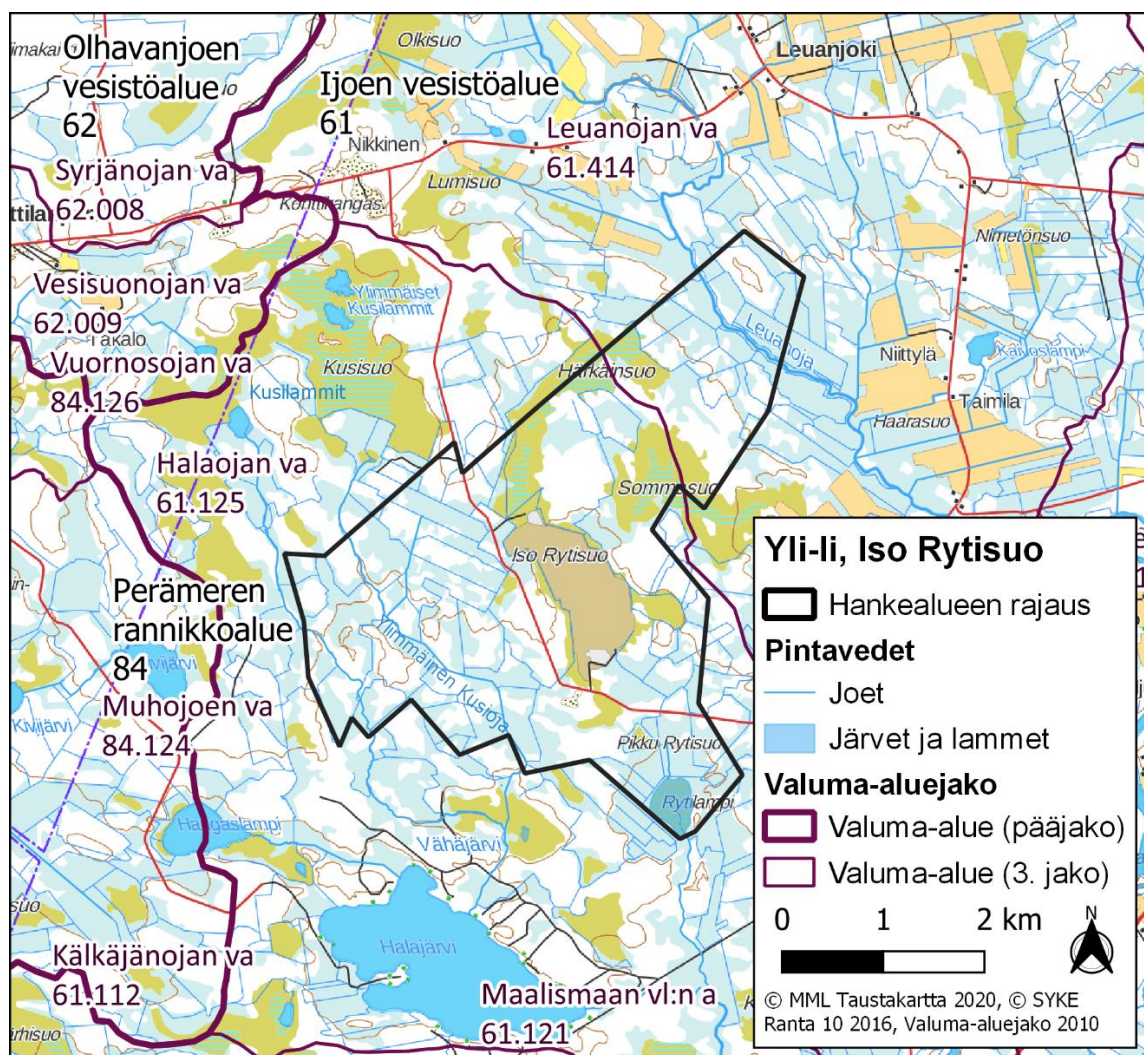
Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta.

Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

#### 5.4 Pinta- ja pohjavedet

##### *Pintavedet*

Hankealue sijaitsee Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu valuma-alueiden pääjako-osaan lijoen vesistöalueelle (61.) ja kolmannen valuma-aluejaon osalta Leuanojan valuma-alueelle (61.414) ja Halaojan valuma-alueelle (61.125) (kuva 5.20). Hankealueen pohjoisosaa halkoo Leuanoja ja eteläosassa kulkee Ylimmäinen Kusioja. Suomen ympäristökeskuksen Ranta 10 -aineiston mukaan alueen kaakkoisnurkassa on Ryttilampi, mutta ilmakuvissa lampi näyttää kasvaneen umpeen. Hankealueella turvemaat ovatkin pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa sekä muutamia maa-ainesten ottoon liittyviä vesialueita.



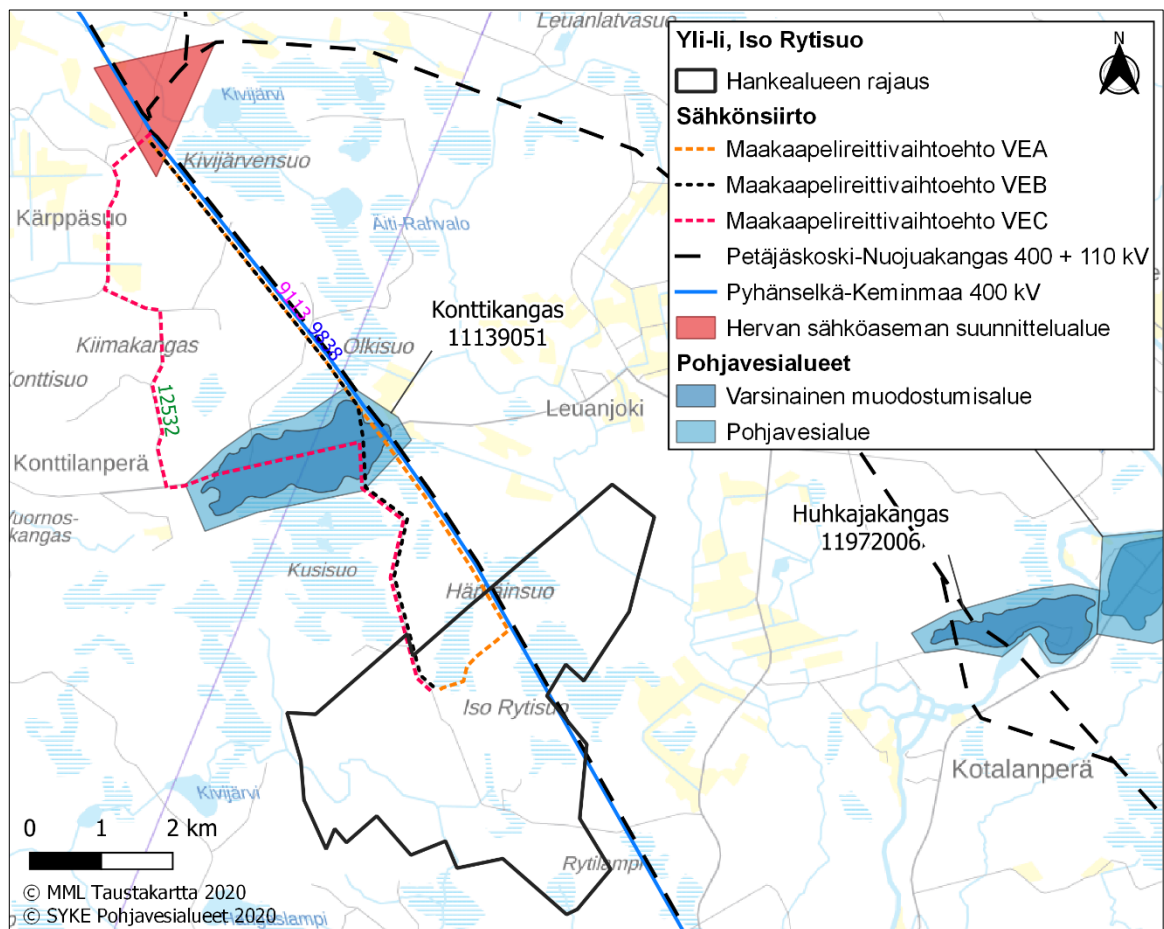
Kuva 5.20. Hankealueen sijainti valuma-alueilla ja pintavedet.

### Pohjavesialueet

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Konttikangas (11139051), sijaitsee hankealueen luoteispuolella lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä. Hankealueesta itään sijoittuvat Huhkajakankaan (11972006) ja Kyrönniemen (11972004) pohjavesialueet noin 4,2 ja 6,8 kilometrin etäisyydellä. Konttikankaan ja Kyrönniemen pohjavesialueet ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä 1. luokan pohjavesialueita. Huhkajakankaan pohjavesialue kuuluu luokkaan 2 eli on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.

Konttikankaan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,36 km<sup>2</sup>, josta 1,98 km<sup>2</sup> on varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 900 m<sup>3</sup>/d, mutta arvio ei ole kovinkaan luotettava. Pohjavesialue on selänmäinen harjulaajentuma, jonka keskiosassa on kapea karkeaa soraa ja hiekkaa sisältävä selänne. Muodostuman reunaosissa esiintyy hienompaa lajittunutta ainesta välikerroksina. Alue sisältää runsaasti pinnaltaan hyvin huuhtoutunutta moreenia varsinkin muodostuman etelä- ja pohjoisosissa. Vettä purkautuu yleisesti reuna-alueen soille. Alueen keskiosissa sijainnee pohjavedenjakaja. Lyhytaikaisen koepumppauksen mukaan horisontaalinen vedenläpäisevyys muodostuman pituussuunnassa on kohtalainen. Hydraulisen yhtenäisyyden laajuudesta ei ole selvää kuvaa. Alueen epähomogeenisuudesta johtuen muodostuvien pohjavesien käyttöönotto voi olla vaikeata. Alueella on yksi kaivo. Konttikankaan luokiteltu pohjavesialue sijoittuu suunniteltujen maakaapelireittien alueelle.

Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden on esitetty kuvassa 5.21.



Kuva 5.21. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

#### 5.4.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

##### *Vaikutusten tunnistaminen*

Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-aluerajauksiin ja sitä kautta vesitaseeseen. Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen perustuen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Tuulivoimapuiston alueella ei kuitenkaan sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä.

##### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimapuiston vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä pinta- ja pohjavesille tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

#### 5.5 Ilmasto ja ilmastomuutos

Kasvimaantieteellisessä aluejaossa Yli-lin alue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan länsiosaan, joka lukeutuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Perämeren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila on ilmastoalueen eteläosissa (Oulun pohjoispuolella) +1,5...+2 °C, kylmin kuukausi on tammikuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Vuotuiset sademäärät kasvavat rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Vuotuinen sademäärä rannikon tuntumassa jää alle 500 mm:n, kun taas suuressa osassa aluetta päästään 500–600 mm paikkeille. Sateisin aika on yleensä heinä-elokuussa, kun taas vähäsatelistinta on helmikuussa tai huhtikuussa. (Kersalo & Pirinen 2009)

Maaston kohotessa Pohjois-Pohjanmaan vähälumisesta länsiosasta kohti Suomenselkää sademäärä ja myös lumisuus kasvaa. Talven ensimmäinen lumipeite tulee alueella yleensä lokakuun 20. päivän paikkeilla. Lumipeite on paksuimmillaan yleensä maaliskuun puolessavälissä, ja Yli-lin alueella tällöin noin 60 cm paikkeilla. Lumipeite sulaa pois huhtikuun loppupäivinä. Yhtenäisen lumipeitteen kesto aika vaihtelee Kalajokilaakson 130–140 päivästä Nevamaan 160–170 päivään. Terminen kasvukausi alkaa toukokuun 5.–10. päivä ja kestää syyskuun loppuun saakka. Termisen kasvukauden pituus on 150–160 vrk. (Kersalo & Pirinen 2009)

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastomuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla sekä ilmasto- ja energiapoliittisilla toimilla. Erittäin merkittäviä energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää, kun pienennetään energian kulutusta ja lisätään vähäpäästöisten tai päästöttömien energianlähteiden – kuten tuulivoiman – osuutta tuotannossa.

Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta, koska ne eivät lisää hiilidioksidipäästöjä. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Energiantuotanto synnyttää Suomessa noin 65 % kaikista kasvihuonepäästöistä ja noin 80 % hiilidioksidipäästöistä.

### 5.5.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella harjoitettavaan turvetuotantoon.

### 5.5.2 Vaikutukset ilmastoon

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistossa. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Tuulivoimahankkeen rakentaminen aiheuttaa lisäksi muutoksia hankealueen kasvillisuuden hiilinieluihin. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu kasvihuonekaasu- eikä muita päästöjä ilmaan.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu voimajohdon tai maakaapeleiden ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannossa ja valmistuksessa, komponenttien kuljetuksissa hankealueelle sekä sähkönsiirron rakenteiden käytöstä poistossa. Voimajohdossa tai maakaapeleissa tapahtuvilla sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon tai maakaapelin rakentamisella on vaikutuksia kasvillisuuden hiilinieluihin.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiantuotusta yhteiskunnan, mm. liikenteen, sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikä voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

### *Vaikutusalue*

Ilmastoon kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoon. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Nykytilan osalta kuvataan energiantuotantorakenne ja ilmastopäästöt hankealueella maakuntatasolla sekä valtakunnallisesti.

Eri elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistus, kuljetus, rakentaminen, kunnossapito, huollot sekä elinkaaren lopun toimenpiteet) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen kuin kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkaminen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa hankealueella sekä puiston edellyttämien sähkönsiirtolinjojen kohdalla. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja tuulipuiston rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Päästövähennelmä lasketaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenne ja siten päästöjen kehittyminen tuulipuiston elinkaaren aikana.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmana arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden, erityisesti tuulisuuden, vaikutukset tuulipuiston toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita.

0-vaihtoehtoon kohdistuvat vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla vastaavansuuruinen sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin ympäristöministeriön (2021) julkaisua ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa.

## 5.6 Kasvillisuus ja luontotyypit

### *Yleiset kasvillisuusolosuhteet*

Yli-lin alue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeissä keskiborealiselle Pohjanmaan (3a) vyöhykkeelle. Suokasvillisuusvyöhykkeiden osalta alue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueelle (3b). Seutu on hyvin suovaltaista ja metsien kasvupaikkatyyppien osalta pääosin karua kuivahkojen kangasmaiden aluetta. Alueen kallioperässä ei ole ravinteisia kivilajeja, joten vaateliaan kasvillisuuden esiintymispotentiaali on heikko. Soiden osalta alueelle ei sijoitu erityisen lettoisia tai lähteisiä soita. Alueen maaperä on hyvin turvevaltaista ja pääosin ojitettua.

### *Alueen talousmetsät*

Alueen kivennäismaan talousmetsät ovat yleisesti kuivahkoja ja tuoreita kankaita ja puustoltaan melko nuoria kasvatusmetsiä. Hankealueelle ei sijoitu laajoja uusia päätehakkuita, mutta taimikkoa ja pieniä hakkuualoja sen sijaan on paljon. Metsäalasta suuri osa on mäntyvaltaista ja suurelta osin turvekankaan kasvupaikkatyyppiä.



*Kuva 5.22. Alueen talousmetsissä on runsaasti turvekankaiden kasvatusmänniköitä (vas. kuva). Ylimmäinen Kusioja virtaa hankealueen eteläosissa korpimuuttumien alueella (oik. kuva).*

### *Suoluonto ja pienvedet*

Hankealueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin tyypiltään turvekankaita tai rämemuuttumia. Alueella on aiemmin sijainnut runsaasti rämeisiä suotyypejä. Korpiemmat kasvupaikat ja nykyiset korpimuuttumat sijoittuvat alueen eteläosiin Rytiselän alueelle, jossa Ylimmäinen Kusioja virtaa vahvasti ojitettujen korpimuuttumien alueella. Erityisen lettoisia ja lähteisiä soita ja kangasmaan laiteita alueelta ei paikannettu. Rytiselän ympäristössä ja alueen eteläosissa Källikänsuolla on mesotrofista ruoppanevaa ja lettorämeen piirteitä. Keski- ja pohjoisosan laajemmat nevat ovat karuja tai korkeintaan keskiravinteisia. Hankealueelle sijoittuu Iso Rytisuon turvetuotantoalue.

Hankealueella on runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Ylimmäinen Kusioja ja Leuanoja kokoaavat laajan alueen talousmetsien ja turvemaiden kuivatusvesiä. Erityisiä luonnontilaisia tai sen kaltaisia pienvesiä hankealueelle ei sijoitu.



Kuva 5.23. Hankealueen suot ovat tyypillisesti karuja niukkapuustoisia tupasvillarahkarämeitä.



Kuva 5.24. Hankealueelle sijoittuu myös laajempia avoimia nevoja, kuten kuvan Härkäinsuo.

### *Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto*

Hankealueelle ei sijoitu metsätalouden ympäristötukikohteita (Suomen Metsäkeskus, avoin metsätieto 2020). Alueella on useita metsäsuunnittelussa todennettuja metsätalouden erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita, jotka ovat kaikki suoelinympäristöjä. Kohteet on huomioitu hankealueen luontokohderajauksissa.

Hankealueelta ei ole aiempia uhanalaislajiston paikkatietoja (tietopyyntö, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 4/2020), eikä havaintoja merkittävistä kasvilajeista laji.fi -tietokannassa. Alueen maastoselvityksissä paikannettiin suoluontokohteilta Suomen erityisvastuulajeihin ja valtakunnallisesti silmälläpidettäviin sekä alueellisesti uhanalaisiin lukeutuvia rahkasammalia.

#### 5.6.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

### *Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue*

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston alueen, sähkönsiirtoreitin alueen sekä niiden välittömän lähiympäristön, keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saatava sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on suoluonnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston alueella on tehty luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2020 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy). Sähkönsiirtoreitillä on tehty luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2017 Fingrid Oyj:n Pyhänselkä-Keminmaa –voimajohtohankkeen yhteydessä (Sitowise Oy). Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

#### Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Hankealueen luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu heinäkuussa 2020 kahden maastotyöpäivän ajan, keskittyen alueen suoluontoon. Lisäksi elo-syyskuussa 2020 on inventoitu alueen rakennuskohteita, yleistä metsäluontoa ja talousmetsien olosuhteita kahden maastotyöpäivän ajan. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle ja alueelta on rajattu hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita. Tuulipuistoalueelta on tiedusteltu uhanalaisrekisterin paikkatietoja (POPELY 4 /2020) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 5 /2020).

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyytit (Vesil 2. luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula ym. 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

#### Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset kootaan yhteen ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvitysraportissa. Hankealuetta koskevat voimajohtohankkeen luontokohteet on raportoitu Fingrid Oyj:n YVA-selostuksessa (Sitowise Oy 2018).

Maastoselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi poimittuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilanteen pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä Iso Rytisuon hankealueelta paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojellisesti arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatua taustatietoja.

Luontoon kohdistuvat vaikutusarvioinnit laaditaan asiantuntija-arvoina ja arvioinnissa huomioidaan seuraavia näkökohtia:

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin (mm. riistan kulkureitit)
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen / lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

## 5.7 Linnusto

### *Pesimälinnusto*

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston hankealueella toteutetuissa pesimälinnustaselvityksissä havaittiin yhteensä noin 50 alueella pesiväksi tulkittavaa lintulajia. Pesivän maalinnuston paritiheys on toteutettujen pistelaskentojen tulosten perusteella 178,7 paria/km<sup>2</sup>. Seudullisesti pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 150–175 paria/km<sup>2</sup> (Väisänen ym. 1998).

Hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä, voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta. Alue on elinympäristöiltään metsäinen, joskin alueen metsät ovat tavanomaisessa metsätaloustaloudessa olevia talousmetsiä ja alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakkuita, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Alueen puusto on yleisesti nuorta. Hankealueen eteläosassa on pienialaisia rehevempiä korpimuuttumia. Hankealueelle sijoittuu myös ojitettuja turvemaita ja varsin pienialaisia, osittain rimpisiä avosoita. Hankealueen keskellä on toiminnassa oleva Iso Rytisuon turvetuotantoalue.

Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista sekä suolajeista. Härkäinsuon ja Sommasuon ojittamattomat keski-osat toimivat jossain määrin suolintulajien elinympäristönä.

