

Vastaanottaja

**Liperin kunnanhallitus**

Asiakirjatyyppi

**Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä YVA-lain mukainen YVA-suunnitelma**

Päivämäärä

**10.1.2022**

# LIPERIN KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE OAS-YVA-SUUNNITELMA



## LIPERIN KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE OAS-YVA-SUUNNITELMA

<b>Projekti</b>	Korpivaaran tuulipuiston osayleiskaava
<b>Vastaanottaja</b>	Korpivaara Wind Oy
<b>Asiakirjatyyppi</b>	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä YVA-lain mukainen YVA-suunnitelma
<b>Päivämäärä</b>	10.1.2022
<b>Laatija</b>	Heikki Holmén, Eeva-Riitta Jänönen, Johanna Korkiakoski, Antti Kumpula, Sirpa Paavilainen, Ramboll Finland Oy
<b>Tarkastaja</b>	Pirjo Pellikka, Ramboll Finland Oy, Hanna Herkkola, Korpivaara Wind Oy
<b>Kannen kuva</b>	© OX2, Josa Leskinen, Metsälamminkankaan tuulipuisto, Vaala
<b>Hyväksyjä</b>	<b>Liperin kunnanhallitus</b>

Ramboll  
Niemenkatu 73  
15140 LAHTI

P +358 20 755 611  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

<b>YHTEYSTIEDOT</b>	<b>3</b>
<b>1. JOHDANTO</b>	<b>4</b>
1.1 Tiivistelmä	4
1.2 Hankkeen lähtökohdat ja osayleiskaavan tarkoitus	5
1.3 Tuulivoimakaavan sisältövaatimukset maankäyttö- ja rakennuslaissa	6
1.4 Kaavan vaikutusten arviointi maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa	6
1.5 YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi kaavoituksen yhteydessä	6
1.6 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa	8
<b>2. OSAYLEISKAAVOITUKSEN JA VAIKUTUSARVIOINNIN VAIHEET SEKÄ VUOROVAIKUTUS</b>	<b>9</b>
2.1 Osalliset	9
2.2 Hankkeen eteneminen ja aikataulu	11
2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus	12
2.4 Tiedotus	15
<b>3. PERUSTIETOA HANKKEESTA</b>	<b>16</b>
3.1 Hankkeesta vastaava	16
3.2 Hankkeen vaihtoehdot	16
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus	18
3.4 Tarvittavat luvat ja päätökset	24
<b>4. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET</b>	<b>27</b>
4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	27
4.2 Laadittavat selvitykset	28
4.3 Arviointiryhmä	29
4.4 Vaikutusalueen rajaus	29
4.5 Vaikutusten ajoittuminen	30
<b>5. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET</b>	<b>32</b>
5.1 Alueen yleiskuvaus	32
5.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö sekä kaavoitus	32
5.3 Liikenne	41
5.4 Maisema ja kulttuuriympäristö	43
5.5 Maa- ja kallioperä	48
5.6 Vesistöt ja pohjavesialueet	51
5.7 Kasvillisuus ja luontotyypit	53
5.8 Muu huomionarvoinen eläimistö	55
5.9 Luonnonsuojelualueet	57
5.10 Linnusto	60
5.11 Luonnonvarojen hyödyntäminen	61
5.12 Ilmanlaatu ja ilmasto	62
5.13 Melu	64
5.14 Varjostus- ja välkeolosuhteet	65
5.15 Elinkeinoelämä ja palvelut	66
5.16 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys	66
5.17 Muut vaikutukset	67

5.18	Yhteisvaikutukset	68
5.19	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät	69
5.20	Arvio hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta	69
5.21	Vaikutusten seuranta	69
<b>6.</b>	<b>SANASTO JA LYHENTEET</b>	<b>70</b>
<b>7.</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>71</b>

## YHTEYSTIEDOT

Kaavoitustyötä ohjaa Liperin kunta ja ympäristövaikutusten arviointia valvoo Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Kaava- ja YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. Hankevastaava on OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Korpivaara Wind Oy.

Suunnittelutyöhön liittyviä lisätietoja saa Liperin kunnan kaavoituksesta tai Rambollin yhteyshenkilöiltä. Lisäksi tietoa kaavoituksesta on saatavissa myös kunnan internetosoitteesta [www.liperi.fi/fi/kaavoitus](http://www.liperi.fi/fi/kaavoitus)

Yleistietoa kaavoituksesta ja tuulivoimasta löytyy ympäristöhallinnon verkkopalvelusta osoitteista:

- [www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus](http://www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus)
- [www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus](http://www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus) → Elinympäristö → Tuulivoimarakentaminen

**Kunta:** Liperin kunta  
**Postiosoite:** Varolantie 3, 83100 Liperi  
**Yhteyshenkilöt:** Kaavoituspäällikkö Saija Kärkkäinen, puh. 0400 125 152  
sähköposti: [saija.karkkainen@liperi.fi](mailto:saija.karkkainen@liperi.fi)  
Tekninen johtaja Jouni Pekonen, puh. 050 467 3533  
sähköposti: [jouni.pekonen@liperi.fi](mailto:jouni.pekonen@liperi.fi)

**Yhteysviranomainen:** Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus  
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue  
**Postiosoite:** PL 69, 80101 Joensuu  
**Yhteyshenkilö:** Tuulivoima-asiantuntija Laura Puoskari, puh. 0295 016 408  
sähköposti: [laura.puoskari@ely-keskus.fi](mailto:laura.puoskari@ely-keskus.fi)

**Kaavoituksen yhteys-**  
**henkilö, ELY-keskus:** Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus  
**Postiosoite:** PL 69, 80101 Joensuu  
**Yhteyshenkilö:** Maankäyttöasiantuntija Tarja Pirinen, puh. 0295 026 001  
sähköposti: [tarja.pirinen@ely-keskus.fi](mailto:tarja.pirinen@ely-keskus.fi)

**Kaava-YVA konsultti:** Ramboll Finland Oy  
**Postiosoite:** Niemenkatu 73, 15140 Lahti  
**Yhteyshenkilö:** Kaavan projektipäällikkö Pirjo Pellikka, puh. 040 532 2380  
sähköposti: [pirjo.pellikka@ramboll.fi](mailto:pirjo.pellikka@ramboll.fi)  
YVA-projektipäällikkö Johanna Korkiakoski, puh. 040 867 3936  
sähköposti: [johanna.korkiakoski@ramboll.fi](mailto:johanna.korkiakoski@ramboll.fi)

**Hankkeesta vastaava:** Korpivaara Wind Oy  
**Postiosoite:** Lapinlahdenkatu 1 C, 00180 HELSINKI  
**Yhteyshenkilö:** Projektipäällikkö Hanna Herkkola, puh. 050 351 4552  
sähköposti: [hanna.herkkola@ox2.com](mailto:hanna.herkkola@ox2.com)

# 1. JOHDANTO

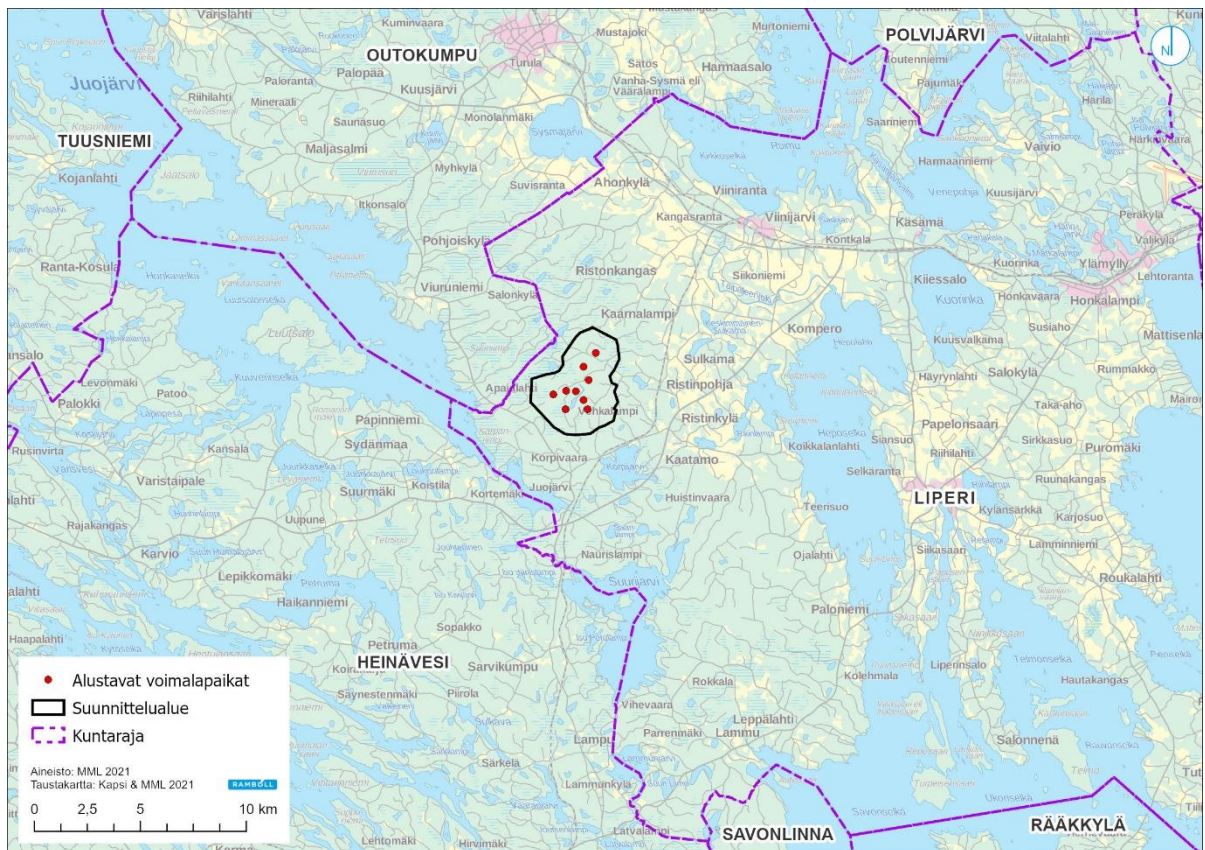
## 1.1 Tiivistelmä

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Alue sijaitsee Liperin Kaatamon seudulla Korpivaaran alueella, noin 17 kilometriä Liperin keskustan länsipuolella, 4 km länteen Kaatamon seudun Ristinkylästä. Outokummun ja Heinäveden kuntarajat sijoittuvat länteen ja etelään noin 600 metrin ja 3 kilometrin päähän. Alue on pääasiassa yksityisessä maanomistuksessa. Hankealueen pinta-ala on noin 1426,2 ha.

Korpivaaran tuulipuiston suunnittelusta ja ympäristövaikutusten arviointimenettelystä vastaa OX2:n hankeyhtiö Korpivaara Wind Oy, jonka kotipaikka on Liperi. Samaan aikaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) kanssa käynnistyi hankkeen rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen Liperin kunnan toimesta. Tavoitteena on mahdollistaa enintään yhdeksän kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metriä korkean tuulivoimalan rakentaminen. Tuulipuisto liitetään kantaverkkoon liittymällä kaavan suunnittelualueen läpäisevään Fingridin 110 kV voimalinjaan.

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten suunnittelualueelle ja ympäristöön tarvitaan uusia teitä sekä parannetaan olemassa olevaa tieverkkoa. Kuljetusreitit ja alueen tieverkko tarkentuvat hankkeen aikana.

Hankkeessa tarkastellaan yhden toteutusvaihtoehdon lisäksi ns. nollavaihtoehtoa. Kaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 77a §:n mukaisena kaavana siten, että rakennusluvat voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.



Kuva 1-1. Korpivaaran tuulipuiston sijainti ja voimaloiden alustava sijoittelu.

## 1.2 Hankkeen lähtökohdat ja osayleiskaavan tarkoitus

Hallitus hyväksyi kansallisen päivitetyn energia- ja ilmastostrategian 24.11.2016 ja antoi sen selontekona eduskunnalle. Strategiassa linjataan toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030 ja etenee johdonmukaisesti kohti kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Linjausten mukaan toimittaessa uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla energian omavaraisuuden ollessa 55 prosenttia. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden toteuttaminen edistää näiden tavoitteiden saavuttamista. Tuoreimpien arvioiden mukaan maatuulivoiman osuus Suomen sähköntuotannosta voi nousta yli 70 % kaikesta sähköntuotannosta vuoteen 2050 mennessä (Sitra 2021).

Korpivaaran tuulipuiston tavoitteena on edistää tuulivoimatuotantoa ja siten kansallisia sekä alueellisia energia- ja ilmastotavoitteita suunnittelemalla ja toteuttamalla Liperin kunnassa sijaitsevalle Korpivaaran alueelle sijoittuva energiapuistohanke, enimmillään 9 tuulivoimalaa. Alue sijaitsee Liperin kunnan länsiosassa. Suunnitteilla olevat tuulivoimalat ovat teholtaan noin 6–10 MW ja tuulivoimahanke on teholtaan noin 60 MW. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 1426,2 ha.

Hankkeen kaavamenettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) toteutetaan YVA-lain (252/2017) mahdollistamana yhteismenettelynä (YVA-laki 5 §). Menettelyssä syntyvät sekä osayleiskaava että hankkeen ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten arvioinnit laaditaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa.

Kaava-YVA-yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona ja prosessista vastaa Liperin kunta. Yhteysviranomainen (ELY-keskus) vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta.

YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu pidettiin 18.8.2021. Kokouksessa päätettiin hankkeen viemisestä eteenpäin yhdistettynä kaava-YVA-menettelynä.

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 63 §) mukaan kaavoitustyöhön tulee sisällyttää kaavan laajuuteen ja sisältöön nähden tarpeellinen suunnitelma osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelystä sekä kaavan vaikutusten arvioinnista. Tarvittavat selvitykset ja vaikutusarviointit tuotetaan kaavoituksen yhteydessä. Tässä osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetään osayleiskaavan laatimisen lähtökohtia ja tavoitteita, kuvataan kaavoituksen eteneminen ja kerrotaan miten osalliset voivat vaikuttaa kaavoitukseen ja kuinka hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan suunnittelun aikana. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa on tässä hankkeessa täydennetty YVA-laissa ja -asetuksessa säädetyillä hanketiedoilla, mikä on kuvattu tarkemmin seuraavassa osiossa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa voidaan päivittää ja täydentää kaavaprosessin edetessä.

Laadittujen selvitysten ja ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset esitetään kaavaluonnosvaiheessa. Sen jälkeen kaavaehdotusvaiheessa hankesuunnitelmaan, selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin tehdään tarvittavat muutokset ja täydennykset, joiden perusteella valmistellaan kaavaehdotusasiakirjat. Kaavassa määritellään mm. voimaloille sallittavat sijoituspaikat, enimmäismäärät ja -korkeudet. Kaavassa voidaan antaa myös määräyksiä haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

### 1.3 Tuulivoimakaavan sisältövaatimukset maankäyttö- ja rakennuslaissa

Tuulivoimayleiskaavoituksessa tulee huomioida maankäyttö- ja rakennuslaissa yleiskaavalle asetetut sisältövaatimukset (MRL 39 §) ja tuulivoimayleiskaavoitusta koskevat erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §).

### 1.4 Kaavan vaikutusten arviointi maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaisesti kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §:n mukaisesti kaavan vaikutuksia selvitetessä 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:

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. elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

### 1.5 YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi kaavoituksen yhteydessä

YVA-lain 5 §:n mukaan ympäristövaikutukset voidaan arvioida ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sijaan kaavoituksen yhteydessä, jos vaikutukset tulevat selvitettyksi YVA-lain 15–21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla.

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida kaavoituksen yhteydessä, kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava YVA-lain 16 ja 19 §:ssä (YVA-asetus 3 § ja 4 §) tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä YVA-lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

#### **YVA-suunnitelma**

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 30 a §:n mukaan hankkeesta vastaavan on tehtävä ja toimitettava kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan. Suunnitelmassa on oltava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 3 §:ssä tarkoitetut tiedot (Ympäristövaikutusten arviointiohjelma). Yhteismenettelyssä osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan sisällytetään YVA-asetuksen 3 §:n tiedot.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 3 §:n mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-suunnitelmassa) on esitettävä tarpeellisessa määrin:



1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötärpeestä 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; sekä
8. suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-lain 18 §:n mukaisesti yhteysviranomaisen antaa hankkeesta vastaavalle **lausuntonsa** ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (YVA-suunnitelmasta). Yhteysviranomaisen on otettava lausunnossaan kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen.

#### **YVA-selostus**

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 30 b §:n mukaan hankkeesta vastaavan on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 4 §:ssä tarkoitetut tiedot sisältävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja toimitettava se kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteismenettelyssä kaavaselostukseen sisällytetään YVA-asetuksen 4 §:n tiedot.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa kuvataan hanke ja sen tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointisuunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät:

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, kuuminen 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 merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
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 pätevyyydestä;
15. selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

YVA-lain 23 §:n mukaisesti yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen **perustellun päätelmänsä** hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi, arviointiselostusta on täydennettävä. Arviointiselostuksesta kuullaan täydentämisen jälkeen, ja yhteysviranomaisen antaa tämän jälkeen perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.

## 1.6 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

## 2. OSAYLEISKAAVOITUKSEN JA VAIKUTUSARVIOINNIN VAIHEET SEKÄ VUOROVAIKUTUS

### 2.1 Osalliset

Osallisia ovat alueen maanomistajat, asukkaat ja yrittäjät sekä muut, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Osallisia ovat myös viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa kaavoitus käsittelee. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua mielipiteensä kaavasta (MRL 62 §) ja hankkeeseen sisällytetystä vaikutustenarviointista (YVA-laki 17 §). Prosessien vaiheet sekä niihin osallistumistavat on esitetty tarkemmin osioissa 2.2 ja 2.3.

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 §:n mukaan osallisia ovat kaava-alueen maanomistajat ja kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Kaavaprosessissa osallisia ovat myös ne viranomaiset, yhdistykset, järjestöt ja yhteisöt, jotka toimivat alueella tai joiden toimialaa kaavassa käsitellään.

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii OAS-YVA-suunnitelman sekä kaavaselostuksen sisältäen YVA-arviointiselostuksen ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Korpivaaran tuulipuiston hankkeesta vastaavana on Korpivaara Wind Oy. OAS-YVA-suunnitelman ja kaavaselostuksen laadinnassa hankevastaava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

Liperin kunta toimii kaava-YVA-yhteismenettelyssä prosessin johtajana ja vastaa kuulemisista ja asiakirjojen nähtävillä asettamisesta sekä toimittaa saadut lausunnot, mielipiteet ja muistutukset yhteysviranomaiselle.

Yhteysviranomaisen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa antaa lausunto OAS-YVA-suunnitelmasta (YVA-laissa YVA-ohjelma) ja ottaa kantaa arviointisuunnitelman riittävyteen ja laajuuteen. Yhteysviranomaisen huolehtii, että YVA-menettely noudattaa YVA-lain edellyttämiä vaatimuksia ja antaa arviointiselostuksesta ns. perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista, jonka jälkeen YVA-menettely on saatu tältä osin päätökseen. Perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon hankkeen lupamenettelyiden yhteydessä. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus).

Suunnittelualue sijaitsee Liperin kunnan ja Pohjois-Karjalan maakunnan alueella. Paikallis- ja alue-tason julkisyksiköistä Liperin kunta ja Pohjois-Karjalan maakuntaliitto vastaavat alueiden suunnittelusta. Liperin kunta vastaa alueensa kaavoituksesta ja voi toimia lupaviranomaisena. Pohjois-Karjalan ELY-keskus hoitaa vastuualueidensa täytöntöönpano- ja kehittämistehtäviä. Pohjois-Karjalan alue kuuluu liikenne- ja infrastruktuuriasioissa Pohjois-Savon ELY-keskuksen toimialueeseen. Pohjois-Karjalan museo ottaa kantaa toiminta-alueensa maankäyttöön ja sen suunnitteluun, arkeologiaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön lausuntojen, neuvotteluiden ja asiantuntijatyön kautta.

Muita viranomaisia, joiden alaan suunnittelulla ja hankkeella voi olla vaikutusta, ovat Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ja Fintraffic ANS, jotka vastaavat ilmaliikenteen turvallisuudesta ja suju-

vuudesta, Ilmatieteen laitos, jonka säätutkiin tuulivoimaloilla saattaa olla vaikutusta sekä Puolustusvoimien Pääesikunta, joka vastaa maanpuolustuksen tarpeiden huomioon ottamisesta. Alueellinen pelastuslaitos vastaa alueensa valvonnasta, viestinnästä, sekä sammutus- ja pelastustoiminnasta.

Hankkeen osalliset sekä tahot, joilta pyydetään lausuntoja, on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-1). Hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaistahoille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaava- ja YVA-aineistosta kussakin kaavavaiheessa. Keskeiset viranomaistahojen edustajat kutsutaan myös hankkeen seurantaryhmän (luku 2.3) työskentelyyn. Tuulivoimahanke voi vaikuttaa myös yksittäisiin ihmisiin, järjestöihin, yrityksiin sekä yhteisöihin ja säätiöihin vaikutusalueellaan. Nämä vaikutusalueella toimivat tahot kutsutaan hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin seurantaryhmään (luku 2.3). Hankkeen arviointimenettelystä tiedottaminen, sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen YVA-menettelyn aikana on kuvattu tarkemmin luvuissa 2.2 ja 2.3.