Hankealueelta löydettiin yksi merkittävä usean kukon metson soidinpaikka, joka huomioidaan suunnittelussa. Noin 15 teeren soidinkeskus sijaitsee Iso Rytisuon turvetuotantoalueella. Lisäksi havaittiin useita pienempiä teeren soitimia ja yksittäisiä soivia kukkoja. Muutamia pyypareja pesii hankealueella.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Lähin sijaitsee läheisellä Kuisuon Natura-alueella. Kyseinen laji on Natura-alueen suojeluperusteena ja vaikutukset käsitellään erillisessä Natura-arvioinnissa. Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia aktiivisia sääksen pesäpaikkoja, eikä Rengastustoimiston mukaan muidenkaan petolintujen tai suojellisesti arvokkaiden lintulajien käytössä olevia pesäpaikkoja. Hankealueella sijaitsee vanha sääksen tekopesä, jossa tietojen mukaan on pesitty vain kerran vuonna 2004. Pesä oli myös maastotarkastelun perusteella ollut hyvin pitkään asumaton.

Hankealueella esiintyvä varpuslintulajisto on myös varsin tavanomaista, vaikka alueella esiintyykin jonkin verran mm. uhanalaisia metsävarpuslintuja sekä turvetuotantoalueella avomaille ja pensastoille tyypillistä lajistoa.

### *Muuttolinnusto*

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren ja suurten järvien rannikot sekä suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Merkittävimpien muuttoreittien ulkopuolella, Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosan sisämaa-alueella, lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa. Iso Rytisuon suunnitellun tuulivoimapuiston läntisin voimala sijoittuu yli 15 km etäisyydelle rannikosta. Kun valtaosa lintumuuttoa seuraa Perämeren rannikon muodostamaa johtolinjaa, jää tuulivoimapuisto selvästi tämän muuttoreitin itäpuolelle.

Kuitenkin osa lajeista, kuten kurki ja monet petolinnut, muuttaa myös kauempana sisämaassa. Etenkin piekanan ja maakotkan syysmuuton osalta kaava-alue sijoittuu osittain lajien valtakunnallisesti merkittävälle syysmuuttoreitille (mm. Hölttä ym. 2013). Tämän vuoksi hankealueella toteutettiin syysmuuttoselvitys, jonka ensisijaisena tarkoituksena oli selvittää piekanan muuttajamääriä ja reittejä. Piekanan, kuten muidenkin lajien yksilömäärät todettiin vähäisiksi.

Hankealueella, sen välittömässä läheisyydessä tai sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita. Lähimmät kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeä lintualueet (IBA ja FINIBA) on esitetty kappaleessa 5.12.3.

### 5.7.1 Vaikutukset linnustoon

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja poistuu, mutta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi verrattuna muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkalujen liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin.

#### *Vaikutusalue*

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määritellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, mutta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoituvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka. Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain lähialueen tuulivoimahankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella elävälle ja alueen kautta muuttavalle linnustolle.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea alueelta olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Muuttolinnuston vaikutusarvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2019 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu kattavasti tietoa alueen kautta muuttavasta linnustosta ja lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015–2019). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa etenkin muuttolinnuston osalta.

Hankealueella toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin.

Hankkeen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

### *Pesimälinnusto*

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuoden 2020 aikana. Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitettiin pääasiassa hankesuunnittelun eri vaiheissa suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Laskentapisteitä oli kaikkiaan 17, joten pistelaskentaverkosto oli alueellisesti ja elinympäristöjen osalta koko hankealueen sekä sen eri elinympäristöt kattava. Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pisteet laskettiin yhden kerran kesäkuun alkupuolella, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen soille ja varttuneempiin metsiin. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytetty työmäärä hankealueella ja sen lähiympäristössä on yhteensä noin kolme maastotyöpäivää.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, jossa metsäkanalintujen soidinpaikkoja inventoitiin yhden aamun aikana lajien kiivaimpaan soidinaikaan toukokuun alussa. Soidinpaikkojen inventointi kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Inventointia kohdennettiin erityisesti puustoisille kangasmaa-alueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Soidinpaikkainventoinnin aikana pyrittiin etsimään suorien

lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomispuista. Soidinpaikkainventoinnin yhteydessä saatiin tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Pöllöjen osalta alueella toteutettiin niin ikään erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustoselvitysten lisäksi. Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin kahtena yönä niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun huhtikuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueen metsäautoteiltä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueen luontoselvitysten yhteydessä.

Hankkeen aikana on selvitetty hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvia erityisesti suojeltavien lintulajien sekä muiden suojelullisesti arvokkaiden lintulajien ja suurten petolintujen pesäpaikkatietoja Metsähallituksen ja Rengastustoimiston sekä Sääksirekisterin tietokannoista.

*Taulukko 5-5. Pesimälinnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärä*

| Menetelmä                                   | Ajankohta ja työmäärä     |
|---------------------------------------------|---------------------------|
| Pistelaskenta ja kartoituslaskenta          | 30.5.–15.6.2020 (3 pv)    |
| Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus | 8.5.2020 (1 pv)           |
| Pöllökuuntelu                               | 16. ja 20.3.2020 (2 yötä) |

#### *Muuttolinnusto*

Iso Rytisuon hankealueen kautta ja sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin maastossa syysmuuton osalta syksyllä 2020. Kevätmuuton osalta vaikutuksia muuttolinnustoon arvioidaan olemassa olevan aineiston perusteella.

Muutontarkkailun tarkoituksena oli luoda yleiskuva myös muuhun alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoima-alueen hankealueella sekä sen ympäristössä.

Syysmuuton tarkkailua suoritettiin yhden tarkkailijan voimin vaihtuvista tarkkailupaikoista, joista hankealueen kautta sekä sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa voitiin havainnoida riittävästi. Pääasiallisena tarkkailupaikkana oli hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla Konttikankaan so-  
ranottoalueella oleva korkea sepelikasa. Lisäksi muuttoa tarkkailtiin hankealueen kaakkoispuolella Haarasuon peltoaukealla.

Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti piekana ja maakotka) muuttokaudelle.

Hankkeessa toteutettujen muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

## 5.8 Muu eläimistö

Alueella tavattava muu eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsit-  
tään pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Pääosiltaan karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri pikkunisäkäslajit.

## 5.9 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §).

Tehdyssä lepakkoselvityksessä alueella ei havaittu lepakoita. Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin IV (a) mukaisen eläinlajiston esiintymispotentiaalia hankealueella on tarkasteltu maastotoselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta.

Viitasammakkoa ei havaittu tehdyissä selvityksissä. Karttatarkastelun perusteella hankealueelle ei sijoitu lajin merkittäviksi lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä. Lajia voi kuitenkin esiintyä Sommasuon ja Härkänsuon rimmikoissa sekä ihmisten kaivamissa ojissa ja lampareissa mm. turvetuotantoalueella.

Hankealueella ei sijaitse saukolle soveltuvia pienvesistöjä, eikä selvitysten aikana ole havaittu merkkejä lajin esiintymisestä alueella. Saukko saattaa kuitenkin satunnaisesti liikkua alueella siirtymässään elinpiirinsä alueelle sijoittuvien vesistöjen välillä. Hankealueella ei havaittu merkkejä suurpetojen esiintymisestä, mutta alueella saattaa satunnaisesti liikkua susia, karhuja sekä ilveksiä. Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita, mutta todennäköisesti hankealueella ei ole merkitystä suurpedoille tärkeänä alueena.

### 5.9.1 Vaikutukset muuhun eläimistöön

#### *Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue*

Eläimistöön kohdistuvat suorat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Lajitietokeskuksen Laji.fi -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustosiselvityksistä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä eri lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia eläinten ekologisissa yhteyksissä.

#### *Lepakkoselvitykset*

Iso Rytisuon tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin kesällä 2020 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen lepakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Lepakkoselvitykset toteutettiin kesäkuun ja elokuun välisenä aikana detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Lepakoiden aktiivikartoituksessa hankealueen lepakoille potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Pohjois-Suomen valoisten kesäöiden aikaan lepakoita myös kiikaroitiin aktiivisesti. Alueen lepakoita selvitettiin kolmen yön aikana kesä-, heinä- ja elokuussa. Aktiivikartoitus ajoittui noin auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioitiin ruokailevan aktiivisesti.

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

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, liito-orava, saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja sen ympäristössä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen ja hirvieläinten esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä.

### **5.10 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet**

#### **5.10.1 Natura-alueet**

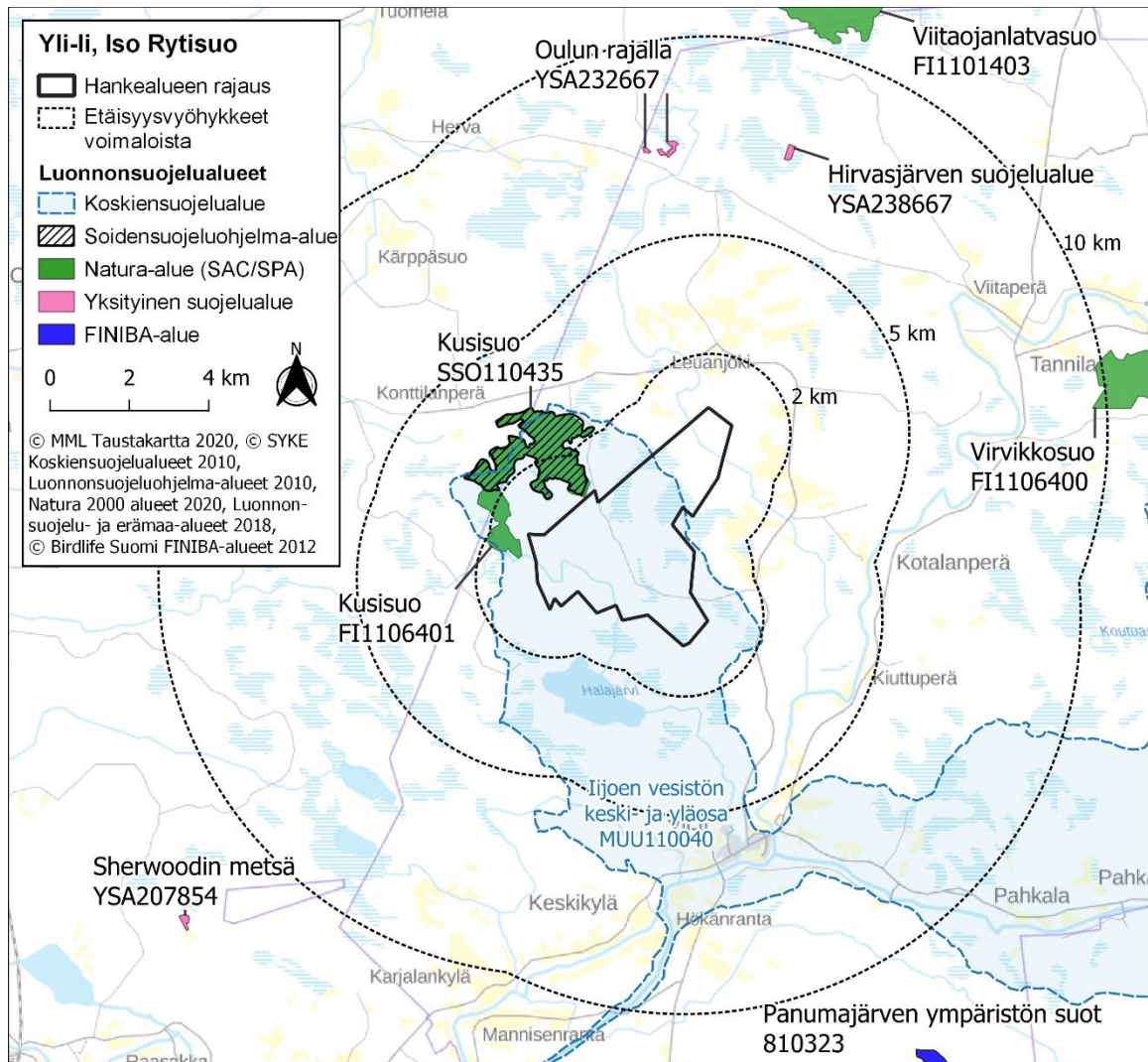
Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, mutta alueen luoteisrajalta alkaa Kuisuon Natura-alue (FI1106401, SAC/SPA). Muut lähimmät Natura-alueet sijoittuvat kohtalaisen etäälle hankealueesta: Virvikkosuon Natura-alue (FI1106400, SAC) sijoittuu noin 8,9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta itään ja Viitaojanlatvasuon Natura-alue (FI1101403, SAC) noin 9,7 kilometrin etäisyydelle. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet löytyvät kuvasta 5.25.

*Taulukko 5-6. Hankealueella ja sen lähellä sijaitsevat Natura-alueet noin 10 kilometrin säteellä.*

| Alueen nimi          | Koodi     | Suojelu-<br>peruste | Etäisyys lähim-<br>mästä<br>tuulivoimalasta | Ilmansuunta hankealu-<br>eelta |
|----------------------|-----------|---------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Natura-alueet</b> |           |                     |                                             |                                |
| Kuisuo               | FI1106401 | SAC/SPA             | 1,0 km                                      | länteen                        |
| Virvikkosuo          | FI1106400 | SAC                 | 9,6 km                                      | itään/koilliseen               |
| Viitaojanlatvasuo    | FI1101403 | SAC                 | 10,3 km                                     | pohjoiseen                     |

#### **5.10.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet**

Osittain Kuisuon Natura-alueen päälle sijoittuu samanniminen soidensuojeluohjelma-alue (SSO110435), joka on kooltaan noin 345 hehtaaria. Lähes koko hankealue sijoittuu lijoen vesistön keski- ja yläosan koskiensuojelualueelle (MUU110040). Lähimmät yksityiset suojelualueet, Oulun rajalla (YSA232667) ja Hirvasjärven suojelualue (YSA238667), sijaitsevat lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta pohjoiseen.



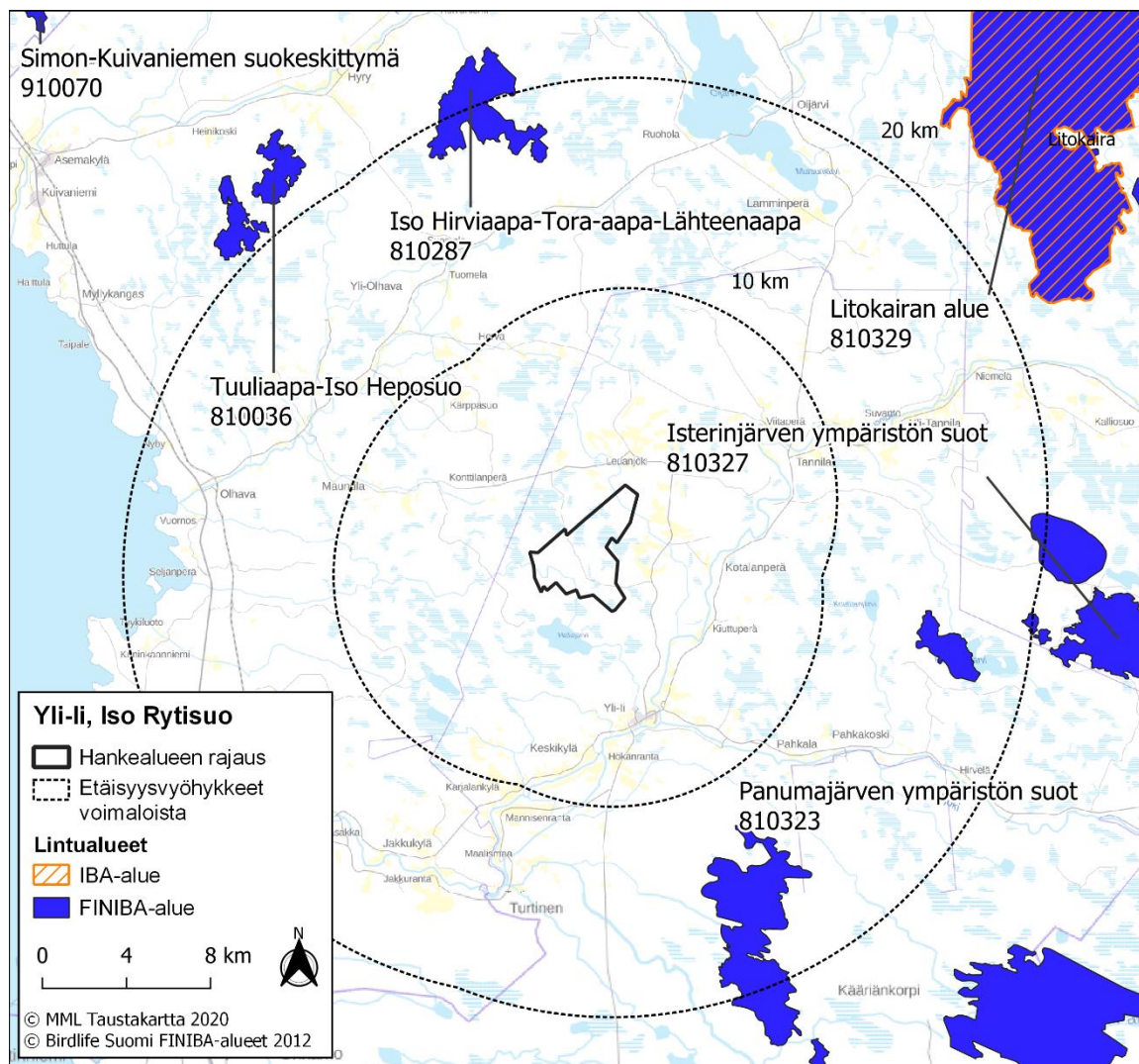
Kuva 5.25 Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

Taulukko 5-7. Hankealueella ja sen läheisyydessä (10 km) sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

| Alueen nimi                                               | Koodi     | Suojeluperuste            | Etäisyys lähimmästä voimalasta | Ilmansuunta hankealueelta |
|-----------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Luonnonsuojelualueet</b>                               |           |                           |                                |                           |
| Iijoen vesistön keski- ja yläosa                          | MUU110040 | Koskiensuojelualue        | alueella                       | -                         |
| <b>Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet</b>                   |           |                           |                                |                           |
| Oulun rajalla                                             | YSA232667 | Yksityinen suojelualue    | 7,1 km                         | pohjoinen                 |
| Hirvasjärven suojelualue                                  | YSA238667 | Yksityinen suojelualue    | 7,2 km                         | pohjoinen                 |
| <b>Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet</b> |           |                           |                                |                           |
| Kuisuo                                                    | SSO110435 | Soidensuojeluohjelma-alue | 1,2 km                         | luode                     |

### 5.10.3 FINIBA- ja IBA-alueet

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu FINIBA- tai IBA-alueita. Lähin FINIBA-alue, Panumajärven ympäristön suot (810323), sijoittuu hankealueesta kaakkoon noin 12,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Toiseksi lähin FINIBA-alue, Isterinjärven ympäristön suot (810327), on hankealueen länsipuolella noin 14,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.



Kuva 5.26 Valtakunnallisten ja kansainvälisten lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

Lähimmät IBA-alueet ovat yli 20 kilometrin päässä hankealueesta: Litokairan alue (37) noin 21,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta koillisessa, Veittiaapa-Ristiaapa (20) 35 kilometrin etäisyydellä luoteessa, Krunnien saaristo (27) 32 kilometrin etäisyydellä lännessä ja Oulun seudun keräntymisalue (28) 40 kilometrin etäisyydellä lounaassa. (Birdlife 2020.)

### 5.10.4 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

#### Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina.

Iso Rytisuon hankkeessa suoria vaikutuksia (esim. elinympäristöjen pinta-alan menetyksiä) ei suojelualueille tule, koska niille ei kohdistu rakentamista.

Välilliset vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvilajeihin voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten aiheuttamina kasvuympäristön olosuhteiden muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hanketta lähimmälle Natura-alueelle (Kusisuo (SAC/SPA)). Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita sekä soveltuvin osin Natura-alueetietokannan päivitettyjä tietoja. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa hyväksi sekä hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta olemassa olevaa kirjallisuustietoa. Lisäksi kesällä 2020 tarkkailtiin kahtena päivänä Natura-alueen suojeluperusteena olevan erityisesti suojeltavan ja siten salassa pidettävän lajin liikkumista alueella.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet.

#### **5.10.5 Virkistyskäyttö ja metsästys**

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä.

Hankealue sijoittuu lin Seudun riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueesta suurin osa on Leuvan Erä ry:n metsästysvuokra-alueita. Hankealueen eteläosissa on Saarikosken Jahtimiehet ry:n alueita ja hankealueen länsipuolella on laajempi valtionmaan pienriistalupa-alue (Yli-li, 5626).

Hankealueen eteläpuolelle, Halajärven alueelle, sijoittuu virallinen moottorikelkkareitti ja Halajärven itärannalla on laavu, joka on merkitty alueella toimivan liseudun kelkkailijat ry:n moottorikelkkailureittikarttoihin. Lisäksi hankealueen eteläpuolella Halajärven itärannalta kohti Yli-lin keskustaa kulkee hiihtolatu, josta osa on myös kesäkäytössä olevaa kuntorataa.