**Taulukko 2-1. Kaavaprosessin osalliset ja yhteismenettelyn tahot, joilta pyydetään lausuntoja.**

<b>Maanomistajat</b>	<b>Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään</b>	<b>Viranomaistahot</b>
Maanomistajat, jakokunnat ja muut kaava-alueen ja sen lähialueiden maanomistajat ja alueiden haltijat	Fingrid Oyj Pohjois-Karjalan Sähkö (PKS)	Liperin kunnan hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
<b>Kiinteistönomistajat</b>	Digita Oyj Finavia Oyj	Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
<b>Lähiympäristön asukkaat, loma-asukkaat</b>	Kyläyhdistykset ja kylätoimikunnat Liperin Yrittäjät MTK-Liperi	Pohjois-Savon ELY-keskus, liikennevastuualue
<b>Yrittäjät</b>	Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry Suomen luonnonsuojeluliitto, Joensuu piiri Metsähallitus	Pohjois-Karjalan maakuntaliitto Pohjois-Karjalan museo Museovirasto
<b>Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa</b>	Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys, Keskinen tiimi Yksityistiekunnat Vesiosuuskunnat Suomen riistakeskus Liperin riistanhoitoyhdistys Metsästysseurat Valamon luostari Lintulan luostari Ilmatieteen laitos Teleoperaattorit (Elisa Oyj, DNA Oyj, Telia Oyj) Muut mahdolliset yhteisöt	Itä-Suomen aluehallintovirasto (AVI) Liikenne- ja viestintävirasto Traficom Väylä (liikennevirasto) Puolustusvoimat, pääesikunta Puolustusvoimat, 1. Logistiikkarykmentti Pohjois-Karjalan pelastuslaitos Luonnonvarakeskus LUKE Suomen metsäkeskus Suomen Turvallisuusverkko Oy (STUVE) Suomen Erillisverkko Oy Fintraffic ANS Naapurikunnat
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heinäveden kunta</li> <li>• Joensuu kaupunki</li> <li>• Kontiolanden kunta</li> <li>• Polvijärven kunta</li> <li>• Rääkkylä kunta</li> <li>• Savonlinnan kaupunki</li> <li>• Outokummun kaupunki</li> </ul>
		Muut viranomaiset harkinnan mukaan

## 2.2 Hankkeen eteneminen ja aikataulu

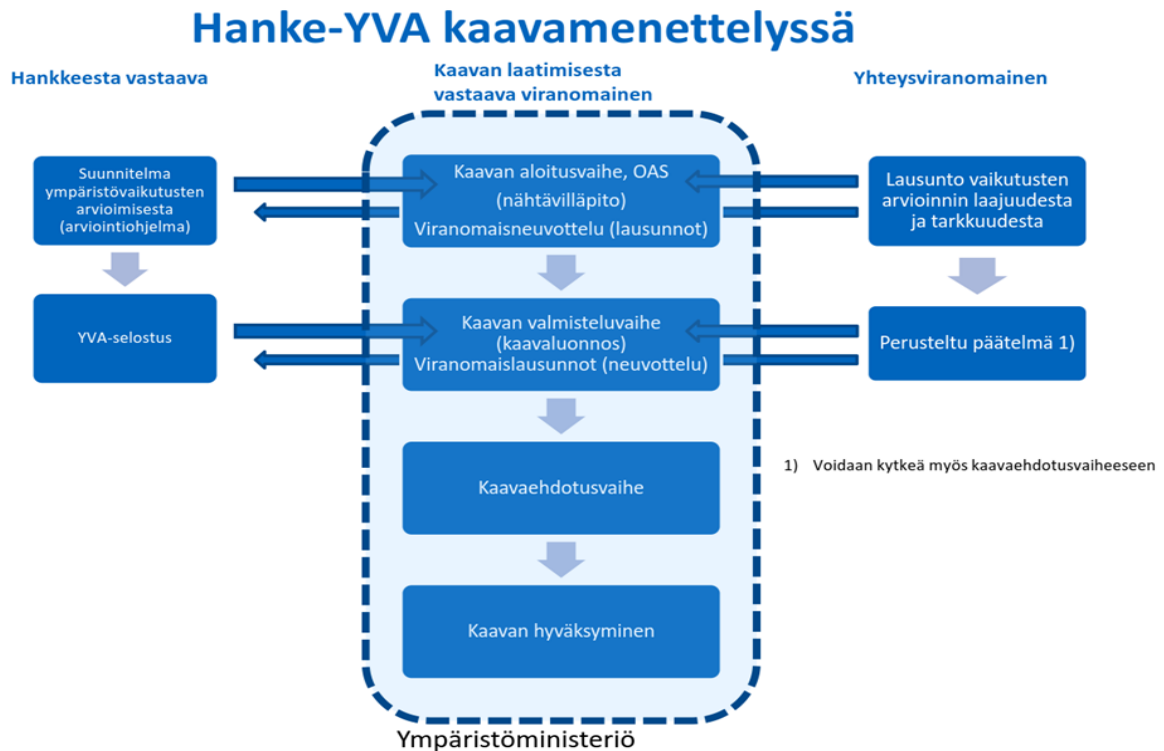
Kaava-YVA -yhteismenettelyssä kaavoituksen ja YVA-menettelyn yleisötilaisuudet ja kuulemiset yhdistetään (YVA-laki 22 §). Tiedottaminen toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa.

Kaavan vireilletulovaiheessa osallistumis- ja arviointisuunnitelma (ja samalla siihen yhdistetty suunnitelma ympäristövaikutusten arvioimisesta) asetetaan nähtäville mielipiteiden kuulemista ja lausuntoja varten helmikuussa 2022. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-suunnitelmasta maaliskuussa 2022.

Kaavan valmisteluvaiheessa laaditaan osayleiskaavaluonnos selostuksineen, johon on sisällytetty YVA-selostus. Alustavan aikataulun mukaan asiakirjat asetetaan mielipiteen kuulemista ja lausuntoja varten nähtäville marraskuussa 2022 (kaavan valmisteluvaiheen kuuleminen). Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä helmikuussa 2023, jolloin YVA-menettely myös päättyy.

Kaavaehdotusvaiheessa laaditaan osayleiskaavaehdotus, joka asetetaan nähtäville alustavan aikataulun mukaan kesäkuussa 2023 ja josta pyydetään mielipiteet ja viranomaisten lausunnot. Tavoitteena on, että osayleiskaava saatetaan kunnan hyväksymiskäsittelyyn syksyllä 2023. Osayleiskaavan hyväksyy Liperin kunnanvaltuusto.

Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Vaiheen aikana tarkennetaan ympäristöä koskevia tietoja ja hankkeen suunnitelmia ja laaditaan ympäristövaikutuksia koskevat arvioinnit, jotka kootaan arviointiselostukseen.



Kuva 2-1. Kaava-YVA -yhteismenettelyn eteneminen. Lähde: Ympäristöministeriö 2017.



asiakirjat ovat internetissä osoitteessa <https://www.liperi.fi/vireillä-olevat-kaavat> ja [www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA](http://www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA). Sivut täydentyvät työn edetessä. Nähtäville asetettuun aineistoon voi tutustua myös Liperin, Viinijärven ja Ylämyllyn kirjastoissa niiden aukioloaikoina.

Hankkeesta vastaava ja konsultti vastaavat yksittäisiin yhteydenottoihin sekä järjestävät tarpeen mukaan tapaamisia viranomaisten, maanomistajien, asukkaiden, järjestöjen ja muiden vastaavien tahojen kanssa. Hankevastaava on perustanut hankkeelle myös postituslistan, johon kaikki hankkeesta kiinnostuneet voivat liittyä ja jonka kautta postituslistalle liittyneet saavat hankkeesta ajankohtaista tietoa uutiskirjeellä suoraan sähköpostiinsa. Uutiskirjeen tilaajaksi voi liittyä osoitteessa <https://ox2.creamailer.fi/subscribe/uQEADgzWO4Wfv>.

Elinympäristölautakunta hyväksyi kaavoitushankkeen aloittamisen kokouksessaan 8.6.2021 § 115 ja päätti esittää Liperin kunnanhallitukselle, että se hyväksyisi kaavoitushankkeen käynnistämisen. Liperin kunnanhallitus on päättänyt käynnistää tuulivoimahankkeen kaavoituksen kokouksessaan 14.6.2021 § 144.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu käytiin 8.11.2021. Kaavoituksen vireilletulosta ja OAS-YVA-suunnitelman nähtävillä olosta kuulutettiin \_\_.\_\_.20\_\_.

Osayleiskaavan kaavaluonnos ja muu valmisteluaineisto sekä siihen liittyvä yhdistetyn kaava- ja ympäristövaikutusten arviointiselostus asetetaan julkisesti nähtäville (MRA 30 §, MRA 82 §, YVAL 17 § ja 20 §, YVAA 5 §) mukaisesti vähintään 30 päivän ajaksi. Nähtävilläoloaikana järjestetään yleisötilaisuus. Osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä kirjallisesti kuulutuksessa ilmoitettuun määräaikaan mennessä. Kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta.

Osayleiskaavaehdotuksen laadinnassa huomioidaan YVA-menettelyn yhteysviranomaisen lausunto sekä kuulemisesta saadut lausunnot ja muistutukset. Viranomaistahojen kanssa käydään ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu (MRL 66 §, MRA 18 §), joko ennen kaavaehdotuksen viimeistelyä tai kun kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävänä ja sitä koskevat muistutukset ja lausunnot saatu. Kaavaehdotus asetetaan virallisesti nähtävillä MRA 27 §:n mukaisesti 30 päiväksi. Nähtävilläoloaikana järjestetään yleisötilaisuus. Osallisilla on mahdollisuus antaa muistutus kaavaehdotuksesta. Kaavaehdotuksesta annettu muistutus tulee toimittaa kirjallisena kuulutuksessa ilmoitettuun määräaikaan mennessä. Muistutuksen tehneille, jotka ovat ilmoittaneet osoitteensa, ilmoitetaan kunnan perusteltu kannanotto (vastine) esitettyyn muistutukseen. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta.

Kaava- ja YVA-asiakirjat asetetaan nähtäville seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-2) esitetyn mukaisesti. Nähtävillä olosta tiedotetaan kuuluttamalla. Suunnittelualan sekä sen lähialueen maanomistajia tiedotetaan kirjeitse.

**Taulukko 2-2. Nähtävillä oloajat ja osallistumismahdollisuudet yhteismenettelyn eri vaiheissa**

Vaihe/asiakirja	Nähtävilläoloaika	Osallistumismahdollisuudet
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) ja ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma (YVA-suunnitelma)	vähintään 30 vrk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osallisten mielipiteet kaavasta ja YVA:sta nähtävillä oloaikana</li> <li>Kunnan pyytämät viranomaislausunnot</li> <li>Yleisötilaisuus nähtävilläoloaikana</li> <li>Seurantaryhmä</li> <li>Viranomaisneuvottelu</li> </ul>
Kaavanvalmisteluaineisto (kaavaluonnos) ja ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)	30-60 vrk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osallisten mielipiteet kaavasta ja YVA:sta nähtävillä oloaikana</li> <li>Kunnan pyytämät viranomaislausunnot</li> <li>Yleisötilaisuus nähtävilläoloaikana</li> <li>Seurantaryhmä</li> </ul>
Kaavaehdotus	vähintään 30 vrk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osallisten muistutukset kaavasta nähtävillä oloaikana</li> <li>Kunnan pyytämät viranomaislausunnot</li> <li>Viranomaisneuvottelu</li> </ul>
Kaavan hyväksyminen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunnanvaltuusto päättää kaavan hyväksymisestä.</li> <li>Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan MRL 67 § ja MRA 94 § mukaisesti. Hyväksymispäätöksestä kulutetaan virallisesti lehti-ilmoituksella.</li> <li>Kaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla päätöksestä Itä-Suomen hallinto-oikeuteen ja edelleen Korkeimpaan hallinto-oikeuteen.</li> <li>Mikäli valituksia kunnanvaltuuston hyväksymispäätöksestä ei jätetä, kaava saa lainvoiman 30 vuorokauden kuluttua kunnanvaltuuston päätöksestä. Voimaantulosta kulutetaan virallisesti lehti-ilmoituksella.</li> </ul>

Hankkeelle on perustettu YVA-menettelyn seurantaryhmä, johon on kutsuttu osallisia paikallisista kyläyhdistyksistä, metsästysseuroista, luontojärjestöistä ja muista vastaavista tahoista. Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran YVA-ohjelman luonnosvaiheessa 22.11.2021. Seuraavan kerran seurantaryhmä kokoontuu, kun YVA-selostus on valmistumassa. Seurantaryhmätyöskentelyn tarkoituksena on muun muassa edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja alueen keskeisten sidosryhmien välillä sekä saada tietoa suunnittelussa huomioitavista asioista ja sitä kautta osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Seurantaryhmään kutsutut tahot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-3).



**Taulukko 2-3. Seurantaryhmään kutsutut tahot.**

<b>Kaavoituksesta vastaava</b>	Liperin kunta
<b>YVA-yhteysviranomainen</b>	Pohjois-Karjalan ELY-keskus
<b>Hankevastaava</b>	Korpivaara Wind Oy
<b>Kaavoitus- ja YVA-konsultti</b>	Ramboll Finland Oy
<b>Sidosryhmät</b>	Pohjois-Karjalan maakuntaliitto Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys, Keskinen tiimi Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry Suomen luonnonsuojeluliitto, Joensuun seudun luonnonystävä Kaatamon seudun kyläyhdistys ry Yksityistiekunnat (2 kpl) Edustaja maanomistajaryhmästä Liperin riistanhoitoyhdistys Korpivaaran Metsästysseura ry Ristinpohjan Metsästysseura ry Kaatamon Erä ry Pykälän Erä ry

## 2.4 Tiedotus

Korpivaaran tuulipuiston osayleiskaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheista, sisällystystä, yleisötilaisuuksista, mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen sekä nähtävillä oloista ja nähtävillä pitämisen paikoista tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- Ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdessä (Kotiseutu-Uutiset)
- Liperin kunnan virallisella ilmoitustaululla, Varolantie 3, 83100 Liperi
- Liperin kunnan internetsivuilla <https://www.liperi.fi/vireillä-olevat-kaavat> ja <https://www.liperi.fi/kuulutukset-ja-ilmoitukset>
- YVA-menettelyn osalta YVA-hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA](http://www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA).

## 3. PERUSTIETOA HANKKEESTA

### 3.1 Hankkeesta vastaava

Hankevastaavana toimii Korpivaara Wind Oy, joka on OX2:n vuonna 2019 perustettu hankeyhtiö.

OX2 kehittää, rakentaa ja hallinnoi uusiutuvaa energiantuotantoa. Laajamittaisen, maalla tuotettavan tuulivoiman rakentajana OX2 on 15 viime vuoden aikana noussut johtavaan asemaan toteutettuaan yli 2,4 GW tuulivoimaa Pohjoismaihin. OX2 hallinnoi tällä hetkellä 44 tuulipuistoa (2,28 GW). Lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa OX2 edistää muutosta kohti kestävämpää tulevaisuutta. OX2:lla on toimintaa Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Liettuassa, Puolassa, Ranskassa, Italiassa ja Romaniassa.

### 3.2 Hankkeen vaihtoehdot

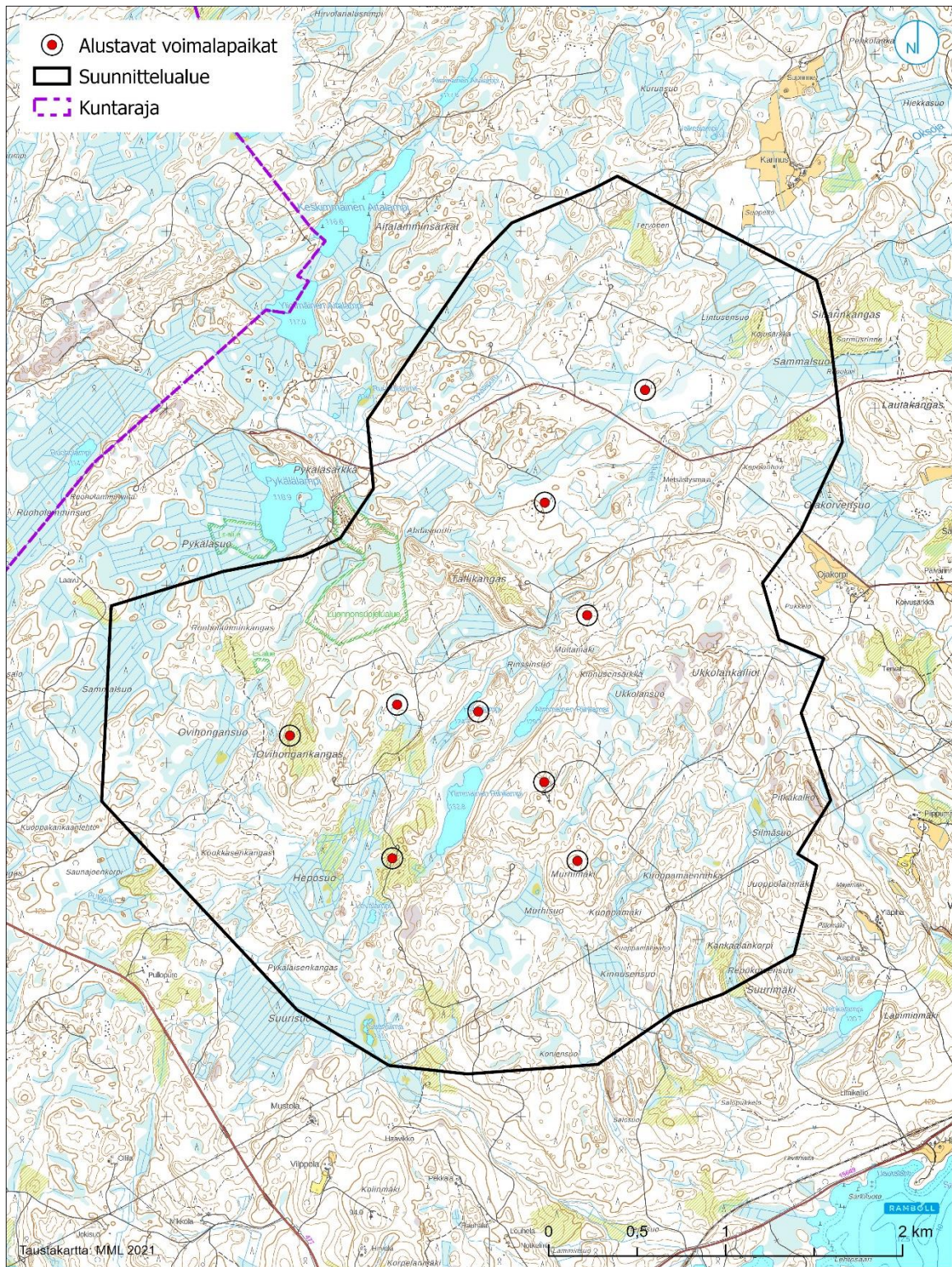
Hankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökohtina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet. Hankkeessa tarkastellaan yhden toteutusvaihtoehdon lisäksi ns. nollavaihtoehtoa.

#### 3.2.1 Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 (VE0) Korpivaaran alueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ja niiden liityntää kantaverkkoon ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla ja joitain muita sähköntuotantomenetelmiä käyttäen.

#### 3.2.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa VE1 Korpivaaran alueelle rakennetaan enintään 9 voimalan tuulipuisto. Toteutettavien voimaloiden napakorkeus on enimmillään 200 metriä, roottorin halkaisija 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Voimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Hankkeen kokonaisteho on noin 60 MW. Vaihtoehto VE1 on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3-1). Hankkeen sähkönsiirtoa on tarkasteltu kappaleessa 3.3.7.



Kuva 3-1. Vaihtoehdon VE1 mukainen tuulivoimaloiden alustava sijoitus suunnitelma.

### 3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

#### 3.3.1 Tuulipuiston rakenteet ja maankäyttötarve

Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1,5–2 hehtaaria voimalaa kohden. Se sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Sen koko on noin 60 x 70–100 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava alue lisäksi noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu edellisten lisäksi huoltoteistä, kaapelilinjoista sekä rakennettavasta sähköasemasta ympäristöineen. Sähköaseman vaatima alue on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 0,5–4 hehtaaria.

Tuulipuiston rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaa-parakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätaloukseen, rakentamisen päätyttyä.

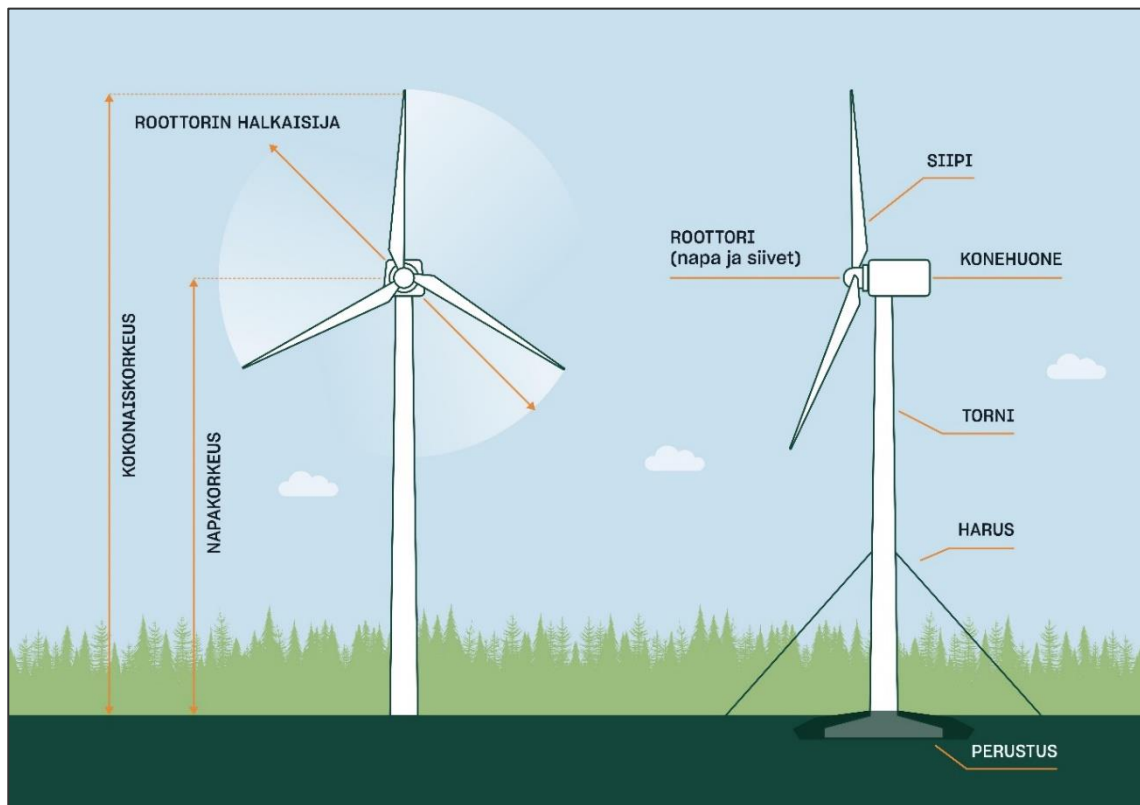
Liikenne tuulipuistoon suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Myös uutta tiestöä tarvitaan tuulipuiston sisällä ja/tai alueelle pääsyyn. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 12–15 metriä leveä.

#### 3.3.2 Voimalat

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (Kuva 3-2). Tuulivoimala voidaan varustaa haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tulee omat perustukset noin 100 m päähän voimalasta, kuitenkin voimalan koosta riippuen.

Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Tässä hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisina, täysin betonirakenteisina tai betonia ja terästä yhdistelevinä hybriditorneina.

Korpivaaran tuulipuisto käsittäisi tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään 9 yksikkötehoaan noin 6–10 MW tuulivoimalaa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus eli korkeus, johon siiven kärki enimmillään nousee, on enintään 300 metriä. Voimalan tornin napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 200 metriä.