#### **5.10.6 Riistalajisto ja metsästys**

##### *Vaikutusten tunnistaminen*

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella tuulivoimapuiston toiminta-aikana (tuulivoimapuiston huoltoliikenne, mahdollisesti lisääntyvä virkistyskäyttö kuten marjastus, sienestys ja huviajelu), huoltotiestön muodostama este- ja käytävävaikutus sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

### *Vaikutusalue*

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaletta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista ammuttaessa.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita selvitetään pääasiassa haastattelemalla hankealueella toimivan metsästysseuran edustajia. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Luonnonvarakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

## **5.11 Elinkeinot ja virkistys**

### **5.11.1 Alueen elinkeinotoiminta**

Yli-lin suuralueella oli vuoden 2017 lopussa yhteensä 373 työpaikkaa. Maatalouden osuus työpaikoista oli Yli-lin alueella suurempi ja palvelujen osuus pienempi kuin Oulussa ja koko maassa keskimäärin. Työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli vuonna 2017 Yli-lin suuralueella 75 % ja koko Oulussa 106 %. (Oulun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2019 ja Tilastokeskus 2021). (Taulukot 5–7 ja 5–8.)

Yli-lin suuralueella oli vuoden 2017 lopussa 1 602 asukasta, joista 604 asukasta (38 %) oli työvoimaan kuuluvia ja 998 asukasta (62 %) työvoiman ulkopuolella. Työvoimaan kuuluvista oli työllisiä 496 asukasta (82 %) ja työttömiä 108 asukasta (18 %). Koko Oulun kaupungin väestöstä oli vuonna 2017 työvoimaan kuuluvia 97818 asukasta (48 %), joista työllisiä oli 84 168 asukasta (86 %) ja työttömiä 13650 asukasta (14 %). Vuonna 2019 Oulun kaupungin väestöstä työvoimaan kuului 99971 asukasta (49 %), joista oli työllisiä 88250 asukasta (88 %) ja työttömiä 11721 asukasta (12 %). (Oulun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2019 ja Tilastokeskus 2021). (Taulukot 5–7 ja 5–8.)

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja alueella on turvetuotantoalue. Hankealueen lähiympäristössä harjoitetaan metsätalouden lisäksi myös maataloutta. Lähin peltoalue sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Oulun seudun matkailuelinkeino perustuu lähinnä lähiseudun luontomatkailuun ja kaupungin tahtumiin. Kaupunkia pidetään porttina pohjoisen luontoon ja kaupunkikulttuuriin. Oulun seudun matkailukohteina mainostetaan muun muassa Rokua Geoparkia, Syötteen tunturialuetta, Kalojoen hiekkasärkkiä sekä Hailuodon saarta. Oulun kaupunki on ehdokkaana Euroopan kulttuuripääkaupungiksi 2026. Oulussa toimii myös Suomen toiseksi vilkkain lentoasema. Pääosa Oulun kaupungin matkailuneuvonnan ja Oulun Matkailu Oy:n tuottaman VisitOulu.fi -palvelun tarjoamista majoituspalveluista Oulussa sijoittuu keskustan alueelle sekä Nallikarin lomakylään ja lentokentän läheisyyteen. Muissa kohteissa on tarjolla pääasiassa luontomatkailun teemaan sopivaa mökkimajoitusta.

Matkailuelinkeinon kannalta merkittävin kohde hankkeen vaikutusalueella on lijoen pohjoisrannalla sijaitseva Kierikkikeskus noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta kaakkoon. Oulun kaupungin museo- ja tiedekeskus Luuppiin kuuluva keskus on avattu vuonna 2001 ja sen vuotuinen kävijämäärä on noin 20 000 henkilöä. Kierikkikeskuksen alue sijaitsee keskellä laajaa kivikautista asuinalueita, jossa on eletty jo 7 000 vuotta sitten. Keskukseen kuuluu arkeologisia näyttelyitä ja kaivauksia, lijoen rantaan rakennettu kivikauden kylä sekä ravintola- ja hotellitiloja.

Kierikkikeskus esittelee esihistoriaa ja etenkin kivikautta autenttisesti ympäristössä. Valtakunnallisesti merkittävä Kierikkikankaan asuinpaikka on vain osa laajaa kivikautisten asuin- ja työpaikkojen keskittymää Iijokivarressa Pahkakosken ja Vuornoksen välillä. Oleellinen osa Kierikkikeskusta on päärakennuksen ohella lijoen rannalla sijaitseva kivikauden kylä. Päärakennus toimii näyttely- ja kokoustilana ja tutkittuun tietoon pohjautuvassa kivikauden kylässä on mahdollisuus osallistua ja oppia toiminnallisesti. Kierikin konsepti on maassamme poikkeuksellinen. Se on pystynyt vakiinnuttamaan asemansa ja kävijämäärän, joka on maamme oloja ajatellen huomattava. Toiminta on kansainvälisesti tunnustettua. Kierikkikeskus sai Europa Nostra palkinnon vuonna 2002, ensimmäisenä Suomessa ja toistaiseksi ainoana suomalaisena museona.

*Taulukko 5-8. Yli-lin suuralueen työpaikat toimialoittain vuonna 2017 ja Oulun kaupungin työpaikat toimialoittain vuonna 2018, verrokkina koko maan keskiarvo 2018 (Lähteet: Tilastokeskus, 2021 ja Oulun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2019).*

| Työpaikat toimialoittain  | Yli-lin suuralue (2017) | Oulun kaupunki (2018) | Koko maa (2018)  |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|
| Alkutuotanto              | 17,7 %                  | 0,6 %                 | 2,7 %            |
| Jalostus                  | 16,9 %                  | 19,5 %                | 21,1 %           |
| Palvelut                  | 65,4 %                  | 78,8 %                | 74,8 %           |
| Muu                       |                         | 1,1 %                 | 1,4 %            |
| <b>Työpaikat yhteensä</b> | <b>373</b>              | <b>91 221</b>         | <b>2 373 668</b> |

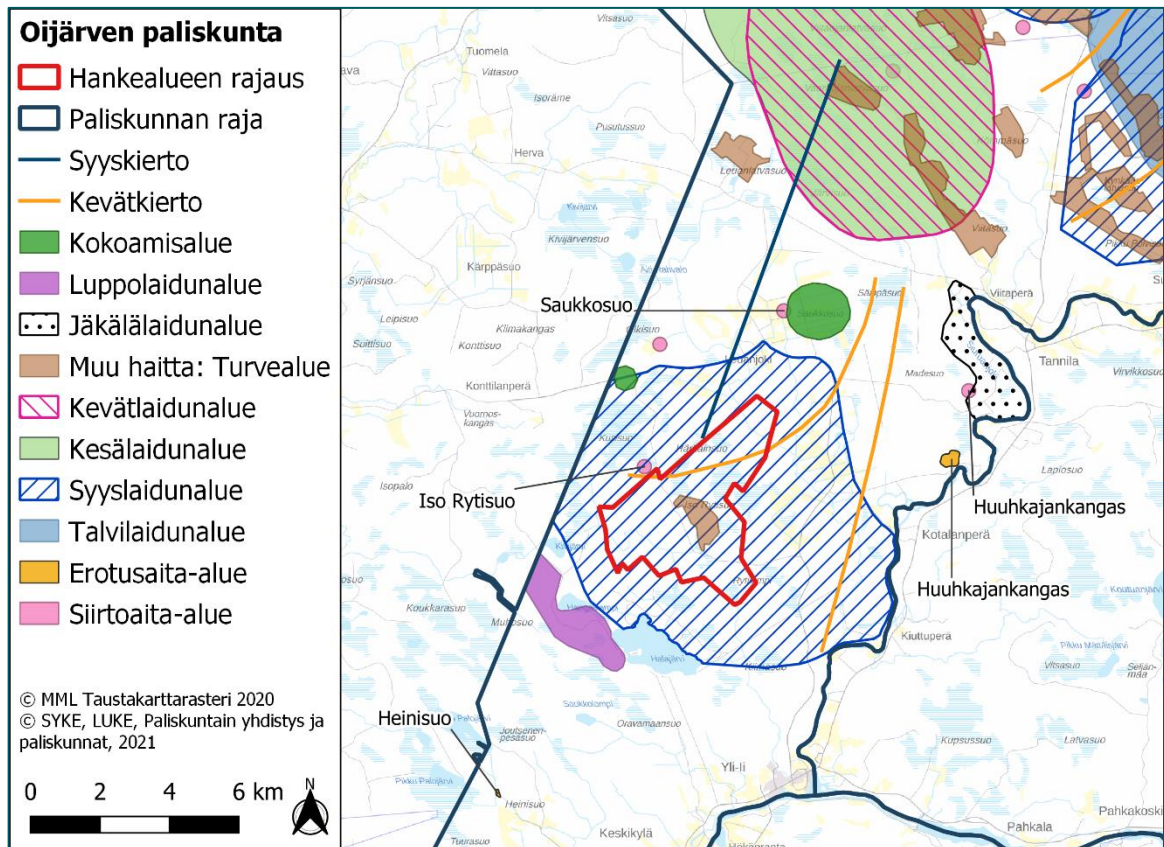
*Taulukko 5-9. Yli-lin suuralueen työlliset toimialan mukaan vuoden 2017 lopussa (Oulun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2019).*

| Työlliset toimialoittain                                              | Yli-lin suuralue | Koko Oulu     |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| Maatalous (toimiala A)                                                | 80               | 652           |
| Kaivostoiminta, sähkö- ja vesihuolto (toimialat B, D, E)              | 21               | 892           |
| Teollisuus (toimiala C)                                               | 54               | 8 997         |
| Rakentaminen (toimiala F)                                             | 71               | 6 143         |
| Kauppa, kuljetus, majoitus- ja ravitsemistoiminta (toimialat G, H, I) | 83               | 15 385        |
| Informaatio ja viestintä (toimiala J)                                 | 0                | 3 983         |
| Rahoitus- ja kiinteistöalantoiminta (toimialat K, L)                  | 6                | 2 059         |
| Tieteellinen, tekninen ja tukipalvelutoiminta (toimialat M, N)        | 43               | 12 203        |
| Julkinen hallinto (toimialat O, P, Q)                                 | 109              | 28 567        |
| Muut palvelut (toimialat R, S, T, U)                                  | 18               | 4 403         |
| Tuntematon                                                            | 11               | 884           |
| <b>Työlliset yhteensä</b>                                             | <b>496</b>       | <b>84 168</b> |
| <b>Työttömät</b>                                                      | <b>108</b>       | <b>13 650</b> |
| <b>Työvoima yhteensä</b>                                              | <b>604</b>       | <b>97 818</b> |

Hankealue sijoittuu Oijärven paliskunnan alueelle. Oijärven paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin ja se sijaitsee lin kunnan ja Oulun kaupungin lijoen pohjoispuolelle sijoittuvalla alueella.

Iso Rytisuon alue on porojen syyslaidunalueita. Alueelle länsipuolelle sijoittuu porojen siirtoaita.





Kuva 5.28 Oijärven paliskunnan laidunalueet ja rakenteet Iso Rytisuon läheisyydessä.

### 5.11.3 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erytysmerkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi siihen, miten tuulivoimapuiston rakentamisen koetaan vaikuttavan virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen toiminnan aikana. Eryityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnitteluvaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä tuntemattomaksi

koettuun uhkaan mahdollisista vaikutuksista. Huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot saadaan hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja paikallisen osallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä 500 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Postitse toteutettava kysely lähetetään hanketta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä sen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös vastaajaryhmittäin (esimerkiksi vakituinen/loma-asukas ja asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

Kyselyn tulosten avulla pyritään tunnistamaan sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin hankkeen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten perusteella voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan kiinnittää erityistä huomiota vaikutusten arvioinnissa. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksesta. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, onko lähiasutuksen määrällä ja sijainnilla yhteys vaikutusten merkittävyyteen.

Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

#### **5.11.4 Vaikutukset elinkeinotoimintaan**

##### *Vaikutusten tunnistaminen*

Osana ihmisiin ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä voimalinjojen työllisyysvaikutukset sekä vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen, matkailuun ja porotalouteen.

Hankkeen rakentamisen myötä maa-alueita poistuu metsätalouskäytöstä. Tuulivoimaloiden rakentaminen ja käyttö voivat aiheuttaa muutoksia porojen luontaiselle laidunkierrolle. Liikennöinti alueella lisääntyy, kun turvetuotanto ja voimaloiden huoltoliikenne käyttävät samoja teitä.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin positiivisesti vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä

työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toiminta-aikana tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan voimaloiden ja tiestön huolto- ja kunnossapitotoimissa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

### *Vaikutusalue*

Vaikutukset elinkeinotoimintaan ovat metsätalouden osalta paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan koko paliskunnan alueella. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat puolestaan laajalle alueelle lähiseudulla, maakunnan alueella ja koko Suomessa.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muun vaikutusarviointin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan hankealueella paikallisesti metsätalouteen, turvetuotantoon ja porotalouteen sekä sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat, jotka tarvitaan tuulivoimapuiston rakentamiseen (voimalapaikat, huoltotiet, maakaapelilinjat).

Hankealue sijoittuu Oijärven paliskunnan alueelle. Paliskunta sijaitsee poronhoitolain (848/1009) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetun alueen eteläpuolella. Vaikutusten arvioinnissa verrataan paliskunnan laitumien ja porotalouden rakenteiden sijoittumista suhteessa tuulivoimapuiston rakenteisiin ja toimintoihin. Tiedot paliskunnan porotalouteen liittyvistä rakenteista hankitaan paliskunnalta.

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttämistä alueella.

## **5.12 Meluolosuhteet**

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun eli häiritsevän äänen, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät äänilähteet ovat liikenne, ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet sekä hankealueella sijaitsevan turvetuotantoalueen koneiden äänet.

### 5.13 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa selvitetään auringonpaisteen vaikutuksesta syntyvän varjon välkkymisen määrää, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Lisäksi tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

#### 5.13.1 Ääni/meluvaikutukset

##### *Vaikutusten tunnistaminen*

Melu on ääntä, joka häiritsee kuulijaa. Tuulivoimahankkeessa vaikutusta äänimaisemaan – joka siis voidaan kokea meluna – aiheutuu hankkeen eri vaiheissa. Rakentamisvaiheessa mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta syntyy ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta liikkeestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneistosta, mutta se peittyy lapojen huminan alle. (Di Napoli 2007.)

Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustäänten taso. Taustääntä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen kohina ja puiden humina).

##### *Vaikutusalue*

Äänen tai melun vaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin ääni tai melu on havaittavissa. Tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä, sen lähtöäänitasoista sekä voimalaitosten koosta.

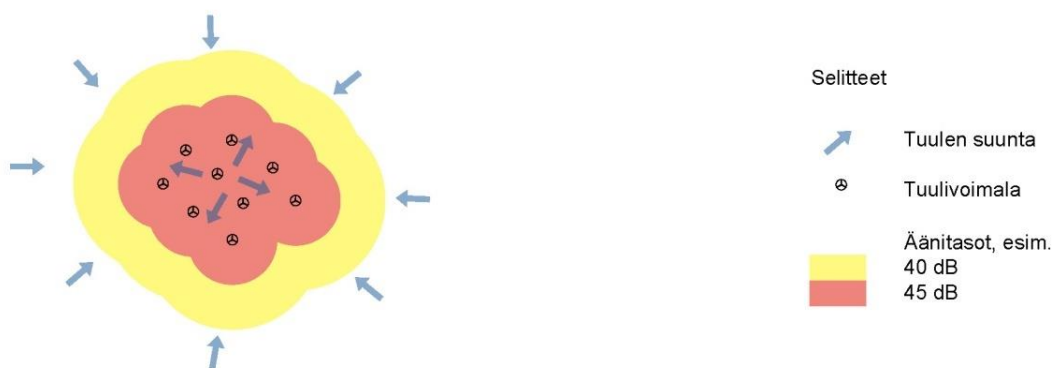
Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko Iso Rytisuon tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia.

##### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

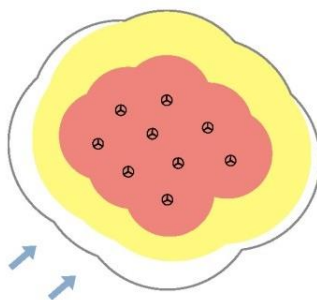
Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mallintamisessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2 -standardia. Tuulivoimaloiden äänen vaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritettuna mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. Se käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden äänen leviäminen mallinnetaan hankkeesta vastaavan valitsemalla voimalatyypillä.

Melumallinnus esittää teoreettisen tilanteen tuulivoimaloiden synnyttämästä äänestä, jossa tuulivoimaloiden äänen lähtötasot ovat suurimmat mahdolliset ja ääni leviäisi joka suuntaan.

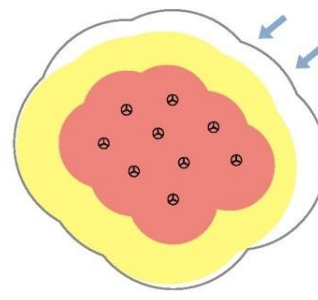
Mallinnuksen perusteella laaditaan kartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuottamat keskiäänitasot (LAeq). Leviämiskartoissa esitetään 40–45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet 5 dB:n välein.



Teoreettinen tuulimallinnus osoittaa laajimman mahdollisen melun leviämisalueen. Oletetaan tuulevan yhtä voimakkaasti kaikista ilmansuunnista yhtä aikaa.



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli koillisesta

**Kuva 5.29.** Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Myös tuulivoimaloiden tuottamat matalataajuiset äänet (20–200 Hz) mallinnetaan valitun voimalatyypin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuisen ääni mallinnetaan niiden rakennusten sisälle, joihin ISO 9613-2 mallinnus on osoittanut korkeimmat äänitasot.

Lisäksi asiantuntija arvioi sanallisesti hankealueen yhteismelua nykyisten melulähteiden, tuulivoimapuistosta laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyäänitasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden pääasiallinen ääntä aiheuttava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Äänen leviämistä ja sen vaikutuksia arvioidaan jokaisen hanketta lähimpänä sijaitsevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden tuottamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksia koskevia aiempia selvityksiä.

### Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutusten arvioinnissa käytetään Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja.

*Taulukko 5-10. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).*

| Tuulivoimaloiden ulkomelutaso | L <sub>Aeq</sub><br>klo 7–22 | L <sub>Aeq</sub><br>klo 22–7 |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Ulkona</b>                 |                              |                              |
| Pysyvä asutus                 | 45 dB                        | 40 dB                        |
| Vapaa-ajan asutus             | 40 dB                        | 40 dB                        |
| Hoitolaitokset                | 45 dB                        | 40 dB                        |
| Oppilaitokset                 | 45 dB                        | -                            |
| Virkistysalueet               | 45 dB                        | -                            |
| Leirintäalueet                | 45 dB                        | 40 dB                        |
| Kansallispuistot              | 40 dB                        | -                            |

### Matalataajainen melu

Asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat, jotka koskevat asuinhuoneita. Toimenpiderajat on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin ja ne koskevat yöaikaa. Päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, tuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

*Taulukko 5-11. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.*

| Terssin keski-<br>taajuus, Hz                                   | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|-----------------------------------------------------------------|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Painottamaton keskiäänitaso sisällä<br>L <sub>eq, 1h</sub> , dB | 74 | 64 | 56   | 49 | 44 | 42 | 40 | 38  | 36  | 34  | 32  |

### 5.13.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

#### Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpisteen 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 havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloiden lentoestevalot. Lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää ja muuttavat alueen maisemakuvaa.

### *Vaikutusalue*

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon lentoestevalot näkyvät.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika 70 %.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet. Mallinnukset tehdään erikseen sekä huomioiden metsän nykytilanteen mukainen peitteisyys, että ilman puustoa.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivähykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkäät kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehtojen tuulivoimaloiden toiminta-ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista, mutta meillä on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo on 8 tuntia varjostusta vuodessa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

## **5.14 Liikenne**

### **5.14.1 Tieliikenne**

Hankealueen itäpuolella lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 18800 (Leuvantie), jolla keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2019 oli noin 60–180 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 9–10 %. Hankealueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 18801 (Konttikankaantie/Konttilantie) noin 1,5 kilometrin päässä hankealueen rajasta, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne oli noin 30–80 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 22–35 %. Yli-lin keskustassa hankealueen eteläpuolella kulkee Karjalantie, joka on Yli-lin keskustassa seututeitä 849 ja 851. Seututien 849 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli hankealueen itäpuolella noin 400–630 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 9–10 %. Yli-lin keskustassa seututien 849 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli noin 1 800 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus noin 8 %. Seututien 851 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen eteläpuolella oli noin 650 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 8 %. Hankealueen pohjoispuolella seututien 855 (Viitaperäntie/Vaaraojantie) keskimääräinen vuorokausiliikenne oli noin

80–120 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 9–11 %. Hankealuetta ympäröivien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 5–9.