Kuva 3-2. Periaatekuva tuulivoimalasta (Kuva: OX2).



Kuva 3-3. Kuva lieriötornirakenteisesta tuulivoimalasta (Kuva: OX2).

### 3.3.3 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto (Kuva 3-4).

#### *Maanvarainen teräsbetoniperustus*

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 3–4 metrin välillä.

#### *Teräsbetoniperustus ja massanvaihto*

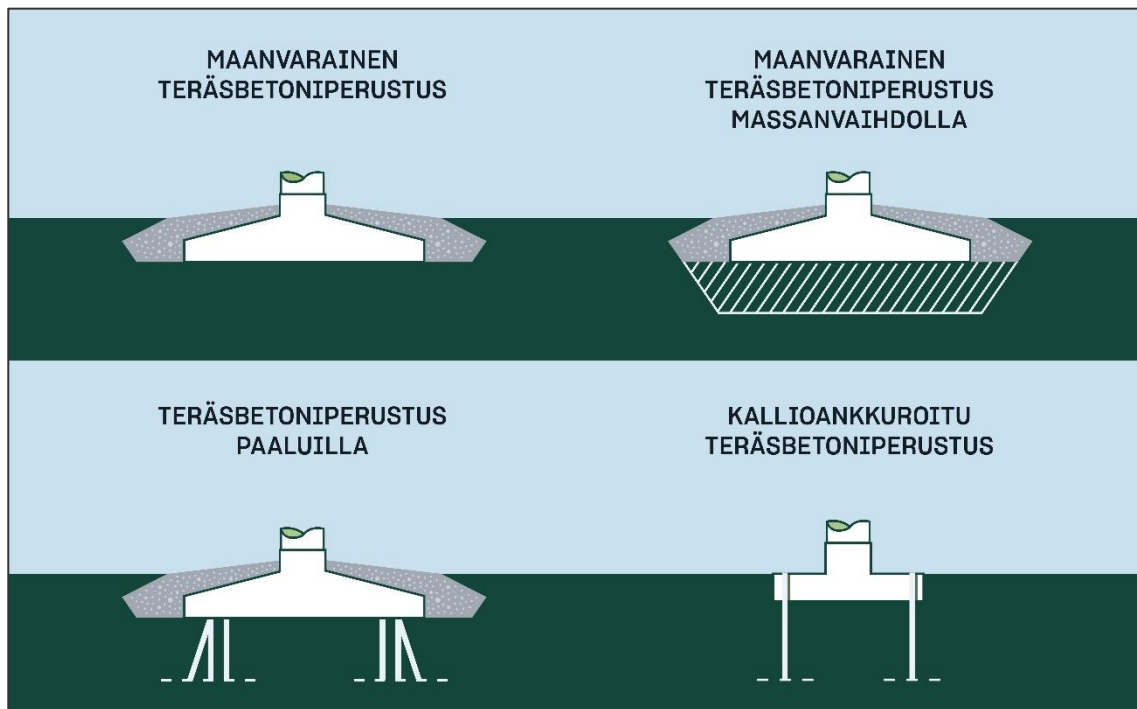
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustuksen alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

#### *Teräsbetoniperustus paalujen varassa*

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

#### *Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus*

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.



Kuva 3-4. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita (Kuva: OX2).



Kuva 3-5. Maanvarainen teräsbetoniperustus raudoitettuna ennen betonivalua.



Kuva 3-6. Esimerkkikuva kallioankkuriperustuksesta (Kuva: OX2).

### 3.3.4 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulipuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan ja ympäri vuoden. Huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden komponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin ja lisäksi ne palvelevat paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

Tuulipuistoalueelle kulkevan liikenteen reitit tarkentuvat hankkeen aikana. Tuulipuistoalueelle kohdistuva liikenne on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi valtatie 23 – Sulkamantie – Pykäläsärkantie -tieyhteyttä pitkin. Sekä alueella että alueelle kulkevan reitistön suunnittelussa ja toteutuksessa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä, jota kunnostetaan raskaalle liikenteelle soveltuvaksi mm. suoristamalla ja vahvistamalla. Lisäksi tarvitaan uusia teitä.

Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin viisi metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä reunaluiskien, maakaapeleiden ja työkonoiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa rai-vattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan johdosta.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuusien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulipuiston alueella. Hankkeen toteutamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda



maa-aineksia eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa suunnittelualueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan suunnittelualueelta.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin puolen hehtaarin laajuinen kokoamis- ja työskentelyalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotöihin varattavaa aluetta.



**Kuva 3-7. Esimerkkikuva tuulivoimalan rakenteilla olevasta huoltotiestä (Kuva: OX2).**

### **3.3.5 Lentoestemerkinnot**

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään lentoestelausunnossa tai lentoesteluvassa. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

### **3.3.6 Kuljetukset ja liikenne**

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoaluiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja aineiden hankintapaikoista. Perustusten rakentamisvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin kuljetuksesta. Perustamistavasta ja voimalan rakenteesta riippuen kukin voimala edellyttää enintään noin 150 betoniauton käynnin rakentamispaikalla. Kunkin tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 10–12 erikoiskuljetusta (erikoislevyä, -pitkä tai raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Voimaloiden komponentit kuljetetaan rakennuspaikalle useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina. Torni

kuljetetaan tyypillisesti neljässä tai viidessä osassa ja konehuone 1–3 osana. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamisaikalla nostureiden avulla. Työmatkaliikenne tapahtuu pääasiassa henkilö- ja pakettiautoilla. Tuulivoimaloiden toimiessa alueella käydään satunnaisesti huolto- ja tarkistustöiden yhteydessä.

### **3.3.7 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä**

Tuulipuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulipuistoon rakennetaan yksi tai useampi sähköasema, joihin sähkö johdetaan tuulivoimalaitoksilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Korpivaaran hankkeessa valtakunnan verkkoon liittyminen tapahtuu suunnittelualueen läpi kulkevan Fingridin 110 kV:n voimajohdon kautta.

### **3.3.8 Rakentaminen ja käyttöikä**

Tuulipuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin 2 vuotta. Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä noin 30 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin.

### **3.3.9 Käytöstä poisto**

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Hyväkuntoiset voimalat voidaan kierrättää käyttöön toisaalla. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudotukset kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois joko sulatettavaksi tai muuten kierrätettäväksi. Siivet ovat lasikuitua, jonka kierrätys on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

## **3.4 Tarvittavat luvat ja päätökset**

### **3.4.1 Kaavoitus**

Maankäyttö- ja rakennuslain 1.4.2011 voimaan tullut muutos (MRL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen suoraan osayleiskaavan perusteella. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle rakennusluvan perusteena on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioon ottaen. Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

Korpivaaran alueelle laaditaan osayleiskaava ja YVA-lain (252/2017) mukaisesti hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kaavoituksen yhteydessä. Kaavan laadinnassa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille.

### **3.4.2 Rakennusluvut**

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa Liperin kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennusluvut hakee hankevastaava. Rakennusluvun myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on saatu, Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto tutkavaikutusten varmistamiseksi ja kaava on lainvoimainen.

### **3.4.3 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa**

Hankkeessa ei tarvita sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa, koska hanke liitetään olemassa olevaan 110 kV voimajohtoon. Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n kanssa.

### **3.4.4 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus**

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, tie, alikulku, maanmuokaus- ja kaivostyö, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohtoon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohtoon kannalta otettava huomioon.

Korpivaaran tuulipuistoa koskeva lausunto on saatu loppuvuonna 2020. Suunnittelualueen kautta kulkee Fingrid Oyj:n 110 kV:n voimajohto, johon hanke liitetään. Tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään puolitoista kertaa tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + laivan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna.

### **3.4.5 Muut rakentamista koskevat luvat**

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella. Uusien yksityisteiden liittymien rakentaminen maantielle tai nykyisten yksityistieliittymien parantaminen vaatii lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (572/2018) 37 §:n mukaisen liittymäluvan. Luvan myöntää ELY-keskus.

Muita tuulivoimahankkeissa mahdollisesti tarvittavia lupia ovat lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle sekä muinaismuistolain ja luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat. Puolustusvoimilta on myös pyydettävä lausunto tuulivoima-alueen lopullisesta hyväksyttävyydestä.

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.

### **3.4.6 Ympäristölupa**

Ympäristönsuojelulain mukaisen (527/2014) ympäristöluvan tarpeesta päättää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasiitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen) (YSL 28 §, NaapL 17 §). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta.

### **3.4.7 Lentoestelupa**

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttävä / omistaja hakee lupaa Liikenteen turvallisuusvirastolta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valais-tava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

### **3.4.8 Sopimukset maanomistajien kanssa**

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankekehittäjä tekee alueen maanomistajien kanssa maanvuokraussopimuksia. Korpivaarassa maanomistajat ovat perustaneet maanomistajaryhmän, joka edustaa alueen maanomistajia sopimusneuvotteluissa. Maanomistajaryhmästä on edustus myös hankkeen seurantaryhmässä (kts. luku 2.3).

### **3.4.9 Puolustusvoimien lausunto**

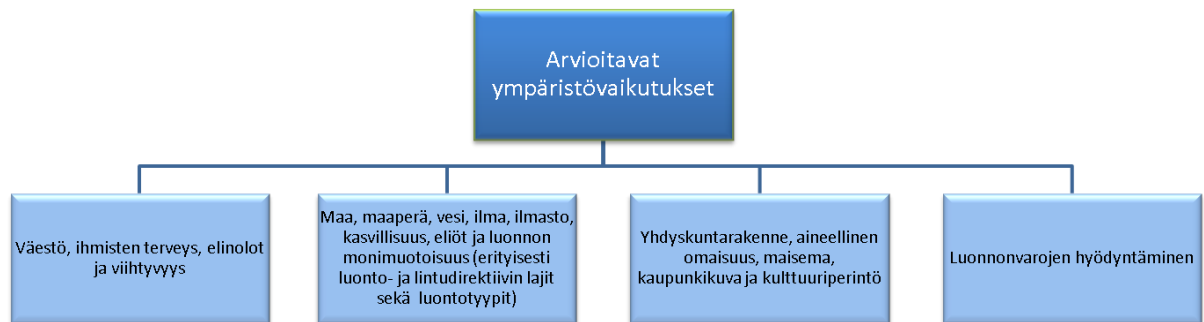
Suunnittelun aikana selvitetään puolustusvoimilta tuulivoimarakentamisen vaikutukset sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ja muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoima-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimat edellyttää, että Korpivaaran tuulipuistosta teetetään tutkavaikutusselvitys.

## 4. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

### 4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Korpivaaran tuulivoimahankkeessa ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain (252/2017) perusteella hankekaavoituksen yhteydessä. Vaikutusarviointi laaditaan YVA-lain ja asetuksen sekä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Arvioitavaksi tulevat seuraavat kuvassa (Kuva 4-1) esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet. Arviointi kohdennetaan **todennäköisesti merkittäviin** ympäristövaikutuksiin.



**Kuva 4-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset Korpivaaran tuulivoimahankkeessa.**

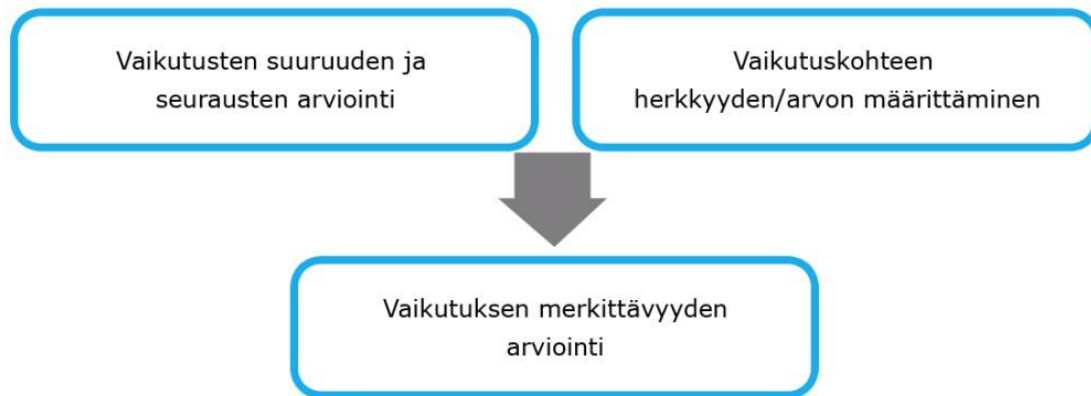
Etukäteen arvioiden keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset linnustoon
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset maankäyttöön

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (Ympäristöhallinnon ohjeita, päivitys 5/2016).

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin - vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyiden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden tarkasteluun (Kuva 4-2). Merkittävyyden arvioinnilla osoitetaan päättelyketju, jonka perusteella vaikutusten arvioinnissa tullaan päättämään johtopäätöksiin hankkeen merkittävistä vaikutuksista. Vaikutuksen **merkittävyys** tarkoittaa ympäristössä tapahtuvan muutoksen suuruutta, kun huomioidaan muutosta aiheuttavan vaikutuksen **suuruus** ja ympäristön kyky vastaanottaa vaikutus eli vaikutuksen kohteen **herkkyys**. Kohteen herkkyiden arvioimiseen liittyy myös kohteen arvo eri kohderyhmille, kuten esimerkiksi asukkaille tai elinkeinonharjoittajille.



Kuva 4-2. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

## 4.2 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu / laaditaan seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Luontoselvitykset
  - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
  - Viitasammakkoselvitys
  - Liito-oravaselvitys
  - Lepakkoselvitys
  - Suurpetoselvitys
- Linnustoselvitykset
  - Pöllöselvitys
  - Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
  - Pesimälinnustokartoitukset
  - Muuttolinnustoselvitys: syysmuuton seuranta, kevätmuuttoselvitys
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- Näkyvyysanalyysi maastomallin avulla
- Valokuvasovitteet
- Muinaisjäännösinventointi
- Melumallinnus
- Välkemallinnus

Myöhemmin kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole selvitetty.

### 4.3 Arviointiryhmä

Korpivaaran tuulipuistohankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelman (sis. YVA-suunnitelman) laadintaan ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

Henkilö	Vastuualue
<p><b>Pirjo Pellikka</b> Kaavoitusarkkitehti, RA (AMK) YKS-424</p>	<p><b>Kokonaisprojektipäällikkö, kaavoituksen projektipäällikkö maankäyttö ja yhdyskuntarakenne</b></p> <p>Pellikka työskentelee projektipäällikkönä ja kaavoitusarkkitehtinä Vaikutusten arviointi -yksikössä. Yhdentoista vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden kaavoituksen projektipäällikkönä sekä maankäytön ja kaavoituksen asiantuntijana. Lisäksi toiminut YVA-menettelyiden projektikoordinaattorina. 15 vuoden kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelusta erityisesti ympäristövaikutuksiltaan merkittävissä maankäytön hankkeissa.</p>
<p><b>Johanna Korkiakoski</b> FM, luonnonmaantiede</p>	<p><b>YVA-projektipäällikkö</b></p> <p>Korkiakoski on toiminut ympäristökonsulttina yli 10 vuoden ajan. Hän on osallistunut urallaan yli 30 YVA-menettelyyn eri rooleissa (projektipäällikkö, -koordinaattori, asiantuntija). Vaikutusten arvioinnista hänellä on kokemusta erityisesti maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä sosiaalisiin vaikutuksiin liittyen.</p>
<p><b>Eeva-Riitta Jänönen</b> FM, luonnonmaantiede</p>	<p><b>YVA-koordinaattori, sosiaaliset vaikutukset</b></p> <p>Jänönen on työskennellyt kolmen vuoden ajan YVA-hankkeissa projektikoordinaattorina ja asiantuntijana. Hän tekee ympäristövaikutusten arviointeja esimerkiksi ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista (sosiaaliset vaikutukset) sekä liikenteestä. Lisäksi hänellä on myös kokemusta vuorovaikutustehtävistä, kuten työpajojen ja keskustelutilaisuuksien järjestämisestä sekä kyselyjen toteuttamisesta.</p>
<p><b>Heikki Holmén</b> MMM, metsäekologia</p>	<p><b>Luontovaikutukset</b></p> <p>Holmén on Vaikutusten arviointi -yksikön ekologiaryhmän ryhmäpäällikkö, kokenut projektipäällikkö ja luonto- ja ympäristöselvitysten laatija. Hän on ollut laatimassa useita ympäristövaikutusten arviointeja (YVA-menettely) esimerkiksi tuulipuisto- ja tiehankkeisiin. Holmén tuntee luonnon työnsä, koulutuksensa ja harrastustensa kautta ja hänen lajintuntemusosaamisensa ulottuu muun muassa kasvillisuuteen, hyönteisiin, nisäkkäisiin ja lintuihin.</p>
<p><b>Sirpa Paavilainen</b> Maisema-arkkitehti, MARK</p>	<p><b>Maisema ja kulttuuriympäristö</b></p> <p>Paavilainen toimii suunnittelijana ja projektipäällikkönä monipuolisissa maisemasuunnittelun tehtävissä. Maisemaselvitysten ja arviointien lisäksi hänellä on kokemusta myös maisema-analysoinnin ja arvioinnin opetustehtävistä usean vuoden ajalta.</p>
<p><b>Antti Kumpula</b> FM, maantiede</p>	<p><b>Kartta-aineistot</b></p> <p>Kumpula toimii suunnittelijana Vaikutusten arviointi -yksikössä, jossa hän työskentelee monipuolisesti ympäristövaikutusten arviointiin, kaavoitukseen ja paikkatietoon liittyvien projektien parissa.</p>

### 4.4 Vaikutusalueen rajaus

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Tarkastelualue on nimissään suunnittelualue sekä liityntävoimajohtoyhteys alueelliseen sähköverkon liittymään asti.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimminkin havaittavissa suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää suunnittelualueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

**Vaikutukset maankäyttöön:** Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan tuulipuistoaluetta laajempänä kokonaisuutena. Vaikutusalue on tuulipuistoalue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä.

**Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin:** Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin 2–3 kilometrin päähän. Kaukomaisema-alue ajatellaan olevan yli 6 kilometrin päähän ulottuva alue ja se voi ulottua aina noin 20 kilometriin asti. Voimajohdon osalta vaikutusalue on suppeampi. Vaikutuksia muinaisjäänneksiin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston ja voimajohdon alueella.

**Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto):** Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä, erityisesti suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvia päämuuttolinjoja sekä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

**Melu- ja välkevaikutukset:** Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle 2 kilometrin säteellä tuulipuistosta.

**Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset:** Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta alueta-  
sosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

## 4.5 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulipuiston rakentamisen aikaisia ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulipuiston käytön aikaisista vaikutuksista.

### 4.5.1 Rakentamisen vaikutukset

Korpivaaran tuulipuiston rakentaminen kestää arviolta 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkumista voidaan rajoittaa rakentamisen aikana.

### 4.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalan käyttöänsä ajan. Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä noin 30 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.



### **4.5.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset**

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

Kokonaisuudessaan lähes 80–96 % prosenttia tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään (Suomen Tuulivoimayhdistys). Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa. Perustusten päälle voidaan rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maanaineksilla.

## 5. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

### 5.1 Alueen yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Karjalan maakunnan keskivaiheilla Liperin kunnassa. Alue sijoittuu Korpivaaran alueelle, Kaatamon seudulle. Liperin keskusta sijaitsee noin 16 km alueesta itään ja Viinijärven asutuskeskittymä noin 8 kilometrin päässä koillisessa. Länsiosistaan suunnittelualue sijaitsee noin 600 metrin etäisyydellä Outokummun ja noin 3,1 kilometrin etäisyydellä Heinäveden kuntarajoista. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 1426,2 ha. Alue on pääasiassa yksityisessä maanomistuksessa.

### 5.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö sekä kaavoitus

#### 5.2.1 Nykytila ja sen kehitys

##### 5.2.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

##### 5.2.1.2 Kaavoitustilanne

#### **Maakuntakaavat**

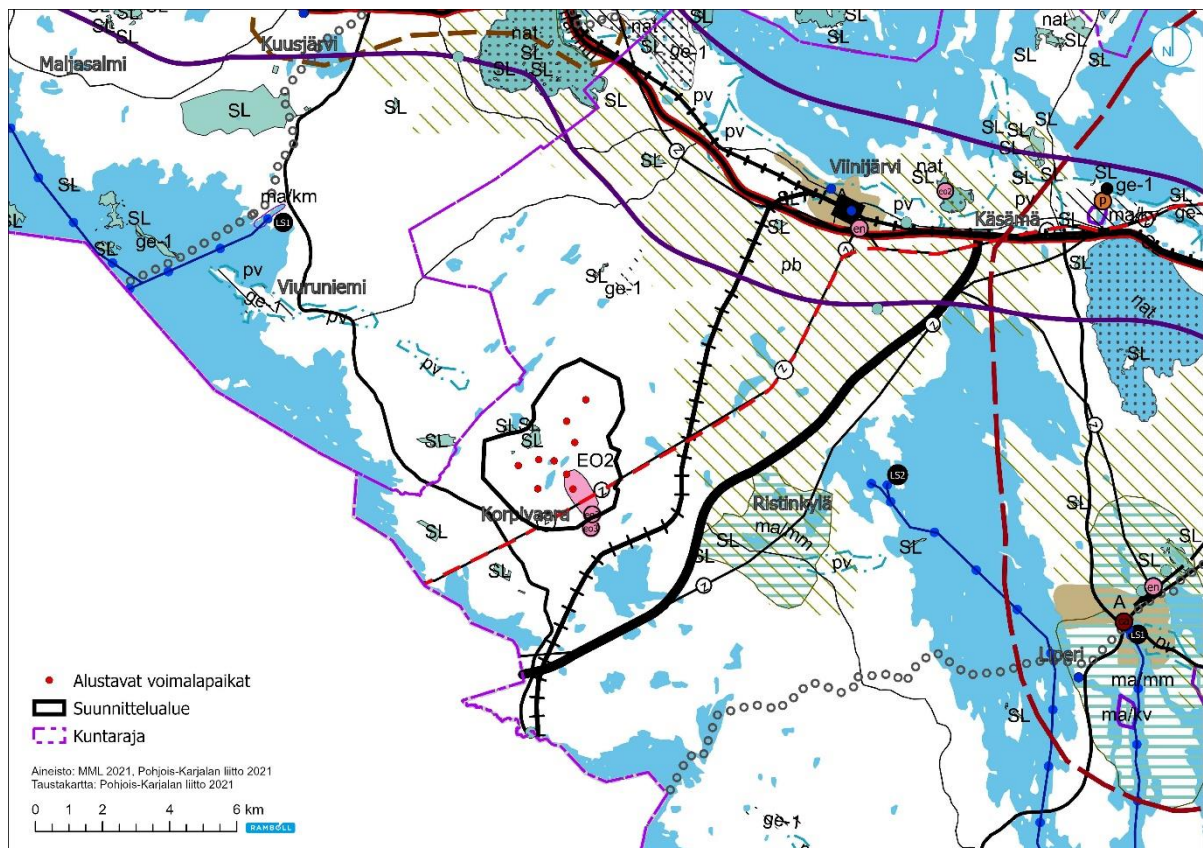
##### Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040

Liperin kunnassa on voimassa Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040. Pohjois-Karjalan maakuntavaltuusto hyväksyi maakuntakaavan 7.9.2020, mutta kaavasta jätettiin yksi valitus Itä-Suomen hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi valituksen 19.5.2021. Maakuntakaava on ollut kuitenkin voimassa

23.11.2020 alkaen valituksesta huolimatta maakuntahallituksen määräyksellä. Kaava sai lainvoiman 8.7.2021. Kaava kumosi kaikki voimassa olevat maakuntakaavat eli neljä vaihemaakuntakaavaa lukuun ottamatta 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoimatuotannon alueita (vahvistettu ympäristöministeriössä 5.3.2014).