Hankealueella, sen läpi luode-kaakko-suunnassa, kulkee yhdystien 18800 ja yhdystien 18801 välillä Rytiseläntie, jolta lähtee useita pienempiä metsäautoteitä. Kulku hankealueen eri osiin tapahtuu todennäköisesti Rytiseläntien kautta joko yhdystien 18800 tai 18801 suunnasta. Aivan hankealueen pohjoisosaan kuljetaan todennäköisesti suoraan yhdystieltä 18800 Ojalan pohjoispuolelta suunniteltua uutta tieyhteyttä pitkin.

*Taulukko 5-12. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterein vuoden 2019 tietojen mukaan.*

| Tie    |                                             | Keskimääräinen vuorokausiliikenne<br>(KVL, ajon./vrk) |                     |
|--------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| Numero | Osuus                                       | Ajoneuvoja                                            | Raskaita ajoneuvoja |
| 18800  | St 855 – yt 18801 Leuanjoki                 | 61                                                    | 6                   |
|        | Yt 18801 – st 849 Yli-lin keskusta          | 181                                                   | 16                  |
| 18801  | St 855 - Konttilanperä                      | 82                                                    | 29                  |
|        | Konttilanperä - yt 18800 Leuanjoki          | 27                                                    | 6                   |
| 849    | St 855 – Tannila                            | 402                                                   | 41                  |
|        | Tannila – yt 8540 Yli-li                    | 630                                                   | 54                  |
|        | Yli-lin keskusta (yt 8540 – st 851)         | 1796                                                  | 140                 |
| 851    | Yt 18758 Yliranta – st 849 Yli-lin keskusta | 653                                                   | 54                  |
| 855    | Yt 8523 Yli-Olhava – yt 18800               | 115                                                   | 13                  |
|        | Yt 18800 – st 849 Tannila                   | 76                                                    | 7                   |

Yhdystien 18800 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Myös yhdystiellä 18801 on myös voimassa yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Seututiellä 849 Yli-lin ja Tannilan välillä nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h. Tannilan kohdalla nopeusrajoitus on 60 km/h ja Yli-lin keskustassa 40–50 km/h. Seututiellä 851 nopeusrajoitus vaihtelee hankealueen eteläpuolella 60 km/h ja 80 km/h välillä. Seututiellä 855 on voimassa hankealueen pohjoispuolella yleisnopeusrajoitus 80 km/h.

Yhdystie 18800 on päällystetty seututien 849 ja yhdystien 18801 välisellä osuudella. Yhdystien 18801 pohjoispuolella sen päällysteenä on soratien pinta. Yhdystie 18801 on päällystetty hankealueen kohdalla, mutta hankealueen länsipuolella tie on osin sorapäällysteinen. Seututiet hankealueen ympäristössä ovat asfaltoituja.

Yhdystien 18800 ajoradan leveys on seututien 849 ja yhdystien 18801 välisellä osuudella vain 4,5 metriä (päällysteleveys 5,0 metriä) ja yhdystien 18801 pohjoispuolisella osuudella vain 4,0 metriä. Tie on varustettu kohtaamispaikoin. Yhdystie 18801 on kapeimmillaan tien itäisellä päällystetyllä osuudella 4,0 metriä. Tien läntinen soratieosuus on leveämpää.

Seututeillä 849, 851 ja 855 on valaistuja osuuksia Yli-lin taajamassa sekä Tannilan ja Yli-Olhavan kylien lähellä. Yhdystiellä 18800 on lyhyt valaistu osuus Yli-lin taajamassa. Seututiellä 849 Yli-lin taajamassa on tieosuus, jonka varrella on yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä.

Yhdysteillä 18800 ja 18801 on kummallakin yksi vesistösilta, joilla on painorajoituksia. Yhdystien 18800 sillalla (Haarasuon silta) ajoneuvon suurin sallittu massa on 35 tonnia ja yhdistelmän suurin sallittu massa 70 tonnia. Yhdystien 18801 sillalla (Leuanojan silta) ajoneuvon suurin sallittu massa on 21 tonnia. Yhdystien 18801 soratieosuudella on ollut kelirikon vuoksi voimassa painorajoitus 12 tonnia keväällä 2018 ja 2019.

Oulu–Kemi-rata kulkee hankealueen länsipuolelta noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen ja sähköistetty. Seututie 855 risteää radan kanssa eritasossa ylittäen sen.

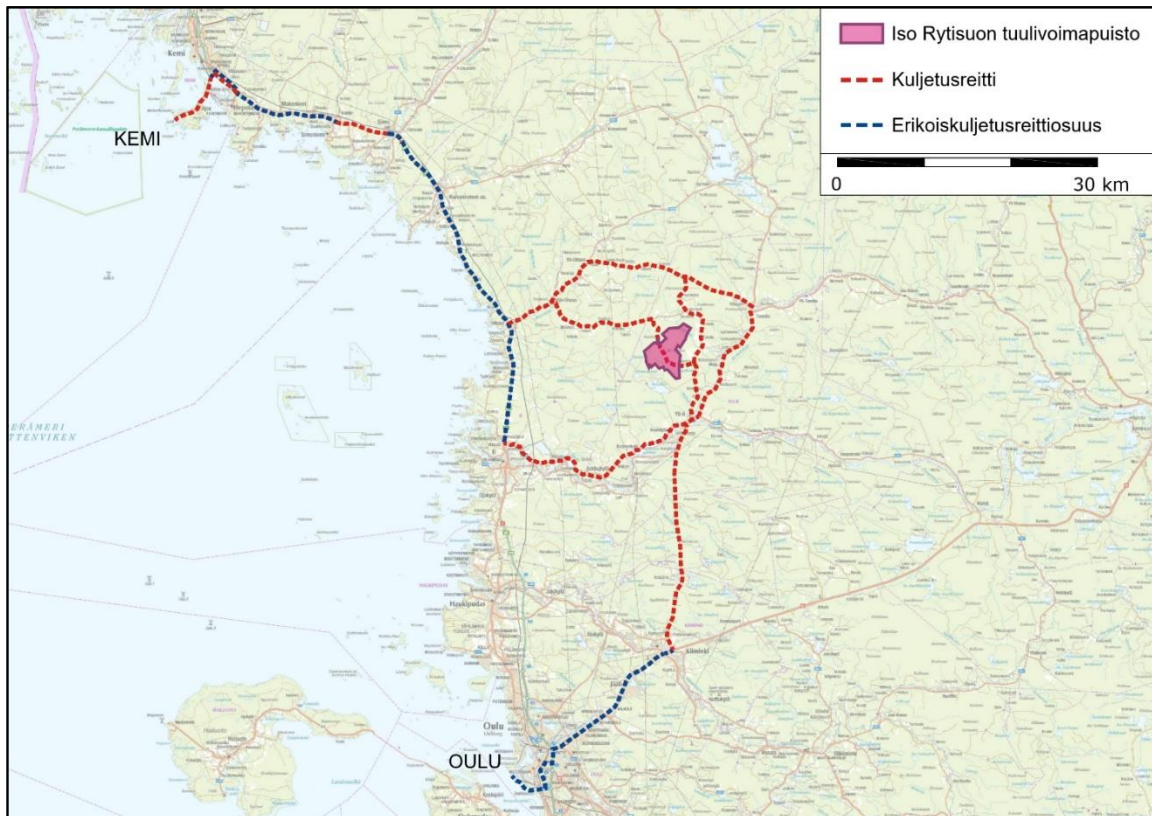
Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu tie- tai rata-hankkeita. Hankealueen länsipuolella Oulu–Tornion-rata on osoitettu merkittävästi parannettava päätienä, jonka suunnittelussa varaudutaan tasoristeysten poistoihin ja liikenteen kapasiteetin lisäykseen. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

Seututietä 849 on parannettu Kiimingin ja Yli-Iin välillä leventämällä tietä noin 1–2 metriä vuonna 2019. Seututietä 855 on parannettu vuonna 2018 välillä Yli-Olhava–Tannila. Hankkeen tarkoituksena oli parantaa liikenneturvallisuutta ja tien liikennöitävyyttä ympäri vuoden. Oulu–Laurila-rautaosuden tarvesuunnittelu on käynnistynyt keväällä 2020, jossa selvitetään rataosan parantamisen ja kehittämisen reunaehdot sekä toimenpiteiden kustannusarviot.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Oulussa ja Kemissä. Oulun satamasta on hankealueelle noin 65–80 kilometriä ja Kemin satamasta noin 80–90 kilometriä. Oulun satamasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti yhdystien 8155 (Poikkimaantie) ja täydentävä reitti katuverkon kautta valtatielle 4 (Pohjantie). Valtatieltä 4 suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti jatkuu valtatielle 20 (Kuusamontie). Kiimingissä valtatieltä 20 lähtee seututie 849, jota pitkin on yhteys yhdystielle 18800 ja sitä pitkin edelleen Rytiseläntielle ja hankealueelle. Yhdystietä 18800 etelän suunnasta kohti Rytiseläntietä ja hankealuetta tultaessa painorajoitettu silta ei tule kuljetusreitille. Silta sijoittuu kuitenkin Rytiseläntien ja Ojalan väliselle osuudelle, mikäli hankealueen pohjoisosaan kuljetaan Ojalan kautta. Seututie 849 tai yhdystie 18800 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti Kemin Ajoksen sataman suunnasta kulkee seututietä 920 (Ajoksentie) yhdystielle 19511 (Eteläntie) ja sitä pitkin Hepolan risteys sillalle asti, jossa reitti siirtyy seututien 925 (Veitsiluodontie) kautta valtatielle 4 jatkuen sillä yhdystien 49519 (Etapitie) liittymään. Yhdystien 49519 ja yhdystien 18813 välinen valtatie 4 osuus ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon, mutta yhdystien 18813 jälkeen suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti jatkuu valtatieltä 4 pitkin lin ja Oulun rajalle asti. Kohti hankealuetta voidaan kulkea valtatieltä 4 Olhavalla lähtevää seututietä 855 pitkin yhdystielle 18801 ja edelleen Rytiseläntien kautta hankealueelle, mikäli yhdystien 18801 soratieosuutta pystytään liikennöimään. Yhdystietä 18801 lännestä Rytiseläntietä kohti tultaessa painorajoitettu silta ei tule kuljetusreitille. Seututie 855 ja yhdystie 18801 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Seututietä 855 pitkin voidaan myös kulkea yhdystielle 18800 asti ja sitä pitkin edelleen hankealuetta kohti, mikäli painorajoitettut sillat ja yhdysteiden leveydet sen sallivat. Jos yhdystietä 18800 pohjoisen suunnasta kuljetaan vain hankealueen pohjoisosaan, ei painorajoitettu silta tule kuljetusreitille.