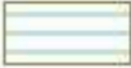


Maakuntakaava 2040 sisältää kokonaisuutena kaikki Pohjois-Karjalan keskeiset maankäyttömoodot. Kaavan sisältö on jaoteltu yhdeksään eri kokonaisuuteen, joita ovat ylimaakunnalliset kehittämisskohteet, kehittämisen kohdealueet, rakentamisalueiden merkinnät, yhteysverkot, kulttuuriympäristöt, luonnonvarojen käyttö, luonnonsuojelualueet, erityistoiminnot (ml. tuulivoimatuotannon alueet) sekä rannat, virkistys, matkailu ja reitistöt.










Korpivaaran suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavassa (Kuva 5-1) peltobiotalousalueeksi (pb) osoitetun alueen länsipuolelle. Suunnittelualueita halkoo 110 kV:n pääsähkolinja ja ohjeellinen 400 kV:n pääsähkolinjavaraus. Alueelle on osoitettu rakennuskiviainesten ottoalue (EO2, aluevarausmerkintä) ja kalliokiviainesten ottoalue (eo3, kohdemerkintä). Aluevarausmerkinnällä EO2 osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia rakennuskiviainesten ottoalueita ja kohdemerkinnällä eo3 alle 5 hehtaarin vähintään seudullista merkitystä omaavia kalliokiviainesten ottoalueita. Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen on myös osoitettu luonnonsuojelualueita (SL). Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä. Muita suunnittelualueen läheisyyteen osoitettuja kaavamerkintöjä on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-1).



**Kuva 5-1. Ote Pohjois-Karjalan maakuntakaavasta 2040. Kuvassa on esitetty myös suunnittelualue (musta rajas) ja alustavat voimalapaikat (punaiset ympyrät).**

**Taulukko 5-1. Hankkeessa huomioitavat voimassa olevan Pohjois-Karjalan maakuntakaavan 2040 merkinnät ja määräykset.**

	<p><b>Valtatie/kantatie (vt/kt)</b> Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p><b>Suunnittelusuositus</b> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee haja-asutus ohjata olevien rinnakkais- ja pääsysteiden varteen siten, ettei liittymätiheys kasva. Taajamien ja kyläalueiden kohdalla tulee varautua kävely- ja pyöräilyolosuhteiden parantamiseen. Uudisrakentamisessa tulee huomioida tieliikenteestä aiheutuva meluhaitta.</p>
	<p><b>Päärata ja liikennepaikka</b> Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Liikennepaikoista Joensuun ratapiha ja Tohmajärven Niirala ovat VAK-ratapihoja, joilla käsitellään vaarallisia aineita. Liikennepaikoista Nurmeksen Pitkämäki, Lieksa, Ilomantsi, Joensuun Heinävaara, Tuupovaara ja Hammaslahti, Outokummun Sysmäjärvi sekä Kitee toimivat puutavaraterminaaleina tai puutavaran kuormauspaikkoina. Tavoitteena on koko päärataverkon sähköistys vuoteen 2040 mennessä tai välittömästi sen jälkeen.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida VAK-ratapihojen tunnistettu suuronnnettomuusriski. Puutavaraterminaaleina tai kuormauspaikkoina toimivien liikennepaikkojen suunnittelussa tulee huomioida liikennepaikalle johtavan tie- ja katuverkon soveltuvuus HCT-kuljetuksille. Ympäröivän maankäytön suunnittelussa tulee huomioida myös toiminnasta aiheutuva mahdollinen melu- ja pölyhaitta. Ennen Liperin Ylämyllyn puutavaran kuormauspaikan poistumista, tulee sille olla korvaava paikka selvitettyinä.</p>
	<p><b>Maakunnallisesti merkittävä maisema-alue (ma/mm)</b> Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> Alueen suunnittelussa ja käytössä on otettava huomioon arvokkaan maisema-alueen kokonaisuus, ominaispiirteet ja maisema-arvot sekä turvattava ja edistettävä niiden säilymistä.</p>
	<p><b>Peltobiotalousalue (pb)</b> Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittäviä yhtenäisiä peltoalueita, joille sijoittuu tärkeitä maaseutuelinkeinoja, erityisesti maanviljelyä.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida maaseutuelinkeinojen toimintaedellytykset ja niiden kehittämismahdollisuudet. Maaseutuelinkeinojen kanalta hyvät peltoalueet tulee turvata muulta rakentamiselta.</p> <p><b>Suunnittelusuositus</b> Alueella on tarvetta yhteistoimintaan yhteisten suunnittelu- ja kehittämisperiaatteiden luomiseksi kuntakaavoituksessa. Alueelle suositellaan laadittavaksi maaseudun kehittämissuunnitelma, jossa luodaan tavoitteet ja esitetään toimenpiteet maaseutu- ja loma-asutuksen, maaseutuelinkeinojen ja vapaa-ajan tarpeiden kehittämiselle ja yhteensovittamiselle.</p>
	<p><b>Rakennuskiviainesten ottoalue (E02)</b> Aluevarausmerkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia rakennuskiviainesten ottoalueita. Kohdemerkinnällä osoitetaan alle 5 hehtaarin alueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> Kiviainesten otto tulee sovittaa alueen luonto-, kulttuuri- ja ympäristöarvoihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää kiviainestenoton tarkoituksenmukainen eteneminen ja alueelle soveltuva maisemointi.</p>

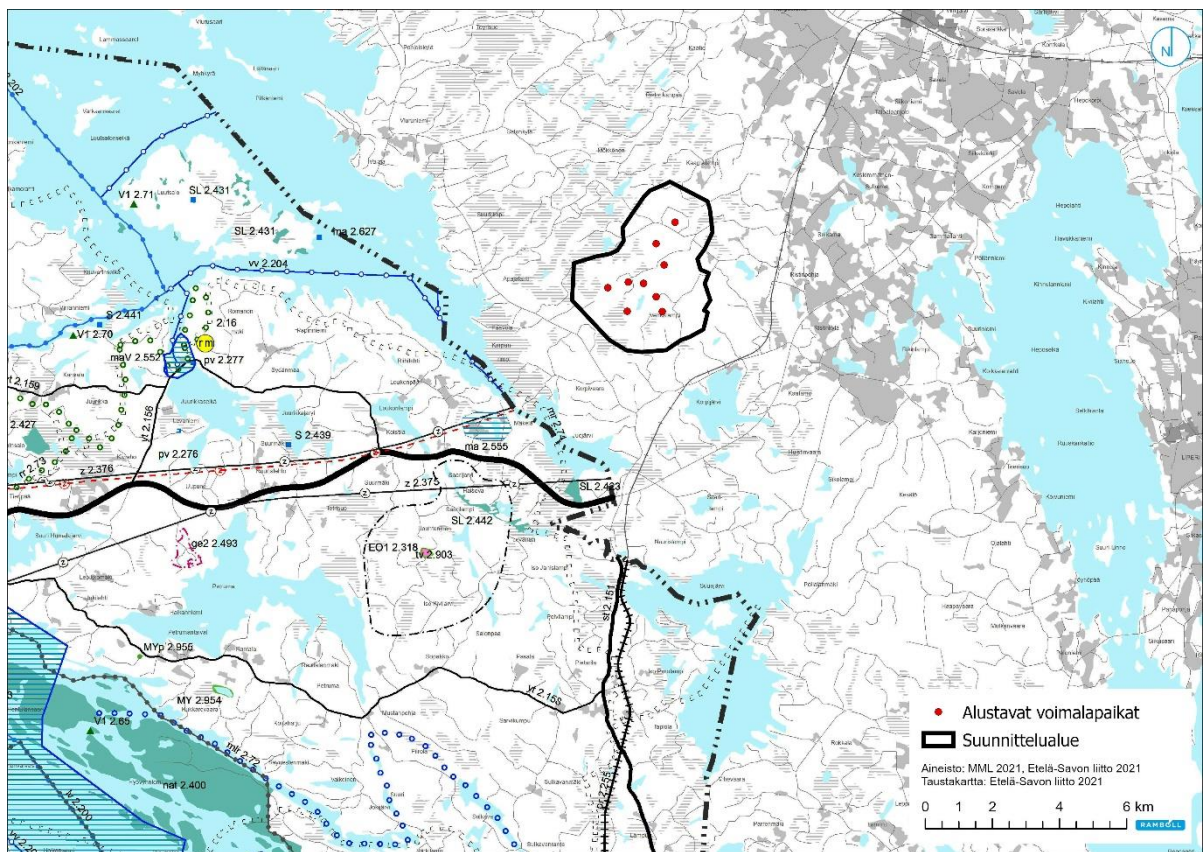
 	<p><b>Kalliokiviainesten ottoalue (EO3, eo3)</b>                  Aluevarausmerkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia kalliokiviainesten ottoalueita. Kohdemerkinnällä osoitetaan alle 5 hehtaarin alueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b>                  Kiviainesten otto tulee sovittaa alueen luonto-, kulttuuri- ja ympäristöarvoihin. Yksityis-kohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää kiviainesten oton tarkoituksenmukainen eteneminen ja alueelle soveltuva maisemointi.</p>
 	<p><b>Luonnonsuojelu- ja koskiensuojelualue (SL)</b>                  Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain tai koskiensuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä. Alueet sisältävät valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteet; Metsähallituksen Luontopalveluiden valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin hankitut alueet, joita ei vielä ole perustettu suojelualueita; sekä koskiensuojelulailla (35/1987) suojellut vesistöt. Alueilla on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b>                  Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ml. hoito- ja käyttösuunnitelmissa tulee erityistä huomiota kiinnittää virkistyskäytön ja suojelun yhteensovittamiseen sekä luoda edellytykset seudullisten virkistysreittien toteutumiselle.</p> <p><b>Suojelumääräys</b>                  Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi, kuitenkin enintään 5 vuotta.</p> <p><b>Rakentamismääräys</b>                  Koskiensuojelulailla suojelluille vesistöille ei saa myöntää vesilaisissa tarkoitettua lupaa uuden voimalaitoksen rakentamiseen.</p>
 	<p><b>Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv)</b>                  Merkinnällä osoitetaan tärkeät tai vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b>                  Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden määrää tai laatua.</p>
	<p><b>Arvokas harju- tai moreenialuealue (ge-1)</b>                  Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta vähintään maakunnallisesti arvokkaita harjualueita tai valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia, joilla saattaa olla maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia ominaisuuksia ja niistä maa-ainestenotolle aiheutuvia rajoituksia. Aluevarauksesta ei aiheudu metsätalouden rajoituksia. Merkintä mahdollistaa myös tavanomaisen kotitarvekäytön.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b>                  Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen geologiset ominaispiirteet sekä biologiset ja maisemalliset arvot.</p>
	<p><b>Pääsähkolinja 110 kV</b>                  Merkinnällä osoitetaan 110 kV:n pääsähkolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>
	<p><b>Ohjeellinen pääsähkolinja 400 kV</b>                  Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n pääsähkolinjavaraus. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>

## Etelä-Savon maakuntakaavat

Korpivaaran suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuu Etelä-Savon maakunta, jossa on voimassa kolme maakuntakaavaa:

- Etelä-Savon maakuntakaava (2010)
- Tuulivoimaa käsitellyt Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (2016)
- Edellisten päivittämiseksi laadittu Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (2016)

Maakuntakaavayhdistelmän otteesta (Kuva 5-2) Korpivaaran suunnittelualue sijoittuu kaava-alueen itäpuolelle. Etelä-Savon maakuntakaavojen yhdistelmässä lähimpänä Korpivaaran suunnittelu-alueella olevia merkintöjä Heinäveden kunnan puolella ovat mm. Juojärven veneväylä (vv 2.204), moottorikelkkareitistö (mr 2.74), maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti merkittävä alue Kortemäki (ma 2.555), joitakin luonnonsuojelualueita (esim. Somerjoensuu SL 2.423) sekä kauppana Sarvikumpu-Sopakko-tuulivoima-alue (tv 2.903) ja merkinnällä rm-osoitettu matkailupalvelujen Uuden Valamon alue.

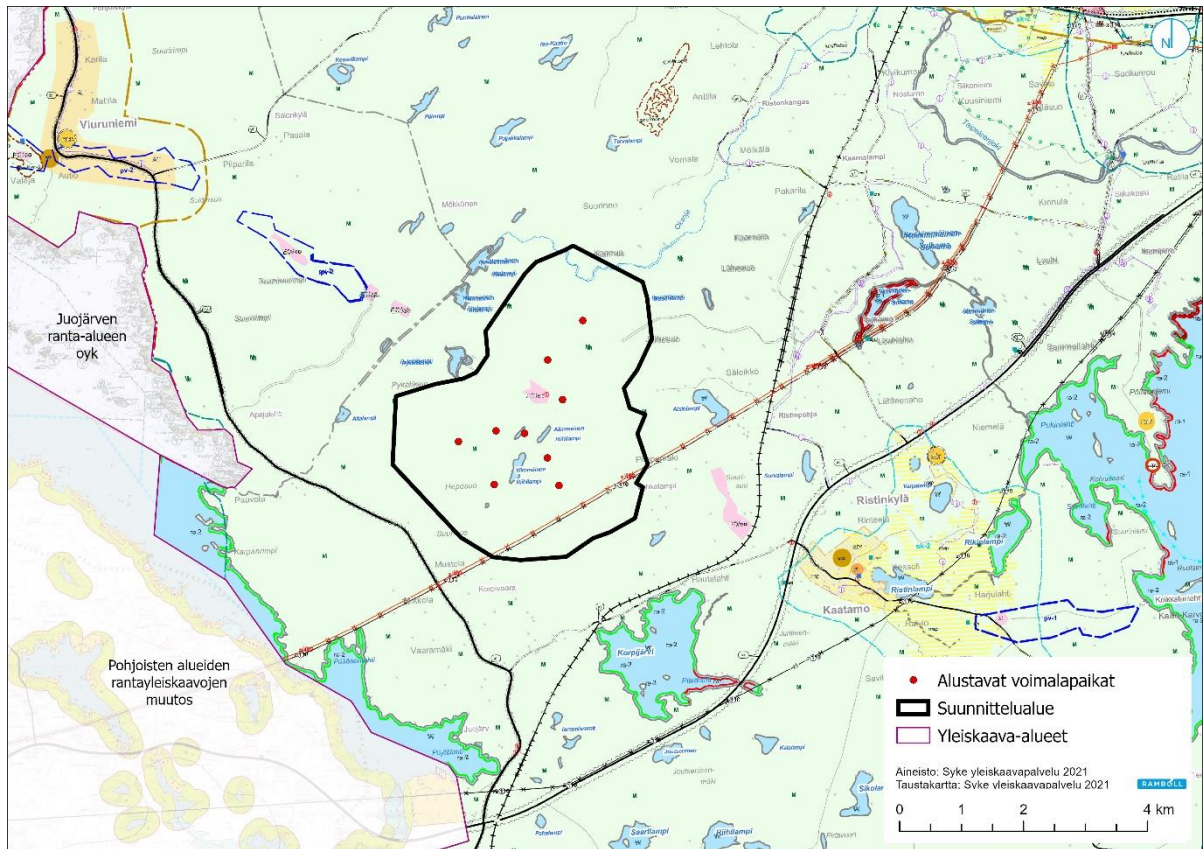


**Kuva 5-2. Ote Etelä-Savon maakuntakaavayhdistelmästä. Kuvassa on esitetty myös suunnittelualue (musta raja) ja alustavat voimalapaikat (punaiset ympyrät).**

## Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualueella on voimassa Joensuun seudun yleiskaava 2020, jolla suunnittelualue sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) (Kuva 5-3, Taulukko 5-2). Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousalueina kaikki ne maaseutualueet, joille ei ole tarpeen osoittaa muuta käyttötarkoitusta. Kaavassa on osoitettu suunnittelualueelle seudullisesti merkittävä soran tai hiekan ottoalue

(EO/so). Suunnittelualueen halki kulkeva 110 kV:n voimalinja ja suunniteltu 400 kV:n suurjännite-  
linja on myös osoitettu kaavassa.



Kuva 5-3. Ote Joensuun seudun yleiskaavasta 2020. Suunnittelualue ja voimalapaikat on esitetty kuvassa.

Taulukko 5-2. Hankkeessa huomioitavat Joensuun seudun yleiskaavan 2020 merkinnät.

<b>M</b>	<b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M)</b> Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousalueina kaikki ne maaseutualueet, joille ei ole tarpeen osoittaa muuta käyttötarkoitusta.
<b>EO/so</b>	<b>Seudullisesti merkittävä soran tai hiekan ottoalue (EO/so)</b> Alueella ottotoimintaan käytössä olevan maa-aineksien määrä on yli 50 000 m <sup>3</sup> .
 	<b>Kantaverkkoon kuuluva voimalinja (nykyiset ja uudet)</b> Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat ja suunnitellut 110 kV ja 400 kV suurjännite- linjat. Lukuarvo ilmaisee linjan jännitteen kilovoltteina. Linjan tarkempi sijoittuminen ratkaistaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen, mikäli valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) tätä edellyttää.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia osayleis-, asema- tai ranta-  
asemakaavoja. Lähimmät voimassa olevat asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Viinijärvellä ja Liperin kirkon-  
kylällä, ja ranta-  
asemakaavoitetut alueet Korpijärven ja Juojärven rannoilla.

### 5.2.1.3 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet

Liperin Korpivaaran suunnittelualueetta lähin tuulivoimahanke on esisuunnitteluvaiheessa oleva Kaavin Maarianvaaran kuuden voimalan hanke yli 35 kilometrin etäisyydellä Korpivaarasta pohjoiseen. Alle 60 kilometrin säteellä on lisäksi kaksi muuta hanketta: esisuunnitteluvaiheessa oleva Ilvesvaaran hanke Joensuussa ja Kontiolahtella sekä Leppävirran alueelle sijoittuva Niittysmäki-Konkanmäki-hanke, joka on tuotantovaiheessa. Tarkemmat tiedot tuulivoimahankkeista on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5-3).

**Taulukko 5-3. Muut tuulivoimahankkeet Korpivaaran suunnittelualueen läheisyydessä.**

Hanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys hanke-alueesta	Ilman-suunta
Maarianvaara, Kaavi	-	6	Identifioitu hanke/ Esisuunnittelu	36,5 km	Pohjoinen
Ilvesvaara, Joensuu ja Kontiolahti	Hafmex Oy	6–8	Identifioitu hanke/ Esisuunnittelu	54,5 km	Itä
Niittysmäki-Konkanmäki, Leppävirta	Ilmatar Leppävirta Oy	3	Tuotannossa	57,5 km	Luode

### 5.2.1.4 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

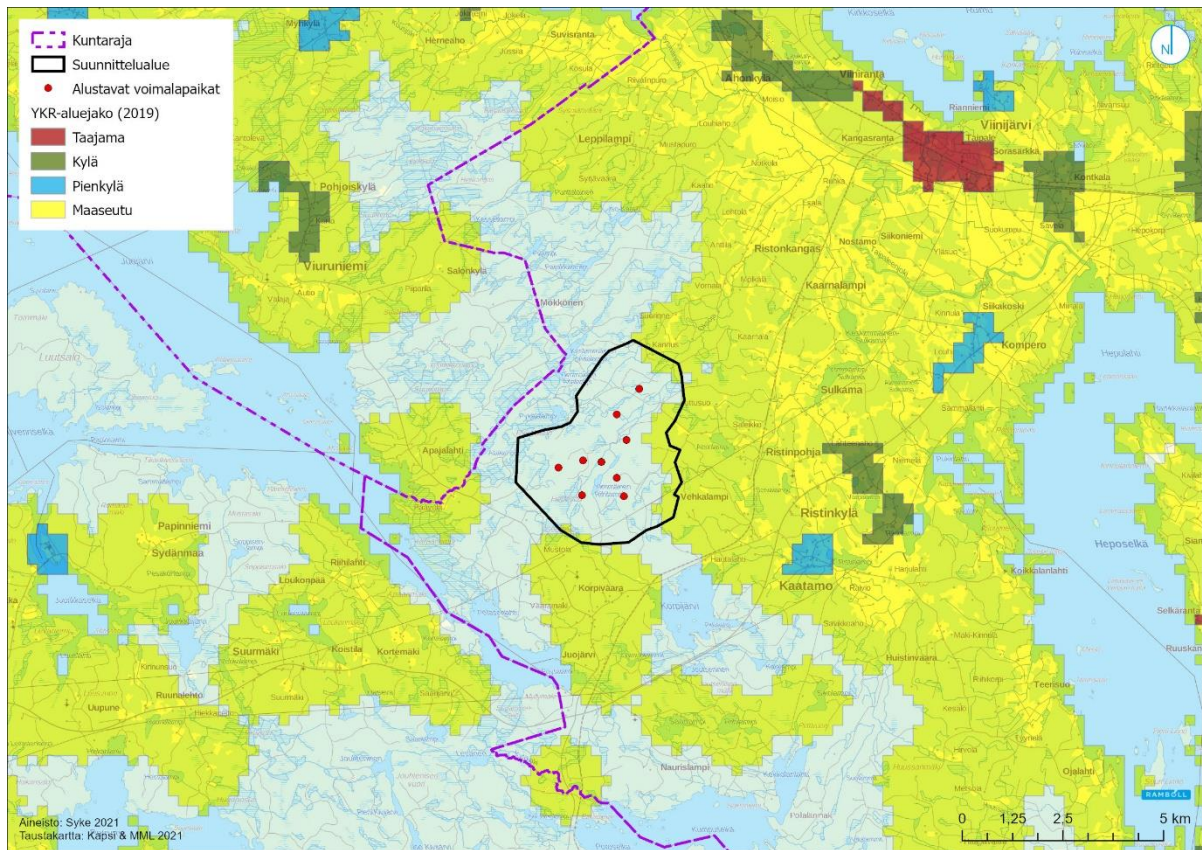
#### **Nykyinen maankäyttö ja asutus**

Yhdyskuntarakenteellisesti pääosa suunnittelualueesta sijaitsee taajamarakenteen ulkopuolella (Kuva 5-4). Suunnittelualue on pääosin metsätaloustaloudessa olevaa maata. Suunnittelualueen eteläosan läpi kulkee Fingridin 110 kV voimajohto. Eteläpuolella kulkee Pieksämäki-Joensuu-rata. Suunnittelualueen reunamilla idässä ja etelässä on harvaan asuttua maaseutua.

Suunnittelualueella ei sijaitse vakituisia asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista on 9 asuinrakennusta ja 10 lomarakennusta, sijaiten tasaisesti suunnittelualueen ympärillä (Taulukko 5-4 ja Kuva 5-5). Lähimmät herkätkohteet, kuten koulut, päiväkodit ja terveysasemat, sijaitsevat Viinijärvellä ja Liperin keskustassa. Suunnittelualueen pohjoisosissa Pykäläsärkätien läheisyydessä sijaitsee metsästysseuran maja, josta lähtee seuran ylläpitämä luontopolku kohti Riihilampia. Suunnittelualueen ulkopuolelle Paljakalammen rannalle pohjoiseen sijoittuu toinen metsästysmaja, ja itäpuolella Atsinrannan uima-alue. Kaatamon kylällä on valaistu kuntorata ja frisbeegolfrata. Suunnittelualueen lounaispuolella Juojärven rannoilla kulkee moottorikelkkareitti. Muita virkistykseen liittyviä reittejä tai rakenteita ei tiettävästi sijoitu suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Liikenneolosuhteita ja liikennevaikutusten arviointia on kuvattu tarkemmin luvussa 5.3.

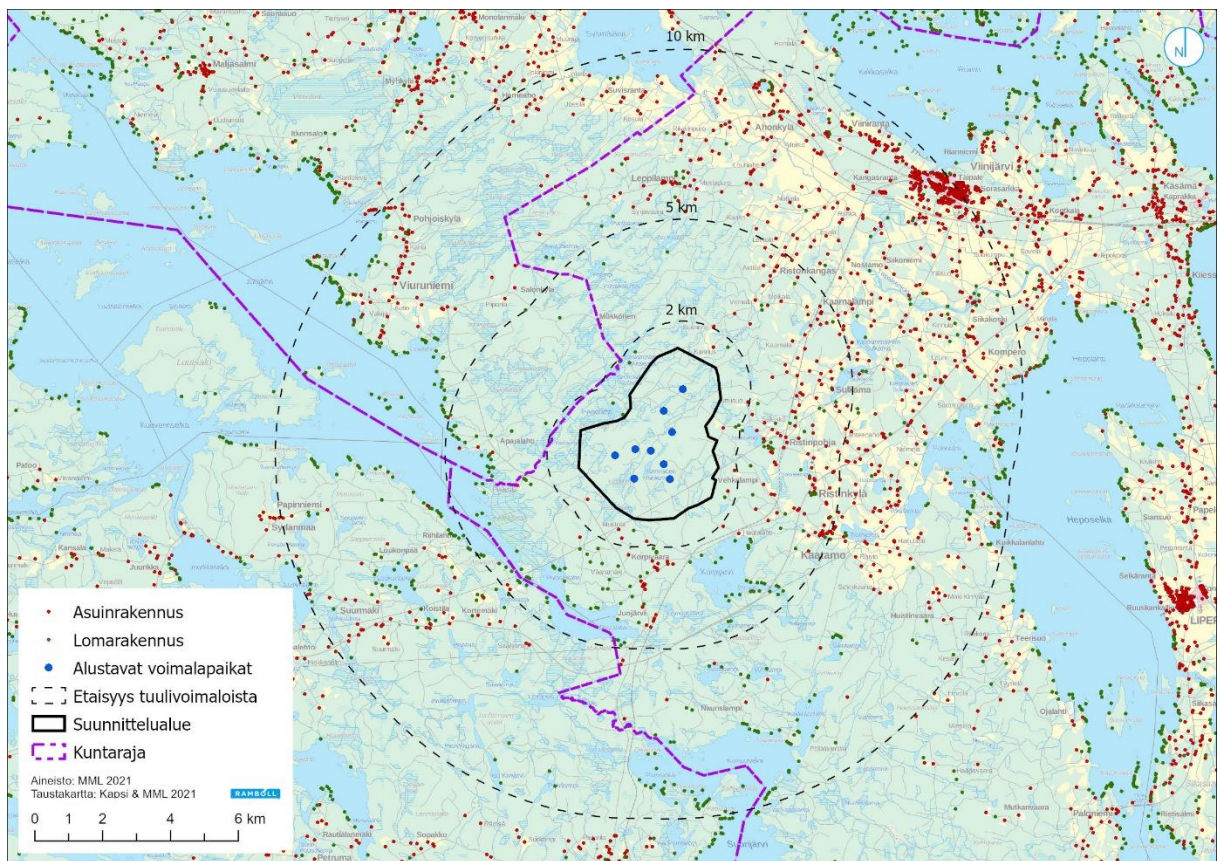




**Kuva 5-4.** YKR aineiston mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2019. Taajamilla (punaiset alueet) tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta, jossa on otettu huomioon asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylät on jaettu kahteen luokkaan eli 20-39 asukkaan pienkyliin (sininen) ja yli 39 asukkaan kyliin (tummanvihreä). Harvaan maaseutuasutukseen (keltainen) mukaan siihen kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

**Taulukko 5-4.** Asuin- ja lomarakennusten lukumäärä 2 ja 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta 2021).

Etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta	Asuinrakennus	Lomarakennus
2 km	9	10
5 km	163	157



**Kuva 5-5. Korpivaaran tuulivoimahankkeen lähialueen asuin- ja lomarakennukset. Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan (5/2021).**

### **Maa-alueiden omistus**

Suurin osa suunnittelualueen kiinteistöistä on yksityisten omistamia. Hankekehittäjä jatkaa maanvuokraussopimusten solmimista alueen maanomistajien kanssa.

### **5.2.2 Yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Laaja-alainen tuulipuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Arviointia varten selvitetään suunnittelualueetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat sekä muut maankäytönsuunnitelmat. Nykyisestä maankäytöstä selvitetään maankäytön perusluokat vaikutusalueella, asutus, loma-asutus, tieyhteydet, tekninen huolto, elinkeinot ja virkistys. Lisäksi arvioinnissa käytetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä selvityksiä (mm. melu- ja varjostusvaikutukset, maisema-analyysi). Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa sekä neuvotteluissa saatu palaute huomioidaan.

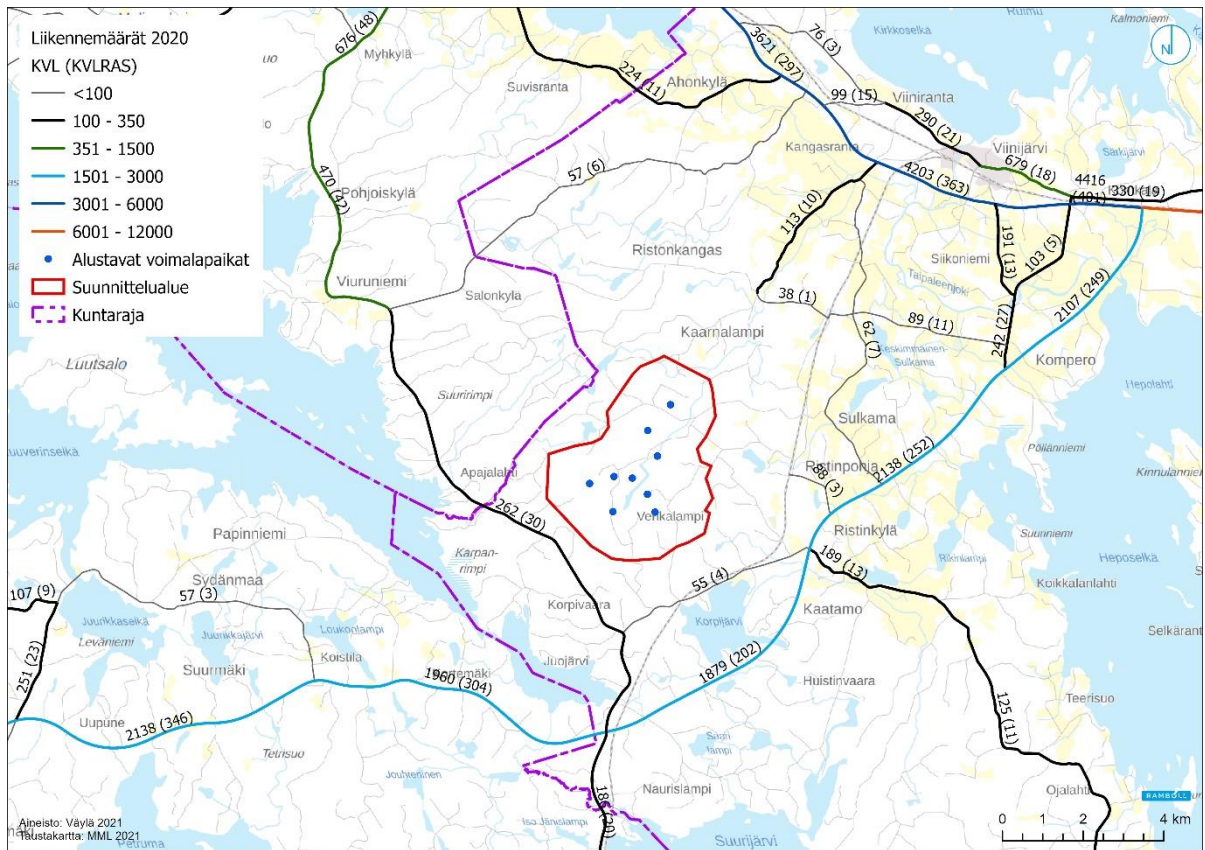
Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulipuiston ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Hankkeen vaikutuksia tarkastellaan aineelliseen omaisuuteen kuten alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Tuulipuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla tuulipuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja ei aidata, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan vain paikallisesti. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto voivat rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyin maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa sekä muussa toiminnassa alueella, ja niitä voidaan käyttää ympäri vuoden muuhunkin liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia tuulipuistoalueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja vilkkuvasta varjosta eli välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään, vaikuttaako tuulipuistohanke suunnittelun alueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti suunnittelun alueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

## **5.3 Liikenne**

### **5.3.1 Nykytila ja sen kehitys**

Suunnittelun alueen eteläpuolella kulkee valtatie 23 (Varkaudentie) välillä Varkaus-Viinijärvi. Valtatieltä erkanevat seututie 477 (Pöytälahdentie) kohti Outokumpua. Alueen eteläpuolelta kulkee Korpivaarantie. Lisäksi näiltä teiltä suuntaa kohti suunnittelun aluetta mm. Pekkalantie sekä useita pieniä nimettömiä yksityis- ja metsäautoteitä. Alueen tiestö ja sen keskimääräiset liikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5-6). Suunnittelun alueen eteläpuolella kulkee Pieksämäki-Joensuu-rata.



**Kuva 5-6. Liikennemäärät suunnittelualueen ympäristössä (Liikennevirasto 2020). Kuvassa tien vierellä kulkeva luku tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää (KVL) ja suluissa oleva luku raskaan liikenteen määrää (RKVL).**

Tuulipuistoalueelle kulkevan liikenteen reitit tarkentuvat hankkeen aikana. Tuulipuistoalueelle kohdistuva liikenne on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi valtatie 23 – Sulkamantie – Pykäläsärkantie -tieyhteyttä pitkin, mutta myös muita vaihtoehtoisia reittejä tutkitaan.

Tuulipuiston alueelle rakennetaan rakennus- ja huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Vaikka huoltoteiden osalta pyritään käyttämään mahdollisimman pitkälle nykyisiä tieuria, on osa huoltotiestöstä uutta tai parannettavaa tiestöä. Tiet tulevat rakentamisen päätyttyä olemaan yleisesti käytettävissä.

Suunnittelualueen lähin lentopaikka on Joensuun lentoasema Liperin ja Kontiolahden rajalla, noin 30 kilometriä suunnittelualueesta koilliseen.

### 5.3.2 Liikennevaikutusten arviointi

Hankkeesta aiheutuu liikennevaikutuksia pääosin rakentamisvaiheessa. Toimintavaiheessa hankkeen liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä pienimuotoisesta huoltoliikenteestä. Sulkemisvaiheessa hankkeen liikennevaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään lä-

hinnä hankkeen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen aiheuttamiin vaikutuksiin. Lisäksi arvioidaan hankkeeseen liittyvän liikenteen muita vaikutuksia, kuten meluvaikutusta ja vaikutuksia hankkeeseen tiestön ja siltojen kuntoon.

Liikennevaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeessa käytettävät kuljetusreitit, tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennevaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulipuistoalueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät, tiestön leveys ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitetään. Tarkastelualueena ovat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat olemassa olevat ja perustettavat tiet sekä maantieverkosto.

## **5.4 Maisema ja kulttuuriympäristö**

### **5.4.1 Nykytila ja sen kehitys**

#### **Maiseman yleispiirteet**

Korpivaaran suunnittelualue sijoittuu maisemamaakunta- jaossa Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakunnan Pohjois-Karjalan järvisuudulle (Ympäristöministeriön maisema-aluejohtaja, YM 1992). Pohjois-Karjalan järvisuus on maaperältään vaihtelevaa, mutta pinnanmuodoiltaan hyvin tasaista, loivasti kumpuilevaa aluetta, jossa on sekä karuja että hyvin viljavia maita. Seutua hallitsevia laajoja Oriveden - Pyhäselän - Höytiäisen vähäsaarisia selkävesiä ympäröivät huomattavan laajat II Salpausselän reunamuodostumaan liittyvät selänteet, harjujaksot, deltat sekä niihin liittyvät rantakerrostumat. Etenkin harjuja alueella on runsaasti. Laajahkoja savikoita on Liperin, Viinijärven ja Polvijärven alueilla, missä suuri osa maasta on viljelykäytössä. Kylät ovat harvaan rakennettuja. Talot ovat omien peltöjen ympäröimiä ja pihapiirit avoimia tai osittain sulkeutuneita.

Suunnittelualue sijoittuu Liperin Korpivaaran alueelle, noin 16 kilometriä Liperin keskustasta länsiluoteeseen. Outokummun keskusta sijoittuu noin 16 kilometrin päähän suunnittelualueesta pohjoiseen. Liperin ja Outokummun kuntaraja kulkee suunnittelualueen länsiluoteispuolella. Joensuu keskusta sijaitsee noin 34 kilometriä suunnittelualueesta itään.

Suunnittelualue sijoittuu läntisen Juojärven ja itäisen Pyhäselän vesistöjen väliselle maa-alueelle. Lähiseudun korkeimpina huippuina erottuvat Murhimäki (175 m mpy), Suurmäki (170 m mpy) ja suunnittelualueen lounaispuolella sijaitseva Kolinmäki (180 m mpy). Alue on talousmetsävaltaista metsäistä maastoa. Tasaisimmilla alueilla ja kalliokohoumien välisissä painanteissa on soita. Alueen pohjoisosissa kulkee luode-kaakkosuuntainen harjujakso sekä kolme lampea. Suunnittelualueen kaakkoispuolella on Korpijärvi. Lähiympäristön kyliä ovat Ristinkylä, Ristinpohja, Apajalahti ja Korpivaara. Haja-asutusta on lähinnä peltöjen läheisyydessä. Loma-asutus sijoittuu lähinnä Juojärven, Korpijärven ja pienempien lampien rannoille. Lähin suurempi asutuskeskittymä on Viinijärvi noin 11 kilometriä koilliseen.

#### **Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet**

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisia tai maakunnallisia maisema-alueita tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat arvokkaan kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5-7) ja taulukossa (Taulukko 5-5).

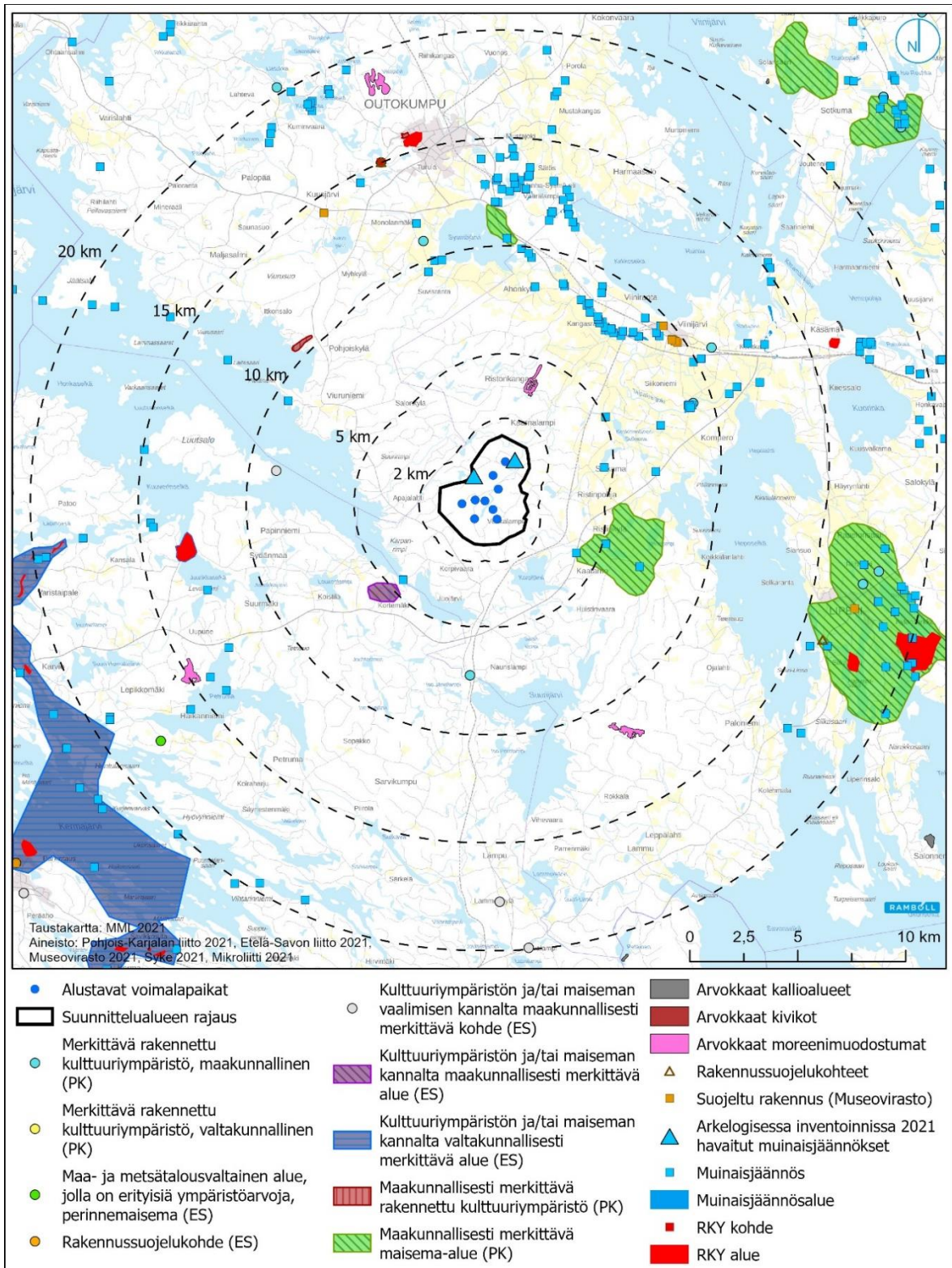
Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa 2040 (hyväksytty 79.9.2020) on osoitettu Kaatamon-Ristinkylän kylämaisema kaavamerkinnällä ma/mm maakunnallisesti merkittäväksi maisema-alueeksi. Alue sijaitsee noin 3 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon.

Etelä-Savon maakuntakaavayhdistelmässä on osoitettu merkinnällä ma kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta maakunnallisesti merkittävä alue, Kortemäki, joka sijaitsee suunnittelualueen lounaispuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Heinäveden reitin maisemat (MAO060071), joka on lähimmillään 20 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Maisema-alue sijoittuu suunnittelualueesta länteen ja lounaaseen Varisjärven ja Kermajärven alueelle, Heinäveden pohjoispuolelle. Heinäveden reitti kulkee Heinäveden, Savonlinnan, Varkauden ja Enonkosken kuntien alueilla Vuoksen vesistön keskivaiheilla. Se on maisemallisesti monipuolisimpia sisävesiliikenteen reittejä Suomessa ja siihen liittyy monia arvokkaita liikenne- ja teollisuushistoriallisia muistomerkkejä. Reitin merkitys kasvoi erityisesti 1800- ja 1900-luvun taitteessa, kun Vuoksen vesistön laaja kanavaverkosto toteutettiin (Härö 2010).

**Taulukko 5-5. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet tuulivoima-alueen ympäristössä noin 20 kilometrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista.**

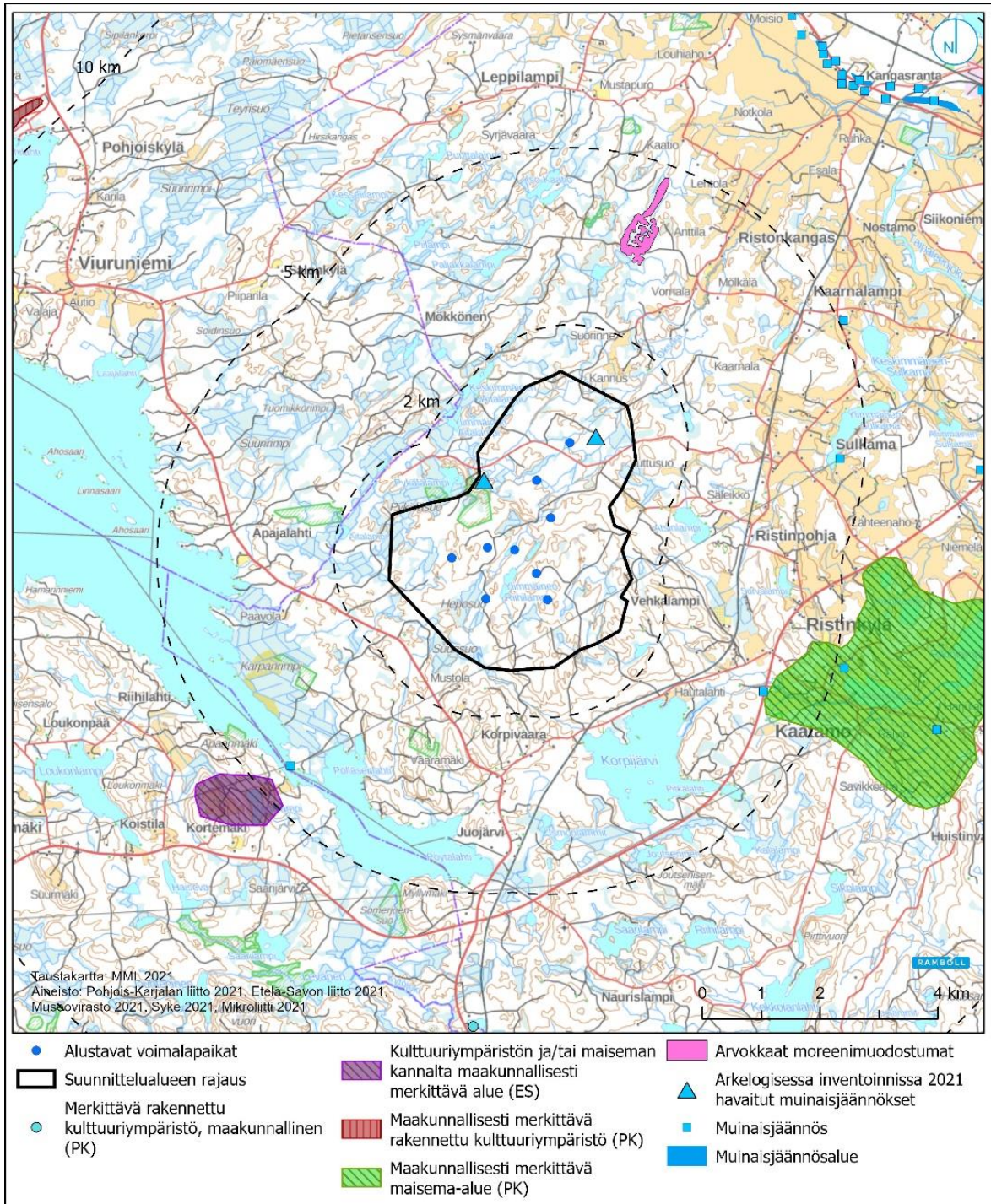
Kohde	Etäisyys suunnittelualueen rajasta (n. km)	Ilman-suunta	Tyyppi
Kaatamon-Ristinkylän kylämaisema	3 km	Kaakko	Maakunnallisesti merkittävä maisema-alue (Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040)
Kortemäki	4 km	Lounas	Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta maakunnallisesti merkittävä alue (Etelä-Savon maakuntakaavayhdistelmä)
Viinijärven rautatieasema	10 km	Pohjoinen	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)
Pitkälähti	10 km	Luode	Maakunnallisesti merkittävä maisema-alue (Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040)
Heinäveden luostarit, Uusi Valamo	12 km	Länsi	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt (RKY)
Outokummun vanha kai- vosalue ja Keretin kai- vostorni	15 km	Pohjoinen	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt (RKY)
Liperin kirkonkylän kult- tuurimaisema	15 km	Kaakko	Maakunnallisesti merkittävä maisema-alue (Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040)
Kaprakan kuntoutuslaitos	16 km		Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)
Pohjois-Karjalan hovit, Simananniemi	17 km	Kaakko	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)
Pohjois-Karjalan hovit, Lamminniemi	20 km	Kaakko	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)
Heinäveden reitin maisemat (MAO060071)	20 km	Länsi-lounas	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue



**Kuva 5-7. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet sekä muinaisjäännökset 20 kilometrin tarkastelualueella.**

## Muinaisjäännökset

Kesällä 2021 tehdyn arkeologisen inventoinnin (Mikroliitti Oy 2021) tuloksena suunnittelualueella todettiin kaksi aiemmin tuntematonta vanhaa, kylien välistä rajamerkkiä, jotka katsottiin muinai-  
jäännöksi (Kuva 5-8). Kyse on matalista, kivistä ladotuista rajamerkeistä, joiden keskellä on pystykivi. Kohteet ovat vanhoja ja edelleen voimassa olevia kylien välisiä rajapisteitä. Muut lähim-  
mät muinaijäännöskohteet sijaitsevat suunnittelualueen kaakkois- ja itäpuolisten kylien alueella  
sekä lounaispuolella Korttesalmen lähellä. Lisäksi Viinijärvellä sijaitsee lukuisia muinaijäännöksiä.



Kuva 5-8. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet sekä muinaijäännökset.



#### 5.4.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitusta varten laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys, jossa tuodaan esiin nimenomaan tuulivoimarakentamisen vaikutusten kannalta oleelliset ympäristön piirteet ja arvot. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta määritellään vaikutuksen laajuus, luonne ja merkittävyys. Maisemavaikutusten arviointimenetelminä käytetään maisema-analyysiä, kuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkemäalueanalyysiä sekä maastohavaintoihin perustuvaa asiantuntija-arvioita. Näiden avulla muodostetaan käsitys maiseman ominaispiirteistä, arvoista, maiseman muutosherkkyydestä ja näihin kohdistuvista vaikutuksista.

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys perustuu olemassa oleviin selvityksiin, paikkatietoanalyysiin, ilmakuvatarkasteluihin ja alueelle tehtävään maastokäyntiin. Työssä hyödynnetään Maanmittauslaitoksen, GTK:n, SYKE:n ja Museoviraston paikkatietoaineistoja, sekä maakuntaliiton ja kuntien aineistoja. Selvityksessä kuvataan seudun maisemarakenne ja maisemalliset kokonaisuudet sekä maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet osoitetaan kartalla. Arvoalueet ja -kohteet luetteloidaan ja niiden luonne ja arvokkaat ominaispiirteet kuvataan noin 10 km säteellä suunnittelualueesta. Tätä kauempana olevat kohteet esitetään kartalla ja niiden ominaispiirteet ja arvot kuvataan, mikäli alustavan vaikutusten arvioinnin perusteella niihin voidaan olettaa syntyvän vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia.

Ihanteellisissa oloissa tuulivoimalan torni erottuu jopa 40 kilometrin etäisyydelle. Maisemavaikutusten muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 km etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee (Ympäristöministeriö 2016). Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 20 kilometrin säteelle suunnittelualueesta. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 15 kilometrin tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaitaan, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, on vaikutusarviointia syytä laajentaa koskemaan niitä.

Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näkemäalueanalyysiä, jonka avulla voidaan arvioida tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten laajuutta ja niiden kohdistumista. Analyysi antaa myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin tulee vaikutusarvioinnissa erityisesti kiinnittää huomiota. Näkemäanalyysissä mallinnetaan ArcGIS -ohjelman 3D Analyst -lisäohjelmalla alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä otetaan huomioon maaston muodot ja puusto.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa havainnollistetaan valokuviiin tehtävien kuvasovitteiden avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet valitaan siten, että

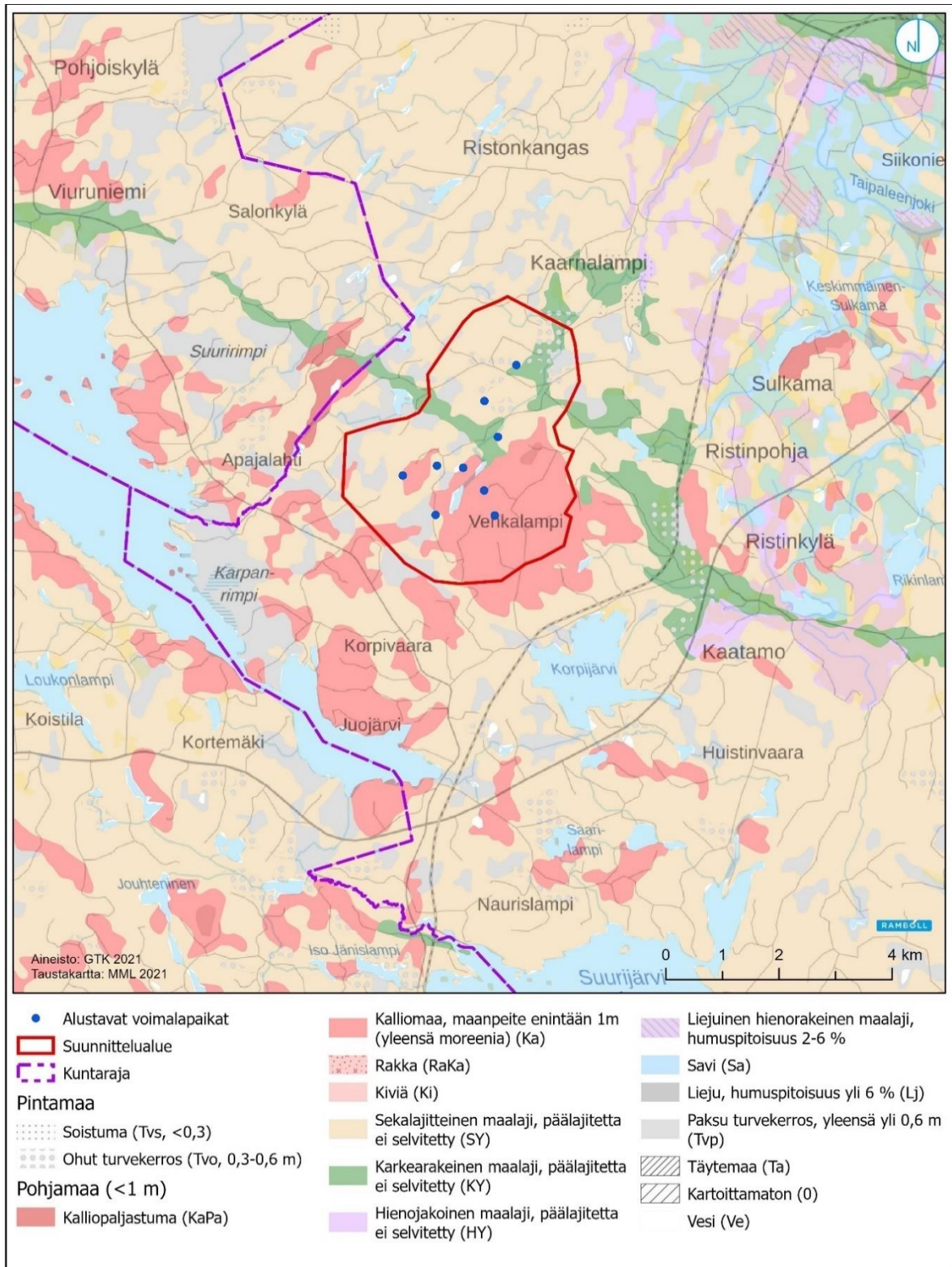
kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia.

Muinaisjäännösten osalta suunnittelualue ja sähkönsiirtoreitti on inventoitu kesällä 2021 (Mikroliitti 2021). Alueella tehtiin arkeologinen inventointi, jossa selvittiin alueiden kaikenikäiset ja -tyyppiset muinaisjäännökset ja muut arkeologisin perustein suojeltavat kohteet. Alueelta etsittiin uusia kohteita. Inventoinnin pääpaino oli rakennettavilla voimalapaikoilla ja sähkösiirtolinjoilla sekä uusilla tiealueilla. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan selvityksen tulosten perusteella.

## **5.5 Maa- ja kallioperä**

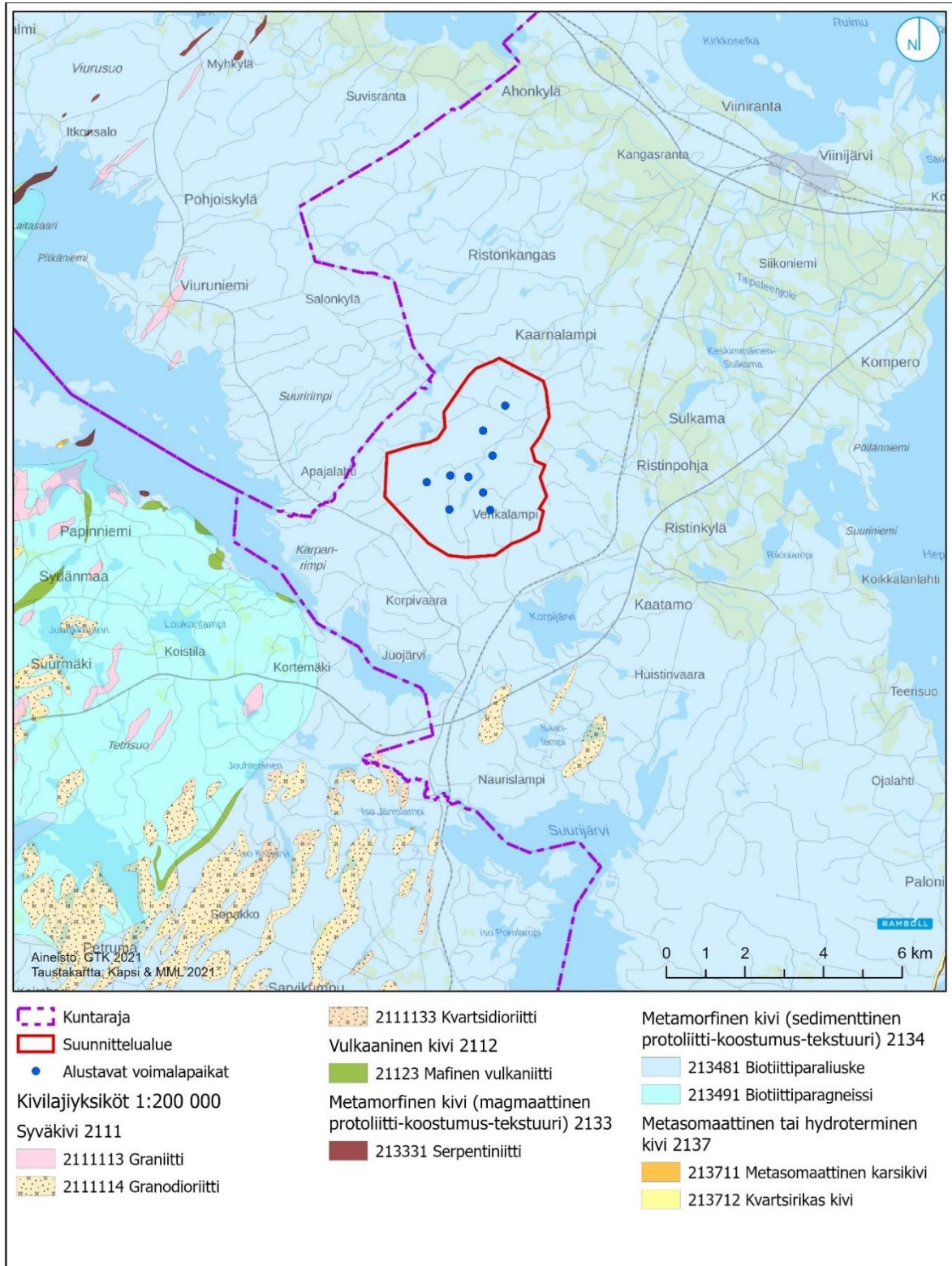
### **5.5.1 Nykytila ja sen kehitys**

Suunnittelualue sijoittuu pääosin kalliomaalle, jossa maanpeite on enintään metrin sekä sekalajitteisille maille (Kuva 5-9). Soistuneissa, ojitetuissa painanteissa esiintyy saraturvetta. Suunnittelualueen pohjoisosissa esiintyy sora- ja hiekkakerroksia luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Alueelle ei sijoitu arvokkaita geologisia muodostumia, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Alue ei sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle.



Kuva 5-9. Suunnittelualueen maaperä.

Korpivaaran suunnittelualueen kallioperä on metamorfisista kiveä (sedimenttinen protoliitti-koostumus-tekstuuri), kivilajinaan biotiittiparaliuske. Alueella ei sijaitse arvokkaita kallioalueita.



Kuva 5-10. Suunnittelualueen kallioperä.

### **5.5.2 Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Maa- ja kallioperävaikutukset arvioidaan tuulipuiston suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella asiantuntija-arviona.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otetaan huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta huomioidaan maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään.

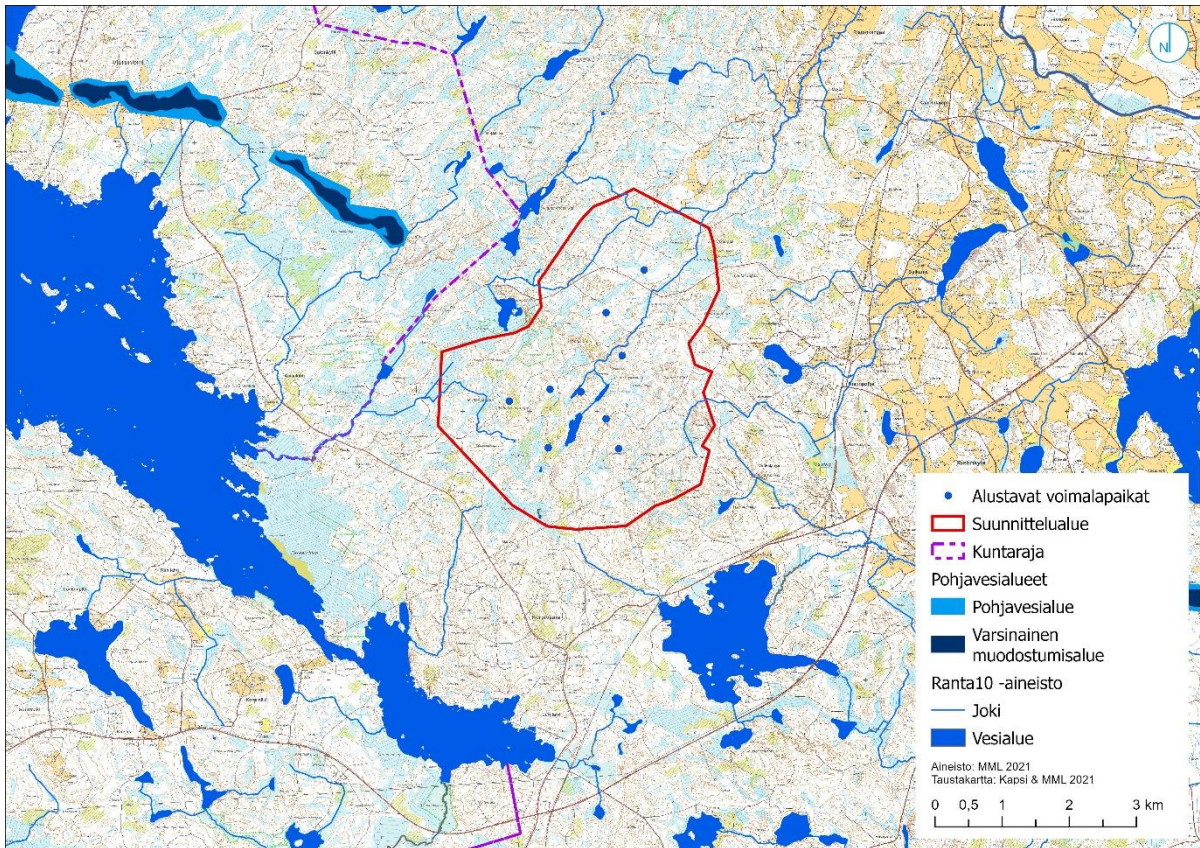
## **5.6 Vesistöt ja pohjavesialueet**

### **5.6.1 Nykytila ja sen kehitys**

#### **Pintavedet**

Korpivaaran tuulipuiston suunnittelualue sijaitsee Vuoksen vesistöalueella (Kuva 5-11). Suunnittelualueen pohjoisosat kuuluvat Sysmänjoen valuma-alueeseen (04.353), itäiset osat Sahinjoen valuma-alueeseen (04.316), eteläosat Heinoniemenjoen valuma-alueeseen (04.315) ja läntiset osat Juojärven valuma-alueeseen (04.711)

Suunnittelualueen keskiosissa sijaitsevat Ylimmäinen Riihilampi (noin 5,6 ha), Alimmainen Riihilampi (noin 1,6 ha) sekä Haukilampi (noin 1 ha). Lampien vedet virtaavat ojia pitkin koilliseen. Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä olevat soistuneet metsät ovat pääosin ojitettuja. Lähialueilla sijaitsee myös muita pieniä lampia. Korpijärvi (235 ha), joka on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi, sijoittuu suunnittelualueen kaakkoispuolelle. Suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuva Juojärvi (noin 21900 ha) on ekologiselta tilaltaan erinomainen.



Kuva 5-11. Valuma-alueet, vesistöt ja pohjavesialueet suunnittelualan läheisyydessä.

### **Pohjavedet**

Korpivaaran tuulipuiston suunnitellulla alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita (Kuva 5-11). Lähin pohjavesialue on suunnittelualan luoteispuolella lähimmillään 1,6 kilometrin etäisyydellä suunnittelualan rajasta sijaitseva Vileikkokangas (0730902), joka on luokiteltu muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Noin 4,6 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen sijaitsee Raiskionmäki (0730903), joka on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.

### **5.6.2 Vesistöihin ja pohjavesialueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Suunnittelualan ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt sekä luokitellut pohjavesialueet selvitetään olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Pohjavesialueita tarkastellaan karttatarkastelun ja muun olemassa olevan selvitysaineiston perusteella.

Hankkeen pinta- ja pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulipuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen aiheuttama kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.

Tuulipuiston vaikutukset pinta- ja pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulipuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella asiantuntija-arviona. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin.

Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuidedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

## **5.7 Kasvillisuus ja luontotyypit**

### **5.7.1 Nykytila ja sen kehitys**

Suunnittelualue sijoittuu eteläboreaaliselle Järvi-Suomen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Suokasvillisuusvyöhykejaossa alue kuuluu pääosin Pohjois-Karjalan ja osittain Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaisiin. Yleisimmät kasvupaikkatyypit alueella ovat tuore ja kuivahko kangas, joiden lisäksi alueella on lehtomaisia kankaita ja lehtoja. Suunnittelualueen metsät ovat metsätalouskäytössä, lukuun ottamatta suunnittelualueelle sijoittuvaa kolmea luonnonsuojelualuetta.

Suunnittelualueella tehtiin heinäkuussa 2021 kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Ramboll 2021), joka kohdistettiin suunnitelluille voimalapaikoille ja näiden lähiympäristöön. Selvityksessä havainnoitiin kasvillisuuden yleispiirteitä, puuston ikää, lahopuun määrää, luonnontilaisuutta ja lajistoa.

Selvityksen mukaan suunnittelualue on valtaosin varttunutta kasvatusmetsää, jota täplittävät varttuneet ja nuoret taimikot. Metsätyypiltään valtaosa metsistä on mustikka- tai puolukka-mustikkatyypin tuoreita kangasmetsiä (MT, VMT) tai puolukkatyypin kuivahkoja kangasmetsiä. Paikoin tuoreilla kankailla on lehtomaisia piirteitä. Puusto on ikärakenteeltaan kasvatusmetsissä hyvin tasaista ja lahopuuta on niukasti (Kuva 5-12).

Suunnittelualueella on neljä metsälain 10 §:n erityisen arvokasta elinympäristöä. Lähimmäksi voimalapaikkoja sijoittuu Ylimmäisen ja Alimmaisen Riihilammen välinen puro (Kuva 5-13). Puronvarren kasvilajistoon kuuluu suo-orvokkia, rentukkaa, raatetta, korpi-imarretta, metsäalvejuurta, metsäkortetta, hiirenporrasta ja maariankämmeekkää. Puronvarren metsät ovat lehtomaisia kankaita ja paikoin soistuneita lehtoja. Itse purouoma on vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukainen suo-jeltava vesiluontotyyppi. Muut erityisen arvokkaat elinympäristöt ovat alueen pohjoisosassa sijaitseva luonnontilainen puro, joka on myös tulkittavissa vesilain 2. luvun 11 §:n mukaiseksi kohteeksi, sekä eteläosaan sijoittuvat suot, jotka sijaitsevat kaukana voimalapaikoista.

Kaikki voimalapaikat sijoittuvat metsätalouskäytössä oleville alueille. Voimalapaikoilla tai yhden hehtaarin alueella niiden ympärillä ei havaittu huomionarvoisia luontokohteita tai -arvoja, lukuun ottamatta yhden voimalapaikan läheisyydessä havaittua rauhoitettua valkolehdokkia. Valkolehdokki on yleinen Manner-Suomessa, mutta luonnonsuojelulla rauhoitettu koko maassa.



**Kuva 5-12. Puolukka-mustikkatyyppin tuoretta kangasta (VMT) voimalapaikalla (luontoselvityksen kohde 1) suunnittelualan pohjoisosissa.**



**Kuva 5-13. Ylimmäisen ja Alimmaisien Riihilammen välistä puroa (Ramboll 2021).**



## 5.7.2 Kasvillisuus- ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Lähtöaineiston ja maastotöiden (Ramboll 2021, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2021, maasto 20.-21.7.2021) tulosten perusteella kuvataan alueen yleiset luonnonolosuhteet, huomionarvoiset luontokohteet sekä voimalakohtainen kuvaus alueen luonnonolosuhteista. Lisäksi kuvataan muiden rakennettavien alueiden luonnonolosuhteet.

Selvityksen lähtötietoina käytetään ilmakuvia, karttoja, alueella aikaisemmin tehtyjä selvityksiä sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämää Laji.fi-palvelua uhanalaisen lajiston selvittämiseksi, Ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietopalvelua sekä Suomen Metsäkeskuksen avointa aineistoa (metsävaratiedot sekä erityisen tärkeät elinympäristöt).

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia nykytilaan. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen häviämisestä ja niiden pirstaloitumisesta sekä mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista. Arvioinnissa keskitytään huomionarvoisiin luontokohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena.

## 5.8 Muu huomionarvoinen eläimistö

### 5.8.1 Nykytila ja sen kehitys

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen (Ramboll 2021) yhteydessä selvitysalueella ei havaittu potentiaalisia liito-oravien, lepakoiden tai muiden huomionarvoisten lajien elinalueita. Suunnittelualueella tehdään tarkempia luontokartoituksia vuoden 2022 aikana.

#### **Liito-orava**

Liito-oravan (*Pteromys volans*) esiintymistä suunnittelualueella pidetään mahdollisena sen levinneisyyden perusteella. Lajitietokeskuksen tietojen mukaan suunnittelualueen pohjoispuolella on aikaisemmin tehty liito-oravahavaintoja. Suunnittelualueella tehdään huhti-toukokuussa 2022 liito-oravaselvitys.

#### **Viitasammakko**

Suunnittelualue sijoittuu viitasammakon (*Rana arvalis*) levinneisyysalueelle. Viitasammakkoa esiintyy kosteissa ympäristöissä viidoilla, metsissä, soissa ja lampareissa. Suunnittelualueelle sijoittuu karttatarkastelun perusteella joitakin kosteikkoja, jotka voivat olla lajille soveltuvia lisääntymis- ja elinympäristöjä. Suunnittelualueella tehdään viitasammakkoselvitys toukokuussa 2022.

#### **Lepakot**

Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulailta rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (LsL 49 §).

Lepakot ovat yöeläimiä, päivisin ne lepäävät suojaisassa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt. Talven lepakot viettävät horrossessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän.

Suomen lepakkolajeista tunnetun levinneisyytensä puolesta suunnittelualueella voi esiintyä levinneisyytensä ja elinympäristövaatimustensa perusteella pohjanlepakkoa, isoviiksisiippaa, viiksisiippaa ja vesisiippaa. Suunnittelualueella tehdään lepakkoselvitys touko-kesäkuussa ja loppukesällä 2022. Selvityksen tavoitteena on havaita selvitysalueella esiintyvät lepakkolajit, löytää niiden käyttämät siirtymäreitit, saalistusalueet tai muut tärkeät elinalueet.

### **Muu eläimistö**

Suunnittelualueen muu eläimistö koostuu seudulle tyypillisestä, vaihtelevien metsäelinympäristön lajeista. Alue on sopiva esimerkiksi hirvälle ja metsäjänikselle sekä pienpedoille. Elinympäristöjen ja levinneisyyden perusteella suurpedoista karhun, suden ja ilveksen esiintyminen hankealueella on mahdollista.

## **5.8.2 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointi**

### **Liito-orava**

Suunnittelualueelle laaditaan keväällä 2022 liito-oravaselvitys. Selvitys tehdään Suomen Ympäristö 1/2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt (Nieminen, Ahola toim.) oppaan ohjeiden mukaisesti. Maastotyöt kohdistetaan lähtöaineiston mukaan lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Ennen maastokäyntiä soveltuvat elinalueet rajataan muun muassa peruskartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella. Maastotöiden yhteydessä ulostepapanoita etsitään suurikokoisten kuusien sekä haapojen ja muiden lehtipuiden tyviltä. Lisäksi maastossa arvioidaan liito-oravien mahdolliset kulkureitit ja tarkennetaan lähtötietojen avulla tehtyä arviota mahdollisesti lajin elinympäristöksi soveltuvista alueista.

### **Viitasammakko**

Viitasammakoiden esiintyminen suunnittelualueella tarkastetaan keväällä 2022. Karttoitus toteutetaan kuuntelemalla viitasammakkokoiraiden kutuaikaista ääntelyä. Maastotyöt keskitetään lähtöaineiston perusteella lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Suunnittelualueella olevien lammi- koiden ja kosteikkojen ranta-alueet käydään läpi maastossa. Myöhäinen ilta ja yö ovat viitasammakoiden soitimen aktiivisinta aikaa, mutta laji on äänessä myös päivisin soitimen huippuaikana. Kartoitettavat kohteet valokuvataan, ja kuuntelu- ja kutuääntelypaikat merkitään karttoihin. Samalla arvioidaan ääntelevien koiraiden lukumäärää ja elinympäristön soveltuvuutta viitasammakolle. Tulosten perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia mahdollisesti havaittuihin viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisaan suojelun tasoon.

### **Lepakot**

Suunnittelualueelle tehdään lepakkoselvitys touko-kesäkuussa ja loppukesällä 2022 Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen mukaisesti. Selvityksen tavoitteena on havaita selvitys- alueella esiintyvät lepakkolajit, löytää niiden käyttämät siirtymäreitit, saalistusalueet tai muut tärkeät elinalueet. Maastotyöt tehdään kesä-, heinä- ja elokuun aikana useampana kartoituskertana tai -kierroksena, auringon laskun ja nousun välisenä aikana, selkeinä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan. Lepakoiden havainnoimiseen käytetään ultra-ääni-ilmaisinta (ns. lepakkodetektori), jolla voidaan havaita lepakoiden kaikuluotausääniä. Lepakoiden äänet nauhoitetaan tarvittaessa myöhempää tarkistusta ja lajintunnistusta varten. Lisäksi alueelle jätetään kartoitusöinä passiividetektorit nauhoittamaan koko yön lepakoiden liikehdintää. Maastotyöt suunnitellaan ilmakeu- ja karttatarkastelun sekä muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Karttoitusreitteinä käytetään pääasiassa alueella olemassa olevaa tie- ja polkuverkostoa. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoille kokonaisuutena.

Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutukset mahdollisesti havaittuihin lepakoille oleelliseksi arvioituihin alueisiin ja lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoille kokonaisuudessa ja hankkeen vaikutuksia havaittujen lepakkolajien alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

### **Muu eläimistö**

Muuta eläimistöä tarkkaillaan luontoselvitysten yhteydessä. Huomiota kiinnitetään erityisesti alueella mahdollisesti liikkuviin suurpetoihin. Tietoa alueen riistalajistosta ja sen merkityksestä metsästysmaina tullaan keräämään alueella toimivilta metsästysseuroilta. Konsultin, metsästysseurojen ja riistahallinnon edustajien välille voidaan järjestää tapaaminen. Tilastotiedot (riistakolmiot, hirvieläimet ja suurpetohavainnot) alueen riistaeläinkannoista pyydetään Luonnonvarakeskukselta. Alueella esiintyvistä riistalinnuista saadaan tietoa tämän hankkeen yhteydessä tehtävistä linnustoselvityksistä. Lisäksi muiden maastokäyntien yhteydessä tullaan kiinnittämään huomiota riistaeläinten esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

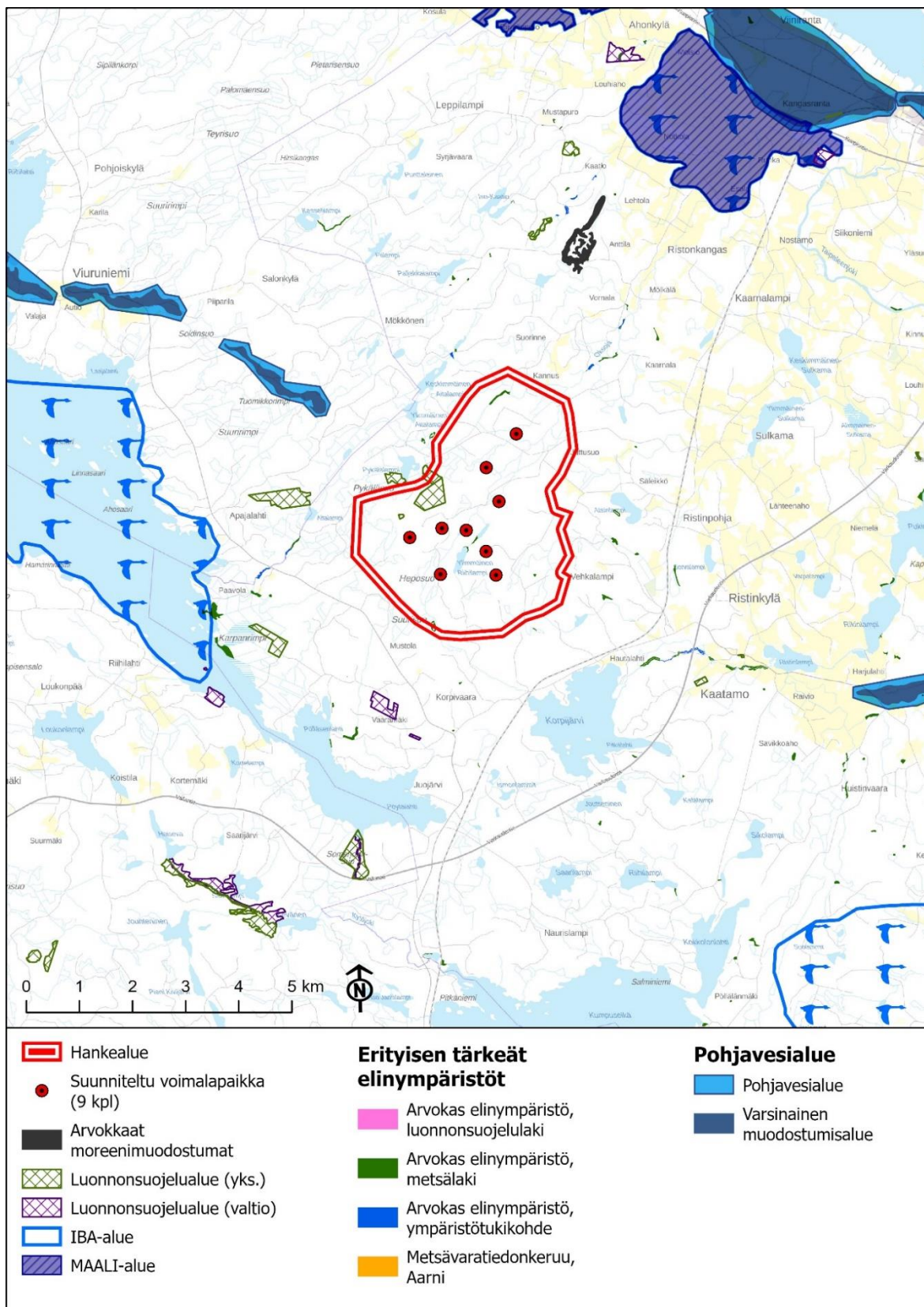
Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuuslaki 24 § kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa uhanalaisten lajien esiintymisestä.

## **5.9 Luonnonsuojelualueet**

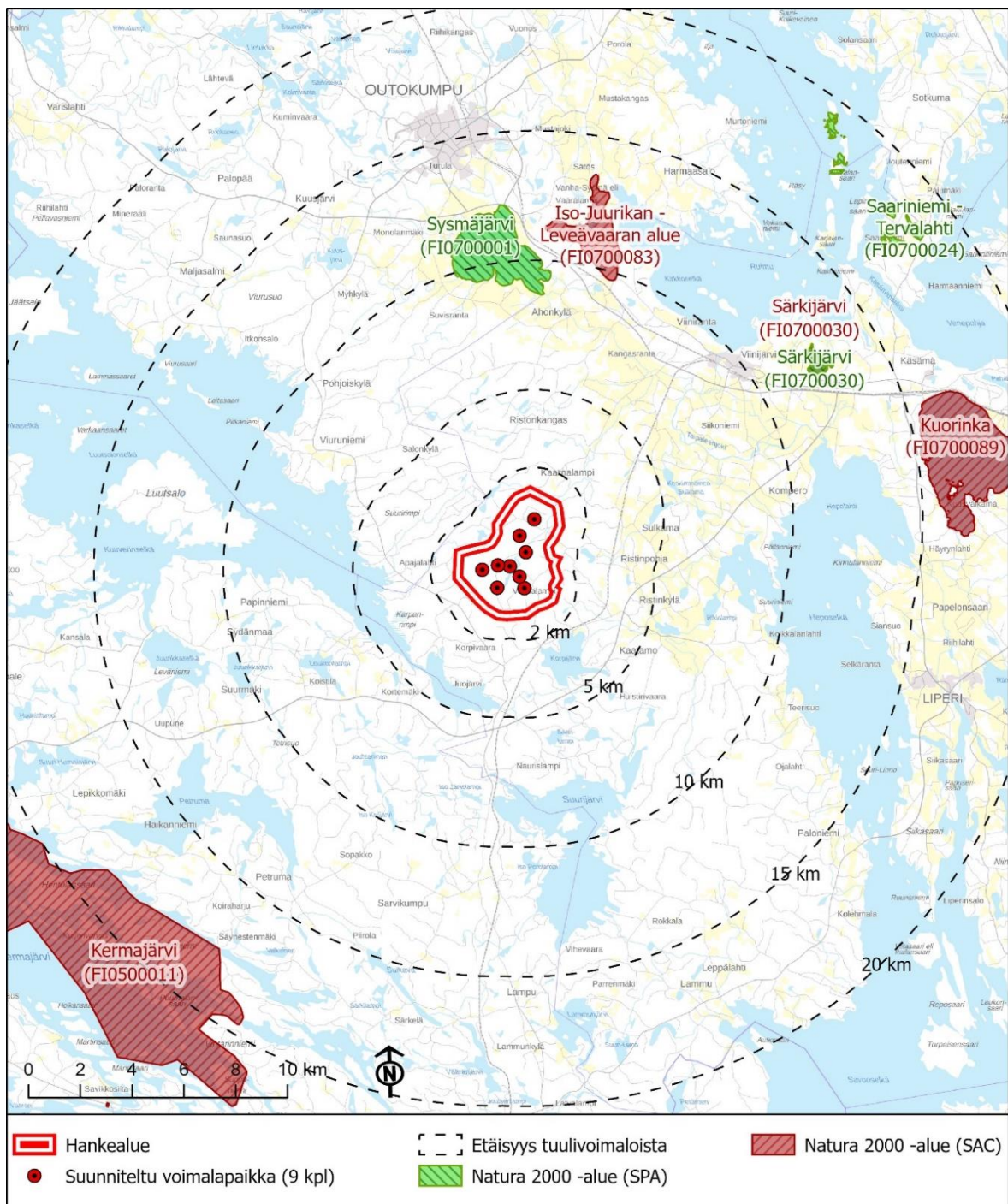
### **5.9.1 Nykytila ja sen kehitys**

Suunnittelualueella sijaitsee kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta (YSA), Pykäläperän luonnonsuojelualue, Suomi100 (YSA238943), Louhelan luonnonsuojelualue (YSA207589) ja Pykäläsärkän luonnonsuojelualue (YSA207139) (Kuva 5-14). Lisäksi alueella on neljä metsälain 10 §:n mukaista erityisen tärkeää elinympäristöä: suunnittelualueen pohjoisosissa Pykäläpuron varressa, Riihilampien välinen puro, olemassa olevan voimajohdon läheisyydessä Kuoppamäenrahkan seudulla suunnittelualueen kaakkoisosissa sekä Suurisuoolla suunnittelualueen lounaisosissa (Suurisilmä). Näistä Riihilampien välinen purouoma ja Pykäläpuron varsi ovat vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaisia suojeltavia vesiluontotyyppejä.

Lähin Natura 2000-alue on viljelyalueiden ympäröimä rehevä lintuvesikohde Sysmäjärvi (FI0700001, SPA), joka sijaitsee noin 7,5 km suunnittelualueesta pohjoiseen (Kuva 5-15). Alue on yksi Suomen arvokkaimmista lintuvesistä ja myös kansainvälisesti arvokas. Kohde kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Sysmäjärvellä on huomattava merkitys lintujen muutonaikaisena levähdysalueena, ja siellä on monimuotoinen ja arvokas pesimälinnusto. Sysmäjärvi sisältyy myös kansainvälisesti arvokkaihin kosteikkoalueisiin, eli niin sanottuihin RAMSAR-kohteisiin.



Kuva 5-14. Suunnittelualueetta lähimmät suojelualueet ja merkittävät luontokohteet.



Kuva 5-15. Suunnittelualuetta lähimmät Natura 2000 -alueet.

### 5.9.2 Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Suunnittelualueella sijaitsee kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta (YSA). Lisäksi alueella on neljä metsälain 10 §:n mukaista erityisen tärkeää elinympäristöä sekä kaksi vesilain 2. luvun 11 §:n mukaista suojeltavaa vesiluontotyyppiä. Hankkeen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin arvioidaan.

daan suojelualueittain asiantuntija-arvioina. Tarvittaessa laaditaan viranomaiselta pyydettyä lausunnon perusteella Natura-arvioinnin tarveharkinta (LsL 65 §) Sysmäjärven Natura-alueeseen mahdollisesti kohdistuvista vaikutuksista.

## **5.10 Linnusto**

### **5.10.1 Nykytila ja sen kehitys**

#### **Pesimälinnusto**

Tuulivoiman kannalta huomionarvoisimpia lintulajeja ovat suuret petolinnut ja metsäkanalinnut, joilla on kohonnut törmäysriski. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen (Ramboll 2021) yhteydessä tehtiin näköhavainto koirasmetsästä sekä metson jätöksistä, mikä indikoi lajin esiintymistä alueella. Alueella ei kuitenkaan havaittu kovinkaan paljon metsolle sopivaa soidinaluetta. Suunnittelualueella tehdään pöllöselvitys helmi-huhtikuussa 2022, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys maaliskuu-toukokuussa 2022 sekä pesimälinnustokartoitus touko-kesäkuussa 2022.

#### **Muuttolinnusto**

Syysmuuttoa tarkkailtiin 5.9.–16.10.2021 välisenä aikana yhteensä 20 päivän aikana (5.–10.9; 15.–17.9.; 27.9.–1.10. ja 11.–16.10.). Laajimman näkökentän perusteella parhaimmaksi muuton tarkkailupaikaksi osoittautui noin 5 km päässä suunnittelualueesta luoteeseen sijaitseva Tuomikkomäen hakkuualue. Tarkkailupaikalta havaittiin länsi-kaakko -akselilla lentävät linnut sekä suunnittelualueen lounainen osa.

Merkittävimmät muuttopäivät petolintujen osalta olivat 10.9.2021 ja 15.9.2021, jolloin havaittiin noin 45 ja 30 muuttavaa päiväpetolintua. Koko havaintojakson aikana päiväpetolintuja havaittiin yhteensä noin 220 ja 14 eri lajia. Pääosa havainnoista koski varpus- ja hiirihaukkoja. Muuttavia piekanoja havaittiin eniten (13 kpl) 11.10.2021. Lisäksi muista päiväpetolintulajeista havaittiin ampuhaukka, haarahaukka, kanahaukka, maakotka, mehiläishaukka, merikotka, nuolihaukka, rusko-suohaukka, sinisuohaukka, sääksi ja tuulihaukka sekä muista petolinnuista muuttava hiiripöllö ja paikallinen viirupöllö.

Hanhimuuttoa havaittiin eniten 13.10.2021, jolloin tarkkailupaikalta havaittiin noin muuttavaa 16 000 hanhea. Pääosa määritetyistä hanhista oli valkoposkiahania. Myös 11.–12.10. ja 14.10. havaittiin hanhimuuttoa, mutta määrät olivat merkittävästi pienempiä. Hanhet muuttivat 13.10.2021 sumuisessa säässä, jolloin näkyvyys oli hetkin todella huono.

Lisäksi alueella havaittiin mm. vähäisempi määrä muuttavia kurkia ja joutsenia sekä vesilintuja. Eniten kurkia havaittiin 17.9.2021 (noin 460 m) ja joutsenia 15.9.2021 (noin 60 m) sekä määrättömä vesilintuja 15.9.2021 (noin 250 m) ja 13.10.2021 (noin 310 m).

Huhti-toukokuussa 2022 alueella tehdään kevätmuuttoselvitys.

### **5.10.2 Linnustovaikutusten arviointi**

Suunnittelualueen pesimälinnuston yleispiirteet selvitetään touko-kesäkuussa 2022 toteutettavalla pesimälinnustokartoituksella. Lisäksi alueen linnustoa tarkastellaan yleispiirteisesti muiden maastokäyntien yhteydessä. Maastossa selvitysalueen pesimälinnustoa selvitetään maalinnustolaskennassa yleisesti käytettyjä kartoitus- ja pistelaskentamenetelmiä (esim. Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) käyttäen. Suunnittelualueen pesimälinnustoa inventoidaan yksityiskohtaisimmin

tuulivoimaloiden suunnitelluilta sijoitusalueilta kartoitus- ja pistelaskentamenetelmällä. Tuulivoimaloiden välisten maa-alueiden linnustoa kartoitetaan maastotöiden yhteydessä yleispiirteisimmin. Näillä alueilla tavoitteena on selvittää erityisesti uhanalaisten ja suojelutoimien kannalta merkittävien lajien esiintyminen suunnittelualueella sekä niiden kannalta potentiaalisten elinympäristöjen tunnistaminen.

Pesimälinnustoselvityksen lisäksi alueelle laaditaan pöllöselvitys helmi-huhtikuussa 2022 aktiivisimpaan soidinaikaan sekä metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys maaliskokuussa 2022. Maastokäynnit kohdistetaan karttatarkastelun perusteella metsäkanalintujen potentiaaliin elinympäristöihin, joissa havainnoidaan lumijälkiä, kanalintujen jätöksiä, metsojen hakomispuita ja toukokuussa soidintavia lintuja. Selvitysten tavoitteena on laatia yleiskuva alueen linnustosta ja tunnistaa linnustollisesti arvokkaimmat alueet suunnittelun sekä arviointityön tueksi.

Linnuston päämuuttoreittiin ja muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat hankkeen keskeisimpiä arvioitavia osa-alueita. Ympäristöministeriön ohjeen 6/2016 mukaan päämuuttoreiteille ja päämuuttoreittien keskittymä- eli pullonkaula-alueille ei tule sijoittaa uutta tuulivoimaa. Tapauskohteisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä linnustoarvoja. Harkinnan tulee perustua riittäviin selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin. Arvioinnissa huomioidaan myös tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset.

Vuonna 2021 tehdyn syysmuuton seurannan ja huhti-toukokuussa 2022 tehtävän kevätmuuttoselvityksen tulosten pohjalta arvioidaan hankkeen vaikutukset alueen yli suuntautuvaan muuttoon. Muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat tuulivoimaloihin törmääminen, estevaikutus tai suunnittelualueelle mahdollisesti sijoittuvien levähdysalueiden häviäminen.

Tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten lisäksi linnuston kuvauksessa ja vaikutusarvioinnissa hyödynnetään oleellisin osin alueelle aiemmin suunnitellun tuulivoimahankkeen linnustoselvitysten tuloksia. Selvitysten tueksi hankitaan tiedot uhanalaisten ja/tai muuten huomionarvoisten lajien esiintymisestä suunnittelualueelta ja sen läheisyydestä. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

## **5.11 Luonnonvarojen hyödyntäminen**

### **5.11.1 Nykytila ja sen kehitys**

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat voidaan jakaa varantoihin ja virtoihin. Luonnonvarat kuten auringonsäteily ja tuuli ovat jatkuvia virtoja, joiden käyttö ei vaikuta niiden määrään. Varannot ovat uusiutumattomia tai uusiutuvia. Uusiutuvat luonnonvarat eivät ehdy, ellei niitä käytetä enemmän kuin ne uusiutuvat. Esimerkiksi tuuli- ja vesivoima ovat uusiutuvia luonnonvaroja. Luonnonvarat voidaan jakaa myös aineettomiin ja aineellisiin. Aineellisilla luonnonvaroilla on omistaja ja omistajuus voidaan siirtää. Aineettomia luonnonvaroja ei voi omistaa ja niiden arvoa on vaikea mitata rahassa. Korpivaaran suunnittelualueella ja sen läheisyydessä esiintyviä hyödyntämiskelpoisia luonnonvaroja on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 5-6).

**Taulukko 5-6. Korpivaaran suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä potentiaalisesti esiintyviä hyödynnettävissä olevia luonnonvaroja.**

Käyttötarkoitus	Aineelliset		Aineettomat
	Uusiutuvat	Uusiutumattomat	
Energia	Puu, energiakasvit		Tuuli, aurinkoenergia
Materiaalituotanto	Puu, vesi	Kiviaines	
Ravinto	Kasvit, sienet, marjat, riista, kala, vesi		

Alueelle on maakuntakaavassa osoitettu vähintään seudullisesti merkittävä rakennuskiviainesten ottoalue (EO2, aluevarausmerkintä) ja kalliokiviainesten ottoalue (eo3, kohdemerkintä, alle 5 ha). Nykytilassa alueella ei ole voimassaolevia maa-aineslupia, mutta Tallikankaan alueella on ollut soran ja hiekan ottotoimintaa viidessä eri kohteessa aikavälillä 1989–2020 (SYKE, Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot-palvelu 24.11.2021). Tuulipuiston rakentamisessa voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää alueella sijaitsevia maa-ainesvarantoja.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen sisältyvä marjastus ja sienestys sekä metsästys käsitellään virkistyskäyttöä käsittelevässä luvussa 5.16.

### 5.11.2 Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten arviointi

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Tuulipuiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivarantoja vertaillaan suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Vaikutukset jokamiehenoikeudella tapahtuvaan hyötykäyttöön (marjastus, sienestys) ja metsästyksen arvioidaan osana virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

## 5.12 Ilmanlaatu ja ilmasto

### 5.12.1 Nykytila ja sen kehitys

Liperin alueelta ei ole saatavissa tarkkoja ilmanlaatatietoja. Alueella ei ole ilmanlaadun kannalta merkittäviä päästölähteitä, kuten isoja teollisuuslaitoksia tai isoja valtateitä Varkaudentietä lukuun ottamatta.

Suomen sähkön tuotantorakenne tuotetaan yhä enenevässä määrin uusiutuvilla energianlähteillä, vuonna 2020 uusiutuvien osuus oli jopa 51 %. Puolestaan sähköstä noin 85 % tuotettiin hiilidioksidineutraalisti vuonna 2020. (Energiateollisuus ry 2021) Lisäksi Suomessa astuu kivihiilen energiakäyttökielto voimaan vuonna 2029.

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kasvuun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2030 jopa 18,7 TWh asti, kun vuonna 2020 tuulivoimalla tuotettiin noin 8,5 TWh. (TEM 2019) Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaomavaraisuuden kasvattamisessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään sähkön tuontia ulkomailta sekä vähennetään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähkön tuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.



### **5.12.2 Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Tuulivoiman yksi tärkeimmistä ympäristövaikutuksista on energiatuotannon hiilidioksidi- ja hiukaspäästöjen vähentäminen. Tuulivoiman tuotannon normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää.

Tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa energiantuotannon päästöjen huomattavaa vähentämistä kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Tuulivoimalla voidaan myös korvata ilmaston kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä, esimerkiksi liikenteen sähköistyessä voidaan uusiutuvalla energialla korvata fossiilisia polttoaineita ja samalla vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä, jolla voi olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun.

Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioidaan tuulipuiston ja sähkönsiirtolinjan vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Tuulipuiston sekä voimajohtojen rakentamis- ja purkamisvaiheen sekä huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Arvioidessa tuulivoiman päästökerrointa otetaan huomioon viimeisimmät ohjeet ja tutkimukset sekä arviointia varten tehdyt selvitykset ja laskelmat saatavilla olevilla ohjelmilla, kuten laskelmat liikenteen päästöistä hyödyntämällä LIPASTO-tietokantaa. Arviointi perustetaan viimeaikaisimpaan tietoon sähköntuotantorakenteesta tai mahdollisesti tehtyihin ennustuksiin, mikäli niitä on saatavilla.

Tuulivoimalan osien valmistuksesta ja osien kuljetuksesta muualla kuin hankealueella ja sen lähiympäristössä aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun ei huomioida arvioinnissa. Riippuen hankkeesta sekä esimerkiksi käyttöön otettavasta tuulivoimalan mallista, voivat toiminnot, kuten tuulivoimalan osien valmistus, sijaita hyvinkin etäällä hankealueesta.

### **5.12.3 Ilmatoon kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan vaikutuksia alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja paikalliset, kuten kunnan ja maakunnan, ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmasto-vaikutukset muodostuvat mm. tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen tiestön, turbiinien ja rakennuspaikkojen raivaamisesta, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Tuulivoimahankkeiden ilmasto-vaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmasto-vaikutukset muodostuvat muun muassa maakaapelin ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta. Myönteisiä ilmasto-vaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatussa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa.

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja

kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

0-vaihtoehdon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Suomen ympäristöministeriön kesällä 2021 ilmestynyttä opasta ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa (Hildén ym. 2021).

#### **5.12.4 Ilmastonmuutokseen kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Ilmasto-oppaan mukaan (ilmasto-opas.fi) ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta ja Suomen lämpötila voidaan ennustaa nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Ilmastonmuutoksen arvioidaan vaikuttavan erityisesti sademäärien kasvuun ja muutosten olevan suurempia talvella kuin kesällä. Paikallisia eroavaisuuksia on ja voidaan olettaa, että tuulisuus kuten myös myrskyisyys lisääntyy ainakin merialueilla ja rannikolla, mahdollisesti myös paikoin sisämaassakin. Lisäksi ilmastonmuutos vaikuttaa sähköntuotannon säästä riippuvaiseen tuotantoon tuuli- ja aurinkovoiman lisääntyessä tuotantojärjestelmässä esimerkiksi pilvisyyden tai tuulisuuden lisääntyessä. Säästä riippuvainen energiantuotanto on alttiimpaa ilmastonmuutoksen vaikutukselle kuin säästä riippumattomat tai vähemmän riippuvaiset tuotantomuodot.

Ilmastonmuutokseen varautumisessa ja sopeutumisessa otetaan huomioon lisääntyvät sään ääri-ilmiöt sekä tulvien lisääntyminen tulva-alueilla. Uusi rakentaminen pyritään sijoittamaan tulva-vaara-alueiden ulkopuolella tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden vaikutukset tuulipuiston toimintaan, kuten tuulisuuden mutta myös myrskyisyyden lisääntyminen. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita, kuten Suomen ilmasto-paneelin tekemiä ohjeita ja raportteja.

### **5.13 Melu**

#### **5.13.1 Nykytila ja sen kehitys**

Nykytilassa alueella melua voivat aiheuttaa ajoittain tehtävät metsätaloustyöt. Lisäksi suunnittelualueen etelä- ja itäpuolelle sijoittuvat valtatie 23 ja rautatie, jotka voivat aiheuttaa vähäistä liikennemelua. Alueella ei ole muita melua aiheuttavia toimintoja, kuten maa-ainestenottoalueita.

#### **5.13.2 Meluvaikutusten arviointi**

Tuulivoimahankkeen rakentamisaikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamisesta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja sähkölinjojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöissä kaapelien asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Rakentamisen aikaisten meluvaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavalaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

Hankkeen toiminnan päättämisen aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen mukaisia. Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät toimintavaiheessa ottaen huomioon mm. toimintavaiheen suhteellisen pitkä aika. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen ääni aiheutuu lapojen liikkeestä aiheutuvasta aerodynaamisesta äänestä sekä sähköntuotantokoneiston synnyttämästä äänestä. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia suunnittelualueen ympäristössä arvioidaan laadittavien melumallinnusten avulla.

Hankkeen melumallinnukset tehdään Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Melumallinnukset tehdään SoundPlan -melulaskentaohjelmaa ja siihen sisältyvää ISO 9613-2 -melulaskentamallia käyttäen. Laskentamallissa huomioidaan 3-ulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentuminen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot. Lisäksi tehdään pienitaajuisen melun laskenta Ympäristöministeriön mallinnusohjeen (2/2014) mukaisesti erillislaskentana lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Melumallinnusten tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisiin ulkomelun ohjearvoihin sekä arvioitujen sisämelujen osalta Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 rajoihin. Hankkeessa mallinnetaan pelkästään tuulipuiston aiheuttama melu, ei muita äänilähteitä, sillä alueella ei liikennemelua lukuun ottamatta ole muita äänilähteitä.

## **5.14 Varjostus- ja välkeolosuhteet**

### **5.14.1 Nykytila ja sen kehitys**

Suunnittelualueella ei nykytilassa ole varjostusta tai välkettä aiheuttavia toimintoja, eikä lähialueella sijaitse muita tuulipuistohankkeita, joista näitä voisi aiheutua.

### **5.14.2 Varjostus- ja välkevaikutusten arviointi**

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta.

Varjostus- ja välkevaikutusten tarkastelussa arvioidaan alueet, jonne varjostus- ja välkevaikutukset kohdistuvat. Tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttaman ns. vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys arvioidaan mallinnuksen avulla. Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutus mallinnetaan WindPRO-ohjelman SHADOW-moduulin avulla. Ohjelmalla tehdään Real Case -välkevyöhykelaskelmat, joissa huomioidaan tuulivoimalan toiminta-ajat sekä alueen auringonpaisteisuustiedot.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon (välkkeen) esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksalaisen ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa. Vastaava suositus Ruotsissa on enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Selostuksessa esitetään Real Case -laskelmien tuloksena syntyvät kartat. Välkkeen mahdollista esiintyvyyttä tuulivoima-alueiden ympäristössä tarkastellaan myös maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien näkymäalueanalyysikarttojen avulla. Tällä tavoin voidaan arvioida herkkimmät tuulivoima-alueet, jossa on laajoja avoimia alueita ja toisaalta alueet, joilla välkevaikutukset jäävät todennäköisesti mallinnustuloksia vähäisemmiksi. Tältä pohjalta voidaan arvioida, aiheuttaako varjostus pysyväälle asutukselle ja loma-asutukselle merkittävää haittaa. Lähimmissä kohteissa selvitetään välkemallinnuksessa, mihin vuoden- ja kellonaikaan varjostus tapahtuu. Herkkien kohteiden, kuten asuntojen ja loma-asuntojen alueen varjon vilkkumista verrataan kansainvälisiin suosituksiin, mikäli varjostusvaikutuksia kohdistuu tällaisiin kohteisiin.

## **5.15 Elinkeinoelämä ja palvelut**

### **5.15.1 Nykytila ja sen kehitys**

Liperi on hieman alle 12000 asukkaan kunta, jossa keskeisenä elinkeinona on maatalous (tuottajat, alku- ja lopputuotanto, mm. leipomot). Lisäksi kunnassa on teollisuuden yrityksiä. Vuonna 2019 alueelle oli noin 3400 työpaikkaa, josta 9,8 % oli alkutuotannossa, 25,1 % jalostuksessa ja 63,2 % palvelualalla. Työttömien osuus työvoimasta oli vuonna 2019 11,7 % (Tilastokeskus 2021). Liperissä toimii lähes 800 yritystä (Lipertek Oy 2021).

Suunnittelualue on pääosin metsätalouksikäytössä eikä siellä nykyisellään harjoiteta muita elinkeinoja.

### **5.15.2 Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Vaikutukset elinkeinoelämään arvioidaan asiantuntija-arviona muun muassa hankesuunnitelmien, muista vastaavista hankkeista saadun tiedon ja yleisesti saatavilla olevan tiedon pohjalta. Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan mm. suorien ja välillisten työpaikkojen määrä, Liperin kunnan työttömyysaste, työpaikat ja elinkeinojakauma. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin otetaan arvioinnissa huomioon.

## **5.16 Ihmisten elinot, viihtyvyys ja terveys**

### **5.16.1 Nykytila ja sen kehitys**

Suunnittelualueella ei sijaitse vakituisia asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista on 9 asuinrakennusta ja 10 lomarakennusta, sijaiten tasaisesti suunnittelualueen ympärillä. Lähimmät herkkä kohteet, kuten koulut, päiväkodit ja terveysasemat, sijaitsevat Viinijärvellä ja Liperin keskustassa. Suunnittelualueella toimii metsästysseuroja ja alueelle sijoittuu metsästysmaja. Maja on pääsääntöisesti seuran omassa käytössä, mutta sitä myös vuokrataan. Majalta lähtee seuran ylläpitämä luontopolku kohti Riihilammen järkeä. Muita virkistykseen liittyviä reittejä tai rakenteita ei tiettävästi sijoitu suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Etelä-Savon maakuntakaavassa Juojärvelle on osoitettu veneväylä ja moottorikelkkareitistö.

### **5.16.2 Elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti tuulipuistoalueen lähialueella noin 3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Laajempi tarkastelualue määrittyy näkemäalueen perusteella. Sosioekonomisia vaikutuksia selvitetään kunnallisella, alueellisella ja valtakunnallisella tasolla.

Suunnittelualueen nykyistä virkistyskäyttöä, jokamiehenoikeuksiin perustuvaa luonnonvarojen käyttöä (mm. marjastus, sienestys) ja metsästystoimintaa sekä hankkeen vaikutuksia niihin selvitetään tarkemmin toteutettavan asukaskyselyn ja eri tilaisuuksissa saadun palautteen perusteella.

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama ääni ja välke. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittäminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Tarkastelussa huomioidaan myös tuulivoimalan tuottaman infraäänien vaikutukset.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä, seurantarivissä sekä mahdollisessa pienryhmätyöskentelyssä ja muissa neuvotteluissa saatua palautetta, toteutettavan asukaskyselyn tuloksia sekä muita vaikutusarviointeja. Myös ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa ja lausunnoissa saatu palaute huomioidaan sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa.

## **5.17 Muut vaikutukset**

### **5.17.1 Turvallisuuden liittyvät vaikutukset**

Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulipuiston alueella joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan, kuten työmaa-alueilla yleensäkin. Sen sijaan tuulipuiston valmistuttua alueen tiestö on vapaasti alueen maanomistajien ja muiden käyttäjien käytettävissä eikä tuulipuisto rajoita liikkumista alueella.

Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa talviaikana tietyissä olosuhteissa voimaloiden lapoihin mahdollisesti kertyvään jähän ja sen mahdolliseen irtoamiseen. Tähän liittyen on määritelty turvaetäisyyksiä. Liikenneviraston tuulivoimaohjeen (2012) mukaan voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on voimalan maksimikorkeus lisättynä maantien suoja-alueella (20–30 m). Tuulivoimalan etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohtoista tulee Ympäristöministeriön suosituksen (2016) mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitolta kertaa voimalan maksimikorkeus.

Tuulipuistossa liikkuvalla henkilöllä tuulivoimalan lavasta irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on olematon ja kohdistuu enintään noin 300 metrin etäisyydelle voimalasta. Tarvittaessa voimaloita kuitenkin voidaan myös pysäyttää olosuhteiden niin edellyttäessä. Tuulivoimaloita tai tuulipuiston aluetta ei aidata.

Turvallisuuden liittyvä vaikutusarviointi laaditaan asiantuntija-arviona analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Arvioinnissa huomioidaan myös lentoestekorkeudet alueella sekä liikenneturvallisuus. Lisäksi esitetään keinoja riskien vähentämiseksi.

### **5.17.2 Vaikutukset säätutkiin**

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

Lähin Ilmatieteen laitoksen käytössä oleva säätutka on noin 80 km:n etäisyydellä Kiteen Kesälahdella. Näin ollen tuulipuiston mahdollisia vaikutuksia säätutkatoimintaan ole tarpeen selvittää tarkemmin.

### **5.17.3 Vaikutukset viestintäyhteyksiin**

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää liikenne- ja viestintäviestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä.

Tuulipuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet.

Tuulipuiston mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin pyydetään lausunto Traficomilta, joka vastaa valtakunnallisista lähetyks- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista.

### **5.17.4 Puolustusvoimien toiminta**

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat Puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Puolustusvoimat edellyttää, että Korpivaaran hankkeesta teetetään tutkavaikutus selvitys.

## **5.18 Yhteisvaikutukset**

Suunnittelualueen lähiympäristössä ei ole tiedossa muita hankkeita tai suunnitelmia (esim. tuulipuistot), joiden kanssa tällä hankkeella muodostuisi merkittäviä yhteisvaikutuksia.

### **5.19 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät**

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapelien linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, voimaloiden kokoa, rakentamisajankohtaa jne.

Arviointiselostuksessa tullaan lisäksi esittämään arvioinnin epävarmuustekijät. Epävarmuustekijät esitetään kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä. Arvioinnin epävarmuustekijöiden osalta keskitytään sellaisiin seikkoihin, jotka voivat selkeästi vähentää arvioinnin luotettavuutta.

### **5.20 Arvio hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta**

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset. Lisäksi arvioidaan myös hankevaihtoehtojen ympäristöllistä toteuttamiskelpoisuutta.

### **5.21 Vaikutusten seuranta**

Arvointujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää informaatiota toteutuneiden tuuli-voimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

## 6. SANASTO JA LYHENTEET

Lyhenne tai termi	Määritelmä
dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GW	gigawatti
ha	hehtaari
kV	kilovoltti
LsL	luonnonsuojelulaki
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti
NaapL	laki eräistä naapuruussuhteista
OAS	osallistumis- ja arviointisuunnitelma
OAS ja YVA-suunnitelma	yhdistetty yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TWh	terawattitunti
YSL	ympäristönsuojelulaki
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista



## 7. LÄHTEET

**Energiateollisuus ry, 2021.** Energiavuosi 2020 sähkö. Saatavilla: [https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi\\_2020\\_netti.pdf](https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2020_netti.pdf)

**Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U., 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisu 2021:18. ISBN pdf: 978-952-361-0

**Härö, Eevaliisa, 2010.** Heinäveden reitin valtakunnallisesti arvokkaan maisemanhoitoalueen esisuunnitelma. Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisu 07/2010. Saatavilla: <http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/EtelaSavonELY/Ajankohtaista/Julkaisut>

**Lipertek Oy, 2021.** (<https://www.lipertek.fi/etusivu/>)

**Mikroliitti Oy, 2021.** Korpivaaran tuulipuiston hankealueen arkeologinen inventointi 2021, Liperi.

**Ramboll Finland Oy, 2021.** Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2021, OX2, Korpivaara. Luonnos.

**Sitra, 2021.** Enabling cost-efficient electrification in Finland. Saatavilla: <https://media.sitra.fi/2021/09/30130958/sitra-enabling-cost-efficient-electrification-in-finland.pdf>

**SYKE, 2021.** Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot-palvelu.

<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>. 24.11.2021

**Tilastokeskus, 2021.** Kuntien avainluvut (<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html>).

**Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), 2019.** Sähköntuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saatavilla: <https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019.pdf>

**Ympäristöministeriö, 1992.** Maisemanhoito: maisema-alue työryhmän mietintö I. Työryhmän mietintö 66/1992.

**Ympäristöministeriö 2016.** Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.