Oulun sataman suunnasta tultaessa valtatieltä 20 on toinen vaihtoehto jatkaa siltä Kiimingissä lähtevää suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvia seututietä 848 (Kiiminkiointie), edelleen yhdystietä 8460 ja seututietä 847 (Haukiputaantie) pitkin valtatielle 4 Oulun ja lin rajalle, koska valtatie 4 suora osuus valtatie 20 ja lin kuntarajan välillä ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Lin rajalta valtatieltä 4 pitkin voidaan jatkaa Olhavalle, josta edelleen kuten Kemin suunnan reitissäkin. Iissä valtatieltä 4 lähtee myös yhdystie 8511 (Virkulantie), joka jatkuu seututielle 851 ja edelleen seututielle 849 ja yhdystielle 18800. Yhdystien 8511 ja seututien 851 liittymässä on kuitenkin lijoen rautatiesillan alitus, joka voisi aiheuttaa haasteita kuljetuksille. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat valtateilla 4 ja 20 sekä Oulun ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty kuvassa 5.30.



Kuva 5.30. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Oulun ja Kemin satamista hankealueelle.

#### 5.14.2 Lentoliikenne

Hankealue sijoittuu lähes yhtä etäälle Oulun lentoasemasta ja Kemi-Tornion lentoasemasta, noin 65 kilometrin etäisyydelle. Lähin kevytlentopaikka sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta Iin Sorosenperällä. Myös Pudasjärvellä ja Oulunsalon Ahmosuolla on omat lentopaikat, jotka kuuluvat virallisiin valvomattomiin lentopaikkoihin. Hankealue ei sijoitu lentoasemien suojavyöhykkeille tai lentokieltoalueille. Lähimmät varalaskupaikat sijaitsevat Pudasjärvellä ja Ranualla.

#### 5.14.3 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

##### *Vaikutusten tunnistaminen*

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista on varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksia. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen, sillä tuulivoimaloiden lavoista voi tippua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto on laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012),

jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin.

Tuulivoimalat voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden läheisyydessä rakentaminen on rajoitettua.

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle vaaditaan ennen voimalan rakentamista ANS Finlandin lentoestelausunto tai Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin myöntämä lentoestelupa.

#### *Vaikutusalue*

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähi-teille.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä. Yksityisteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tierekisteristä, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Liikenteen kokonaislisäntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Turvallisuusvaikutuksia lentoliikenteelle arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin. Arvioinnissa hyödynnetään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajoitusalueista.

Sähkönsiirron rakenteiden osalta tarkastellaan niiden vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

### **5.15 Luonnonvarojen hyödyntäminen**

Hankealueelle sijoittuu Turveruukin turvetuotantoalue. Alueen turvetuotanto jatkuu ainakin vuosina 2022–23. Turvetuotannossa on noin 66 hehtaaria. Turvetuotantoalueen pohjoisosassa osa alueesta on jo poistunut tuotannosta.

Hankealueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita tai louhoksia. Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Hankealueella sijaitsee Turveruukin Iso Rytisuon turvetuotantoalue.

### 5.15.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

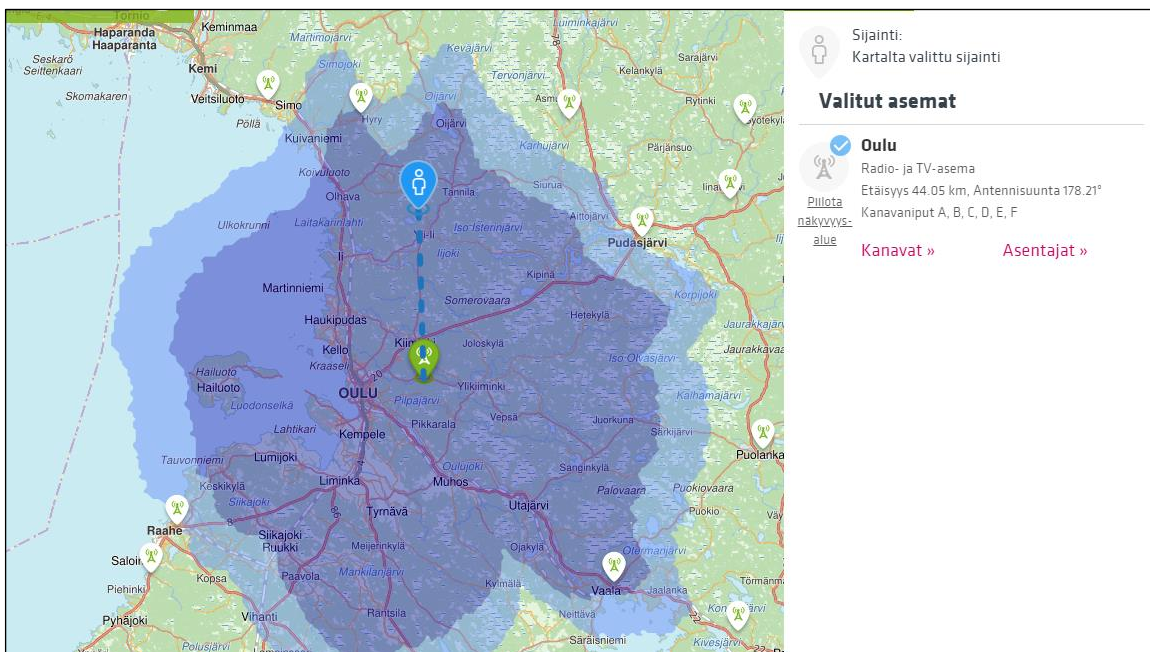
Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella sijaitsevaan turvetuotantoalueeseen.

### 5.16 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa puolustustoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Iso Rytisuon hankkeesta lausunto on pyydetty ja puolustusvoimat totea lausunnossaan, ettei se vastusta hanketta.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli ne sijoittuvat lähettinase- man ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Kiimingissä sijaitsevalta lähettinasemalta (kuva 5.31).

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä yli 80 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 5.31. Antenni-tv –vastaanotto Iso Rytisuon ympäristössä (Digita Verkkojen saatavuus karttapalvelu 2020).

#### 5.16.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan niiden mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkiin, Ilmatieteen laitoksen säätutkiin, radio- ja televisiosignaaleihin sekä matkapuhelinyhteyksiin.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten voimakkuus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Tuulivoimahankkeissa vaikutukset viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

Puolustusvoimien pääesikunta on arvioinut, ettei hankkeella ole merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin eli tutkiin.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämässä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa siitä, jäävätkö voimalat lähettimeston ja tv-vastaanottimien väliin, mitkä maastonmuodot ovat, mitkä ovat lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Digitaalisissa lähe-tyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista. Iso Rytisuon tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska ne ovat lähimmilläänkin yli 80 km:n päässä hankealueesta.

#### 5.16.2 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, että turvallisuusriskit on minimoitu. Turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin ja korkeusrajoitukset, Liikenneviraston ohjeita 8/2012). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Finanssiala ry:n turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta (2017).

YVA-menettelyssä arvioidaan sen hetkisten teknisten suunnitelmien perusteella, toteutuvatko tuulivoimapuistossa yleisesti esitetyt turvaetäisyydet. Lisäksi tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet koko hankkeen elinkaaren aikana. Lisäksi pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

#### 5.16.3 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

#### 5.16.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun niillä arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinnuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarviointit.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 20–25 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa sekä huomioidaan myös etäämpänä jo toiminnassa ja rakenteilla olevat tuulivoimalat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 50 kilometrin säteellä. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta.

Virkistyskäyttöön ja metsästykseseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja toimijoiden haastattelujen perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston, porojen ja suurpetojen kannalta.

Yhteisvaikutuksia liikenteelle saattaa aiheutua Iso Rytisuon tuulivoimahankkeen ja muiden lähialueilla suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen on samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

## 6 LÄHTEET

- BirdLife Suomi, 2020. (viitattu 21.10.2020)
- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy, 2021. TV:n karttapalvelu. [http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv\\_n\\_karttapalvelu](http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu). viitattu 21.1.2021.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2012–2018. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnustovaikutusten seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa ja rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella.
- Finanssialan keskusliitto (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- GTK (2017a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2017b). Digitaalinen maaperäkartta 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2017c). Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu: 30.6.2017. Internet: [http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat\\_sulfaattimaat.html](http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html)
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmatieteenlaitos (2021). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>
- Jyväskylän yliopisto. 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925s.
- Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikenne- ja viestintävirasto. (2014). Ilmailulaki 864/2014.
- Liukko, U.-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E.-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Luonnonvarakeskus (2020). Puuston ikä ja kasvupaikkatiedot.

- Maanmittauslaitos (2020). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Muhonen, M. & M. Savolainen (2013). Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja Maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013.
- Museovirasto (2020). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. [www.rky.fi](http://www.rky.fi)
- Museovirasto (2020). Museoviraston INSPIRE-aineistot (Suojellut alueet), FI. 1000272, FI. 1000034 ja FI. 1000000, FI. 1000272.MV\_suojelu.Inspire.20120905
- Nieminen & Ahola (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Opetusministeriö (1963). Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Oulun kaupunki (2020). Oulun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2019. Oulun kaupunki, Konsernihallinto.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013). Mannertuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2014). Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015a). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit (Yli-Ii, Oulu, Ii)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015b). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016a). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016b). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016c). Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018a). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, maakuntakaavojen yhdistelmäkartta.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018b). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2020). Tuulivoimatuotanto.
- Suomen ympäristökeskus (2020). Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Viitattu: 2.7.2020.
- SYKE (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Tilastokeskus (2020). Kuntien avainluvut (Oulu, Koko Suomi). Viitattu 21.10.2020.
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2019). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <<http://tilastokeskus.fi/tup/rajapintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Väylävirasto (2019). Tieräkisteri.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wecman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Ympäristöministeriö (1993a). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1993b). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristön-suojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1999). Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö (2016a). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.

Ympäristöministeriö (2016b). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

Ympäristöministeriö (2016c). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Ympäristöministeriö (2017). Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).

Ympäristöministeriö (2017). Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex).