

Päivämäärä  
7.3.2023

# Korpivaaran tuulivoimahanke

## YVA-selostuksen julkiset liitteet



# Korpivaaran tuulivoimahanke

## YVA-selostuksen julkiset liitteet

Projekti Korpivaaran tuulipuiston YVA-menettely  
Projekti nro 1510064889  
Asiakirjatyyppi Korpivaaran tuulipuistohankkeen YVA-selostuksen julkiset liitteet  
Päivämäärä 7.3.2023  
Laatija Ramboll Finland Oy  
Hyväksyjä Korpivaara Wind Oy  
Kannen kuva © OX2, Josa Leskinen, Metsälamminkankaan tuulipuisto, Vaala

Ramboll  
Puutarhakatu 9  
70300 Kuopio

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

## Liitteet

### Liite 1

Yhteysviranomaisen lausunto osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja YVA-suunnitelmasta, Pohjois-Karjalan ELY-keskus 07.04.2022

### Liite 2

Arviointikriteerit, Ramboll Finland 21.2.2023

### Liite 3

Hankevaihtoehdo VE1

### Liite 4

Hankevaihtoehdo VE2

### Liite 5

Kasvillisuus selvitys, Ramboll Finland Oy, 14.02.2023

### Liite 6

Liito-oravaselvitys, Ramboll Finland Oy, 20.02.2023

### Liite 7

Viitasammakkoselvitys, Ramboll Finland Oy, 20.02.2023

### Liite 8

Lepakkoselvitys, Ramboll Finland Oy, 14.2.2023

### Liite 9

Linnuston muutonseurantareportti, Ramboll Finland Oy, 03.03.2023

### Liite 10

Pesimälinnusto- ja pöllöselvitys, Ramboll Finland Oy, 03.03.2023

### Liite 11

Metsäkanalintus selvitys, Ramboll Finland Oy, 20.02.2023

### Liite 12

Natura-arvioinnin tarveharkintareportti, Ramboll Finland Oy, 02/2023

### Liite 13

Näkymäalueanalyysi, VE1 ja VE2, Ramboll Finland Oy

### Liite 14

Havainnekuvat, VE1 ja VE2, Ramboll Finland Oy, 01.03.2023

### Liite 15

Arkeologinen inventointi, Mikroliitti Oy, 22.10.2021

### Liite 16

Melumallinnus, Ramboll Finland Oy, 23.1.2023

### Liite 17

Välkemallinnus, Ramboll Finland Oy, 08.02.2023

### Liite 18

Asukaskyselyn tulokset, Ramboll Finland Oy, 03.03.2023



Liite 1

Yhteysviranomaisen lausunto osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja YVA-suunnitelmasta, Pohjois-Karjalan ELY-keskus 07.04.2022





## Yhteysviranomaisen lausunto Korpivaaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmasta

### Hankkeen kuvaus

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 tieverkosto tarkentuvat hankkeen aikana.

### 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.

#### Vaihtoehto 0 (VE0)

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

#### 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.

### Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

YVA-menettelyn tavoitteena on edistää hankkeen kannalta merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamista, arviointia ja huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tavoitteena on tuottaa monipuolista tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa hankevastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jonka tarkoituksena on mm. esittää tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, arvioinnissa käytettävistä menetelmistä sekä hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta lausunnon, jossa huomioidaan ohjelman kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan perusteltuun päätelmään. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee liittää mahdollisiin lupahakemusasiakirjoihin.

Korpivaaran tuulivoimapuistohankkeessa toteutetaan YVA-lain (252/2017) mahdollistamaa YVA- ja kaavamenettelyn yhdistämistä. Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) määrää arviointisuunnitelman sisällön. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan yleiskaavan laatimisen yhteydessä.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona ja prosessinjohtajana toimii kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomaisen, tässä tapauksessa Liperin kunta. Kaavoitusviranomaisen vastaa menettelyyn liittyvästä kuulemisesta. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista (YVAL 23 §).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet on lueteltu YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelossa. Nyt kyseessä oleva hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä hankeluettelon kohdan 7) e) tuulivoimahankkeet, kun yksittäisen laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia sekä hankeluettelon kohdan 8 b) vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä, perusteella.



## Ympäristövaikutusten arvioinnin ja muiden menettelyiden yhteensovittaminen

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.

## Tunnistetut ja 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. Arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin.

Tunnistetut ja 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.

## Tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä

Ympäristövaikutusten arviointia varten tullaan laatimaan seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä: **Ympäristövaikutusten arviointia varten tullaan laatimaan seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:**

- Luontoselvitykset (kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, viitasammakkoselvitys, liito-oravaselvitys, lepakkoselvitys sekä suurpetoselvitys).
- Linnustoselvitykset (pöllöselvitys, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, pesimälinnustokartoitukset sekä muuttolintuselvitys kattaen syysmuuton seurannan ja kevätkuuttoselvityksen).
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- Näkyvyysanalyysi maastomallin avulla
- Valokuvasoitteet
- 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.

## **OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN SEKÄ LAUSUNNOT JA MIELIPITEET**

Elinympäristölautakunta hyväksyi kaavoitushankkeen aloittamisen kokouksessaan 8.6.2021 § 115 ja päätti esittää Liperin kunnanhallitukselle, että se hyväksyisi kaavoitushankkeen käynnistämisen.

Liperin kunnanhallitus päätti käynnistää tuulivoimahankkeen kaavoituksen kokouksessaan 14.6.2021 § 144.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu käytiin 8.11.2021. Kaavoituksen vireille tulosta ja OAS-YVA-suunnitelman nähtävillä olosta kuulutettiin 7.2-9.3.2022 Kaavoituksen vireille tulosta ja OAS-YVA –suunnitelman nähtävillä olosta kuulutettiin 7.2.–9.3.2022

Nähtävillä olon aikana yleisöllä on mahdollisuus esittää mielipiteensä YVA-suunnitelman riittävydestä ja YVA-selostuksen sisällöstä. Osallisilla on nähtävillä olon aikana mahdollisuus lausua mielipiteensä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä kaavaluonnoksesta. Kaavaehdotuksesta osalliset voivat nähtävillä olon aikana jättää kirjallisen muistutuksen. Kirjalliset mielipiteet ja muistutukset jätetään Liperin kunnalle, joka pyytää asiakirjoista myös tarvittavat lausunnot viranomaisilta.

Mielipiteet ja lausunnot pyydetään toimittamaan kirjallisesti osoitteeseen Liperin kunta, PL 20, 83101 Liperi tai sähköpostitse [kirjaamo@liperi.fi](mailto:kirjaamo@liperi.fi).

Kaava-YVA–menettelyn aikana järjestetään kaksi julkista yleisötilaisuutta, joihin kaikki hankkeesta ja menettelystä kiinnostuneet ovat tervetulleita osallistumaan. Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään OAS-YVA-suunnitelman ja toinen kaavaluonnoksen ja siihen sisältyvän YVA-selostuksen nähtävillä asettamisen jälkeen. Myös kaavaehdotusvaiheessa järjestetään tarvittaessa yleisötilaisuus.

Yleisötilaisuuden ajankohta oli 22.2.2022 klo 17–19. Kaikista nähtävillä oloajoista, yleisötilaisuuksista ja muista mahdollisista vuorovaikutustilanteista ilmoitettiin Kotiseutu-Uutiset-lehdessä, kunnan ilmoitustaululla (Varolantie 3, 83100 Liperi) ja internetissä kunnan sivuilla sekä YVA-menettelyn aikana ympäristöhallinnon internet-sivuilla. Hankkeen asiakirjat ovat internetissä osoitteessa <https://www.liperi.fi/vireilla-olevat-kaavat> ja <https://www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA>. Sivut täydentyvät työn edetessä. Nähtävillä asetettuun aineistoon voi tutustua myös Liperin, Viinijärven ja Ylämyllyn kirjastoissa niiden aukioloaikoina.

7.4.2022

Lausuntopyyntö on lähetetty seuraaville tahoille:

Maanomistajat, osakaskunnat ja muut kaava-alueen ja sen lähialueiden maanomistajat ja alueiden haltijat. Kiinteistön omistajat, lähiympäristön asukkaat, loma-asukkaat sekä yrittäjät.

Tämän lisäksi lausuntopyyntö on lähetetty seuraaville yhteisöille:

Fingrid Oyj  
Pohjois-Karjalan Sähkö (PKS)  
Digita Oyj  
Finavia Oyj  
Kyläyhdistykset ja kylätoimikunnat  
Liperin Yrittäjät  
MTK-Liperi  
Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry  
Suomen luonnonsuojeluliitto, Joensuun piiri  
Metsähallitus  
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)

Sekä seuraaville viranomaistahoille:

Liperin kunnan hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet  
Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)  
Pohjois-Savon ELY-keskus, liikennevastuualue  
Pohjois-Karjalan maakuntaliitto  
Pohjois-Karjalan museo  
Museovirasto  
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

- Heinäveden kunta
- Joensuun kaupunki
- Kontiolanden kunta
- Polvijärven kunta
- Rääkkylän kunta
- Savonlinnan kaupunki
- Outokummun kaupunki

### **Yhteenveto saaduista lausunnoista ja mielipiteistä**

Yhteysviranomaisen on vastaanottanut 23 lausuntoa ja 8 mielipidettä.

**Digita Oy** toteaa lausunnossaan, ettei vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta, mutta muistuttaa, että tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv-lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Tämän vuoksi vaikutukset antenni-tv-vastaanottoihin tulisi ottaa huomioon myös turvallisuuteen liittyvien vaikutuksien arvioinnissa. Tämän vuoksi vaikutukset antenni-tv-vastaanottoihin tulisi ottaa huomioon myös turvallisuuteen liittyvien vaikutuksien arvioinnissa. Antennitelevision vastaanotto-ongelmien syntymisen estämiseksi onkin erittäin tärkeää tutkia suunnitellun tuulivoimalan vaikutus antenni-tv-lähetysten näkyvyyteen jo hyvissä ajoin ennen rakennuslupien hakemista ja myöntämistä, ja mieluiten jo ennen tuulivoimalan sijaintipäätösten tekemistä.

Digita Oy esittää lausunnossaan, että kaavoituksen edetessä, viimeistään rakennuslupien myöntämisvaiheessa, hankevastaavan on esitettävä konkreettinen suunnitelma tuulivoimalan valtakunnallisen radio- ja tv-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi, Mikäli suunnitelman laatiminen hakemusvaiheessa ei ole mahdollista, hankevastaavan tulee sitoutua laatimaan ja toimittamaan konkreettinen suunnitelma häiriöiden poistamiseksi viranomaisen asettamaan määräpäivään mennessä. Lisäksi täsmennetään, että tuulivoimahankkeen hankevastaava häiriön aiheuttajana on velvollinen huolehtimaan häiriöiden poistamisesta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Digita toteaa, että antenni-tv:n verkko-operaattori Digitan velvollisuuksiin ei kuulu tuulivoimaloiden tv-lähetyksille aiheuttamien häiriöiden korjaaminen, vaan vastuu kuuluu häiriöiden aiheuttajalle. Näin ollen tuulivoimahankkeesta vastaavan on esitettävä konkreettinen suunnitelma häiriöiden estämiseksi ja poistamiseksi sekä otettava vastuu häiriöiden poistamisesta sekä niistä aiheutuvista kustannuksista.

7.4.2022

**Fingrid Oyj** (myöhemmin Fingrid) toteaa lausunnossaan, että suunnittelualueella on Fingrid Oyj:n 110 kV johto Huutokoski–Kontiolahdi. Nykyverkolla on mahdollista toteuttaa voimajohtoliityntä, mikäli tuulivoima-alueen kokonaisteho on maksimissaan 60 MW. Suuremman kokoluokan tuulivoima-alueelle olisi etsittävä muita liityntäratkaisuja.

Fingridin näkemyksen mukaan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna. Pyydämme huolehtimaan tästä etäisyydestä kaavan laadinnassa, ja myös rakennusluvassa ja rakentamisessa.

Hankkeesta vastaava on ollut yhteyksissä Fingridiin ja saanut Fingridiltä risteämäläusuntojen muodossa voimajohdon tekniset tiedot ja reunaehdot (mm. 20.10.2020 AE-1954-8-30/2 Heidi Oja, Fingrid). Risteämäläusunto on tuotu esille myös OAS-YVA-suunnitelman luvussa 3.4.4. Fingridin voimajohdot ovat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 § tarkoittamia voimajohtoja. Muiden kuin Fingrid Oyj:n omistamien voimajohtojen osalta tulee pyytää erillinen lausunto voimajohtojen omistajalta.

**Fintraffic Lennonvarmistus Oy** (myöhemmin Fintraffic) muistuttaa, että Fintrafficin lennonvarmistus antaa ilmailulain 158 § mukaisia lausuntoja lentoesteistä lentoesteluvan hakemista varten. Lentoliikenteen sujuvuuden arvioinnissa Fintrafficin lennonvarmistus käyttää yhteistyössä Liikenne- ja viestintäministeriön sekä liikenne- ja viestintävirasto Traficomien kanssa sovittuja lausuntoperiaatteita ja tarvittaessa rajoittaa esteiden korkeuksia niiden mukaisesti. ArcGIS -muotoinen paikkatietoaineisto lentoesterajoituksista on ladattavissa Fintrafficin verkkosivustolta ja kyseistä aineistoa käyttämällä voi suunnittelija jo etukäteen arvioida kohteelle mahdollisesti kohdistuvia korkeusrajoituksia.

**Luke** keskittyy lausunnossaan metsästyslain (28.6.1993/615) 5 §:ssä (13.7.2018/555) lueteltuihin riistalajeihin. Suunnittelualueen eläimistö koostuu seudulle tyypillisistä, vaihtelevien metsäelinympäristöjen lajeista. Tässä YVA-ohjelmassa on huomioitu riistaeläimet ja tehty suunnitelmat niiden kartoittamiseksi. Eläimistöä ja erityisesti suurpetojen esiintymistä tullaan tarkkailemaan luontoselvitysten yhteydessä. Tietoa alueen riistalajistosta ja sen merkityksestä metsästysmaina tullaan keräämään alueella toimivilta metsästysseuroilta. Lisäksi tilastotiedot (riistakolmiot, hirvieläimet ja suurpetohavainnot) riistaeläinkannoista pyydetään Luonnonvarakeskukselta. Alueella esiintyvistä riistalinnuista saadaan tietoa tehtävistä linnustoselvityksistä. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä havaittiin koirasmetso ja metson jätöksistä.

Hankealueella on havaittu muiden selvitysten yhteydessä koirasmetso ja metson jätöksiä. Hankealueelle tehdään metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys ja pesimälinnustokartoitus 2022. Metsäkanalintujen osalta olisi yhden kevään sijaan syytä tehdä soidinpaikkaselvitykset useampana peräkkäisenä vuotena. Tällöin

7.4.2022

soidinpaikkaselvitys antaisi paremman kuvan alueen merkityksestä kanalinnuille kuin yksittäisenä keväänä tehty selvitys. Kanalintujen runsautta olisi hyvä selvittää tekemällä myös esim. kanalintujen linjalaskennat kesällä. Metsäkanalinnut pesivät myös tavallisessa talousmetsässä, joten karkea selvitys pelkäästään soidinpaikoiksi sopivilla alueilla ei välttämättä kuvaa alueen metsäkanalintukantaa tarpeeksi.

Hankealue sijoittuu joidenkin lintulajien päämuuttoreiteille. Alueen yli muuttaa erityisesti syksyisin hanhia ja arktisia vesilintuja. Hankkeen vaikutuksia muuttoon ja tarvittaessa lieventäviä toimenpiteitä tulee esittää selostusvaiheessa. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu toistaiseksi muita tuulivoimahankkeita, joten yhteisvaikutuksia ei arvioida olevan.

**Metsähallitus** toteaa lausunnossaan, että alueelle sijoittuu Metsähallituksen hallinnassa olevia valtion maita, jotka ovat käyttöoikeussopimuksella Karelia ammattikorkeakoulu Oy:n opetusmetsää. Lisäksi Metsähallituksen hallinnoimien maa-alueiden hirvieläinten ja pienriistan metsästyoikeudet hankealueella on vuokrattu Korpivaaran Metsästysseura ry:lle. Alueella ei ole valtion hallinnoimia luonnonsuojelualueita. Lähimmät valtion hallinnassa olevat luonnonsuojelualueet ovat pieniä alueita muutaman kilometrin päässä tuulivoima-alueen eteläpuolella. Seudulla on lintuvesiä (joissa on pieniä valtion hallinnassa olevia suojelualueita) eli lintuja on ilmassa erityisesti pesimä- ja muuttoaikoina. Alueella ei ole merkitystä Metsähallituksen vastuupetolintujen kannalta.

**Museovirasto** toteaa, että Pohjois-Karjalan museo on vuodesta 2020 toiminut alueellisena vastuumuseona ja hoitaa pääosan kulttuuriympäristön asiantuntijatehtävistä. Siksi Museovirasto ei lausu tästä tuulivoimapuiston osayleiskaavasta, eikä kaavan jatkovaiheita tule lähettää virastoon lausuttavaksi.

**Pohjois-Karjalan maakuntaliitto** lausui seuraavaa: maakuntakaavassa alueelle sijoittuu 110 kV:n pääsähkölinja ja ohjeellinen 400 kV:n pääsähkölinjavaraus, rakennuskiviainesten ottoalue (EO2) ja kalliokiviainesten ottoalue (eo3). Suunnittelualueella on myös luonnonsuojelualueita (SL). Alueella on voimassa Joensuun seudun yleiskaava 2020, mutta se ei ole vireillä olevaa kaavaa ohjaava kaava.

Kaksi kaavaan alustavasti suunniteltua tuulivoimalaa sijoittuu maakuntakaavan EO2-alueelle. Maakuntaliitto ei näe asiassa ongelmaa. Asia tulee kuitenkin pohtia ja yhteensovittaa rakennuskiviaineksen ottotoiminta silmällä pitäen. Tuulivoimapuisto on hyvä osoittaa kaavaan osa-aluemerkinnällä, jolloin se ei estä, toisin kuin aluevarausmerkintä, muuta toimintaa alueella. Muun toiminnan mahdollisessa sijoittamisessa on kuitenkin huomioitava tuulivoiman asettamat reunaehdot.

Pohjois-Karjalassa ei toistaiseksi ole tuulivoimaa, mihin ovat vaikuttaneet muun muassa

puolustusvoimien tutkavaikutukset. Puhtaan energian ja huoltovarmuuden näkökulmasta tuulivoimaa voidaan suosia. Maakuntaliitto puoltaa hanketta ja haluaa osaltaan olla mukana edistämässä Korpivaaraan suunniteltua tuulivoimapuistohanketta.

**Outokummun kaupunki** toi lausunnossaan esille, että tuulivoimapuisto sijoittuu lähelle Outokummun kaupungin rajaa ja on kooltaan merkittävä hanke. Koska kaavahanke sijaitsee Liperin kunnan puolella, on selvää, että suunnitelma ja sen sisältämät asiat painottuvat Liperiin. Suunnitelman kartoista on kuitenkin havaittavissa, että Outokummun keskusta on lähempänä kaava-aluetta kuin Liperin keskustajama. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa todetaan mm. "lähimmät herkät kohteet, kuten koulut, päiväkodit ja terveysasemat, sijaitsevat Viinijärvellä ja Liperin keskustassa."

Koska tuulivoimaloiden vaikutukset ulottuvat yli kuntarajojen tulisi osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa muokata siten, että siinä otetaan huomioon myös vaikutukset Outokummun alueelle. Myös osallisten osalta tulisi huomioida Outokummussa olevia toimijoita tarkemmin, kuten yrittäjät ja MTK.

**Pohjois-Karjalan alueellisen vastuumuseon** mukaan suunnittelualueen arkeologinen inventointi suoritettiin vuonna 2021. Sen tuloksena suunnitellun tuulivoimapuiston alueelta tunnetaan kaksi muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamaa kiinteää muinaisjäännettä, jotka ovat tunnuksella 1000042075 Museoviraston ylläpitämään muinaisjäänösrekisteriin kirjattu Pykäläsärkkä sekä tunnuksella 1000042074 kirjattu Sammalsuo. Kummassakin tapauksessa kyse on historiallisen ajan rajamerkeistä.

Museo pitää selvitystä riittävänä lähtökohtana hankkeen vaikutusten arviointiin ja ottaa aiheeseen tarkemmin kantaa prosessin edetessä seuraavaan vaiheeseen. Itse suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisia tai maakunnallisia maisema-alueita tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Heinäveden reitin maisemat, joka on lähimmillään 20 km etäisyydellä suunnittelualueesta.

Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa 2040 (2020) Kaatamon-Ristinkylän kylämaisema on osoitettu maakunnallisesti merkittäväksi maisema-alueeksi (ma/mm). 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.

Pohjois-Karjalan alueellinen vastuumuseo pitää suunnitelmassa esitettyjä lähtökohtia, suunnitelmia ja tavoitteita asianmukaisina ja kommentoi hanketta tarkemmin selvitysten valmistuttua.

**Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry** (myöhemmin PKLTY)

PKLTY pitää hyvänä toimintatapana yhdistää kaava ja YVA-prosessi. Prosessien samanaikaisuus varmistaa kattavan ja yhtenäisen vaikutustenarvioinnin molempien hankkeiden osalta. Myös osallisten ja muiden asiasta kiinnostuneiden on helpompaa seurata prosessin etenemistä. Prosessi kokonaisuudessaan vaikuttaa hyvin suunnitellulta ja aikataulutusta realistiselta. Korpivaaran tuulivoimahankkeen tiedottaminen on monipuolista.

PKLTY pitää tärkeänä, että alustavia tuulivoimaloiden paikkoja täsmennetään vaikutusten arvioinnin perusteella siten, että huomionarvoisten lajien elinympäristöt pyritään jättämään rakentamisen ulkopuolelle. Suunnitelmassa todetaan, että alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä, erityisesti suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvia päämuuttolinjoja sekä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

PKLTY pitää edellä esitettyä periaatetta erittäin tärkeänä. Tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon saadaan koko ajan lisää tietoa ja tämänhetkisen käsityksen mukaan tuulivoimaloiden merkittävimpiä linnustovaikutuksia ovat häirintä- ja törmäysvaikutukset.

Häirintä- eli pelotusvaikutuksella tarkoitetaan sitä, että linnut välttävät voimaloiden läheisyyttä esimerkiksi ruokailualueena. Tämä voisi Korpivaaran alueella tulla kyseeseen esimerkiksi metsäkanalintujen ja kuukkeleiden osalta. Myös kuikkalintujen on todettu välttelevän voimaloita, ja Korpivaaran alueella pesivän kaakkurin osalta olisi optimaalista voimalan sijaintia mietittävä suhteessa pesimäalueeseen ja ruokailulentoreitteihin.

Törmäysvaikutusten osalta on tärkeää selvittää erityisesti peto- ja vesilintujen muuttoreitit alueella, koska erityisen alttiita törmäyksille ovat suurikokoiset kaartelevat linnut. Sääolosuhteet, kuten sade, sumu ja kova tuuli, kasvattavat törmäyksien todennäköisyyksiä esimerkiksi sorsa- ja hanhilinnuilla, jotka tyyppillisesti muuttavat auramuodostelmassa, jonka seurauksena törmäysten merkittävyys voi kasvaa. Myös alueella pesivillä petolinnuilla ja metsäkanalinnuilla on kohonnut törmäysriski.

Suunnitelmassa esitetyt jo toteutetut ja toteutettavat linnustonselvitykset tukevat edellä esitettyjen riskien tunnistamista, joiden huomiointi suunnitteluprosessissa mahdollistaa riskien aiheuttamien vaikutusten pienentämisen.

**Pohjois-Karjalan ELY-keskus** lausuu seuraavaa: Tuulivoiman edistäminen tukee sekä maakunnallisia että kansallisia ilmastotavoitteita ja on linjassa myös TEM:n Energia- ja Ilmastostrategiassa vuoteen 2030 energiaomavaraisuuden lisäämisen sekä uusiutuvan energian edistämistavoitteiden kanssa. Lisäksi Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelmassa vuoteen 2030 tuulivoiman lisääminen tuodaan esille osana edistettävää maakunnan omaa paikallista energiantuotantoa. Tuulivoima on otettu mukaan myös IE2030-ohjelman energiantuotannon seurantaindikaattoriksi.



Tuulivoimatuotanto on hyvä lisä, kun tavoitellaan energiaomavaraisuutta ja monipuolisia uusiutuvan energian lähteitä.

Lausuntopyynnön mukaan ELY-keskus lausuu MRL:n nojalla osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta siinä esitettyjen osallisten sekä kaavaa varten tehtävien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin riittävydestä. YVA-menettelyn mukaisia selvityksiä ja vaikutusten arviointia voidaan ja tulee hyödyntää osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa. Kaavoituksessa tulee kuitenkin myös ottaa huomioon, että MRL:n mukainen kaavan vaikutuksiin ja niiden arviointiin liittyvä näkökulma voi olla osin erilainen kuin hankkeesta vastaavan. Lähtökohtaisesti ELY-keskus katsoo osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetyt osayleiskaavaa varten tehtävät selvitykset aihekokonaisuuksiltaan varsin kattaviksi, eikä ELY-keskuksella ole niihin tässä vaiheessa huomautettavaa.

**Pohjois-Karjalan ympäristöterveys** toteaa, että kaavoitusalue tulee suunnitella niin, että alueelle sijoitettavat toiminnot eivät aiheuta terveyshaittaa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Ennalta arvioituna suurin mahdollisesti terveyshaittaa aiheuttava tekijä on rakennusaikainen melu. Kaava-alueen toiminnoista ei saa aiheutua terveydensuojelulain mukaista terveyshaittaa pölystä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Pienhiukkaset vaikuttavat haitallisesti hengitysteissä aiheuttaen tulehdusta, pahentaen astmaa sekä hengitystie- ja sydäntautioireita ja aiheuttaen ennenaikaista kuolleisuutta (Lanki ja Pekkanen 2008). Toimija on velvollinen torjumaan pölyhaittoja niin, että terveyshaittaa ei synny.

Kaava-alueelle sijoitettavista toiminnoista aiheutuva melutaso lähimmissä asunnoissa ei saa ylittää sosiaali- ja terveysministeriön asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista annetun asetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajoja: päiväajan keskiäänitaso (klo 7–22) 35 dB (A) ja yöajan keskiäänitaso (klo 22–7) 30 dB (A). Kaava-alueelle toimintoja suunniteltaessa tulee huomioida rakennus- ja toiminta-aikaisen melun vaikutus lähimpiin kiinteistöihin. Tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden äänitasolla ei ole havaittu yhteyttä sairauksien tai oireilun esiintyvyyteen (Turun ammattikorkeakoulu 2/2022). Myöskään tuulivoimaloiden infraäänien ei ole todettu aiheuttavan terveyshaittaa (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:34).

Kaava-alueelle sijoitettavat toiminnot eivät saa pilata lähialueen talousvesikaivojen veden laatua. Talousveden laatuvaatimuksista- ja suosituksista on säädetty sosiaali- ja terveysministeriön asetuksissa 401/2001 ja 1352/2015. Lisäksi jätteiden säilyttäminen ja käsittely on tehtävä niin, ettei siitä aiheudu pölyämistä, roskaantumista, maaperän tai pohjaveden pilaantumisvaaraa eikä terveyshaittaa.

**Pohjois-Savon ELY-keskus, liikenne ja infrastruktuurin- vastuualue** toteaa lausunnossaan, että voimaloiden määrä ja sijainti tarkentuvat suunnittelun ja

vaikutusten arvioinnin edetessä. Alustavassa tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmassa lähin voimala sijoittuu noin 1,5 kilometrin päähän seututiestä 477.

Hankkeesta on pidetty viranomaisneuvottelu 8.11.2021. Neuvottelussa ELY-keskus painotti liikenneyhteyksien selvittämistä suunnittelualueelle sekä yhteistyötä ELY-keskuksen kanssa toteuttamisvaiheessa rakennussuunnittelun ja liittymälupa-asioiden osalta. Suunnitelman mukaan liikenne tuulipuistoon suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä ja puustosta vapaan alueen vähintään 12 metriä leveä. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen vaatiman tilan johdosta.

Tuulipuistoalueelle kohdistuva liikenne on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi reittiä: valtatie 23 - mt 15663 (Sulkamantie) - Pykäläsärkantie. Myös muita vaihtoehtoisia reittejä tutkitaan. Hankkeen liikenteellisten vaikutustenarvioidaan kohdistuvan lähinnä rakentamis- ja purkamisvaiheeseen, jolloin rakenteiden kuljetukset vaativat maa-aines- ja erikoiskuljetuksia sekä aiheuttavat teihin kohdistuvia rakennus- ja parantamistarpeita. Liikennevaikutusten arvioinnissa selvitetään mm. hankkeeseen käytettävät kuljetusreitit ja reittien ominaisuudet.

ELY-keskus toistaa viranomaisneuvottelussa mainitun kommentin, että kaavatyössä tulee selvittää soveltuvat liikenneyhteydet alueelle ja yhteyksiin kohdistuvat parantamistarpeet. Hankkeen aikana tulee myös laatia yksityiskohtainen kuljetus selvitys, josta käy ilmi alueen liikennöintiin käytettävälle tieverkolle tehtävät parannus- ja muutostarpeet sekä toiminnan aiheuttamat liikennemäärät ja liikennöintiin käytettävä kalusto. ELY-keskus ehdottaa tarkemman kuljetus selvityksen laatimista mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta valittavien kuljetusreittien ja niihin mahdollisesti kohdistuvien töiden osalta vaikutukset (melu, pöly, ympäristö jne.) voidaan arvioida aikaisessa vaiheessa.

ELY-keskuksella ei ole muuta huomautettavaa osayleiskaavan OAS:iin. ELY-keskuksella ei ole huomautettavaa suunnittelualueen lähistön kiinteistön 426–895–0–4825 omistajan roolissa hankkeesta.

**Savonlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena** toimiva rakennus- ja ympäristölautakunta päättää todeta lausuntonaan asiasta seuraavaa: Korpivaara - hankkeen OAS-YVA-suunnitelmassa on aivan oikein tuotu esiin, että hanketta lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Heinäveden reitin maisemat, joka on lähimmillään 20 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Heinäveden reitti kulkee mm. Savonlinnan alueella ja on maisemallisesti monipuolisimpia sisävesiliikenteen reittejä Suomessa. Lautakunta pitää hyvänä, että hankkeen maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvointiin sisältyy Heinäveden reitin maisemat.

Koska ihanteellisissa oloissa tuulivoimalan torni erottuu jopa 40 kilometrin etäisyydelle ja hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 20 kilometrin säteelle suunnittelualueesta kuitenkin niin, että mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaitaan, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, on vaikutusarviointia syytä laajentaa koskemaan niitä. Tällainen kohde on Koloveden kansallispuisto, joka sijaitsee osin Savonlinnan kaupunkiin kuuluvalla alueella, noin 35 km päässä suunnittelualueesta. Lautakunta pitää perusteltuna, että hankkeen maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviontiin lisättäisiin myös Koloveden kansallispuisto.

**Suomen riistakeskus, Pohjois-Karjalan aluetoimisto** toteaa lausunnossaan, että Pohjois-Karjala on tunnettu riistamaakunta ja erityisesti runsaat suurpetokannat ovat alueelle omaleimaiset. Tällä hetkellä Pohjois-Karjalassa ei vielä ole rakennettua tuulivoimaa, joten Korpivaaran hanke on ensimmäinen. Tuulivoima-alueet koko valtakunnassa ovat kaavoissa sijoitettu pääsääntöisesti asuttamattomille metsätalousalueille. Kyseessä on uudenlaisen energiatuotantomuodon laajamittainen rakentaminen keskeisille riistatalousalueille. Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii tiestön, siirtolinjat sekä itse voimaloiden ja muuntoasemien perustukset. Siksi sähköntuotantoon liittyvä rakentaminen juuri erämaa-alueille heikentää alueitten ekologista monimuotoisuutta ja kiihdyttää osaltaan luontokatoa. Tuulivoiman negatiivisia vaikutuksia metsäriistalajistoon tunnetaan jo kanalintujen osalta. Tuulivoimantuotanto esitetystä laajuudessa aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia alueen riistakantojen elinolosuhteisiin heikentäen kantojen kestävyyttä. Voimaloiden väliin jäävä metsäluonto kärsii pirstaloitumisen vaikutuksesta. Tuottavan metsämaan rakentaminen tuulivoiman tuotannon infraa varten vähentää alueen hiilensidontakykyä sekä vähentää alueen metsäluonnon monimuotoisuutta peruuttamattomasti.

Tuulivoiman rakentaminen laajemmille asumattomille alueille vaikuttaa negatiivisesti riistaan erityisesti pirstomalla riistan elinympäristöä. Tuulivoima-alueet tulisi tämän vuoksi sijoittaa jo valmiin rakennetun ympäristön yhteyteen ja lähelle valmiita sähkönsiirtolinjoja. Täten voidaan vaikuttaa luontokadon ehkäisemiseen ja alueellisen riistalajiston köyhtymiseen ja riistakantojen taantumiseen.

Suomen riistakeskus ottaa lausunnossaan kantaa myös Korpivaaran kaavoitukseen. Lausunnossa todetaan, että kaavoittajan tulisi kiinnittää erityistä huomiota siihen, mitkä ovat kaavassa esitetyn tuulivoimatuotannon kokonaisvaikutukset ympäristölle, mikäli kaikki hankkeet toteutuvat. Koska tuulivoiman rakentamisen hankekohtaiset YVA-menettelyt eivät ota huomioon laajempaa kokonaisuutta, on ongelmallista osoittaa useiden eri hankkeiden yhteisvaikutus. Tämä huomio koskee riistalajien ohella myös kalojen ja selkärangattomien eläinten elinympäristön muuttumista. Suomen riistakeskus haluaa korostaa maakunnan vastuuta asian määrittelemisessä ja riskien hallintaa ennalta.

Riistakeskus tuo lausunnossaan esille myös vaikutuksia eri elinlajeihin. Esimerkiksi suurpetojen tiheys on Tassu-järjestelmän havaintoaineiston mukaan suhteellisen alhainen. Riistakeskus haluaa kuitenkin huomauttaa, että kaikilla alueilla havaintoverkoston toiminta ei ole aktiivista ja tällä voi olla osaltaan myös vaikutusta havaintojen vähäisyyteen. Suomen riistakeskus muistuttaa lausunnossa, että esimerkiksi susi kuuluu riistalajina EU:n luontodirektiivin IV-liitteen tiukasti suojeltuihin lajeihin. Koska susi on luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettu laji, kaavan laatimisvaiheessa on selvítettävä riittävästi, ettei luonnonsuojelulain 49 §:n 1 momenttiin perustuvaa lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämistä koskevaa kieltoa rikota. Suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella eikä sen lähetyvillä ole tällä hetkellä yhtään vakiintunutta susireviiriä.

Korpivaaran tuulipuiston alueella ei ole lähetyvillä merkittäviä lintuvesiä, mutta vuosittain alueen läpi muuttaa merkittäviä määriä eri hanhilajeja. Kun tuulivoimaloiden lähellä ei sijaitse merkittäviä vesilintujen levähdysalueita, niin haittavaikutusten voi olettaa kohdistuvan lähinnä muuttoreitillä ohilentäviin lintuihin.

Riistakeskus muistuttaa, että Pohjois-Karjalassa metsästys perustuu laajojen saloalueiden eränkäyntiin ja siellä elävän riistan kestävään verotukseen. Suomessa on maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen riistalajitiedon keräystapa. Metsästäjät osallistuvat kahdesti vuodessa toteutettavaan riistakolmiolaskentaan. Laskettavia lajeja ovat metsäkanalinnut ja pienet riistanisäkkäät. Toisin sanoen metsästys on sidottu riistanhoitotyöhön myös tiedonkeruun tasolla. Mikäli alueelle rakennetaan tuulivoimaa, on oletettavaa, että vapaaehtoiseen keruuseen perustuva toiminta vähenee. Jos alueen metsästys vaikeutuu tai estyy, sen vetovoimaisuus virkistys- ja elämystoimintaan vähenee ja myös tiedonkeräämisen edellytykset poistuvat.

Edellä mainittu vaikutus heikentää alueen riistataloudellista merkitystä. Mikäli alueen käyttö metsästyksessä heikkenee tai estyy, myös riistatiedon laatu köyhtyy. Tuulipuiston voidaan katsoa varaavan alueen kokonaan riistatalouden kannalta, lukuun ottamatta hirven metsästystä. Hirven ei toistaiseksi tiedetä erityisesti välttävän tuulivoima-alueita. Suomen riistakeskus esittää, että edellä mainitut seikat otetaan kaavaluonnoksessa huomioon mahdollisimman hyvin.

Suomen riistakeskus esittää Liperin kunnalle mahdollisen kompensatiomenettelyn edellyttämistä Korpivaaran tuulivoimahankkeessa. Tuulivoimayhtiöt tulisi jo luvanhakemisvaiheessa velvoittaa korvaamaan aiheuttamansa riista- ja metsästyshaitta jollain tavalla riistataloudelle. Tarkasteltavaksi tulisivat alueen keskeisesti haittaa kärsivät lajit ja elinympäristöt sekä määritettäväksi ne toimenpiteet, joilla tuulivoimayhtiö korvaa kyseiset haitat. Kompensaatio tulisi kohdentaa esimerkiksi valituilla toimenpiteillä toisella alueella.

**Telia Finland Oyj:llä** (Telia) ei ole hankkeesta huomautettavaa, mutta jatkossa hankkeen vaikutusalueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä.

**Traficom** lausuu seuraavaa: Korpivaaran tuulivoimapuiston OAS-YVA-suunnitelman kohdassa 3.4.7 on mainittu viraston entinen nimi. **Traficom** lausuu seuraavaa: Korpivaaran tuulivoimapuiston OAS-YVA-suunnitelman kohdassa 3.4.7 on mainittu viraston entinen nimi. Lentoestelupaa haetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Suunnittelualue sijaitsee Joensuun lentoaseman lähestymisalueella (TMA). Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon myös tuulivoimaloiden vaikutukset radiojärjestelmiin. Tuulivoimaloiden on monissa tapauksissa todettu vaikuttaneen TV-vastaanoton laatuun maanpäällisissä TV-lähetysverkoissa. Tuulivoimaloilla on vaikutuksia myös matkaviestin verkkojen kentän voimakkuuteen ja signaaliin laatuun. Tutkajärjestelmä vaatii toimiakseen riittävää etäisyyttä tuulivoimaloihin. Radiolinkin toiminta taas edellyttää täysin esteetöntä aluetta lähettimen ja vastaanottimen välillä.

Sähköisen viestinnän palvelut ovat riippuvaisia radiojärjestelmistä. Siksi on tärkeää varmistaa, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat myös jatkossa riittävän häiriöttömästi. Pienilläkin muutoksilla tuulivoimaloiden sijoittelussa voi olla ratkaiseva merkitys alueen radiojärjestelmien toimintaan. Jo olemassa olevia TV- ja radiolähetysasemia ja raskaita, 200–300 metrin korkuisia mastoja ei voida siirtää. Siksi eri osapuolten tulisi tehdä yhteistyötä jo tuulivoimaloiden suunnitteluvaiheessa ja pyrkiä valitsemaan tuulivoimaloiden sijainti niin, ettei häiriöitä radiojärjestelmille aiheudu tai että ne ovat poistettavissa.

On suositeltavaa, että tuulivoimahankkeesta vastaavat ovat yhteydessä kaikkiin tiedossa oleviin radiojärjestelmien omistajiin lähialueilla. Riittävänä koordinoitietäisyytenä on pidetty noin 30 kilometriä. Radiopaikannusjärjestelmien ja radiolinkkien käyttäjiä sekä teleoperaattoreita tulisi aina informoida tuulivoimahankkeesta.

**Liperin kunta Elinympäristöpalvelut** tuo lausunnossaan esille sen, että alustavat voimalapaikat kohdistuvat ilmakuviin ja OAS-YVA-suunnitelman perusteella nuoriin ja luontoarvoiltaan jo heikentyneisiin metsiin. Korpivaaran monimuotoiset elinympäristöt ovat pirstoutuneita ja vanhan metsän rippeitä on syytä säästää myös huoltoteitä tehdessä. Osa iäkkäistä metsistä sijoittuu suunnittelualueen keski- ja pohjoisosiin, ja paikoin eteläosissa on lehtoa. Suunnittelualueen linnustosta kuukkeli esiintyy luontoarvoiltaan edustavissa havumetsäkohteissa, joista voi löytyä myös jotain suojeltavaa. Viime vuonna luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettiin lukuisia vanhan metsän lajeja, joita ei ole yleensä aiemmissa luontoselvityksissä käsitelty.

Aineistossa on huomioitu useita alueella esiintyviä direktiivilajeja ja niiden selvitystarpeita. Yleisenä huomiona kerromme, että suurpedoista Korpivaaran lähellä on havaittu ainakin susia. Lisäksi alueella esiintyy kirjovertokoperhonen, jonka osalta on tarpeen arvioida mahdollisia riskejä luontodirektiivin mukaisille lisääntymis- ja

levähdyspaikoille. Suomessa lajin ravintokasvit ovat yleisiä, ja perhonen pärjää hyvin ihmisen muokkaamassa, puoliavoimessa ympäristössä, joten elinympäristö voi löytyä myös nuoremasta talousmetsästä.

**Itä-Suomen aluehallintovirasto** ei lausu OAA/YVA-suunnitelmasta, mutta varaa mahdollisuuden lausua ohjelmavaiheessa.

**Ilmatieteen laitoksella** ei ole lausuttavaa Korpivaaran tuulivoimapuiston osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan sekä siihen sisältyvään ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan, koska alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta.

**Kontiolahden kunnalla** ei ole lausuttavaa Korpivaaran tuulivoimapuiston osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta eikä siihen sisältyvästä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmasta.

**Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella** ei ole huomauttamista esitettyyn osayleiskaavaan liittyen.

**Suomen Erillisverkot Oy:llä** ei ole lausuttavaa tai osallistumistarvetta Liperin Korpivaaran tuulivoimahankkeen suunnittelukokonaisuuteen liittyen.

**Mielipide A** Yksityishenkilö tuo lausunnossaan esille seuraavia seikkoja;

1. Voimalarakennusten suunnittelu ja rakentaminen lisäävät ja muuttavat paljon liikennettä alueen teillä. Metsäautotieverkostoa olisi tarkasteltava muutenkin kuin voimalan käytön kannalta. Huoltotiet voimaloille tullaan oletettavasti rakentamaan parempikuntoisiksi kuin olemassa oleva metsäautotieverkko. Siitä syytä myös puutavaran ajo tulee siirtymään noille parempipohjaisille teille. Pekkalantie, jonka varrelle rakennuspaikkani sijaitsee, on perustaltaan heikko, eikä kestä raskaita kuljetuksia. Ehdotan, että voimalaitosalueen teitä suunniteltaessa otettaisiin huomioon metsätalouden tarve suunnata puutavaran ajoreitit pois Pekkalantieltä rakentamalla kunnollinen ajotieyhteys Ylimmäisen Riihilammen itäpuolella olevien metsäautoteiden välille. Tuo väli on noin 500 metriä ja liittyisi hyvin tuulivoima-alueen rakentamiseen. Näin Pekkalantien käyttö puutavaran ajoon vähenisi oleellisesti.

2. Korpivaaran rakennuspaikat on alkujaan rakennettu vakituisiksi asuinpaikoiksi, joista monet on hallintopäätöksillä katsottu vapaa-ajan rakennuksiksi. Tuulivoimalan rakentaminen saattaa estää takaisin muuttoa vanhoille asuinpaikoille. Myös rakennuslupien saaminen saattaa tulla mahdottomaksi tuulivoimalan takia. Kahdenkilometrin etäisyydellä voimalasta olevan rakennuspaikan käypä arvo romahtaa ostajien puuttuessa. Arvon alenema kuuluu korvata tuulivoimalan lähellä oleville esim. kiinteistöverossa.

3. Korpivaaran kylä uhkaa jäädä kahden suunnitteilla olevan tuulivoima-alueen keskelle. Toiselle voimalalle on varattu alue 10 km etäisyydelle Heinäveden Sarvikummussa. Näiden kahden voimala-alueen yhteisvaikutus asumiseen on otettava huomioon myös Korpivaaran voimalaa suunniteltaessa.

**Mielipide B** on kesäasukas Korpivaaran alueella. Yksityishenkilö esitti huolensa lähimmän voimalan etäisyydestä hänen kesämökkiinsä, joka oli noin 1,5 km kartalta mitattuna. Henkilö toivoo, että lähimmän tuulivoimalan paikka muuttuu kauemmaksi. Henkilö ilmaisi myös huolensa tuulivoimahankkeen vaikutuksista kiinteistön arvoon. Lisäksi huolta aiheutti tuulivoimarakentamisen vaikutus hyönteisiin ja hyönteiskadon vaikutukset marjametsiin.

**Mielipide C** Kannatan hankkeen vaihtoehtoa VEO (tuulivoimalapuistoa ei toteuteta) ja perusteluina esitän seuraavaa:

Sijainti; suunnitelmassa on mainittu joitakin korkeimpia maastonkohtia, kaava-alueella korkeimpana Murhimäki 175 m merenpinnasta, perusteena tuuliolosuhteille. Seitsemän voimalan maaston korkeudet ovat suunnitelmassa välillä 115—145 m ja kahden noin 160 m. Vastaavanlaisia maastonkorkeuksia löytyy yllin kyllin harvaan asutuilta seuduilta voimalinjan läheisyydestä ja valmiiksi meluhaitalla varustettuna valtateidenkin varsilta riittävän turvaetäisyyden päässä tiestä. Lisäksi valtateiden varret eivät vaatine niin perusteellisia luontoarvojen selvittelyjä.

Suunnitelmassa esitellään etäisyyksiä asuin- ja lomarakennuksiin ja mainitaan kaava-alueen sisällä sijaitseva Ristinpohjan Metsästysseuran metsästysmaja, jota ei kumminkaan rinnasteta kumpaankaan näistä kuuluvaksi. Majan kunnostukseen on 2 vuotta sitten saatu ELY-keskuksen avustusta ja se on vastikkeetta myös paikallisten toimijoiden käytössä. Myös tontilla sijaitseva kota on kävijöiden vapaassa käytössä. Esimerkiksi viime vuonna majalla pidettiin ainakin peijaiset, SML:n nuorten leiri, metsästyskoirakokeita, kokouksia ja talkoita seuruemetsästystilaisuuksien lisäksi. Näissä tilaisuuksissa kokonaiskävijämäärä lienee noin 500 henkilöä, joista osa yöpyjiäkin. Jos ihmisille aiheutuvalla haitalla on mitään merkitystä, niin kiinteistö pitäisi rinnastaa asuinrakennukseen. Kuitenkin 2 voimalaa on sijoitettu 1 km päähän ja 1 voimala 700 m päähän majasta.

Eläimistö; suunnitelmasta ei käy selville mikä taho selvitykset tekee. Nähtävästi tarkoitushakuisesti huomio yritetään kiinnittää viitasammakoihin, lepakoihin ja liito-oraviin. Suurpedoista mainitaan ”karhun, suden ja ilveksen esiintyminen hankealueella on mahdollista” ja Lukelta pyydettävänä tilastotietoina suurpetohavainnot, joita ei voi millään tavalla pitää oikeaa kuvaa antavana, koska pelkästään havaintojen runsaus on turhauttanut ilmoittamaan niistä suurpetoyhdysmiehille. Lisäksi Luken imago suurpetoasioissa estää usein yhteistyön. Muutaman maastokäynnin perusteella on puolueellisen konsultin helppo todeta, ettei ole nähnyt suurpetoja. Pitempiaikaisen seurannan perusteella mielipiteeni on, että joku kolmesta; ahma, ilves ja karhu esiintyy

hankealueella aina ja karttoihin piirrettyssä 5 km:n renkaassa kaikki nämä ja susi satunnaisemmin.

Linnusto; pesimälinnuston kohdalla selvityksessä on samaa tarkoitushakuisuutta kuin pedoissakin soidinpaikkojen ja havaintojen osalta. Mainittakoon että käydessäni ainoan kerran syksyllä 2020 mittaustornin juurella löysin hiljattain harukseen lentäneen metson kuolleena. Pesimälinnustokartoituksen yhteydessä kannattanee tarkistaa, pesiikö kaakkuri vielä Alimmaisessa Riihilammessa.

Huomionarvoista paikallisten asukkaiden kannalta on se, että kukaan maanomistajista, joiden maille voimaloita on alustavasti suunniteltu ja jotka ovat nähtävästi antaneet suostumuksensa, ei asu tuulivoimalahankkeen lähikylissä.

**Mielipide D** otetaanko näissä suunnitelmissa, miten huomioon joutsenet? Kun teette noita suunnitelmia siitä, miten isompi kokoisilla linnuilla kasvanut törmäysriski. Juojärvellä on paljon joutsenpareja, jotka pesivät nimenomaan tällä vaikutusalueella (Karpanrimpi–Pöytälahti).

**Mielipide E** OAS-YVA-suunnitelmassa on nostettu esiin monipuolisesti arvioitavia ja selvitettäviä asioita. Mielestäni arvioinnissa huomioita tulee kiinnittää myös alla oleviin seikkoihin. Kuukkeliselvitys tarvitaan. OAS-YVA-suunnitelman kappaleessa 4.2. kerrotaan laadittavan linnustonselvitys, jonka yhteydessä mainitaan erikseen pöllöselvitys, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, pesimälinnustokartoitus sekä muuttolinnustonselvitys keväällä ja syksyllä. Näiden lisäksi tarvitaan myös kuukkeliselvitys. Pykäläsärkän luonnonsuojelualueen (YSA207139) yhtenä suojeluperusteena oli alueen kuukkelireviiri. Tuulipuistohankkeen suunnittelualueella olen tehnyt lukuisia havaintoja kuukkelista. Kuukkeliselvityksen tarvetta korostaa sekin, että Suomella on EU:n alueella erityisvastuu lajista, sillä noin puolet EU:n kuukkeleista pesii Suomessa ja kuukkelin levinneisyysalue pienenee koko ajan.

Harjun paahdeympäristön huomioiminen luonnonsuojelualueiden arvioinnissa Pykäläsärkän luonnonsuojelualueen (YSA207139) rauhoituspäätöksessä todetaan kohteen sisältävän harjun paahdeympäristöä, jotka ovat luettu yhdeksi maamme uhanalaisimmaksi metsätyypiksi. Suojelualueen paahderinne sijaitsee alle 2 km:n päässä yhdestä suunnitellusta tuulivoimalasta. Rinne suuntautuu kohti tuulivoimaloita, joten mielestäni on tärkeää selvittää tuulivoimaloiden vaikutukset paahdeympäristölle osana luonnonsuojelualueita koskevaa vaikutusten arviointia.

**Mielipide F** Tuulivoimapuiston suunnitelma yllättänyt minua negatiivisesti. Tuulivoimala näkyy ja kuuluu kauas, en halua kokeilla tuulivoimaloiden haittavaikutuksia. Turvallinen etäisyys tuulivoimalasta on 2–40 km (thl.fi), ei 1,2 km, kuten kartalta mitattuna mielipiteen jättäjän mökistä. Tuulivoimaloista on meluhaittaa. Olen nähnyt ja kuullut niitä Meri-Porissa. Se ääni on tasainen ja tappava. Uskon, että ääni kuuluu sisälle asti.



**Mielipide G** ottaa kantaa siihen, että kaikissa kaavoituksen vaiheissa täytyisi kaavoitettavan alueen maanomistajille ilmoittaa kaikista kuulutuksista kirjallisesti, vaikka lainsäädäntö ei tätä vaadikaan. Tässä osayleiskaavan laadinnassa maanomistajat ym. ryhmät on otettu ylimääräisenä ryhmänä kirjallisen ilmoituksen saajiksi. Hyvää hallintoa ajatellen pitää toimintaa kehittää paremmaksi eikä lainsäädännön vaatimusta tule pitää maksimitasona. Tässä vaiheessa ei ainakaan maanomistajilla ole käsitystä, miten tuleva kaava ja sen kaavamerkinnot vaikuttavat alueen käyttöön ja käytön rajoituksiin. Tieto kaavoituksen vaiheista ja sisällöstä on erittäin tärkeää maanomistajille ja muille alueen asukkaille.

Suunnitelmassa olevat kartat ovat liian suurpiirteisiä ja jopa epäselviä. On aivan mahdoton saada minkäänlaista tarkkaa käsitystä tuulipuiston rakenteista ja niiden vaikutuksista maankäyttöön, tilusten pirstoutumiseen ym. Tuulivoimapuiston tarkemmat kartat koskien tuulimyllyjen ja teiden sijaintia täytyy olla mittakaavaltaan suurempia (noin neljä kpl A4 arkkeja kaava- alueelta) ja laadultaan korkeatasoisia.

Alueen vierestä kulkevaan rautatiehen on viitattu vain sivulauseessa. Tuulipuistoon tulee päästä koko sen toiminta-ajan suurilla maantienkuljetuksilla. Rautatien ylikäytävät muuttuvat tai poistuvat todennäköisesti tuulipuiston käyttöajan kuluessa. Mennäänkö tulevaisuudessa rautatien yli, yli siltaa pitkin vai ali, on nyt mahdoton arvioida. Jos tuulipuistoon kuljetaan rautatien yli, vaikuttaa se merkittävästi tiestöön vähintään välillisesti laajalla alueella.

Tuulipuistoja on ollut Suomessa jo useita kymmeniä vuosia. Jos näiltä alueilta on tutkimuksia, miten tuulipuisto vaikuttaa alueen luontoon ja rakennettuun ympäristöön, voisi näitä tutkimuksen tuloksia käyttää antamaan viitteitä vaikutuksista tähän tuulivoimapuistoon. Jos tämän alueen kaltaiselle alueelle olevia tutkimuksia ei ole, voi vaikutusarvioinnin korvata normaalilla selostuksella.

Yksi tuulivoimapuiston voimalatyypeistä oli harustettu tuulimylly. Tämänkaltainen harustettu tuulimylly on haitoiltaan niin suuri, että maanomistajana en voi missään tapauksessa hyväksyä harustettua tuulimyllyä. Tässä hankkeessa on kyseessä normaali markkinaehtoinen tuulivoimapuiston rakentaminen.

Suunnitelmassa esitetty nollavaihtoehto on esitettyssä muodossa käyttökelvoton. Pohdinta, tuotettaisiinko vastaava sähkö ydin- tai hiilivoimalla vai jollain muulla energiamuodolla, on hyödytön. Jos halutaan vertailla myös nollavaihtoehtoa, pitäisi tarkastella energian tarvetta alueellisesti, paikallisesti ja laajemmin. Onko paikallisesti ja alueellisesti tarvetta kuluttaa maailmanmarkkinoille ja sitä kautta saada tuloja.

**Mielipide H** Korpivaara Wind Oy:n tarkoitus on myydä projekti. Käytännössä emme tiedä, kuka lopulta on Korpivaarassa tuulivoimalaa pyörittävä yritys. Hyödyimmekö kotimaassa hankkeesta millään tavalla?

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana paikallisille yrityksille tulee tuloja mm. maanrakennusaineiden myynnistä teiden ja tuulivoimaloiden perustusten rakentamista varten. Tuulivoimaloiden käytön aikana paikallista työvoimaa tarvitaan ainoastaan teiden huoltoon. Käytännössä tuulivoimalat tuovat työtä kuntalaisille ainoastaan rakentamisen ajalle. Muuna aikana paikallisen työvoiman käyttö on merkityksetöntä.

Suomeen halutaan rakentaa tuhansia uusia tuulivoimaloita, ja ne sijoitetaan pääasiassa syrjäisille seuduille. Tuulipuistot ovat kuitenkin todellisuudessa teollisuusalueita, jotka voimaloineen, huoltoteineen ja sähkönsiirtolinjoinen pirstovat vielä jäljellä olevia yhtenäisiä luontoalueita, katkaisevat ekologisia yhteyksiä, hävittävät ja kaventavat luonnonvaraisten eläinten elinpiiriä, vähentävät luonnon monimuotoisuutta, ja tuovat mukanaan luontoympäristöön kuulumatonta melua ja lentoestevaloja. Korpivaarassa ja sen ympäristökylissä asuu ihmisiä, jotka haluavat elää luonnon rauhassa. He eivät tule hyötymään tuulivoimapuistosta mitään, heillä on vain menetettävää.

Jos tuulivoimapuisto rakennetaan Korpivaaraan, alueen houkuttelevuus asuinpaikkana heikkenee oleellisesti. On mahdollista, että osa asukkaista muuttaa muualle. Tyhjiin jäävät kiinteistöt eivät mene kaupaksi. Alueen asukkaiden ikääntyessä ja kuollessa ei tilalle ole tulossa ketään. Maaseudulle tullaan nimenomaan luonnon ja rauhan takia. Tuulivoimalan myötä nämä arvot eivät ole enää houkuttelemassa tulijoita. Voimala-alueen välittömässä läheisyydessä olevat asukkaat tulevat kärsimään merkittäviä taloudellisia menetyksiä. Yksittäiselle ihmiselle ja perheelle tilanne voi olla taloudellisesti kestävä, jos voimalan haittavaikutukset ovat niin suuret, että on pakko muuttaa pois.

Tuulivoimala tulee muuttamaan suunnitellun tuulivoimalan lähialueella asuvien ihmisten elinympäristöä oleellisesti. Ero nykytilaan on merkittävä. Merkittävimmät muutokset johtuvat tuulivoimalan aiheuttamasta melusta ja välkkeestä sekä maisemallisesta haitasta. Muutosta on odotettavissa myös eläimistön suhteen. Tuulivoimalan melun häiritsevyys perustuu äänen luonteeseen. Lavan ohittaessa maston, siiven aerodynaaminen melu aiheuttaa sekä äänen heijastumisen että uuden äänen lavan ja tornin väliin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Maston ja lavan välinen ohitusmelu on sitä voimakkaampaa, mitä lähempänä lapa on mastoa.

Tuulivoimalan käyntiäänien leviäminen ympäristöön on suuresti sidoksissa alailmakehän sen hetkiseen tilaan tuulisuuden, lämpötilan ja sen pystyjakauman sekä ilmakerroksen termisen stabiilisuuden suhteen. Nämä paikoin monimutkaiset ja toisistaan riippuvat ilmiöt vaikeuttavat oleellisesti melun leviämisen hetkellistä ennustettavuutta sekä ovat olleet usein edesauttamassa häiriötilanteiden syntyä, jolloin asukas on kokenut tuulivoimalan melun epätavallisen voimakkaana ja häiritsevänä. Tästä syystä ympäristötekijöiden huomioonottaminen riittävän aikaisessa vaiheessa tuulivoimaloiden tarkkoja sijoituspaikkoja määritettäessä on tärkeää, jotta kyetään parempaan ennustettavuuteen mahdollisten häiriötilanteiden ennakointiseksi.

Tuulivoimaloiden melun mittaamisesta tekee haastavaa tuulivoimaloiden tuottaman äänen riippuvuus tuulesta ja sääolosuhteiden aiheuttama suuri vaihtelu, minkä vuoksi mittauksia tulee jatkaa pidempiä jaksoja. Lisäksi sisätiloissa tehty mittaustulos riippuu hyvin paljon asunnon rakenteellisista ratkaisuista ja sijainnista, joten mittauskohteita olisi hyvä olla useita erilaisia. Lisää tietoa tarvitaan siitä, kuinka hyvin tuulivoimaloiden aiheuttama melu kulkeutuu sisätiloihin ja millaisia tasoja sisätiloissa esiintyy erityisesti yöaikaan tuulivoimaloiden läheisyydessä. Tietoa tarvitaan erityisesti lähimpänä voimaloita sijaitsevista kohteista, joissa asukkaat ovat valittaneet meluhaitoista. Mitata tulisi niin kuultavalla kuin infraäänialueellakin olevaa ääntä.

Tutkimuksia siitä, miten infraääni vaikuttaa erityisesti pitkäkestoisessa altistumisessa, ei ole riittävästi. Edelleenkin ei ole selvitystä, jolla voitaisi varmistua siitä, että tuulivoimaloiden tuottamalla infraäänellä ei olisi haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen.

Melumallinnukset antavat suuntaa siitä, miten ääni vaikuttaa milläkin etäisyydellä. Mikäli tuulivoimalat rakennetaan, pitää melun määrä todentaa mittauksilla. Takuumittaukset tulee tehdä meluherkkien kohteiden luona. Mittauksia on tehtävä useassa paikassa ja mittauksien tulee olla riittävän pitkäkestoisia.

Melumallinnuksessa on huomioitava taustamelu. Meluvaikutus on taustamelun ja voimalamelun yhteisvaikutus. Ihmiset, jotka asuvat voimaloiden lähellä eivät pääse melua karkuun. Kestämme helposti hetkellisiä melutilanteita, mutta jatkuvana hiljainenkin ääni voi olla häiritsevää.

Vaikutusten arviointialueet ovat mielestäni aivan liian suppeita luontovaikutuksien osalta. Suunnitelman mukaan arvioidaan vain voimaloiden rakennuspaikoilla lähialueineen (n. 100 m:n etäisyydelle voimaloista). Vain linnustoa tarkastellaan tätä laajemmin. Vaikutuksia luontoon, erityisesti eläimistöön, tulisi arvioida vähintäänkin suunnittelualueen laajuudessa ja isojen eläinten osalta vähintään 3 km säteellä voimaloista. Voimaloiden perustamistapa vaikuttaa tarvittaviin selvityksiin. Olen huolissani harusvaijerien aiheuttamien vaikutusten arvioinnista. Harusvaijerit aiheuttavat haittaa mm. linnuille. Toinen merkittävä haitta on vaijerien aiheuttama ääni, joka kuuluu satojen metrien päähän.

Vaikutusten arvioinnissa tulee ehdottomasti ottaa huomioon myös lähialueen muissa tuulivoimalahankkeissa Sarvikumpu–Sopakko–tuulivoima-alue. Tätä ei ole mainittu suunnitelmassa lähialueen tuulivoimalahankkeiden listassa.

Korpivaaran voimalat ovat suunnitelman mukaan teholtaan suuria. Näin suurien voimaloiden vaikutuksista ei ole saatavilla tutkimustietoa. Miten voidaan varmistaa, että mallinuksissa käytetyt ohjeavot (jotka ovat ajalta, jolloin voimaloiden tehot olivat korkeintaan 3 MW:n luokkaa) pätevät myös Korpivaaraan suunniteltujen paljon

tehokkaampien voimaloiden kohdalla?

## **Yhteenveto teemoittain annetuista lausunnoista ja mielipiteistä**

### **Voimaloiden sijoittelu, koko ja hankevaihtoehdot**

Useassa mielipiteessä kannatettiin vaihtoehtoa VEO, eli hanketta ei toteuteta. Perusteluina esitettiin mm. negatiiviset vaikutukset kiinteistön arvoon, voimaloiden aiheuttamaan meluun sekä luontoarvoihin.

Suunnitelmassa esitetty nollavaihtoehto on esitettyssä muodossa käyttökelvoton. Pohdinta, tuotettaisiinko vastaava sähkö ydin- tai hiilivoimalla vai jollain muulla energiamuodolla, on hyödytön. Jos halutaan vertailla myös nollavaihtoehtoa, pitäisi tarkastella energian tarvetta alueellisesti, paikallisesti ja laajemmin.

Suunnitelmassa olevat kartat pidettiin muistutuksissa liian suurpiirteisiä ja jopa epäselviä. On mahdoton saada tarkkaa käsitystä tuulipuiston rakenteista ja niiden vaikutuksista maankäyttöön, tilusten pirstoutumiseen ym. Tuulivoimapuiston tarkempien tuulimylyjen ja teiden sijaintia koskevien karttojen täytyy olla mittakaavaltaan suurempia (noin neljä kpl A4 arkkeja kaava- alueelta) ja laadultaan korkeatasoisia.

Yksi tuulivoimapuiston voimalatyypeistä oli harustettu tuulimyly. Harustettua tuulimylyä koettiin muistutuksissa haitoiltaan niin suureksi, ettei sellaista vaihtoehtoa tulisi hyväksyä. Tässä hankkeessa on kyseessä normaali markkinaehtoinen tuulivoimapuiston rakentaminen.

Jos tuulivoimapuisto rakennetaan Korpivaaraan, alueen houkuttelevuus asuinpaikkana heikkenee oleellisesti. On mahdollista, että osa asukkaista muuttaa muualle. Tyhjiilleen jäävät kiinteistöt eivät mene kaupaksi. Alueen asukkaiden ikääntyessä ja kuollessa, ei tilalle ole tulossa ketään. Maaseudulle tullaan nimenomaan luonnon ja rauhan takia. Tuulivoimalan myötä nämä arvot eivät ole enää houkuttelemassa tulijoita. Voimala-alueen välittömässä läheisyydessä olevat asukkaat tulevat kärsimään merkittäviä taloudellisia menetyksiä. Yksittäiselle ihmiselle ja perheelle tilanne voi olla taloudellisesti kestävä, jos voimalan haittavaikutukset ovat niin suuret, että on pakko muuttaa pois.

### **Maakuntakaava ja yleiskaava**

Mielipiteissä nousi esille, että kaikissa kaavoituksen vaiheissa täytyisi kaavoitettavan alueen maanomistajille ilmoittaa kaikista kuulutuksista kirjallisesti, vaikka lainsäädäntö ei tätä vaadikaan. Tässä osayleiskaavan laadinnassa maanomistajat ym. ryhmät on otettu ylimääräisenä ryhmänä kirjallisen ilmoituksen saajiksi. Hyvää hallintoa ajatellen pitää toimintaa kehittää paremmaksi eikä lainsäädännön vaatimusta tule pitää maksimitasona. Tässä vaiheessa ei ainakaan maanomistajilla ole käsitystä miten tuleva kaava ja sen kaavamerkinnot vaikuttavat alueen käyttöön ja käytön rajoituksiin. Tieto

kaavoituksen vaiheista ja sisällöstä on erittäin tärkeää maaomistajille ja muille alueen asukkaille.

Outokummun kaupunki toi lausunnossaan esille huolen vaikutusten arvioinnin laajuudesta kaavoituksen yhteydessä. Koska kaavahanke sijaitsee Liperin kunnan puolella, on selvää, että suunnitelma ja sen sisältämät asiat painottuvat Liperiin. Suunnitelman kartoista on kuitenkin havaittavissa, että Outokummun keskusta on lähempänä kaava-aluetta kuin Liperin keskustajama. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa todetaan mm. "lähimmät herkätkohteet, kuten koulut, päiväkodit ja terveysasemat, sijaitsevat Viinijärvellä ja Liperin keskustassa."

Koska tuulivoimaloiden vaikutukset ulottuvat yli kuntarajojen, tulisi osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa muokata siten, että siinä otetaan huomioon myös vaikutukset Outokummun alueelle. Myös osallisten osalta tulisi huomioida tarkemmin Outokummussa olevia toimijoita, kuten yrittäjiä ja MTK:a

Mielipiteissä ei otettu kantaa maakuntakaavaan tai sen vaikutuksiin vireillä olevaan tuulivoimayleiskaavaan. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto toi lausunnossaan esille, että kaksi kaavaan alustavasti suunniteltua tuulivoimalaa sijoittuu maakuntakaavan EO2-alueelle. Maakuntaliitto ei näe asiassa ongelmaa.

Yhteysviranomainen jakaa maakuntaliiton näkökulman, että asia tulee kuitenkin pohtia ja yhteensovittaa rakennuskiviaineksen ottotoiminta silmällä pitäen. Tuulivoimapuisto on hyvä osoittaa kaavaan osa-aluemerkinnällä, jolloin se ei estä, toisin kuin aluevarausmerkintä, muuta toimintaa alueella. Muun toiminnan mahdollisessa sijoittamisessa on kuitenkin huomioitava tuulivoiman asettamat reunaehdot.

Suomen riistakeskus ottaa lausunnossaan kantaa Korpivaaran kaavoitukseen. Lausunnossa todetaan, että kaavoittajan tulisi kiinnittää erityistä huomiota siihen, mitkä ovat kaavassa esitetyn tuulivoimatuotannon kokonaisvaikutukset ympäristölle, mikäli kaikki hankkeet toteutuvat. Koska tuulivoiman rakentamisen hankekohtaiset YVA-menettelyt eivät ota huomioon laajempaa kokonaisuutta, on ongelmallista osoittaa useiden eri hankkeiden yhteisvaikutus.

### **Maisemavaikutukset**

Mielipiteissä tuotiin esiin tuulivoimaloiden näkyminen kauas, mikä koettiin negatiivisena vaikutuksena ja asuinviihtyisyyttä laskevana tekijänä. Lausunnoista kävi ilmi myös huoli suunnitelmassa esitettyjen alustavien voimaloiden sijoittumisesta paikoitellen hyvinkin lähelle asutusta (n. 700 metriä).

Selkeällä säällä tuulivoimalat voivat erottua kaukomaisemassa jopa 40 km etäisyydelle. Kuitenkin hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa maisemallisten kokonaisuuksien vaikutusten tarkastelu on rajattu 20 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Mikäli vaikutusten arvioinnissa havaitaan mahdollisia merkittäviä vaikutuksia tätä

kaukaisempiin kohteisiin, on vaikutusten arviointi syytä ulottaa koskemaan myös näitä kohteita. Tällainen kohde on Koloveden kansallispuisto, joka sijaitsee osin Savonlinnan kaupunkiin kuuluvalla alueella, noin 35 km päässä suunnittelualueesta. On perusteltua, että hankkeen maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviointiin lisättäisiin myös Koloveden kansallispuisto.

### **Melu- ja välkevaikutukset**

Useassa mielipiteessä nostettiin esille voimaloiden aiheuttama melu ja sen terveysvaikutukset. Mielipiteissä tuotiin esille huoli siitä, miten voidaan varmistaa, että mallinuksissa käytetyt ohjeavot pätevät myös Korpivaaraan suunniteltujen paljon tehokkaampien voimaloiden kohdalla. Lisäksi mielipiteissä nostettiin esille mahdollisen harusvajereiden käyttö sekä vajereiden aiheuttama meluhaitta. Lisäksi mielipiteissä otettiin kantaa melumallinnusten tarkkuuteen sekä taustamelun huomioimiseen melumallinnuksessa. Meluvaikutus on taustamelun ja voimalamelun yhteisvaikutus.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutukset asumisviihtyvyyteen ja erityisesti pitkäkestoisen meluallistumisen terveysvaikutukset nousivat muistutuksissa esille. Rakennusten sisätiloihin kantautuvan melun vaikutuksista terveyteen, erityisesti yöaikaan. Mielipiteissä edellytettiin tuulivoimaloiden toiminnan aikaisia melumittauksia, joilla tulisi todentaa hankesuunnittelun mallinuksessa käytettyjä meluvyöhykkeitä. Lisäksi huomiota kiinnitettiin tehtävien mallinnusten ja mittausten tarkkuuteen ja riittävään keston, myös sääolosuhteiden huomioiminen mittausten toteuttamisessa nostettiin esiin.

Yhteysviranomaisen kannustaa toiminnan harjoittajaa aukaisemaan sääolosuhteiden ja luonnonolosuhteiden, kuten maastonmuotojen ja kasvillisuuden vaikutusta melun leviämiseen. Asian havainnollistamiseksi yhteysviranomaisen suosittaa karttakuvien laatimista hankealueen meluvyöhykkeistä, jolloin melun leviäminen eri alueille ja siihen vaikuttavat tekijät (maaston muodot, vesistöjen vaikutus ym.) käyvät mahdollisimman selkeästi ilmi.

### **Liikenne**

Voimalarakennusten suunnittelu ja rakentaminen lisäävät ja muuttavat paljon liikennettä alueen teillä. Metsäautotieverkostoa olisi tarkasteltava muutenkin kuin voimalan käytön kannalta. Huoltotiet voimaloille tullaan oletettavasti rakentamaan parempikuntoisiksi kuin olemassa oleva metsäautotieverkko, minkä vuoksi myös puutavaran ajo tulee siirtymään niille. Muistutuksissa nousi erityinen huoli eräiden yksityisteiden kunnosta hankealueella tai sen läheisyydessä. Huolta aiheutti erityisesti se, että osan alueen yksityisteistä ovat perustukseltaan heikkoja eivätkä tule kestävästi alueella lisääntyvää raskasta liikennettä. Voimaloiden huoltotieverkostoa suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon metsätalouden kuljetusreitit, sekä näiden suuntautuminen alueella.

Pohjois-Savon ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuurin vastuualue toi lausunnossaan esille, että kaavatyössä tulee selvittää soveltuvat liikenneyhteydet alueelle ja yhteyksiin kohdistuvat parantamistarpeet. Hankkeen aikana tulee myös laatia yksityiskohtainen kuljetus selvitys, josta käy ilmi alueen liikennöintiin käytettävälle tieverkolle tehtävät parannus- ja muutostarpeet sekä toiminnan aiheuttamat liikennemäärät ja liikennöintiin käytettävä kalusto.

Yhteysviranomainen on samaa mieltä Pohjois-Savon ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuurin vastuualueen ehdotuksesta tarkemman kuljetus selvityksen laatimista mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta valittavien kuljetusreittien ja niihin mahdollisesti kohdistuvien töiden osalta vaikutukset (melu, pöly, ympäristö jne.) voidaan arvioida aikaisessa vaiheessa.

### **Viestintäyhteydet ja turvallisuus**

Traficom toi lausunnossaan esille, että on suositeltavaa, että tuulivoimahankkeesta vastaavat ovat yhteydessä kaikkiin tiedossa oleviin radiojärjestelmien omistajiin lähialueilla. Riittävänä koordinoitietäisyytenä on pidetty noin 30 kilometriä. Radiopaikannusjärjestelmien ja radiolinkkien käyttäjiä sekä teleoperaattoreita tulisi aina informoida tuulivoimahankkeesta. Suunnittelualue sijaitsee Joensuun lentoaseman lähestymisalueella (TMA). Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon myös tuulivoimaloiden vaikutukset radiojärjestelmiin. Tuulivoimaloiden on monissa tapauksissa todettu vaikuttaneen TV-vastaanoton laatuun maanpäällisissä TV-lähetysverkoissa.

### **Maankäyttö ja luonto**

Mielipiteissä nousi esille huoli luontoselvitysten riittävydestä ja kattavuudesta sekä vaikutusalueen laajuudesta. Lisäksi huolta aiheutti se, kiinnitetäänkö luontoselvityksissä huomiota oikeisiin asioihin.

Suunnitelman mukaan arvioidaan vain voimaloiden rakennuspaikoilla lähialueineen (n. 100 m:n etäisyydelle voimaloista). Vain linnustoa tarkastellaan tätä laajemmin. Vaikutuksia luontoon erityisesti eläimistöön tulisi arvioida vähintäänkin suunnittelualueen laajuudessa ja isojen eläinten osalta vähintään 3 km säteellä voimaloista. Voimaloiden perustamistapa vaikuttaa tarvittaviin selvityksiin. OAS-YVA-suunnitelman kappaleessa 4.2. kerrotaan laadittavan linnustoselvitys, jonka yhteydessä mainitaan erikseen pöllöselvitys, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, pesimälinnustokartoitus sekä muuttolinnustoselvitys keväällä ja syksyllä. Näiden lisäksi tarvitaan myös kuukkeliselvitys. Pykäläsärkän luonnonsuojelualueen (YSA207139) yhtenä suojeluperusteena oli alueen kuukkelireviiri. Tuulipuistohankkeen suunnittelualueella olen tehnyt lukuisia havaintoja kuukkelista. Kuukkeliselvityksen tarvetta korostaa sekin, että Suomella on EU:n alueella erityisvastuu lajista, sillä noin puolet EU:n kuukkeleista pesii Suomessa ja kuukkelin levinneisyysalue pienenee koko ajan.

7.4.2022

Mielipiteissä ja lausunnoissa tuotiin esille huoli suurpetoselvityksestä. Mielipiteissä ja lausunnoissa korostettiin, että myös suurpedot kuten karhu, ahma, ja susi tulee kartoittaa hankealueelta sekä vaikutukset näille lajeille selvittää. Mielipiteissä tuotiin esille, että arviointisuunnitelmasta jää osallisille epäselväksi, kuka luontoselvitykset tekevät.

Suomen riistakeskus muistuttaa lausunnossa, että esimerkiksi susi kuuluu riistalajina EU:n luontodirektiivin IV- liitteen tiukasti suojeltuihin lajeihin. Suomen riistakeskus toteaa lausunnossaan, että koska susi on luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettu laji, kaavan laatimisvaiheessa on selvitettävä riittävästi, ettei luonnonsuojelulain 49 §:n 1 momenttiin perustuvaa lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämistä koskevaa kieltoa rikota. Suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella eikä sen lähetyvillä ole tällä hetkellä yhtään vakiintunutta susireviiriä.

Suunnitelmasta ei käy selville, mitkä tahot selvitykset tekevät. Muistutuksissa nousi esille huoli luontoselvitysten riittävydestä ja siitä keskitytäänkö luontoselvityksissä oleellisiin asioihin. Arviointiselostuksesta voi saada käsityksen, että luontoselvitykset keskittyvät direktiivilajeihin (liito-oravat, viitasammakot sekä lepakot), jättäen suurpetoihin liittyvät levähdys- ja lisääntymispaikka- sekä reviiriselvitykset vähemmälle. Onkin perustelua aukaista luontoselvityksiin käytettäviä tahoja, menetelmiä sekä selvitettäviä lajeja sekä näistä tehtyjä havaintoja arviointiselostuksessa.

Eräässä mielipiteessä esille tuotu Harjun paahdeympäristön huomioiminen luonnonsuojelualueiden arvioinnissa Pykäläsärkän luonnonsuojelun alueen (YSA207139) rauhoitus päätöksessä todetaan kohteen sisältävän harjun paahdeympäristöä, jotka ovat luettu yhdeksi maamme uhanalaisimmaksi metsätyypiksi. Suojelun alueen paahderinne sijaitsee alle 2 km:n päässä yhdestä suunnitellusta tuulivoimalasta. Rinne suuntautuu kohti tuulivoimaloita, joten muistuttajan mielestä on tärkeää selvittää tuulivoimaloiden vaikutukset paahdeympäristölle osana luonnonsuojelun alueita koskevaa vaikutusten arviointia.

Yhteysviranomaisen jakaa näkemyksen siitä, että hankkeen vaikutukset myös paahdeympäristöille osana luontovaikutusten arviointia tulee selvittää.

Maankäytön osalta mielipiteissä aiheutti huolto yhtenäisen luontoalueiden mahdollinen pirstaloituminen sekä tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutukset luonnonmonimuotoisuuteen.

Alustavat voimalapaikat kohdistuvat ilmakuviin ja OAS-YVA-suunnitelman perusteella nuoriin ja luontoarvoiltaan jo heikentyneisiin metsiin. Korpivaaran monimuotoiset elinympäristöt ovat pirstoutuneita ja vanhan metsän rippeitä on syytä säästää myös huoltoteitä tehdessä. Osa iäkkäistä metsistä sijoittuu suunnittelun alueen keski- ja pohjoisosiin, ja paikoin eteläosissa on lehtoa. Lisäksi alueella esiintyy kirjoverkkoperhonen, jonka osalta on tarpeen arvioida mahdollisia riskejä



luontodirektiivin mukaisille lisääntymis- ja levähdyspaikoille. Suomessa lajin ravintokasvit ovat yleisiä ja perhonen pärjää hyvin ihmisen muokkaamassa, puoliavoimessa ympäristössä, joten elinympäristö voi löytyä myös nuoremasta talousmetsästä.

Mielipiteissä nähtiin tuulivoima-alueet teollisuusalueina, jotka vievät syrjäisemmiltä seuduilta osan alueen viehättävyydestä. Voimaloiteen, huoltoteineen ja sähkönsiirtolinjoinen ne pirstovat vielä jäljellä olevia yhtenäisiä luontoalueita, katkaisevat ekologisia yhteyksiä, hävittävät ja kaventavat luonnonvaraisten eläinten elinpiiriä, vähentävät luonnon monimuotoisuutta ja tuovat mukanaan luontoympäristöön kuulumatonta melua ja lentoestevaloja. Voimaloiden väliin jäävä metsäluonto kärsii pirstaloitumisen vaikutuksesta. Tuottavan metsämaan rakentaminen tuulivoiman tuotannon infraa varten vähentää alueen hiilensidontakykyä sekä vähentää alueen metsäluonnon monimuotoisuutta peruuttamattomasti.

### **Osallistaminen**

Mielipiteissä nousi esille, kuinka alueen maanomistajat on huomioitu prosessissa. Eräässä mielipiteessä tuotiin esille, että kaikissa kaavoituksen vaiheissa täytyisi kaavoitettavan alueen maanomistajille ilmoittaa kaikista kuulutuksista kirjallisesti, vaikka lainsäädäntö ei tätä vaadikaan. Tässä osayleiskaavan laadinnassa maanomistajat ym. ryhmät on otettu ylimääräisenä ryhmänä kirjallisen ilmoituksen saajiksi. Hyvää hallintoa ajatellen pitää toimintaa kehittää paremmaksi eikä lainsäädännön vaatimusta tule pitää maksimitasona. Tässä vaiheessa ei ainakaan maanomistajilla ole käsitystä miten tuleva kaava ja sen kaavamerkinnot vaikuttavat alueen käyttöön ja käytön rajoituksiin. Tieto kaavoituksen vaiheista ja sisällöstä on erittäin tärkeää maanomistajille ja muille alueen asukkaille.

Huomionarvoista paikallisten asukkaiden kannalta on se, että kukaan maanomistajista, joiden maille voimaloita on alustavasti suunniteltu ja jotka ovat nähtävästi antaneet suostumuksensa, ei asu tuulivoimalahankkeen lähikylissä.

Yhteysviranomainen kannustaa osallistamaan vaikutusalueen asukkaita mahdollisimman paljon tuulivoimahankkeen aikana. Hyvä keino tähän on esimerkiksi hanketta varten perustettu seurantaryhmän. Seurantaryhmän kokouksissa olisi hyvä käsitellä hanketta mahdollisimman havainnollisesti ja vuorovaikutteisesti. Hankkeen yleisötilaisuudet ovat myös mainioita kanavia vuorovaikutuksen ja osallistumisen väyliä.

### **Yhteisvaikutukset**

Vaikutusten arvioinnissa nähtiin ehdottomasti tarpeelliseksi ottaa huomioon myös Sarvikumpu–Sopakko tuulivoima-alue lähialueen muissa tuulivoimalahankkeissa. Tätä ei ole mainittu suunnitelmassa lähialueen tuulivoimalahankkeiden listassa.

7.4.2022

Korpivaaran kylä uhkaa jäädä kahden suunnitteilla olevan tuulivoima-alueen keskelle. Toiselle voimalalle on varattu alue 10 km etäisyydelle Heinäveden Sarvikummussa. Näiden kahden voimala-alueen yhteisvaikutus asumiseen on otettava huomioon myös Korpivaaran voimalaa suunniteltaessa.

Yhteysviranomaisen kehottaa päivittämään yhteysvaikutusten arviointia kattamaan vireille tulleet lähialueen muut tuulivoima ym. muut teollisuuden kokoluokan hankkeet arviointiselostukseen.

## **YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO**

Koska kyseessä on YVA:n ja kaavan yhteismenettely, yhteysviranomaisen lausunto sisältää Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen lausunnon yleiskaavoitukseen liittyvästä osallistus- ja arviointisuunnitelmasta.

Yhteysviranomaisen lausunnon valmisteluun Pohjois-Karjalan ELY-keskuksessa ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

Luonnonsuojeluasiantuntija Saara Herajärvi Pohjois-Karjalan ELY-keskus  
Ympäristöasiantuntija Kaisa Figueiredo Pohjois-Karjalan ELY-keskus  
Maankäyttöasiantuntija Pekka Piiparinen Pohjois-Karjalan ELY-keskus  
Ympäristöneuvos Tiina Ristola Itä-Suomen aluehallintovirasto (henkilökierrossa Pohjois-Karjalan ELY-keskuksessa kyseessä olevan hankkeen osalta)

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma kattaa YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset ja arviointisuunnitelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla. Arviointisuunnitelmassa esitetyn lisäksi arviointiselostusta ja siihen liittyviä selvityksiä laadittaessa tulee huomioida seuraavat yhteysviranomaisen esiin tuomat asiat:

### **Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot, liittyminen muihin hankkeisiin sekä yhteisvaikutukset**

Arviointisuunnitelmassa on tuotu riittäväällä tavalla esille YVAA 3 §:n 1 ja 2 kohdan mukaiset tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista toteuttamisvaihtoehdoista sekä liittymisestä muihin hankkeisiin. Seuraavassa yhteysviranomaisen huomioita;

### **YVA-menettely ja osallistuminen**

Arviointisuunnitelmassa on esitetty arviointimenettelyn vaiheet, osapuolet, arvio YVA-menettelyn aikataulusta, kaavoitus- ja YVA-menettelyn yhteensovittamisesta sekä suunnitelma vuorovaikutuksesta ja osallistumisesta.

Yhteysviranomaisen tuo esille, että Korpivaaran tuulivoimapuisto -hankkeen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmassa käsitellään suunniteltavien selvitysten riittävyttä. Suunnitelmassa ei esitetä selvityksiä, vaan ne tullaan tekemään hankkeen seuraavissa vaiheissa, tämän yhteenvedon pohjalta. Kaikilla osallisilla on ollut

mahdollisuus kertoa mielipide Korpivaaran tuulivoimapuisto -hankkeen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmasta, joka sisältää suunnitelman tehtävistä selvityksistä. Kaikilla osallisilla on myös jatkossa mahdollisuus osallistua Korpivaaran YVA-menettelyyn osallistumalla seurantaryhmään tai antamalla mielipide hankkeen seuraavassa vaiheessa, jossa selvitysten tuloksia käsitellään tarkemmin. Yhteysviranomainen suosittelee kaikkia lausuntojen ja mielipiteiden antajia osallistumaan seurantaryhmään.

YVA-menettelyn keskeisiin periaatteisiin kuuluu osallistaminen ja laaja kuuleminen. Tässä hankkeessa toteutetaan YVA-lain mahdollistamaa ns. yhteismenettelyä, jossa Liperin kunta vastaa kaavakuulemisen lisäksi myös YVA-menettelyyn kuuluvasta osallistamisesta ja tiedottamisesta.

### Hankkeen kuvaus

YVA-menettelyn keskeisimpiin periaatteisiin kuuluu vaihtoehtotarkastelu, jonka tarkoituksena on tukea päätöksentekoa tuottamalla tietoa hankkeen vaihtoehtoisista ratkaisuista ja niiden ympäristövaikutuksista sekä vaikutusten eroavuuksista. Arviointisuunnitelmassa on esitetty hankkeelle voimassa olevan osayleiskaavan mukaisen ns. 0-vaihtoehdon lisäksi yksi vaihtoehto. 0-vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta ja VE1-vaihtoehdossa hanke toteutetaan suunnitellusti.

Arviointisuunnitelmassa ei ole esitetty sähkönsiirron osalta kuin yksi vaihtoehto (kappale 3.3.7) ja sen tarkemmat suunnitelmat tarkentuvat hankkeen edetessä. Yhteysviranomainen muistuttaa, että myös sähkönsiirron osalta tulee arvioida ympäristövaikutuksia ja selvittää mahdollisia vaihtoehtoja/sijaintia ympäristöhaittojen pienentämiseksi. Yhtenä YVA-menettelyn keskeisenä tarkoituksena on saada hankkeen jatkosuunnittelua varten tietoa hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten eroavuuksista.

Hankkeen tekniset tiedot on kuvattu arviointisuunnitelman kappaleessa 3.3. Kappaleessa on kuvattu mm. tuulipuiston rakenteet ja maankäyttötarve. Arviointisuunnitelmassa tuodaan esille, että tuulivoimaloiden torneille on olemassa erilaisia rakennustekniikoita. Hankkeen seuraavissa vaiheissa on hyvä avata mitä rakennustekniikkaa on tarkoitus käyttää, sekä työvaiheiden merkittävimpien ympäristövaikutusten määrittäminen aikatauluineen, jotta alueen asukkaille rakentamisen aikaiset haitat ja vaikutukset ovat mahdollisimman konkreettisesti esitetty.

Tuulivoimaloiden perustamistavan neljä eri vaihtoehtoa on kuvattu arviointiselostuksen kappaleessa 3.3.3. Arviointiselostuksessa on todettu, että tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Selostuksessa on hyvä tuoda esiin näiden perustuksien eri ympäristövaikutukset, elinkaari, mahdolliset pysyvät jäljet valitusta perustuksesta.

Suunnitelman mukaan liikenne tuulipuistoon suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä ja puustosta vapaan alueen vähintään 12 metriä leveä. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen vaatiman tilan johdosta.

Arviointisuunnitelmassa on tuotu esille YVA-asetuksen 3 § kohdan 3 edellyttämät tiedot tarvittavista luvista ja suunnitelmista sekä niihin rinnastettavat päätökset. Mainittujen lupien lisäksi hankkeen toteuttaminen edellyttää maa-aineslain mukaista ottamislupaa. Maa-ainesten oton luvituksen tarvetta olisi hyvä tarkastella.

### Hankkeen nykytila

Arviointisuunnitelmassa kuvataan hankealueen ympäristön tilaa pääosin sellaisella tarkkuudella, että vaikutusten tunnistaminen ja arvioinnin kohdentaminen on mahdollista.

Kappaleessa 5.2.1 on kuvattu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhde hankkeeseen, sekä alueen kaavoitustilanne. Korpivaaran suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavassa (Kuva 5-1) peltobiotalousalueeksi (pb) osoitetun alueen länsipuolelle. Suunnittelualue halkoo 110 kV:n pääsähkölina ja ohjeellinen 400 aluevaraus-merkintä) 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.

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 suurjännitelinja on myös osoitettu kaavassa.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia osayleis-, asema- tai ranta- asemakaavoja.

Taulukkoon 5–3 on koottu Korpivaaran läheisyyteen sijoittuvia muita tuulivoimahankkeita, kuten Kaavin Maarianvaaran kuuden voimalan hanke yli 35 kilometrin etäisyydellä Korpivaarasta pohjoiseen.

Arviointisuunnitelmasta saaduissa lausunnoissa tuotiin esille Sarvikumpu–Sopakko-tuulivoimahanke. Hankkeella viitataan ilmeisesti Heinäveden kunnan puolella sijoittuvaan Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavaan, joka käsitteli tuulivoimaa. Kyseisessä kaavassa Sarvikumpu–Sopakon alue on osoitettu tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvaksi alueeksi. Kyseessä on aluevarausmerkintä, mutta alueen rakentumisesta tuulivoima-alueena ei ole yhteysviranomaisella tarkempaa tietoa.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointisuunnitelmaan tulee koota päivitetty luettelo/taulukko Korpivaaran lähelle sijoittuvista tuulivoimahankkeista.

### **Suunnitelma osallistumisesta**

Arviointisuunnitelmassa on kuvattu osallistumista kappaleessa 2.3. Yleiskaavan vireillä olosta on kuulutettu yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa 7.2.2022 alkaen sanomalehti Karjalaisessa sekä ympäristöhallinnon sivuilla. 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. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua mielipiteensä kaavasta (MRL 62 §) ja hankkeeseen sisällytetystä vaikutustenarvioinnista (YVA-laki 17 §).

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kaavan vireille tulo täyttää MRL:n 63 § vaatimukset.

### **Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät**

Arviointisuunnitelman tarkoituksena on kertoa, mitä ja miten hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutuksia aiotaan arvioida, mitä menetelmiä arvioinneissa käytetään ja mitä epävarmuuksia arviointiin liittyy. YVA-lain mukaisesti arviointisuunnitelmalla on yhteys arviointiselostukseen ja siitä annettavaan perusteltuun päätelmään. Arviointiselostuksessa on oltava kuvaus hankkeen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista (YVA-laki 19 §). Vastaavasti viranomaisen laatii perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista (YVA-laki 23 §).

Arviointisuunnitelman kappaleessa 4.1 (kuva 4–1) on kuvattu arvioitavat ympäristövaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet. Arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. 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.

Arviointisuunnitelman mukaan myöhemmin kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtäväksi uusia selvityksiä. Täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole aiemmin selvitetty.

Luontovaikutusten (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt ja linnusto) osalta vaikutusten arvioidaan rajoittuvan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin.

Yhteysviranomainen toteaa, että myös pohjavesivaikutuksille tulisi arvioida riittävän laaja vaikutusalue, sillä erityisesti pilaantumistapauksessa vaikutukset voivat ilmetä pitkienkin etäisyyksien päässä haitta-aineiden siirtyessä pohjavesivirtausten välityksellä. Toimintojen sijoittamisratkaisusta riippuen voi olla tarpeen arvioida myös mahdollista pohjavedenpinnan alenemaa, ja sen vaikutusta pohjavesialueeseen tai talousvesikaivoihin.

Myös luontovaikutusten arvioinnissa tulee huomioida riittävän laaja vaikutusalue. Erityisesti linnusto ja riistavaikutukset tulee tarkastella riittävällä laajuudella, jotta saadaan oikea käsitys hankkeen merkittävistä vaikutuksista.

Melu- ja välkevaikutusten osalta todetaan, että vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia.

## **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön**

### **Kulttuuriympäristö ja maisemavaikutukset**

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa sekä YVA-lain mukaisessa YVA-suunnitelmassa todetaan, että suunnittelualueelta laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys sekä näkyvyysanalyysi maastomallin avulla. Suunnitelmassa mainitaan, että 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.

Kaavan ja YVA-suunnitelman aineistoissa on tunnistettu asianmukaisesti sekä valtakunnalliset että maakunnalliset kulttuuriympäristöjen aluekohteet. Suunnitelmassa todetaan, että kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 15 kilometrin tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset.

Yhteysviranomaisen esittää, että vaikutukset tarkastellaan lähtökohtaisesti myös lähimpiin yli 15 kilometrin päässä suunnittelualueelta oleviin valtakunnallisiin arvoalueisiin, ennen kaikkea Heinäveden reitin vesistömaisemaan. Yhteysviranomaisen mielestä kuvasovitteet tulee laatia lähimmistä maakunnallisista maisema-alueista sekä lähimmästä tai lähimmistä valtakunnallisista arvoalueista. Lisäksi on syytä arvioida vaikutuksia myös tätä kaukaisempiin kohteisiin, esimerkiksi Koloveden kansallispuistoon, joka sijaitsee 35 km päässä suunnittelualueesta. Tällaisten kohteiden erityispiirteet ja hankkeen mahdolliset vaikutukset kohteisiin tulee arvioida osana arviointisuunnitelmaa.

### **Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset**

Tuulivoimaloiden perustamistavan neljä eri vaihtoehtoa on kuvattu arviointisuunnitelman kappaleessa 3.3.3. Arviointisuunnitelmassa on todettu, että tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Arviointiselostuksessa on hyvä tuoda esiin näiden perustuksien eri ympäristövaikutukset, elinkaari, mahdolliset pysyvät jäljet. Lisäksi arviointisuunnitelmassa todetaan kappaleessa 3.3.9, että perustukset jätetään maahan tai puretaan sen mukaan, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Harkittaessa perustusten ja myös maakaapeleiden jättämistä paikoilleen tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen jälkeen tulee muistaa, että ne ovat käytöstä poistamisen jälkeen jätelain (646/2011) 5 §:n perusteella jätteitä eikä jätteitä saa lain 13 §:n mukaan hylätä tai käsitellä hallitsemattomasti. Siten perustukset tulisi lähtökohtaisesti poistaa ja toimittaa niissä käytetyt materiaalit asianmukaiseen käsittelyyn, kun ne ovat käyneet tarpeettomiksi. Yhteysviranomaisen suosittelee avaamaan näitä sopimuksia ja määräyksiä perustusten loppukäsittelystä sekä kuvaamaan tuulipuiston toiminnan jälkeisiä vastuita hankkeen seuraavissa vaiheissa.

Arviointisuunnitelmassa ei ole esitetty sähkönsiirron osalta kuin yksi vaihtoehto (kappale 3.3.7) ja kerrottu, että sen tarkemmat suunnitelmat tarkentuvat hankkeen edetessä. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että myös sähkönsiirron osalta tulee arvioida ympäristövaikutuksia ja selvittää mahdollisia muita vaihtoehtoja/sijaintia ympäristöhaittojen pienentämiseksi. Yhtenä YVA-menettelyn keskeisenä tarkoituksena on saada hankkeen jatkosuunnittelua varten tietoa hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten eroavuuksista.

### **Vaikutuksen kiertotalouteen ja jätehuoltoon**

Arviointisuunnitelmassa ei ole esitetty arvioita rakentamiseen tarvittavista maainesmääristä ja niiden saatavuudesta. Hankkeessa on tarpeen huomioida kiertotalousnäkökulma sekä tuulipuistoa perustettaessa että sen toiminnan päättyessä. Arviointiselostukseen tulee lisätä arvio kierrätysmateriaalien käyttömahdollisuuksista tuulipuiston perustamisvaiheen rakennustöissä. Selostuksessa tulee myös arvioida rakentamisessa syntyvien ylijäämämaa-ainesten määrä ja niiden käsittely sekä arvio toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määrästä,

käsittelymenetelmistä ja hyödyntämismahdollisuuksista lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen. Käytöstä poistoon liittyvässä kuvauksessa tulee esittää tiedot voimaloiden ja voimajohtojen poistamisesta vastaavista tahoista. Lisäksi tulee täydentää kappaleen 3.3.9 selostusta betonitornien murskauksesta ja siipien käsittelystä (kasaan puristamisesta) sekä arviolla käsittelyn kestosta ja siitä aiheutuvista ympäristöhaitoista (mm. melu ja pöly). Tuulivoimaloiden lapajätteen nykyisiä kierrätys- tai hyödyntämismahdollisuuksia sekä niihin liittyviä kehityshankkeita koskevia tietoja tulee tarkentaa.

### **Meluvaikutukset**

Tuulipuiston aiheuttaman melun mallinnus ja sen tulosten raportointi toteutetaan arviointisuunnitelman mukaan ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 edellyttämällä tavalla. Melumallinnuksessa tulee huomioida kaikki tuulipuistoon suunnitellut voimat ja sen tulee perustua ohjeen mukaisesti voimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Äänen mahdollinen kapeakaistaisuus ja pienitaajuisten komponenttien osuus tulee ottaa tarkasteluun mukaan. Lisäksi muistutetaan, että tarkastelualue tulee pitää riittävän laajana, jotta tuulivoimaloiden melun leviämisestä saadaan riittävä käsitys. Mallinnuksella määritetyt melualueet tuon tarpeen esittää riittävän tarkalla karttapohjalla, johon on merkitty tuulivoimaloiden ja melulle altistuvien kohteiden sijainnit. Tarkastelualueella sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvien meluvaikutusten arvioimiseksi kattavasti suositellaan melun leviämisen mallinnusta myös melun leviämisen kannalta suotuisimmissa sääolosuhteissa.

### **Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon sekä sopeutuminen ilmastonmuutokseen**

Suunnitelmassa on pohdittu kattavasti hankkeen vaikutuksia päästöjen vähenemiseen ja mahdollisia tulevaisuuden muutoksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulisi huomioida sähkön tuotantorakenne-ennuste ja käyttää tuulivoimapuiston tuotannon ajankohdalle arvioitua sähköntuotannon ominaishiilidioksidipäästökerrointa. Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeät laskentaperusteet ja käytetyt tietolähteet. Lopullinen arvio tuulivoimalan päästökertoimesta tulisi ilmoittaa grammoina hiilidioksidia tuotettua kilowattituntia kohden (g CO<sub>2</sub>/kWh) huomioon ottaen koko elinkaari.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että myös hankkeen vaikutukset hiilinieluihin kohdistuviin vaikutuksiin tulee arvioida. Tuulivoimapuiston rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa hankealueella ja puiston edellyttämien sähkönsiirtolinjojen kohdalla sekä hankkeen elinkaaren lopun maisemoinnin tarpeet tulee myös huomioida. Tierakentamisessa tulisi käyttää mahdollisimman tehokkaasti olemassa olevia teitä ja välttää metsämaan muuttamista tieksi, missä se vain on mahdollista. Sähkönsiirron järjestämiseksi eri toimijoiden tulisi tehdä yhteistyötä niin, että metsämaata jouduttaisiin raivaamaan mahdollisimman vähän uusien voimajohtojen tieltä.



7.4.2022

Yhteysviranomainen toivoo, että arvioinnissa esitetään arvio ja suunnitelma toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määristä ja käsittelymenetelmistä lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen. Koska ohjelmassa avattiin tekniset kuvaukset, näiden pohjalta arviossa voidaan esittää prosentuaalisesti voimalan kierrätettävyyssaste ja vaarallisten jätteiden määrä. Nämä tiedot ovat tärkeitä, kun maakunnassa kehitetään kiertotalouden toimenpiteitä ja ratkotaan paikallisia jätteidenkäsittelyn haasteita yhteistyössä hanketoimijoiden kanssa.

Hankkeen seuraavissa vaiheissa tulee kuvata, millaisiin muutoksiin ilmastonmuutoksen johdosta on tulevaisuudessa varauduttava. Hankkeessa tulee huomioida ilmastonmuutoksen vaikutukset, mm. talviaikaisen sadannan, lumipeitteisyyden ja routa-ajan sekä kesäajan sateisuuden, tulvien muutokset ja myrskyjen lisääntymisen vaikutukset rakenteiden käyttöikäen, niiden elinkaareen sekä huollon tarpeeseen. Onnettomuusriskeihin varauduttaessa tulee myös varautua ilmastonmuutoksen tuomiin riskeihin alueella.

Yhteysviranomainen tuo tiedoksi, että Pohjois-Karjalan maakunnan ilmanlaatua on selvitetty viimeksi vuonna 2020 tehdyn bioindikaattoritutkimuksen avulla. Kyseisen tutkimuksen yksi koeala sijoittuu suhteellisen lähelle suunniteltua tuulivoimahanketta, joten sen taustatietoa voisi kuvata arviointiselostuksessa tarkemmin hankealueen ilmanlaadun taustatiedon osalta. Yksityiskohtaiset tiedot raportin koealoista on saatavilla pyydettyessä Pohjois-Karjalan ELY- keskukselta.

### **Vaikutukset luonnonoloihin**

Arviointisuunnitelmassa on käsitelty hankkeen vaikutuksia alueen luonnonoloihin kattavasti. Kuitenkin mielipiteissä ja lausunnoissa nousi esille huoli yhtenäisten luontoalueiden pirstaloitumisesta hankkeen vuoksi. Myös ekologisten yhteyksien katkeaminen ja luonnon monimuotoisuuden kapeneminen nousivat mielipiteissä vahvasti esille.

Luontoselvitysten osalta selvitysten kattavuus, niin linnuston kun suurpetojenkin osalta nousi esille.

Voimaloiden perustamistapa vaikuttaa tarvittaviin selvityksiin. Arviointiohjelmassa on kuvattu voimaloiden eri perustamisvaihtoehtoja, joista yksi olisi harusvaijerillinen kiinnitys. Mikäli tällaisen vaihtoehtoon päädytään, tulee arviointiselostuksessa kuvata valittavan voimalatyypin vaikutukset mm. linnustoon sekä maankäyttöön.

Pykäläsärkän luonnonsuojelualueen (YSA207139) rauhoitus päätöksessä todetaan kohteen sisältävän harjun paahdeympäristöä, jotka ovat luettu yhdeksi maamme uhanalaisimmaksi metsätyypiksi. Suojelualueen paahderinne sijaitsee alle 2 km:n päässä suunnittelualueen läheisimmästä voimalasta, tämän lisäksi rinne suuntautuu kohti tuulivoimaloita. On tärkeää selvittää tuulivoimaloiden vaikutukset paahdeympäristölle osana luonnonsuojelualueita koskevaa vaikutusten arviointia.

YVA-suunnitelma sisältää kaikki oleelliset luontoselvitykset, joista osa on tehty jo viime vuonna. Tuulivoimapuistohankkeessa korostuvat linnustovaikutukset ja keskeistä on siten arvioida hankkeen linnustovaikutuksia sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Riittävän ja luotettavan vaikutusten arvioinnin edellytyksenä ovat kattavat linnustonselvitykset, joita on YVA-suunnitelmassa esitetty tehtäväksi hyvin monipuolisesti. Vaikutusten arvioinnissa tulee myös esittää ratkaisut, joilla mahdollisia haitallisia luontovaikutuksia niin linnustoon kuin muuhunkin eliölajistoon sekä alueen luontotyypeihin voidaan lieventää.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitseva lintudirektiiviin mukainen Sysmäjärven Natura-alue (FI0700001) on merkittävä linnustonsuojelukohde ja lintujen muutonaikainen levähdysalue. Lintujen muutonaikaista liikehdintää Sysmäjärven suuntaan voi esiintyä Korpivaaran hankealueen läpi. Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen vaikutukset Sysmäjärven Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin tulee arvioida luonnonsuojelulain 65 §:n edellyttämällä tavalla.

## **Vesistövaikutukset**

### **Pienvedet**

Arviointisuunnitelmassa on pienvesien osalta mainittu lyhyesti vesilain 2:11 §:n suojelemat purot sekä muutama metsälain 10 §:n mukainen kohde. Yhteysviranomaisen tuo tässä yhteydessä esille, että luonnontilaisten sekä luonnontilaisen kaltaisten purojen luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 3:2 §:n nojalla. Vesilain 2:11 §:n tarkoittamia pienvesiä, eli lähteitä (ml. mahdolliset pohjaveden tihkupinnat) tai noroja ei suunnitelmassa ole huomioitu käytännössä laisinkaan. Suunnittelualueen laaja pinta-ala huomioiden on oletettavaa, että kyseisiä pienvesiä löytyy alueelta runsaastikin. Suurin osa noroista ei näy peruskartoissa, joten näiden vesilain suojelemien luontotyyppien selvittämiseen tarvitaan kattavaa paikkatietoaineistoa sekä niitä tukevia maastonselvityksiä. Vesilain 2:11 §:n suojelemien pienvesien luonnontilan vaarantaminen on mahdollista ainoastaan aluehallintoviraston myöntämällä poikkeusluvalla vaarantamiskieltoon. Vesilain 3:2 §:n mukaisten purojen tai purojen osien luonnontilan vaarantaminen vaatii vesilain mukaisen luvan. Näitä lupa-asioita ei ole mainittu arviointisuunnitelman kohdassa 3.4.5 (Muut rakentamista koskevat luvat).

Pienvesien selvittämisen osalta keskeistä on, kuinka alueelle suunnitellut tuulivoimalat tarkemmin sijoittuvat ja kuinka paljon uusia rakennettavia teitä tarvitaan ja miten ne sijoittuvat pienvesiin nähden. Lisäksi olemassa olevan tieverkon tiealueen leventämisessä voi pienvesikysymykset tulla myös esiin.

Yhteysviranomaisen edellyttää, että em. pienvesiasiat tulee selvittää arviointiselostuksessa riittävän asiantuntevasti ja mikäli tielinjaukset muuttuvat vielä tämän jälkeen yksityiskohtaisten suunnitelmien tarkentumisen myötä, on tiedot päivitettävä näiltä osin (kuten arviointisuunnitelman kohdassa 4.2 on yleisesti todettu).

### **Pohjavesivaikutukset**

Arviointisuunnitelmassa on käsitelty pohjavesien nykytilaa ja sen kehitystä kappaleessa 5.6.1 (s. 52/71). Arviointisuunnitelman mukaan Korpivaaran tuulipuiston suunnitellulla alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita.

Hankealuetta lähin pohjavesialue on suunnittelualueen luoteispuolella lähimmillään 1,6 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen 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.

Arviointisuunnitelmassa ei ole esitetty kovinkaan yksityiskohtaisia pohjavesien suojeluun liittyviä näkökulmia tai mahdollisia riskitekijöitä tuulivoimaloiden rakentamiseen, käyttöön tai toiminnan lopettamiseen liittyen. ELY-keskus edellyttää, että arviointiselostuksessa on tarpeen esittää laadulliset ja määrälliset vaikutukset pohjaveteen ottaen lisäksi huomioon mahdollinen pohjaveden käyttö.

### **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**

Arviointisuunnitelmassa on kuvattu hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen sekä terveyteen. Suunnitelmassa on tunnistettu herkkien kohteiden, kuten päiväkotien, koulujen sekä terveysasemien sijaitsevan Viinijärvellä ja Liperissä. Kuitenkin Outokummun puolelta vastaavia herkkiä kohteita ei ole tunnistettu. Outokummun keskusta on lähempänä kaava-aluetta kuin Liperin keskustaajama. Koska tuulivoimaloiden vaikutukset ulottuvat yli kuntarajojen, tulee yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan myös huomioida vaikutukset Outokummun alueelle.

Arviointisuunnitelmassa todetaan, että tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä, sen lähtöäänitasoista sekä voimalaitosten koosta. Melumallinnuksen perusteella määritetyt melualueet tulee esittää riittävän yksityiskohtaisella karttapohjalla, johon on merkitty myös melulle altistuvat kohteet. Etenkin alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten haltijoiden tulisi pysytä tunnistamaan oman kiinteistönsä sijainti melumallinnuskartoilta riittäväällä tarkkuudella. Lisäksi tulee esittää melulle altistuvien kohteiden määrät. Laadittu melumallinnusraportti tulee esittää arviointiselostuksen liiteasiakirjana.

Saatujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella on syytä keskittää erityistä painoarvoa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin, sekä tehostaa seurantaryhmän toimintaa. Erityisesti mielipiteissä esiin noussut huoli hankealueen houkuttelevuudesta ja viihtyisyydestä asuin- ja loma-asutuksen osalta. Myös kiinteistöjen arvojen kehitys hakkeen vaikutuksesta on huoli, johon tulee ottaa arviointiselostuksessa kantaa.

Hankkeen aikana toteutetaan asukkaille kysely. Lausunnoissa ja mielipiteissä nousseet teemat on hyvä ottaa huomioon kyselyä laadittaessa. Kyselykaavake olisi hyvä käydä läpi

hankkeen seurantaryhmässä. Kyselyn lisäksi asukkaille ja seurantaryhmälle on hyvä tarjota lähdetiedoiltaan päteviä ja ajantasaisia tietolähteitä, joista asukkaat itse voivat etsiä tietoa ja vastauksia hankkeeseen liittyen. Näkymäalueanalyysissä tulee kiinnittää huomiota kartta-aineiston esteettömyyteen ja selkeyteen.

### **Vaikutukset elinkeinotoimintaan**

Arviointisuunnitelmassa on todettu, että Korpivaaran suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä eikä hankealueella harjoiteta muita elinkeinoja.

Arviointisuunnitelmasta ei kuitenkaan käy ilmi, hyödynnetäänkö aluetta matkailutoiminnan kautta tai onko alueella matkailuyrittäjiä. Vaikutuksia alueen matkailuelinkeinon tulee selvittää.

Korpivaaran suunnittelualueen kahden voimalan alustava sijaintipaikka sijoittuu maakuntakaavan rakennuskiviaineksen ottoalueelle EO2. Lisäksi alueelle sijoittuu maakuntakaavan kiviaineksen ottoalue EO3. Hanke tulee suunnitella ja yhteensovittaa rakennuskiviaineksen ottotoiminta silmällä pitäen. Yhteysviranomaisen tiedossa ei ole, että hankealueella olisi voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Tuulivoimapuisto on hyvä osoittaa kaavaan osa-aluemerkinnällä, jolloin se ei estä, toisin kuin aluevarausmerkintä, muuta toimintaa alueella. Muun toiminnan mahdollisessa sijoittamisessa on kuitenkin huomioitava tuulivoiman asettamat reunaehdot.

Yleisötilaisuudessa nousi esille huoli talousmetsän käytöstä ja hoidosta hankkeen eri vaiheissa. Yhteysviranomaisen kehottaa vielä avaamaan hankkeen eri vaiheiden, kuten rakentamisen vaikutuksia metsätalouskäyttöön. Arviointiselostuksessa olisi hyvä kuvata selkeästi, millaisia rajoitteita tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa talousmetsän hoidolle ja kuinka pitkistä ajoista on kyse. Tämän lisäksi olisi syytä avata hankkeen rakennusvaiheita tarkemmin, eli onko koko hankealue poissa käytöstä vai tehdäänkö rakentamista "vyöhykkeinä". Tällöin alueen maanomistajilla on mahdollisuus suunnitella talousmetsänhoitoaan hankkeen rakennusvaiheita mukailen.

### **Vaikutukset liikenteeseen**

Yhteysviranomaisen ehdottaa tarkemman kuljetus selvityksen laatimista mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta valittavien kuljetusreittien ja niihin mahdollisesti kohdistuvien töiden osalta vaikutukset (melu, pöly, ympäristö jne.) voidaan arvioida aikaisessa vaiheessa.

Tuulipuistoalueelle kohdistuva liikenne on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi reittiä: valtatie 23 - mt 15663 (Sulkamantie–Pykäläsärkantie). Myös muita vaihtoehtoisia reittejä tutkitaan. Hankkeen liikenteelliset vaikutukset arvioidaan kohdistuvan lähinnä rakentamis- ja purkamisvaiheeseen, jolloin rakenteiden kuljetukset vaativat maa-aines ja erikoiskuljetuksia sekä teihin kohdistuvia rakennus- ja parantamistarpeita. Liikennevaikutusten arvioinnissa selvitetään mm. hankkeeseen käytettävät kuljetusreitit ja reittien ominaisuudet.

Arviointiselostuksessa tulee selvittää soveltuvat liikenneyhteydet alueelle ja yhteyksiin kohdistuvat parantamistarpeet. Hankkeen aikana tulee myös laatia yksityiskohtainen kuljetus selvitys, josta käy ilmi alueen liikennöintiin käytettävälle tieverkolle tehtävät parannus- ja muutostarpeet sekä toiminnan aiheuttamat liikennemäärät ja liikennöintiin käytettävä kalusto. ELY-keskus ehdottaa tarkemman kuljetus selvityksen laatimista mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta valittavien kuljetusreittien ja niihin mahdollisesti kohdistuvien töiden osalta vaikutukset (melu, pöly, ympäristö jne.) voidaan arvioida aikaisessa vaiheessa.

Mielipiteissä nousi esille huoli yksityisen tieverkon käytöstä hankealueen käyttöön ja käytön vaikutuksesta yksityisteiden kuntoon. Arviointisuunnitelmassa on kerrottu, että huoltotiestönä käytettävää yksityistieverkostoa tullaan kunnostamaan hankkeen toteutuksen yhteydessä.

Yhteysviranomainen kehottaa jatkotyössä kuvaamaan tarkemmin käytettävää yksityistieverkostoa ja sen kunnostustoimenpiteitä.

#### **Vaikutukset turvallisuuteen ja poikkeukselliset tilanteet?**

Hankkeen turvallisuuden liittyviä vaikutuksia on kuvattu arviointisuunnitelman kappaleessa 5.17.1 (s.67/71). Turvallisuuden vaikuttavina tekijöinä on tunnistettu mm. rakennusaikainen liikkuminen alueella, jota rajoitetaan turvallisuussyistä. Tuulipuiston vaikutuksista alueen turvallisuuteen on tunnistettu myös talviaikana voimaloiden lapiihin mahdollisesti kertyvän jää sekä sen irtoaminen.

Yhteysviranomainen esittää, että arviointiselostuksessa kuvataan, kuinka jäänsiroamista ja sen turvallisuusriskiä aiotaan pienentää. Mikäli toiminnan aikana käytetään esimerkiksi voimaloiden pysäyttämistä tai lapien lämmittämistä jään siroamisen estämiseksi, tulee nämä keinot kuvata.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan selostusta tulee täydentää tiedoilla voimaloiden käytön aikaisissa huolloissa mahdollisesti käytettävistä öljyistä ja kemikaaleista ja menettelyistä, joilla estetään niiden pääsy maaperään vahinkotilanteissa.

Yhteysviranomaisen käsityksen mukaan voimalatyypin valinta vaikuttaa voimalan vaatimaan huoltoon ja sen tiheyteen kuten öljynvaihtoon. Yhteysviranomainen esittää, että arviointiselostukseen kuvattaisiin voimaloiden toiminnan aikaisia huoltotöitä ja huoltotöistä mahdollisesti aiheutuvaa riskiä esimerkiksi öljyvuodolle. Lisäksi tässä yhteydessä on syytä kuvata myös, miten varaudutaan laiterikkoon ja tästä mahdollisesti aiheutuvaan öljyvuotoon tai muihin ympäristöä mahdollisesti pilaaviin toimiin.

#### **Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa**

Arviointisuunnitelmassa on kuvattu lähialueen muita tuulivoimahankkeita kappaleessa 5.2.1.3 (s. 38/71). Suunnitelmassa on tunnistettu kolme muuta tuulivoimahanketta, joista läheisin on 36,5 km päässä sijaitseva Kaavin Maarian vaaran hanke. Kuitenkaan

7.4.2022

arviointisuunnitelman yhteisvaikutuksia käsittelevässä kappaleessa 5.18 (s.68/741) ei suunnittelualueen lähiympäristöstä ole tunnistettu sellaisia hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Korpivaaran tuulivoimahankkeella muodostuisi merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Lausunnoissa tuotiin esille yhteisvaikutukset mm. Sarvikumpu-Sopakon tuulivoima-alueen kanssa. Hankkeella viitataan ilmeisesti Heinäveden kunnan puolella sijoittuvaan Etelä- Savon 1. vaihemaakuntakaavaan, joka käsittelee tuulivoimaa. Kyseisessä kaavassa Sarvikumpu-Sopakon alue on osoitettu tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvaksi alueeksi. Kyseessä on aluevarausmerkintä, mutta alueen rakentumisesta tuulivoima-alueena ei ole yhteysviranomaisella tarkempaa tietoa. Lisäksi lausunnoissa nostettiin esille Heinäveden Sarvikummun aluevaraus tuulivoimahankkeelle.

Arviointisuunnitelmassa ei ole tuotu esille sitä, onko alueelle maakuntakaavassa osoitettuja kiviainesten ottoalueita tarkoitus hyödyntää hankkeen mukaisten teiden tai kenttärakenteiden rakentamisessa. Arviointisuunnitelman kartan 5–1 mukaan kaksi alustavasti suunniteltua tuulimylyyn paikkaa sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun kiviainesten ottoalueen E02 päälle. Asiasta käytiin keskustelua myös hankkeen infotilaisuudessa ja toiminnanharjoittaja kertoi silloin asiaa selvitetävän.

Yhteysviranomainen näkee hankealueella sijaitsevien kiviainesten hyödyntämisen järkevänä ympäristövaikutusten osalta, kun toimilla voidaan välttää esim. kiviainesten pitkiä kuljetus matkoja. Mikäli kyseisiä maa-ainesten ottoalueita on tarkoitus hyödyntää hankkeessa, tulisi ne ottaa huomioon päähankkeesta erillisenä toteutettavana liitännäishankkeena. EU:n komission ohjeistuksen mukaan liitännäishankkeiden kuulumista YVA-menettelyn piiriin tulisi arvioida ”centre of gravity” -testin avulla. Siinä arvioidaan, ovatko liitännäiset hankkeet tai toimet YVA-menettelyn kohteena olevan hankkeen kannalta keskeisiä tai siihen suoraan liittyviä. Mikäli näin on, nämä toimet tai liitännäishankkeet kuuluvat hankekokonaisuuteen ja näin ollen myös YVA-menettelyn piiriin.

Ja vastaavasti, jos jo tiedossa on hankealueen ulkopuolella hankkeen toteuttamiseen liittyvä maa-ainesten ottoalue, tulisi se ottaa mukaan ympäristövaikutusten arviointiin liitännäishankkeena. Joka tapauksessa hankkeeseen tarvitaan rakennuskiviainesta, jonka hankinnan ympäristövaikutukset tulee sisällyttää tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiin.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan, nämä hankkeet tulee huomioida Korpivaaran tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten arvioinnissa. Yhteysviranomainen huomauttaa, että arviointisuunnitelmaan tulee koota päivitetty luettelo/taulukko Korpivaaran lähelle sijoittuvista tuulivoimahankkeista.

Yhteysviranomainen korostaa yhteisvaikutusten arvioinnin tärkeää merkitystä. Saaduissa lausunnoissa ja mielipiteissä nostettiin esiin yhteisvaikutusten riittämätön arviointi.

Lisäksi yhteysviranomaisen korostaa eri hanketyyppien huomioimista yhteisvaikutusten arvioinnissa. Arviointisuunnitelmassa ei ole kuitenkaan mainittu, mitkä hanketyypit yhteisvaikutusten arvioinnissa aiotaan ottaa huomioon. Huomioon tulee ottaa ainakin muut tuulivoimahankkeet sähkönsiirtoineen, metsätalous ja maa-ainesten otto. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua mm. meluun, välkkeeseen, maisemaan, linnustoon, eläimistöön, metsätalouteen, virkistykseen ja elinkeinoihin.

### **Vaikutusten seuranta ja ehkäisy**

Arviointisuunnitelmassa on kerrottu, kuinka arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden pohjalta aiotaan laatia suunnitelma hankeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi.

Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää riittävän yksityiskohtainen ehdotus seurannan kohteista ja menetelmistä. Vaikutusten seurannassa tulee ottaa huomioon niin ihmisiin kuin luontoon kohdistuvat vaikutukset.

Jatkosuunnittelussa tulee huomioida, että asiakirjat täyttävät sekä MRL:n että YVA-lain mukaiset sisältövaatimukset. Lisäksi osallistumisen ja vuorovaikutuksen aikatauluja tulee päivittää kaavahankkeen luonnos- ja ehdotusvaiheessa.

YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Mikäli hanke toteutuu, haitallisten vaikutusten lieventämiskeinojen käyttöönotto nousee keskeiseksi.

### **Muut vaikutukset**

#### **Puolustusvoimien toiminta**

Puolustusvoimat on edellyttänyt tutkavaikutusselvitystä Korpivaaran hankealueelta. Arviointisuunnitelman laadinnan aikana, ei ole vielä saatu varmuutta puolustusvoimien kannanotosta tutkavaikutusselvityksen tuloksiin.

Yhteysviranomaisen on saanut toiminnanharjoittajalta tiedon (päivämäärä), että puolustusvoimat ovat lausuneet VTT:n tekemästä tutkavaikutusselvityksestä ja lausunto ei puolla 9 voimalan hanketta Korpivaaran alueelle. Puolustusvoimien kannanotto saapui arviointisuunnitelman nähtävillä olon jo päätyttyä.

Toiminnanharjoittaja on ilmoittanut käyvänsä dialogia puolustusvoimien kanssa hankekokonaisuuden muutoksesta ja eri mahdollisuuksista. Toiminnanharjoittaja on ilmoittanut yhteysviranomaiselle, että selvitysten tekeminen hankealueella jatkuu suunnitellusti.

Yhteysviranomaisen katsoo, että puolustusvoimien kannanotto tulee huomioida hankekokonaisuuden suunnittelussa sekä vaihtoehto tarkastelussa.

Arviointiselostukseen tulee täsmentää vaihtoehtotarkastelua siten, että osallisille muodostuu käsitys puolustusvoimien kannanoton vaikutuksista hankkeen kokoon ja

mahdollisesti voimaloiden sijoitteluun hankealueelle. Yhteysviranomainen katsoo kuitenkin, että niin kauan kuin asiasta on epävarmuutta, on perustelua jatkaa selvitysten tekemistä nykyisellä laajuudella. Vaikutusten arviointia ei ole siis yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan tarpeen supistaa.

#### **Vaikutukset viestintäyhteyksiin**

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

Traficom on lausunnossaan todennut, että tuulivoimaloiden on monissa tapauksissa todettu vaikuttaneen TV-vastaanoton laatuun maanpäällisissä TV-lähetysverkoissa. Tuulivoimaloilla on vaikutuksia myös matkaviestinverkkojen kentän voimakkuuteen ja signaaliin laatuun. Tutkajärjestelmä vaatii toimiakseen riittävää etäisyyttä tuulivoimaloihin. Radiolinkin toiminta taas edellyttää täysin esteetöntä aluetta lähettimen ja vastaanottimen välillä.

Sähköisen viestinnän palvelut ovat riippuvaisia radiojärjestelmistä. Siksi on tärkeää varmistaa, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat myös jatkossa riittävän häiriöttömästi. Pienilläkin muutoksilla tuulivoimaloiden sijoittelussa voi olla ratkaiseva merkitys alueen radiojärjestelmien toimintaan. Jo olemassa olevia TV- ja radiolähetysasemia ja raskaita, 200–300 metrin korkuisia mastoja ei voida siirtää. Siksi eri osapuolten tulisi tehdä yhteistyötä jo tuulivoimaloiden suunnitteluvaiheessa ja pyrkiä valitsemaan tuulivoimaloiden sijainti niin, ettei häiriöitä radiojärjestelmille aiheudu tai että ne ovat poistettavissa.

#### **Vaikutukset säätutkiin**

Hankkeen vaikutuksia säätutkiin on kuvattu kappaleessa 5.17.2. Tuulivoimaloiden arvioidaan voivan aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Ilmatieteen laitoksella ei ollut lausuttavaa arviointisuunnitelmasta, sillä alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta.

#### **Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen**

Arviointiselostuksessa on esitettävä YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaan selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointisuunnitelmasta on otettu huomioon.

#### **Yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto arviointiselostuksesta**

Arviointiselostuksessa on oltava yhteenveto valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaisesti. Yhteenvetoon on tarkoitus auttaa hahmottamaan asiakokonaisuus ja löytää hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset helpommin kuin ilman sitä olisi mahdollista.



## Yhteysviranomaisen yhteenveto ja johtopäätökset

Nykytilan tietoja on syytä tarkentaa saatujen lausuntojen pohjalta. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota kuva- ja kartta-aineiston esteettömyyteen ja selkeyteen sekä kiinnittää huomiota raportin saavutettavuuteen.

Arviointisuunnitelma sisältää pääpiirteissään ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (277/2017) 3 §:n mukaiset asiat. Hankkeen vaikutusten arviointi voidaan toteuttaa arviointisuunnitelmassa esitetyllä tavalla, kun otetaan lisäksi huomioon tässä lausunnossa esitetyt tarkennukset ja huomiot sekä yhteysviranomaiselle saapuneissa lausunnoissa ja mielipiteissä esille tuodut asiat ja kysymykset huomionarvoisilta osin.

Arviointisuunnitelmassa todetaan, että sähkönsiirron sijainti tarkentuu jatkotyössä. Sähkönsiirron ympäristövaikutukset tulee arvioida vähintään samalla tarkkuudella ja laajuudella kuin mitä arviointisuunnitelmassa on nyt kuvattu, tämä yhteysviranomaisen lausunto huomioon ottaen. Riittävä arviointi edellyttää pääsääntöisesti myös vastaavia maastonselvityksiä kuin mitä hankealueella on tehty ja suunniteltu tehtäväksi.

YVA- menettelyn seuraavissa vaiheissa tulee ottaa pohjavesiasiat aikaisempaa paremmin esiin. Hankealueelta tulee selvittää talousvesikaivojen määrä. Mikäli ilmenee, että vaikutus- ja tarkastelualueella on vedenhankintakäytössä olevia kaivoja, tulee vaikutukset niihin selvittää ja esittää YVA-selostuksessa.

Arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Arviointiselostuksessa tulee esittää riittävän yksityiskohtainen ehdotus seurannan kohteista ja menetelmistä. Vaikutusten seurannassa tulee ottaa huomioon niin ihmisiin kuin luontoon kohdistuvat vaikutukset.

Arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös muut lausunnossa mainitut kuin tähän johtopäätösosaan nostetut täydennystarpeet. Seurantaryhmän olemassaoloa tulee hyödyntää hankkeen seuraavissa vaiheissa. Yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman kuulemisen ja yhteysviranomaisen lausunnon julkistamisen jälkeen yhteysviranomaisen pitää seurantar ryhmän kokoontumista varten otettavana vaihtoehtona esiinnousseiden asioiden läpikäymiseksi.

Yhteysviranomaiselle toimitetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä korostuu huoli luontoselvitysten riittävydestä sekä selvitysten kohdentamisesta eliölajeittain. Luontoselvitysten osalta useissa mielipiteissä korostettiin tarvetta selvittää erityisesti hankkeen vaikutuksia metsäkanalintuihin sekä pienriistaan. Myös vaikutukset suurpetoihin nostettiin useassa mielipiteessä esille. Hankkeen seuraavissa vaiheissa on tärkeää kuvata vaikutusalueetta laajasti, myös hankkeen vaikutuksia

luonnonsuojelualueverkoston toimivuuteen ja ekologisiin yhteyksiin tulee arvioida alueen mahdollisen pirstaloitumisen vuoksi.

Luontovaikutusten lisäksi hankkeen meluvaikutukset läheiseen vapaa-ajanasuntokantaan nousivat esiin useissa mielipiteissä. Erityistä huolta aiheutti hankkeen mahdolliset vaikutukset alueen kiinteistöjen arvoihin ja alueen houkuttelevuuteen jatkossa uudisrakentamisen (vapaa-ajan ja vakituisen asuminen) näkökulmasta.

Hankkeen tulee noudattaa terveysviranomaisten asettamia melurajoituksia. Melumallinnuksista tulee käydä ilmi, miten mallinnukset on tehty, millaisia voimatietoja hyödyntäen ja ovatko mallinnukset verrattavia alueelle suunniteltaviin voimaloihin. Melumallinnuksissa tulee ottaa huomioon alueen epävarmuustekijät, maaston muodot, muuttuva maankäyttö, vuoden ajat ja sään vaikutus melun vaikutusalueen laajuuteen.

Tuulivoimahankkeissa melu ja maisema ovat merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat haitat. Näitä haittoja yhteysviranomaisen suosittelee käsiteltävän erityisen huolellisesti asukkaita kuunnellen. Arvioinnissa tulee hyödyntää asukaskyselyä, sidosryhmätyöskentelyä sekä saatua muuta sidosryhmiltä ja vaikutusalueen asukkailta saatua palautetta. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin ja viestintään panostetaan.

Yhteysviranomaisen haluaa tuoda esille vielä ympäristöministeriön ohjeistuksen yhteismenettelyn asiakirjojen muodosta. Ympäristöministeriön on ohjeistanut ELY-keskuksia yhteismenettelyn asiakirjoista joulukuussa 2021. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaan yhteismenettelyssä tulee olla erilliset asiakirjat kaavan vaikutusten arviointiin ja YVAan.

Asiakirjojen erillisyyden tarve johtuu siitä, että kunta vastaa kaavan vaikutusten arvioinnista (taustalla SOVA-direktiivi, jonka mukaan viranomaisen vastaa suunnitelman ja ohjelman ympäristövaikutusten arvioinnista) ja hankkeesta vastaava vastaa oman hankkeensa ympäristövaikutusten arvioinnista (taustalla YVA-direktiivi). On myös huomioitava, että kunta on julkishallinnollinen toimija, jonka tarkoituksena on edistää asukkaidensa hyvinvointia ja alueensa elinvoimaa ja järjestää asukkailleen palvelut taloudellisesti, sosiaalisesti ja ympäristöllisesti kestäväällä tavalla, minkä takia sen ympäristövaikutuksiin liittyvä näkökulma on todennäköisesti ainakin osin erilainen kuin hankkeesta vastaavan, jonka tarkoituksena on toteuttaa tietty hanke. Asiakirjojen erillisuus ja siitä seuraava selkeä vastuunjako parantaa myös menettelyihin osallistuvien asukkaiden ja muiden toimijoiden mahdollisuuksia ymmärtää omien oikeuksiensa sisältö käynnissä olevissa menettelyissä.

Korpivaaran hanke oli tulossa alkuvuodesta 2022 kuulutukselle, joten yhteysviranomaisen ohjeisti toiminnanharjoittajaa ja kuntaa, että painossa olleita

asiakirjoja (OAS ja YVA) ei tarvitse eriyttää enää erilleen. Korpivaaran jatko työssä tulee kuitenkin olla erilliset asiakirjat kaavan vaikutusten arvioinnille ja YVA- menettelylle. Asiakirjojen erillisuus ei vaikuta viranomaisten, osallisten tai toimijoiden rooliin yhteismenettelyssä.

### **LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄ OLO JA SIITÄ TIEDOTTAMINEN**

Pohjois-Karjalan ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon kunnalle, hankkeesta vastaavalle ja konsultille. Alkuperäiset lausunnot säilytetään ja arkistoidaan sähköisesti Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Liperin kunta vastaa siitä, että yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjille. Lausunto on nähtävillä Liperin kunnan verkkosivuilla sekä osoitteessa [www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA](http://www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA)

### **SUORITEMAKSU, MÄÄRÄYTYMISEN PERUSTEET JA MAKSUA KOSKEVA OIKAISUVAATIMUSOSOITUS**

Suoritemaksu 8 000 € (alv 0 %). Maksu määräytyy valtioneuvoston asetuksen ELY-keskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2021 annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen mukaisesti.

Maksutaulukon mukaan YVA-laissa tai maankäyttö- ja rakennusasetuksen 30 a §:ssä tarkoitettu lausunto arviointiohjelmasta tavanomaisessa hankkeessa (11–17 henkilötyöpäivää) 8 000 euroa. Maksuvelvollinen, joka katsoo, että lausunnon perittävän maksun määräytymisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua Pohjois-Karjalan ELY-keskukselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräytymisestä.

**Liitteet** Oikaisuvaatimus ohje

### **ASIAKIRJAN HYVÄKSYMINEN**

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty. Asian on esitellyt alueidenkäytön asiantuntija Laura Puoskari, ja asian on ratkaissut yksikön päällikkö Ari Heiskanen. Merkintä hyväksynnästä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

Tämä asiakirja POKELY/897/2021 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument POKELY/897/2021 har godkänts elektroniskt

Hyväksyjä Heiskanen Ari 07.04.2022 14:11

Esittelijä Puoskari Laura 07.04.2022 13:35

Liite 2

Arviointikriteerit, Ramboll Finland 21.2.2023



Korpivaara Wind Oy  
Korpivaaran tuulipuistohanke

YVA-selostuksen liite 2  
21.2.2023

# Korpivaaran tuulipuisto, Liperi Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointikriteerit

# Korpivaaran tuulipuisto, Liperi

## Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointikriteerit

Projekti Korpivaaran tuulipuisto YVA  
Projekti nro 1510069382  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liite 2  
Päivämäärä 21.2.2023  
Laatija Ramboll Finland Oy  
Kuvaus Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden arvioinnin alustavat arviointikriteerit

Ramboll  
Puutarhakatu 9  
70300 Kuopio

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>



## Sisältö

1.	MAA- JA KALLIOPERA	2
2.	POHJAVEDET	3
3.	PINTAVEDET	4
4.	KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS	6
5.	LINNUSTO	8
6.	LUONNONSUOJELUALUEET	12
7.	ILMASTO	13
8.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	14
9.	MAISEMA, KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA MUINAISJÄÄNNÖKSET	16
10.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	19
11.	ELINKEINO JA PALVELUT	20
12.	LIIKENNE	22
13.	ILMANLAATU	24
14.	MELU	25
15.	VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET	27
16.	TERVEYS	28
17.	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS SEKÄ VIRKISTYSKÄYTTÖ	29

# 1. MAA- JA KALLIOPERÄ

Taulukko 1-1. Maa- ja kallioperän herkkyyden kriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliopaljastumia. Alueella ei ole erityistä geologista arvoa tai se on hyvin paikallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperää on muokattu.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia. Alueella esiintyy laajoja ja/tai yhtenäisiä kallioalueita. Alueen maa- tai kallioperä on melko arvokasta ja sen geologinen arvo on paikallinen. Alueella on osittain muokattuja ja osittain luonnontilassa olevaa maaperää.
Suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on arvokasta ja sen geologinen arvo on alueellinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on pääosin luonnontilainen.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia useita tai laajoja kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on erityisen arvokasta ja sen geologinen arvo on kansallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on luonnontilainen.

Taulukko 1-2. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Toiminnasta aiheutuu erittäin suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Suuri + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Toiminnasta aiheutuu suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Keskisuuri + +	Käsiteltävät massamäärät ovat kohtalaisia. Toiminnasta aiheutuu kohtalaisen suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Pieni +	Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Toiminnasta aiheutuu vähäistä hyötyä maa- ja kallioperälle.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta maa- ja kallioperään.
Pieni -	Maa- ja kallioperää kohdistuvat vaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia. Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Käsiteltäviä massoja voidaan hyödyntää esim. suunnittelualueen maisemoinnissa.
Keskisuuri - -	Käsiteltävät massamäärät ovat alueellisella tasolla (esim. kunnan tasolla) melko suuria. Louhinnan ja muokkauksen välilliset vaikutukset (pöly, melu) kohdistuvat myös ympäröiville alueille. Käsiteltäviä massoja joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.
Suuri - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.
Erittäin suuri - - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.

## 2. POHJAVEDET

Taulukko 2-1. Pohjaveden herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ei ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, eikä vaikutusalueella ole yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä ollenkaan.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin vedenhankinnan kannalta tärkeitä tai soveltuvia pohjavesialueita. Alueella ei ole suurta merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, mutta vaikutusalueella esiintyy joitakin yksittäisiä yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä talousvesitarkoitukseen.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on hyvä ja sitä käytetään talousvetenä.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta erittäin tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on suuri merkitys yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on erinomainen ja sitä käytetään talousvetenä.

Taulukko 2-2. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu erittäin suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Suuri + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Keskisuuri + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu kohtalainen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Pieni +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu vähäinen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa. Nykyiseen vedenhankintaan ei aiheudu vaikutuksia tai ne ovat myönteisiä. Muutokset pohjaveden laadussa voivat parantaa pohjaveden kelpoisuutta talousvesikäytössä, eivätkä muutokset pinnankorkeuksissa erotu merkittävästi.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pohjavesiin.
Pieni -	Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa ovat tilapäisiä ja/tai paikallisia sekä heikentävät vain vähän talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä eivätkä erotu luontaisesta vaihtelusta. Nykyiseen vedenhankintaan ei koidu vaikutusta.
Keskisuuri - -	Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät jonkin verran talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä ja erottuvat luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa jonkin verran nykyistä käyttöä tai pohjaveden hankintaa.
Suuri - - -	Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat joidenkin laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa pohjavedenhankintaa ja nykyistä käyttöä.
Erittäin suuri - - - -	Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät paljon talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta estää pohjavedenhankinnan ja nykyisen käytön.

### 3. PINTAVEDET

Taulukko 3-1. Pintavesimuodostumien herkkyyksikriteerit.

Vähäinen	<p>Vaikutusalueella ei ole pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja lajeja. Ekosysteemi on nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on erinomainen tai hyvä, eikä se ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyä vasta suuresta lisäkuormituksesta. Pintaveden puskurikyky on hyvä.</p> <p>Pintaveteen liittyy paikallinen virkistyskäyttöarvo. Melko vähän tai ei lainkaan ranta-asutusta. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on suuri. Vesimuodostuman tilavuus on suuri tai viipymä lyhyt. Herkkyys määritellään vähäiseksi myös vaikutusalueella, missä varsinaisia pintavesimuodostumia ei esiinny. Ei vedenottoa.</p>
Kohtalainen	<p>Vaikutusalueella on joitakin pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Ekosysteemi on melko nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on hyvä tai se on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama. Tila heikkenee kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Pintaveden puskurikyky on tyydyttävä.</p> <p>Pintaveteen liittyy alueellinen virkistyskäyttöarvo. Jonkin verran ranta-asutusta. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on kohtalainen. Vesimuodostuman tilavuus ja viipymä ovat kohtalaiset. Pintavesimuodostumaan ei kohdistu sellaista jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää vedenlaadun muutoksille.</p>
Suuri	<p>Vaikutusalueella on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000-alueita, vesilailla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja. Vesimuodostuma on herkkä muutoksille, ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on nykytilassa herkkä muutoksille. Pintaveden puskurikyky on huono, mutta vakaa.</p> <p>Pintaveteen liittyy suuri alueellinen virkistyskäyttöarvo. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimia. Runsaasti ranta-asutusta. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on vähäinen. Vesimuodostuman tilavuus on pieni tai viipymä pitkä. Pintavesimuodostumaan kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve.</p>
Erittäin suuri	<p>Vaikutusalueella on yksi iso tai useita pienempiä pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000-alueita, vesilailla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy erittäin tärkeitä ja herkkiä suojeltuja lajeja. Vesimuodostuma on erittäin herkkä muutoksille, ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee jo hyvin vähäisestä lisäkuormituksesta. Pintaveden puskurikyky on erittäin huono.</p> <p>Pintaveteen liittyy kansainvälinen tai suuri kansallinen virkistyskäyttöarvo. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimia vuosien ajan. Ranta-asukkaita on erittäin runsaasti. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on hyvin pieni. Vesimuodostuman tilavuus on hyvin pieni tai viipymä hyvin pitkä. Pintavesimuodostumaan kohdistuu jatkuva tai tärkeä erinomaista vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve.</p>

Taulukko 3-2. Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, erittäin suuri ja pysyvä. Usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatu normirajat alittuvat selvästi. Vaikutukset näkyvät hyvin pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuudet. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan toipuminen ennalleen, ekologisen tai kemiallisen tilan erittäin suuri paraneminen.
Suuri + + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatu normirajan alittumiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen toipuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä paraneminen.
Keskisuuri + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan toipuminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan paraneminen.
Pieni +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden pieneneminen alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu paranee hieman.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pintavesiin tai sedimentteihin.
Pieni -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden kasvu alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu heikkenee vain vähän.
Keskisuuri - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu normirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus heikentää pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan kärsiminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan heikkeneminen.
Suuri - - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatu normirajan ylittymiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus heikentää selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen tuhoutuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä heikkeneminen.
Erittäin suuri - - - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, erittäin suuri ja pysyvä. Usean haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatu normirajat ylittyvät selvästi. Vaikutukset näkyvät hyvin pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus estää kokonaan pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan tuhoutuminen kokonaan, ekologisen tai kemiallisen tilan erittäin suuri heikkeneminen.

## 4. KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS

Taulukko 4-1. Luonnonolojen herkkyyden kriteerit.

Vähäinen	<p>Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Alue on mahdollisesti tai potentiaalisesti liito-oravien tai lepakoiden elinaluetta.</p> <p>Alueella esiintyvät lajit ja luontotyypit ovat Suomen, EU:n ja kansainvälisellä (IUCN:n) tasolla luokittelemattomia tai suojelemattomia tai elinvoimaiseksi määriteltyjä (LC). Eläin- tai kasvilajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille.</p>
Kohtalainen	<p>Alue on osin luonnontilaista, eikä korvaavaa vastaavaa aluetta ole paikallisesti olemassa tai suojeltavissa.</p> <p>Alueella on silmälläpidettäviä luontotyyppisiä tai eläin- tai kasvilajeja (NT), metsäilla suojeltuja kohteita tai vesilain perusteella suojeltuja uhanalaisia lähteitä. Alueella on Suomen ympäristöhallinnon alueellisen uhanalaisuusarviointin eläin- tai kasvilajeja tai luontotyyppisiä (RT). Rauhoitetut tai uhanalaiset eläin- tai kasvilajit tai elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille. Alue on liito-oravien tai lepakoiden elinalue ja melko herkkä muutoksille.</p>
Suuri	<p>Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa tai suojeltavissa.</p> <p>Alueella on erityisesti suojeltavia eläin- tai kasvilajeja tai seuraavia luontotyyppisiä (EN, CR, VU). Alue on FINIBA-alue, IBA-alue tai RAMSAR-kosteikko. Rauhoitetut tai uhanalaiset eläin- tai kasvilajit tai elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on luonnonsuojelulain, vesilain tai metsälain tai EU-direktiivien perusteella suojeltuja eläin- tai kasvilajeja tai luontotyyppisiä tai Natura-arvoja. Alueella elää rauhoitettuja tai uhanalaisia eläin- tai kasvilajeja. Alue on tärkeä liito-oravien tai lepakoiden lisääntymisalue ja herkkä muutoksille.</p>
Erittäin suuri	<p>Alue on täysin luonnontilaista ja ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole olemassa tai suojeltavissa.</p> <p>Alueella on useita erityisesti suojeltavia eläin- tai kasvilajeja tai useita seuraavista luontotyypeistä (EN, CR, VU). Alue on erityisen tärkeä FINIBA-alue, IBA-alue tai RAMSAR-kosteikko. Rauhoitetut tai uhanalaiset eläin- tai kasvilajit tai elinympäristöt ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alueella on luonnonsuojelulain, vesilain tai metsälain tai Natura-arvioinnin EU-direktiivien perusteella useita suojeltuja eläin- tai kasvilajeja tai luontotyyppisiä. Alueella elää useita rauhoitettuja tai uhanalaisia eläin- tai kasvilajeja. Alue on erittäin tärkeä liito-oravien tai lepakoiden lisääntymisalue, ja on erittäin herkkä muutoksille.</p>

Taulukko 4-2. Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hanke vaikuttaa suuresti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat huomattavia.
Keskisuuri + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko kasvaa jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Pieni +	Hankkeen myönteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvi- tai eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonoloihin.
Pieni -	Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvi- tai eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko muuttuu jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa kielteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hanke vaikuttaa suuresti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat huomattavia.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin suuresti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen kielteiset vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.

## 5. LINNUSTO

Taulukko 5-1. Pesimälinnuston herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueen pesimälinnustossa ei esiinny uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöjen potentiaalisuus uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäalueina on alhainen. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Kohtalainen	Vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on potentiaalia uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Suuri	Vaikutusalueella esiintyy huomattava määrä uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on huomattava potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella esiintyy tavanomaista runsaammin uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on suuri potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankealueella tai sen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.



Taulukko 5-2. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu erittäin myönteisiä vaikutuksia useaan pesimälinnuston huomionarvoiseen lajiin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa erittäin suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa suotuisasti lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Suuri + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Keskisuuri + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu kohtalaisen myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan tai jonkin/joidenkin lajin/lajien populaatioon. Hanke vaikuttaa vähäisesti lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset ovat alueellisesti kohtalaisia. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Pieni +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista ei aiheudu vaikutuksia tai aiheutuu pieniä myönteisiä vaikutuksia pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole heikentävää merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti myönteiset vaikutukset vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pesimälinnustoon
Pieni -	Hankkeen vaikutusalue on pieni ja/tai vaikutusaika lyhyt. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu vain vähän (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on alhainen ja linnuston törmäysriski on alhainen.
Keskisuuri - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen tai vaikutusaika pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin lajeihin tai niiden elinympäristöihin. Alueella pesivän linnuston määrä on keskimääräinen ja linnuston törmäysriski on huomattava. Lintulajisto muuttuu jonkin verran hankkeen seurauksena. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.
Suuri - - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu selvästi hankkeen seurauksena (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on kohtalaisen korkea ja linnuston törmäysriski korkea.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen vaikutusalue on laaja ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat erittäin voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin harvalukuisista ja uhanalaisista lajeista tavanomaiseen lajistoon. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on korkea ja linnuston törmäysriski on erittäin korkea.

Taulukko 5-3. Muuttolinnuston herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja ei esiinny lainkaan tai esiintyy vain vähän. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muuttoaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Kohtalainen	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavanomaisesti. Hankealue ei sijoitu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muuttoaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Suuri	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavallista runsaammin. Hankealue sijoittuu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen lähellä sijaitsee yksittäisiä valtakunnallisesti tärkeitä muuttoaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankkeen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Erittäin suuri	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä hyvin runsaasti. Hankealue sijoittuu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen lähellä sijaitsee yksi tai useampi valtakunnallisesti tärkeitä muuttoaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankealueella tai sen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.

Taulukko 5-4. Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Läpimuuttavan linnuston määrä suuri ja se lisääntyy hyvin voimakkaasti. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti lintujen muuttoreitteihin ja edistää erittäin voimakkaasti lintujen liikkumista alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa erittäin suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa suotuisasti lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Suuri + + +	Läpimuuttavan linnuston määrä on suuri tai hyvin suuri ja se lisääntyy voimakkaasti. Hanke vaikuttaa myönteisesti lintujen muuttoreitteihin ja edistää voimakkaasti lintujen liikkumista alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Keskisuuri + +	Läpimuuttavan linnuston määrä on kohtalainen ja se lisääntyy jonkin verran. Hanke vaikuttaa myönteisesti lintujen muuttoreitteihin ja edistää lintujen liikkumista alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan tai jonkin/joidenkin lajin/lajien populaatioon. Hanke vaikuttaa vähäisesti lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset ovat alueellisesti kohtalaisia. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Pieni +	Läpimuuttavan linnuston määrä on vähäinen, kohtalainen tai suuri ja se lisääntyy vain vähän. Hanke helpottaa vain vähän lintujen liikkumiseen alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole heikentävää merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti myönteiset vaikutukset vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta muuttolinnustoon.
Pieni -	Hanke vaikuttaa vain vähän lintujen liikkumiseen alueella ja/tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee vain vähän hankkeen seurauksena. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan jonkin lajin tai enintään muutaman lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti kielteiset vaikutukset vähäisiä.
Keskisuuri - -	Hanke vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin ja muuttaa lintujen liikkumista alueella ja /tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee jonkin verran. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan jonkin lajin tai enintään muutaman lajin populaatiosta. Enintään vähäisiä heikentäviä vaikutuksia lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset enintään kohtalaisia.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa voimakkaasti lintujen muuttoreitteihin ja muuttaa lintujen liikkumista alueella ja /tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta. Vaikutukset heikentävät selvästi lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä.
Erittäin suuri - - - -	Hanke estää lintujen liikkumisen alueella ja läpimuuttavan linnuston määrä vähenee erittäin voimakkaasti. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta. Vaikutukset heikentävät erittäin voimakkaasti lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa heikentävästi lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella.

## 6. LUONNONSUOJELUALUEET

Taulukko 6-1. Luonnonsuojelualueiden herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella on maakuntakaavan luonnonsuojelukohde tai METSO-suojelukohde, jonka olosuhteet eivät ole edustavia. Suojelualue on vahvasti ihmisen muokkaamaa ympäristöä.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde, maakuntakaavan luo-kohde, METSO suojelukohde tai RAMSAR-kosteikko. Luonnonsuojelualue on olosuhteiltaan luonnontilaisen kaltainen.
Suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat kohtalaisen herkkiä ympäristön muutokselle.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat erityisen herkkiä ympäristön muutokselle.

Taulukko 6-2. Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat erittäin myönteisesti suojelualueisiin.
Suuri + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat myönteisesti suojelualueisiin.
Keskisuuri + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat kohtalaisen myönteisesti suojelualueisiin.
Pieni +	Hanke ja sen toiminnasta aiheutuvat myönteiset vaikutukset suojelualueille ovat vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonsuojelualueisiin.
Pieni -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu vähäisiä häiriövaikutuksia tai vaikutukset ovat epäsuoria, eivätkä vaikuta kohteen ominaispiirteisiin. Suojelukohde ei ole luontotyypeiltään luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Keskisuuri - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia. tai vaikutukset ovat epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet saattavat muuttua. Suojelukohde on luontotyypeiltään lähes luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Suuri - - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyypeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat, mutta osuus koko suojelualueen pinta-alasta on pieni. Suojelualueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on vain vähän.
Erittäin suuri - - - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu merkittäviä häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyypeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat ja osuus koko suojelualueen pinta-alasta on merkittävä. Suojelualueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä ei ole.

## 7. ILMASTO

Taulukko 7-1. Vaikutuskohteen herkkyys ilmaston osalta.

Vähäinen	Päästöjen rajoittamiselle ei ole asetettu tavoitteita tai kynnyksarvoja, eikä päästöjen vähentämisestä ole säädetty laissa. Alueella ei ole ollenkaan tai on hyvin vähäisiä hiilinieluja tai -varastoja.
Kohtalainen	Päästöjen vähentämisestä ei ole säädetty laissa, mutta päästöjen rajoittamiseksi on asetettu tavoitteita tai kynnyksarvoja. Alueella on vähäisiä tai kohtalaisia hiilivarastoja, alue toimii kohtalaisena paikallisena hiilinieluna.
Suuri	Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä. Alueella on merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii suurena paikallisena hiilinieluna.
Erittäin suuri	Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla. Alueella on erittäin merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii erittäin suurena paikallisena hiilinieluna.

Taulukko 7-2. Ilmatoon kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa erittäin myönteisesti ilmastoon ja tulee parantamaan aiemmin muuttunutta ilmastoa pysyvästi ja laajalla alueella. Hanke edesauttaa valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii erittäin merkittävänä hiilinieluna ja sitoo erittäin suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Suuri + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon ja parantaa aiemmin muuttunutta ilmastoa laajallakin alueella. Hanke edesauttaa alueellisten (kuten maakunnallisten) kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii merkittävänä hiilinieluna ja sitoo suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Keskisuuri + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon ja saattaa parantaa aiemmin muuttunutta ilmastoa kohtalaisella alueella. Hanke edesauttaa selvästi paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii kohtalaisena hiilinieluna ja sitoo keskisuuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Pieni +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa hieman myönteisesti ilmastoon ja saattaa parantaa aiemmin muuttunutta ilmastoa lyhytkestoisesti tai pienellä alueella. Hanke edesauttaa osittain paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii vähäisenä hiilinieluna ja sitoo pieniä määriä hiiltä toimintansa aikana.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmaston nykytilasta poikkeavaa vaikutusta.
Pieni -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa vain pienesti ja lyhytkestoisesti lähiympäristön ilmastoon, eivätkä muutokset juurikaan erotu tai ne erottuvat vain pienellä alueella. Hankkeesta koituu vähäisesti haittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii vähäisenä päästölähteenä ja tuottaa pieniä määriä hiilipäästöjä (kuten CO <sub>2</sub> -päästöjä) toimintansa aikana.
Keskisuuri - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa lyhytkestoisesti lähiympäristön ilmastoon. Muutokset ovat havaittavissa pienellä alueella. Hankkeesta koituu haittaa paikalliseen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii kohtalaisena päästölähteenä ja tuottaa keskisuuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO <sub>2</sub> -päästöjä) toimintansa aikana.
Suuri - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa lähiympäristön ilmastoon merkittävästi ja muutokset ovat havaittavissa. Hanke hankaloittaa pyrkimystä alueellisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii merkittävänä päästölähteenä ja tuottaa suuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO <sub>2</sub> -päästöjä) toimintansa aikana.
Erittäin suuri - - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttaa lähiympäristön ilmastoon merkittävästi ja muutokset ovat erittäin selvästi havaittavissa laajallakin alueella. Hanke hankaloittaa pyrkimystä valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii erittäin merkittävänä päästölähteenä ja tuottaa erittäin suuria määriä hiilipäästöjä (kuten CO <sub>2</sub> -päästöjä) toimintansa aikana.

## 8. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

Taulukko 8-1. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön herkkyyskriteerit.

Vähäinen	<p>Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän, esim. alue on teollisuus- tai metsätalouskäytössä. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.</p> <p>Hankealueen kaavoitus on suunnitellun hankkeen mukaista. Vaikutusalueella ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun ja vaikutusalueen kaavoitus ei rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa.</p>
Kohtalainen	<p>Alue, jolla on jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti maakunnallisesti tai paikallisesti tärkeä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Alue, joka on osin rakennettua ja alueella on jonkin verran asutusta. Ennestään rakentamaton alue, johon kohdistuu jonkin verran melu- tai muita häiriöitä.</p> <p>Hankealuetta ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei ole täysin suunnitellun hankkeen mukaista, mutta muutokset ovat suhteellisen helposti tehtävissä.</p>
Suuri	<p>Alue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja suhteessa uusiin toimintoihin, kuten runsaasti asutusta ja/tai paljon käytettyjä virkistys- tai matkailukohteita. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita.</p> <p>Hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu vaikutuksille herkkään maankäyttöön, kuten asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun. Muutokset kaavaan ovat suuria ja työläitä.</p>
Erittäin suuri	<p>Hanke- tai vaikutusalueella on tiheää asutusta (asuinalueita, kerrostaloalueita) ja runsaasti herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkotia ja hoitolaitoksia. Hanke- tai vaikutusalueella on valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita, esim. kansallispuistoja ja suojelualueita.</p> <p>Hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu edellä mainitulle vaikutuksille erittäin herkkään maankäyttöön. Muutokset kaavaan ovat erittäin suuria ja työläitä.</p>

Taulukko 8-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien muutosten suuruus.

<p>Erittäin suuri + + + +</p>	<p>Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet.</p> <p>Muutos mahdollistaa ympäristöön suunniteltujen alueiden ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.</p>
<p>Suuri + + +</p>	<p>Hanke vaikuttaa merkittävän myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet.</p> <p>Muutos mahdollistaa ympäristöön suunniteltujen alueiden ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on maakunnallinen.</p>
<p>Keskisuuri + +</p>	<p>Hanke vaikuttaa myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pitkäkestoista. Hanke tukeutuu pääosin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita.</p> <p>Muutos mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on kunnallinen tai seudullinen.</p>
<p>Pieni +</p>	<p>Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä, mutta vaikutus väliaikaista. Hanke tukeutuu jossain määrin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa vähäisessä määrin maankäytölle asetettuja tavoitteita.</p> <p>Suunnitelma tukee voimassa olevissa kaavoissa osoitetun maankäyttöratkaisun toteuttamista tai ei ole kaavojen kanssa ristiriidassa. Muutos mahdollistaa lähiympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on paikallinen (lähiympäristö) tai kunnallinen.</p>
<p>Ei muutosta</p>	<p>Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ei muodostu.</p>
<p>Pieni -</p>	<p>Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja lyhytkestoista. Vaikutus on paikallinen. Muutos estää vähäisessä määrin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.</p> <p>Toiminta on linjassa tai poikkeaa jonkin verran lainvoimaisista ja/tai vireillä olevista kaavoista. Muutos aiheuttaa pieniä kaavamutoksia. Vaikutus on paikallinen (lähiympäristö) tai kunnallinen.</p>
<p>Keskisuuri - -</p>	<p>Hanke vaikuttaa haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja melko pitkäkestoista. Vaikutus on kunnallinen. Muutos estää osin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.</p> <p>Muutos aiheuttaa yleiskaavan tai yleiskaavamuutoksen laatimista. Vaikutus on kunnallinen tai seudullinen.</p>
<p>Suuri - - -</p>	<p>Hanke vaikuttaa merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja pysyvää. Vaikutus on maakunnallinen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen.</p> <p>Muutos edellyttää kaavan laatimista tai muuttamista maakuntakaavatasolla. Vaikutus on maakunnallinen.</p>
<p>Erittäin suuri - - - -</p>	<p>Hanke vaikuttaa erittäin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.</p> <p>Muutos edellyttää kaavan laatimista tai muuttamista yleiskaava- ja maakuntakaavatasolla. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on kielteistä ja pysyvää. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.</p>

## 9. MAISEMA, KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA MUINAISJÄÄNNÖKSET

Taulukko 9-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyyuskriteerit.

Vähäinen	<p>Vaikutusalueella ei ole mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai kohteet sijaitsevat yli 20 km:n päässä hankealueesta.</p> <p>Ajallisesti tai tyylillisesti sekä mittakaavaltaan tai rakenteeltaan epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet. Ympäristö, jossa on ennestään maisemavaurioita. Maisematyyppin luonne on kumpuileva, maisematilat tai näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita. Vaikutusten kokevien ihmisten määrä on arvioitu pieneksi (harvat, satunnaiset alueella kävijät).</p>
Kohtalainen	<p>Vaikutusalueella on maakunnallisesti tai paikalliseksi luokiteltavia arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 0–20 km säteellä hankealueesta. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- tai kulttuuri-matkailulle yli 6 km säteellä.</p> <p>Aiemmin haitallisille muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstoutuneet virkistysalueet, arvokohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Maisematyyppin luonne on kumpuileva, maisematilat tai näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita. Vaikutusten kokevien ihmisten määrä on kohtalainen. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille.</p>
Suuri	<p>Vaikutusalueella on valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 1–20 km säteellä hankealueesta. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- tai kulttuurimatkoille 2–6 km säteellä.</p> <p>Maisemaltaan tai käyttötarkoitukseltaan melko alkuperäisinä tai muutoin melko eheinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet, melko yhtenäiset viher- tai virkistysalueet tai luontoalueet. Maisematyyppin luonne on melko pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa paikallisille sekä loma-asukkaille.</p>
Erittäin suuri	<p>Vaikutusalueella on valtakunnallisesti erittäin arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 0–1 km säteellä hankealueesta. Vaikutusalueella on maisemallisesti erittäin suuri arvo luonto- tai kulttuurimatkoille 0–2 km säteellä.</p> <p>Maisemaltaan tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä, ja muutoin eheinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet, yhtenäiset viher- tai virkistysalueet tai luontoalueet. Maisematyyppin luonne on pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa hyvin pitkiä näkymiä. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa suurelle joukolle paikallisia ja loma-asukkaita.</p>



Taulukko 9-2. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Muutos vaikuttaa erittäin paljon maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin huomattavasti parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen koettu käyttö tai kokemus muuttuu erittäin selvästi myönteiseen suuntaan.
Suuri + + +	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle. Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen koettu käyttö muuttuu selvästi myönteiseen suuntaan.
Keskisuuri + +	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin. Muutos vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu myönteiseen suuntaan.
Pieni +	Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön. Muutos vaikuttaa vähäisessä määrin maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin parantavasti. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.
Ei muutosta	Ei muutosta visuaaliseen maisemakuvaan tai kulttuuriympäristön ominaispiirteiden säilymiseen.
Pieni -	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vain vähäisesti (kapeat näkymäsektorit ja / tai tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse ja / tai tuulivoimalat peittävät vain vähäisesti horisonttia). Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.
Keskisuuri - -	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa paikoin (melko kapeat näkymäsektorit ja / tai tuulivoimalat jäävät melko usein maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse ja / tai tuulivoimalat peittävät paikoin horisonttia). Muutos vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan.
Suuri - - -	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa melko laajalle alueelle (melko kapeat näkymäsektorit ja tuulivoimalat kohoavat selkeästi horisontin yläpuolelle). Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö muuttuu selvästi kielteiseen suuntaan.
Erittäin suuri - - - -	Muutos näkyy arvioidussa kohteessa laajalle alueelle (leveät näkymäsektorit, tuulivoimalat kohoavat selkeästi horisontin yläpuolelle). Muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan tai alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö muuttuu selvästi kielteiseen suuntaan.

Taulukko 9-3. Muinaisjäännösten herkkyys vaikutuskohtealueella.

Vähäinen	Hankealueella ei esiinny maisema-arvoiltaan merkittäviä kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kiinteän muinaisjäännöksen etäisyys tuulivoimaloihin on yli 300 metriä ja uuteen tai parannettavaan tiestöön, maakaapeleihin ja voimalinjoihin yli 50 metriä.
Kohtalainen	Hankealueella ei esiinny maisema-arvoiltaan merkittäviä kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kiinteän muinaisjäännöksen etäisyys tuulivoimaloihin on 200–300 metriä ja uuteen tai parannettavaan tiestöön, maakaapeleihin ja voimalinjoihin 30–50 metriä.
Suuri	Hankealueella esiintyy maisema-arvoiltaan merkittäviä kiinteitä muinaisjäännöksiä tuulivoimaloiden näkyvyysalueella tai 200–300 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Muiden kiinteiden muinaisjäännösten etäisyys tuulivoimaloihin on 100–200 metriä ja uuteen tai parannettavaan tiestöön, maakaapeleihin ja voimalinjoihin 20–30 metriä.
Erittäin suuri	Hankealueella esiintyy maisema-arvoiltaan merkittäviä kiinteitä muinaisjäännöksiä tuulivoimaloiden näkyvyysalueella tai alle 200 metriä etäisyydellä tuulivoimalasta. Muiden kiinteiden muinaisjäännösten etäisyys tuulivoimaloihin on 0–100 metriä ja uuteen tai parannettavaan tiestöön, maakaapeleihin ja voimalinjoihin 0–20 metriä.

Taulukko 9-4. Muinaisjäännöksiin kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy merkittävä määrä ja/tai arvoiltaan erityisen merkittäviä uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Suuri + + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy suuri määrä uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Keskisuuri + +	Hankkeen myötä tehtyjen inventointien vuoksi alueelta löytyy uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Pieni +	Hankkeen myötä alueella on tehty arkeologisen kulttuuriperinnön inventointi. Arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu hankkeen myötä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta muinaisjäännöksiin tai muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön.
Pieni -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen alueelle, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle, jolloin ympäröivän maiseman luonne muuttuu, mutta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilyminen ei vaarannu oleellisesti.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle ja vaikuttaa kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.
Erittäin suuri - - - -	Hanke aiheuttaa kiinteän muinaisjäännöksen tuhoutumisen.

## 10. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

Taulukko 10-1. Vaikutuskohteen herkkyyskriteerit luonnonvarojen hyödyntämisen osalta.

Vähäinen	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on epäsäännöllistä jokamiehen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa.
Kohtalainen	Alueen luonnonvaroja hyödyntäminen on kohtalaista. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on säännöllistä jokamiehen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa, minkä lisäksi alueella metsästetään säännöllisesti.
Suuri	Alueen luonnonvaroja hyödyntäminen on suurta. Säännöllisen marjastuksen, sienestyksen sekä metsästyksen lisäksi alueella harjoitetaan metsätaloutta tai siellä on yksittäisiä viljelyksiä tai soranottoaikoja.
Erittäin suuri	Alueen luonnonvaroja hyödyntäminen on erittäin suurta. Alueella on laajoja viljelyksiä, soranottoaikoja, muuta kiviainesten louhintaa tai aluetta käytetään tuotantoeläinten laidunmaana.

Taulukko 10-2. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hanke edistää huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Suuri + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Pieni +	Hanke vaikuttaa vähän, mutta myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa hieman luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen.
Pieni -	Hankkeesta koituu haittaa vähissä määrin luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa vähän luonnonvarojen käyttöön ja niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa vähissä määrin tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Keskisuuri - -	Hankkeesta koituu haittaa luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa luonnonvarojen käyttöä ja niiden hyödyntämistä. Hanke vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Erittäin suuri - - - -	Hanke vaikuttaa erittäin kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa erittäin paljon tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.

## 11. ELINKEINO JA PALVELUT

Taulukko 11-1. Vaikutuskohteen herkkyyskriteerit elinkeinoelämän ja palveluiden osalta.

Vähäinen	Alueella on vähäisesti elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat eivät ole riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot eivät ole herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välke, tärinä, liikenne).
Kohtalainen	Alueella on jonkin verran elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat jossain määrin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välke, tärinä, liikenne).
Suuri	Alueella on paljon elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välke, tärinä, liikenne).
Erittäin suuri	Alueella on ainutkertaisia elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat erittäin riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat erittäin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välke, tärinä, liikenne).

Taulukko 11-2. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	<p>Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Hanke tuo alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistää huomattavasti yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa huomattavia esteitä. Muutokset vastaavat erittäin hyvin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin.</p> <p>Seudun työllisten määrä lisääntyy suuresti ja hankkeella on erittäin suuria myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Suuri + + +	<p>Hanke tuo alueelle paljon uutta toimintaa, edistää jonkin verran yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa jonkin verran esteitä. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset vastaavat hyvin tarpeisiin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin.</p> <p>Seudun työllisten määrä lisääntyy suuresti ja hankkeella on suuria myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Keskisuuri + +	<p>Hanke tuo alueelle uutta toimintaa, edistää vähän yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa vähän esteitä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset vastaavat jossain määrin elinkeinoelämän esille tuomiin tarpeisiin.</p> <p>Seudun työllisten määrä lisääntyy kohtalaisesti ja hankkeella on myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Pieni +	<p>Hanke tukee alueen nykyistä toimintaa. Muutokset ovat suppealla alueella tai lyhytaikaisia. Muutokset vastaavat vähäisesti elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin.</p> <p>Seudun työllisten määrä lisääntyy hieman eikä hanke vaikuta merkittävästi hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Ei muutosta	<p>Yritysten toimintaedellytykset sekä alueen työllisyystilanne pysyvät ennallaan.</p>
Pieni -	<p>Muutokset nykyiseen toimintaan ovat vähäisiä, suppealla alueella tai lyhytaikaisia. Muutokset herättävät elinkeinoelämässä vähäisesti ristiriitoja tai huolia.</p> <p>Hanke aiheuttaa pientä vähennystä seudun työllisten määrässä mutta sillä ei ole merkittävää vaikutusta hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Keskisuuri - -	<p>Hanke voi muuttaa nykyistä toimintaa, mutta ei estä sitä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella tai melko pitkäkestoisia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä jonkin verran ristiriitoja tai huolia.</p> <p>Hanke aiheuttaa kohtalaista vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Suuri - - -	<p>Hanke haittaa nykyistä toimintaa tai aiheuttaa sille esteitä. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä paljon ristiriitoja tai huolia.</p> <p>Hanke aiheuttaa vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on selvä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Erittäin suuri - - - -	<p>Hanke haittaa huomattavasti nykyistä toimintaa tai estää sen. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä erittäin paljon ristiriitoja tai huolia.</p> <p>Hanke aiheuttaa suurta vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on merkittävä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>

## 12. LIIKENNE

Taulukko 12-1. Vaikutuskohteen herkkyysskriteerit liikenteen osalta.

Vähäinen	Tie on valta- tai kantatie, jonka liikenteen välityskyky on suuri ja liikennemäärä on tietytyppiin nähden vähäinen. Raskasta liikennettä on paljon ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on yli 20 %. Tie on suunniteltu vilkkaalle ja raskaalle liikenteelle, ja tieverkon ominaisuudet soveltuvat hyvin nykyisille liikennemäärille ja raskaan liikenteen osuudelle. Tiellä ei ole tapahtunut tavanomaista enempää onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat hyvät. Tien varrella on vain vähän herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja. Liittymätiheys on tietyypin mukainen ja liittymien toimivuus on hyvä. Lisäliikenteellä ei olisi ollenkaan vaikutusta tai olisi vain pieni vaikutus liikenteen sujuvuuteen.
Kohtalainen	Tie on kanta- tai seututie, jonka liikenteen välityskyky on kohtalainen ja liikennemäärä on tietytyppiin nähden tavanomainen. Raskasta liikennettä on jonkin verran ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on 10–20 %. Tieverkon ominaisuudet soveltuvat nykyiselle liikenteelle ja raskaan liikenteen määrälle. Tiellä on tapahtunut jonkin verran onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat kohtalaiset. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Liittymätiheys ja liittymien toimivuus ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta vähän.
Suuri	Tie on yhdystie tai kokoojakatu, jonka liikenteen välityskyky on melko vähäinen ja liikennemäärä tietytyppiin nähden on suuri. Raskasta liikennettä on melko vähän ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on alle 10 %. Tie on nykyisiin liikennemääriin ja raskaan liikenteen osuuteen nähden kapea tai onnettomuusaltis. Tiellä on tapahtunut melko runsaasti onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat tyydyttävät/välttävät. Tien varrella on melko paljon herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Liittymätiheys on suuri ja liittymien toimivuudessa on ongelmia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta jonkin verran.
Erittäin suuri	Tie on pieni paikallistie tai asuntokatu, jonka välityskyky on hyvin vähäinen ja liikennemäärä tietytyppiin nähden hyvin suuri. Raskasta liikennettä on hyvin vähän. Tie on nykyisiin liikennemääriin ja raskaan liikenteen osuuteen nähden hyvin kapea tai onnettomuusaltis, eikä sitä ole suunniteltu vilkkaalle ja raskaalle liikenteelle. Tiellä on tapahtunut runsaasti onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat huonot. Tien varrella on paljon herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Liittymätiheys on erittäin suuri ja liittymien toimivuudessa on paljon ongelmia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta paljon tai tukkisi sen kokonaan.

Taulukko 12-2. Liikenteeseen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on hyvin suurta, ja vaikutukset ovat pysyviä. Liikennejärjestelyt parantavat erittäin laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita erittäin paljon.
Suuri + + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on suurta, ja vaikutukset ovat pitkäkestoisia. Liikennejärjestelyt parantavat laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita paljon.
Keskisuuri + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on kohtalaista ja vaikutus on pitkäaikainen, mutta palautuva. Liikennejärjestelyt parantavat paikallisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita jonkin verran.
Pieni +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on vähäistä ja vaikutuksen kesto lyhytaikainen. Liikennejärjestelyt parantavat lähialueen liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita vain vähän.
Ei muutosta	Liikennejärjestelyillä ei ole vaikutusta liikkumisen turvallisuuteen, sujuvuuteen tai liikenneyhteyksiin.
Pieni -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat vähäisiä ja vaikutusten kesto lyhytaikainen. Liikennejärjestelyt heikentävät lähialueen liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita vähän.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat kohtalaisia ja vaikutukset pitkäaikaisia, mutta palautuvia. Liikennejärjestelyt heikentävät paikallisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita jonkin verran.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat suuria ja vaikutukset pitkäkestoisia. Liikennejärjestelyt heikentävät laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita paljon.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat hyvin suuria, ja vaikutukset ovat pysyviä. Liikennejärjestelyt heikentävät erittäin laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita erittäin paljon.

## 13. ILMANLAATU

Taulukko 13-1. Vaikutuskohteen herkkyys ilmanlaadun osalta.

Vähäinen	Vain vähän häiriintyviä kohteita kuten asutusta, ei herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkotia. Pitoisuudet vähäisiä ja runsaskaan päästöjen lisäys ei ylitä raja-arvoja.
Kohtalainen	Jonkin verran häiriintyviä kohteita (esim. liike- ja toimistotiloja tai väljää asutusta), tai yksittäisiä herkkiä kohteita kuten päiväkotia tai kouluja. Ei erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet vielä selvästi alle sallittuja raja-arvoja ja vasta kohtuullisen suuri lisäys saisi arvot raja-arvoihin.
Suuri	Paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai jonkin verran herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja tai yksittäisiä erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet melko lähellä sallittuja raja-arvoja ja melko pieni lisäys saisi arvot raja-arvoihin.
Erittäin suuri	Hyvin paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai paljon herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja tai joitakin erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet jo sallittujen rajoilla ja vähäisenkin lisäys aiheuttaisi heti raja-arvojen ylityksen.

Taulukko 13-2. Ilmanlaatuun kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	vähenevät hyvin paljon. Alueen ilmanlaatu paranee erittäin paljon. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt loppuvat lähes kokonaan tai pienenevät erittäin paljon esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Vaikutus on pysyvä.
Suuri + + +	Alueen ilmanlaatu paranee merkittävästi. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät paljon esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot alittuvat selvästi. Vaikutus on usein toistuva tai pitkäkestoinen.
Keskisuuri + +	Alueen ilmanlaatu paranee kohtalaisesti. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät kohtalaisesti esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot alittuvat. Vaikutus on toistuva.
Pieni +	päästöt vähenevät vähän. Alueen ilmanlaatu paranee vähän. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät hieman esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Vaikutus on lyhytaikainen.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmanlaadulle nykytilasta poikkeavaa vaikutusta. Päästömäärissä ei tapahdu oleellisia muutoksia.
Pieni -	Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt nousevat vähän tai ovat pitoisuudeltaan pieniä. Päästöt tai pitoisuudet kasvavat vähän. Ohje- ja raja-arvot alittuvat. Vaikutus on lyhytaikainen.
Keskisuuri - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat kohtalaisesti tai ovat kohtalaisia. Ohje- ja raja-arvot pääosin alittuvat. Vaikutus on toistuva.
Suuri - - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat selvästi tai ovat melko korkeita. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä. Vaikutus on usein toistuva tai pitkäkestoinen.
Erittäin suuri - - - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat hyvin selvästi tai ovat hyvin korkeita. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä selvästi. Vaikutus on pysyvä.



## 14. MELU

Taulukko 14-1. Ympäristön herkkyysskriteerit meluvaikutuksille.

Vähäinen	Alueella on paljon melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, melutaso ylittää ohjearvon. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja tai päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.
Kohtalainen	Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja eikä aluetta käytetä virkistämiseen.
Suuri	Alueella on vain vähän melua synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan melun vaikutusalueella. Alueella on melko paljon asutusta tai loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja, ja päiväkoteja tai aluetta käytetään virkistämiseen.
Erittäin suuri	Alueella ei ole nykyisin melua synnyttävää toimintaa ja alue on melko hiljainen. Alueella on runsaasti asutusta ja loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja. Alue on tärkeä virkistyskäytössä.

Taulukko 14-2. Melutason muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on erittäin suuri (>10 dB). Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa paljon ohje- tai raja-arvojen alle. Erittäin suuri määrä asukkaita saadaan suojattua ohjearvojen alle.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on suuri. Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle. Suuri määrä asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle.
Keskisuuri + +	Hanke alentaa melutasoja ympäristössä jonkin verran eli hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on kohtalainen. Jonkin verran asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle.
Pieni +	Hankkeen aiheuttama melutason aleneminen on vähäinen tai olematon.
Ei muutosta	Ei vaikutusta melutasoon.
Pieni -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on vähäinen tai olematon. Hanke ei aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on kohtalainen, eikä hanke aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä tai hankkeen aiheuttama kasvu melutasossa on pieni. Hanke saattaa kuitenkin aiheuttaa melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa jonkin verran.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymisen. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa paljon.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on erittäin suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen hyvin suuren ylittymisen (>10 dB). Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa erittäin paljon.

Taulukko 14-3. Ympäristön herkkyys tärinävaikutuksille.

Vähäinen	Alueella on paljon tärinää synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin tärinän vaikutusalueella. Alueella ei ole tärinälle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja tai päiväkotia tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.
Kohtalainen	Alueella on jonkin verran tärinää synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin tärinän vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei tärinälle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkotia eikä aluetta käytetä virkistytymiseen.
Suuri	Alueella on vain vähän tärinää synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan tärinän vaikutusalueella. Alueella on melko paljon asutusta tai loma-asuntoja sekä tärinälle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja, ja päiväkotia tai aluetta käytetään virkistytymiseen.
Erittäin suuri	Alueella ei ole nykyisin tärinää synnyttävää toimintaa. Alueella on runsaasti asutusta ja loma-asuntoja sekä tärinälle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkotia. Alue on tärkeä virkistyskäytössä.

Taulukko 14-4. Tärinähaittojen muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Merkittävästi haitannut tärinävaikutus saadaan loppumaan kokonaan tärinävaimennustoitien vaikutuksesta.
Suuri + + +	Alueella ilmenevä tärinä vaimenee merkittävästi hankkeen ja siitä aiheutuvien toimintojen vaikutuksesta.
Keskisuuri + +	Alueella ilmenevä tärinä vaimenee kohtalaisesti hankkeen ja siitä aiheutuvien toimintojen vaikutuksesta.
Pieni +	Alueella ilmenevä tärinä vaimenee hieman hankkeen ja siitä aiheutuvien toimintojen vaikutuksesta.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa välkevaikutusta.
Pieni -	Tärinää ei synny lainkaan tai sitä syntyy vain vähän. Toiminnan aiheuttama muutos tärinässä on pientä tai olematonta.
Keskisuuri - -	Tärinää syntyy ja sen aiheuttamat tärinätasot ovat kohtalaisia. Toiminnan aiheuttama muutos nostaa alueen tärinätasoa ja tuulivoimaloiden tärinä on erotettavissa.
Suuri - - -	Tärinää syntyy aiheuttamat tärinätasot ovat merkittäviä. Toiminnan aiheuttamat tärinätasot ovat suuria. Toiminta aiheuttaa selvän muutoksen alueen melutasossa ja tuulivoimaloiden melu on selvästi erottuva.
Erittäin suuri - - - -	Tärinää syntyy ja sen aiheuttamat häiriötasot asutukselle ovat erittäin suuria. Toiminta aiheuttaa erittäin suuren muutoksen alueen melutasossa ja tuulivoimaloiden melu on selvästi erottuva.

## 15. VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

Taulukko 15-1. Ympäristön herkkyys varjostus- ja välkevaikutuksille.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei sijaitse varjoista tai välkkeestä häiriintyviä luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee vähäisesti vakituista asutusta ja loma-asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. Vaikutusalueelle ei ole suunnitteilla uusia välkkeelle herkkiä kohteita. Vaikutusalueella ei sijaitse virkistysalueita.
Kohtalainen	Vaikutusalueella ei sijaitse tärkeitä varjoista tai välkkeestä häiriintyviä luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten haja-asutusta tai pieniä asuinryhmiä ja loma-asutusta. Virkistysarvot eivät ole herkkiä välkkeelle.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee herkkiä välkkeestä häiriintyviä kohteita, kuten luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee välkkeestä häiriintyviä vakituksia tai loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Vaikutusalueella sijaitsee virkistysalueita, joiden virkistysarvot ovat herkkiä välkkeelle.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella sijaitsee runsaasti herkkiä välkkeestä häiriintyviä kohteita, kuten luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee myös välkkeestä häiriintyviä vakituksia tai loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Vaikutusalueella sijaitsee virkistysalueita, joiden virkistysarvot ovat erittäin herkkiä välkkeelle.

Taulukko 15-2. varjostus- tai välkevaikutushaittojen muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke vähentää erittäin paljon alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Suuri + + +	Hanke vähentää paljon alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Keskisuuri + +	Hanke vähentää kohtalaisen paljon alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Pieni +	Hanke vähentää vähän alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa varjostus- tai välkevaikutusta.
Pieni -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat vähäisiä. Välkettä ei esiinny lainkaan tai välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa alle 8 tuntia vuodessa (real Case).
Keskisuuri - -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat kohtalaisia. Välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa noin 8–10 tuntia vuodessa (real case).
Suuri - - -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat suuria. Välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa 10–20 tuntia vuodessa (real case).
Erittäin suuri - - - -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat erittäin suuria. Välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa yli 20 tuntia vuodessa (real case).

## 16. TERVEYS

Taulukko 16-1. Ihmisten terveyden herkkyyks kohdealueella.

Vähäinen	Vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella vähäisesti harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa. Alue ei ole olennainen osa viherverkkoa eikä luontoalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri.
Kohtalainen	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, osa viherverkkoa tai luontoalueita. Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Muutoksia ympäristössä ajoittain, alueen sopeutumiskyky on melko suuri.
Suuri	Melko runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, liittyy tiiviisti viherverkkoon tai arvokkaiisiin luontoalueisiin. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne). Melko rauhallinen, jonkin aikaa muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on kohtalainen.
Erittäin suuri	Runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös erittäin paljon herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo ja sillä on olennainen merkitys osana viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Alueella ei ole ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on vähäinen.

Taulukko 16-2. Ihmisten terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Altistuminen haitoille vähenee erittäin paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pysyvästi haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet poistuvat täysin.
Suuri + + +	Altistuminen haitoille vähenee paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pääosin haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee. Vaikutusalueella esiintyneet lievenevät tai poistuvat suurelta osin.
Keskisuuri + +	Altistuminen haitoille vähenee jonkin verran tai alittaa hankkeen ansiosta säännöllisesti haitattomaksi arvioidun tason. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee jonkin verran.
Pieni +	Altistuminen haitoille vähenee vähän tai alittaa hankkeen ansiosta välillä tai lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason, muttei suoranaisesti paranna elinympäristön terveellisyttä. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee vähän.
Ei muutosta	Elinympäristön terveellisyys ja oireiden esiintyminen pysyvät ennallaan.
Pieni -	Altistuminen haitoille ei ylitä lyhytaikaisestikaan haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjearvot ja suositukset). Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy vähäisesti.
Keskisuuri - -	Altistuminen haitoille voi ylittää välillä ja lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason, muttei suoranaisesti heikennä elinympäristön terveellisyttä. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy jonkin verran.
Suuri - - -	Altistuminen haitoille ylittää haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy suuresti.
Erittäin suuri - - - -	Altistuminen haitoille ylittää selvästi haitattomaksi arvioidun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet pahenevat hälyttävästi ja niitä esiintyy lähes kaikilla. Alueella ei ole terveellistä asua.

## 17. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS SEKÄ VIRKISTYSKÄYTTÖ

Taulukko 17-1. Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden herkkyys vaikutuskohdealueella.

Vähäinen	<p>Hankealueen lähistöllä ei esiinny potentiaalisia haitankärsijöitä, eikä herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Lähistöllä ei esiinny harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, eikä alue ole olennainen osa viherverkkoa. Alueen ympärillä on tarjolla vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne).</p> <p>Ympäristön muutostila on jatkuva. Hanke herättää vähän tai ei lainkaan ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on hyvä. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämällä välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole ristiriitaisia intressejä esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.</p>
Kohtalainen	<p>Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Lähellä jonkin verran häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, liittyä tiiviisti viherverkkoon. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on jonkin verran matkaa. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Ympäristön muutostila on ajoittaista. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtuullinen. Alueella on joitakin kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle hyödyllisiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole merkittävästi ristiriitaisia intressejä matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.</p>
Suuri	<p>Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on hankala päästä. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Ympäristö on melko rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtalainen. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.</p>
Erittäin suuri	<p>Erittäin paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Lähialueelle ei ole vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Ympäristö on rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää paljon ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on heikko. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.</p>

Taulukko 17-2. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset tuovat alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistävät totuttuja tapoja tai poistavat huomattavia esteitä. Muutokset lisäävät selvästi yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Suuri + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset tuovat alueelle uutta toimintaa, edistävät jonkin verran totuttuja toimintoja tai poistavat esteitä. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Keskisuuri + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat kohtalaisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset edistävät vähän totuttuja toimintoja alueella tai mahdollistavat uusia tapoja tai toimintoja. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista jonkin verran.
Pieni +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Muutokset eivät heikennä totuttuja tapoja tai toimintoja. Muutokset eivät lisää yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Ei muutosta	Asuin- ja elinympäristö sekä virkistyskäyttömahdollisuudet pysyvät ennallaan.
Pieni -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Vähäisiä kielteisiä muutoksia totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Hanke herättää vähäisesti ristiriitoja tai huolia. Muutokset eivät vielä vähennä yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Keskisuuri - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat jonkin verran asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Totutut tavat tai reitit voivat muuttua tai pidentyä, mutta muutokset eivät estä toimintoja. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttavat vähän eriarvoistumista.
Suuri - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset haittaavat totuttuja toimintoja tai aiheuttavat estevaikutusta. Hanke herättää paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.
Erittäin suuri - - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset estävät totuttuja toimintoja tai aiheuttavat huomattavaa estevaikutusta. Hanke herättää erittäin paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät selvästi yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat selvästi eriarvoistumista.

Taulukko 17-3. Vaikutuskohteen herkkyyksikriteerit metsästyksen osalta.

Vähäinen	Aluetta käytetään metsästykseseen yksittäisten yksityisten henkilöiden toimesta. Metsästyseuran metsästysalueista sijoittuu pieniä osia tuulivoima-alueelle. Alueella on vähäinen merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.
Kohtalainen	Metsästyseuran metsästysalueita sijoittuu pieni osuus koko metsästysalueesta tuulivoima-alueelle. Kohtalainen osuus metsästyseuran metsästysalueista sijoittuu tuulivoima-alueelle. Alueella on kohtalainen merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.
Suuri	Metsästyseuran metsästysalueita sijoittuu kohtalainen osuus koko metsästysalueesta tuulivoima-alueelle. Suuri osa metsästyseuran metsästysalueista sijoittuu tuulivoima-alueelle. Alueella on suuri merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.
Erittäin suuri	Metsästyseuran metsästysalueita sijoittuu merkittävä osuus koko metsästysalueesta tuulivoima-alueelle. Erittäin suuri osa metsästyseuran metsästysalueista sijoittuu tuulivoima-alueelle. Alueella on erittäin suuri merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.

Taulukko 17-4. Metsästyksen kohdistuvien muutosten suuruus.

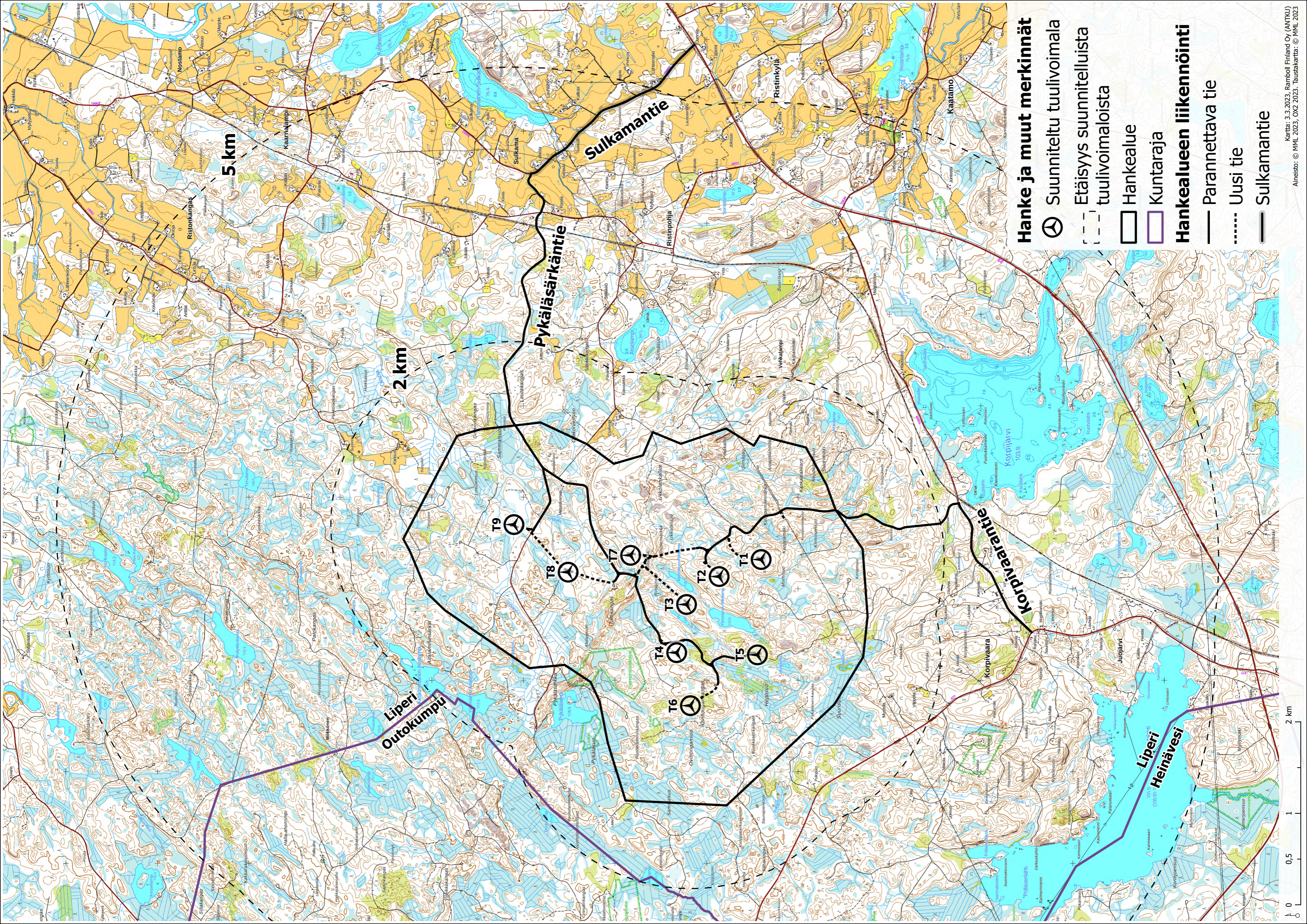
Erittäin suuri + + + +	Muutokset helpottavat erittäin paljon metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on pysyvä.
Suuri + + +	Muutokset helpottavat paljon metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on pitkäaikainen, mutta ei pysyvä.
Keskisuuri + +	Muutokset helpottavat kohtalaisesti metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on toistuva.
Pieni +	Muutokset helpottavat vähäisessä määrin metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on lyhytaikainen.
Ei muutosta	Hankkeesta ei aiheudu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta metsästykseseen.
Pieni -	Hanke aiheuttaa vähäisiä tai väliaikaisia muutoksia metsästysjärjestelyihin. Hanke voi heikentää metsästys- tai virkistyskokemusta (mm. melu- tai maisemahaitan vuoksi) paikallisesti. Vaikutusalueelta häviää pieniä aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.
Keskisuuri - -	Hanke aiheuttaa kohtalaisia väliaikaisia muutoksia metsästysjärjestelyihin. Muutokset ovat pitkäaikaisia, mutta ei pysyviä. Hanke heikentää metsästys- tai virkistyskokemusta (mm. melu- tai maisemahaitan vuoksi) alueellisesti. Vaikutusalueelta häviää kohtalaisia aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.
Suuri - - -	Hanke aiheuttaa suuria tai pysyviä muutoksia metsästysjärjestelyihin. Hanke voi estää metsästystoiminnan joiltain osin hankealueella. Hanke heikentää metsästys- tai virkistyskokemusta (mm. melu- tai maisemahaitan vuoksi) laajoilta alueilta. Vaikutusalueelta häviää laajoja aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.
Erittäin suuri - - - -	Metsästys estyy tai loppuu hankealueella kokonaan ja pysyvästi. Vaikutusalueelta häviää erittäin laajoja aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.





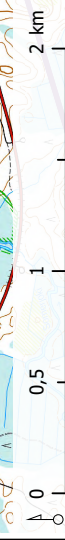
Liite 3  
Hankevaihtoehto VE1












5 km

2 km



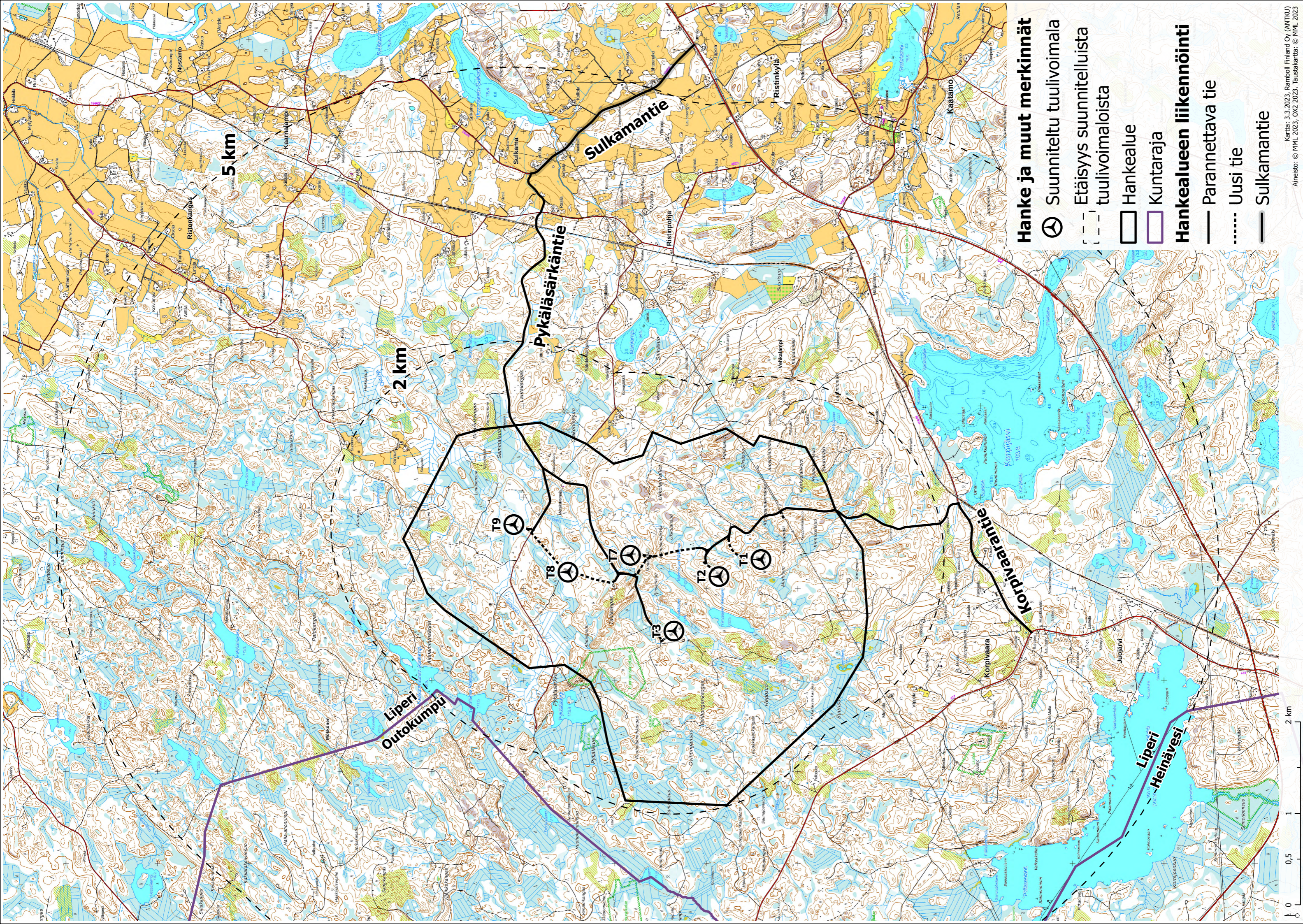
## Hanke ja muut merkinnät

-  Suunniteltu tuulivoimala
  -  Etäisyys suunnitelluista tuulivoimaloista
  -  Hankealue
  -  Kuntaraja
- ## Hankealueen liikennöinti
-  Parannettava tie
  -  Uusi tie
  -  Sulkamantie



Liite 4  
Hankevaihtoehto VE2





### Hanke ja muut merkinnät

- Suunniteltu tuulivoimala
- Etäisyys suunnitelluista tuulivoimaloista
- Hankealue
- Kuntaraja

### Hankealueen liikennöinti

- Parannettava tie
- Uusi tie
- Sulkamantie





Liite 5  
Kasvillisuus selvitys, Ramboll Finland Oy, 14.02.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Luontoselvitysraportti

Päivämäärä  
14.2.2023

# KORPIVAARAN TUULIPIUISTO- HANKE

## KASVILLISUUS- JA LUONTO- TYYPPISELVITYS 2022



# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE KASVILLISUUS- JA LUONTOTYYPPISELVITYS 2022

Projekti Luontoselvitykset, Korpivaaran tuulivoimahanke, kaava-YVA-menettely  
Projekti nro 1510064889-004  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Luontoselvityksraportti  
Versio 2  
Päivämäärä 14.2.2023  
Laatija Iida Leppiniemi, Linda Uusihakala  
Tarkastaja Anni-Mari Nikkarikoski

Ramboll  
Kansikatu 5B  
33100 TAMPERE

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

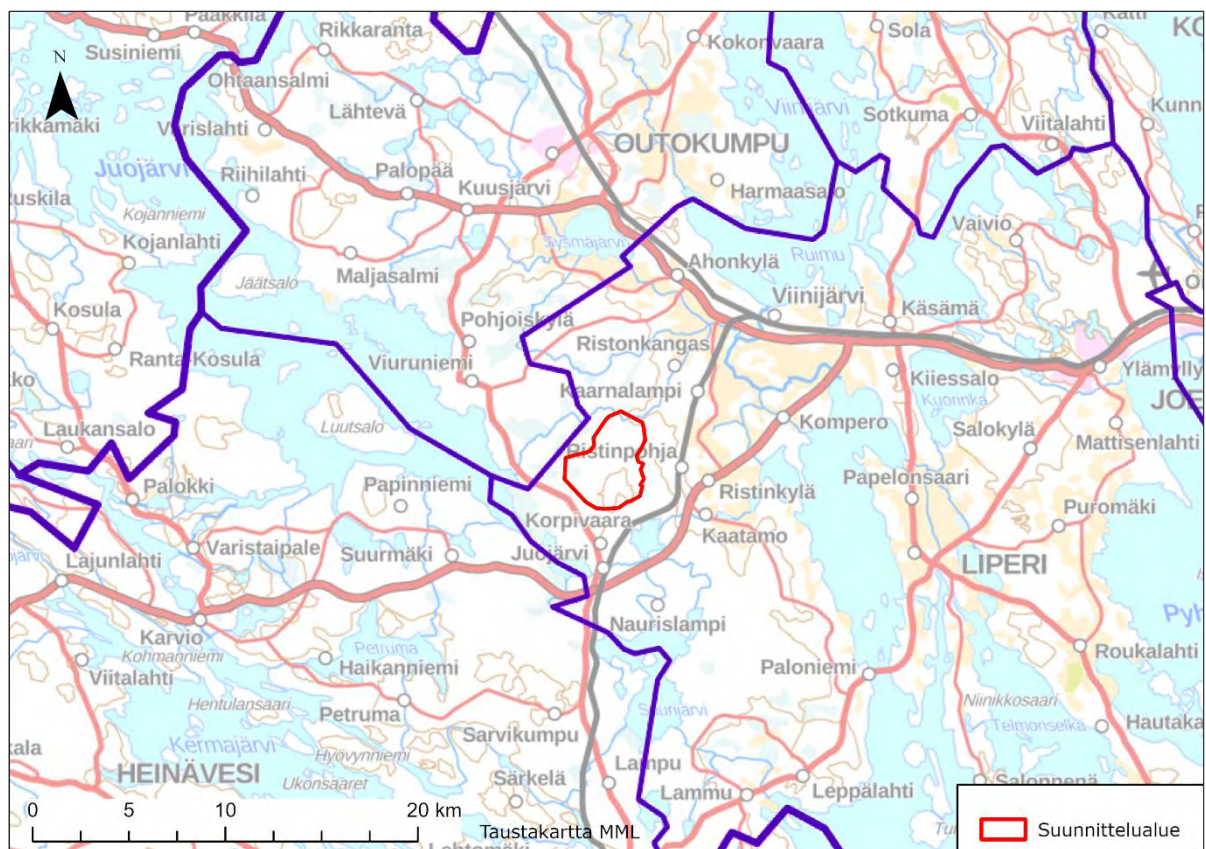
1.	Johdanto	2
2.	Lähtötiedot	3
2.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	3
2.2	Uhanalaiset lajit	4
3.	Menetelmät	5
4.	Tulokset	5
4.1	Hankealueen yleiskuvaus	5
4.2	Voimalapaikat	5
4.2.1	T1	7
4.2.2	T2	7
4.2.3	T3	8
4.2.4	T4	9
4.2.5	T5	10
4.2.6	T6	10
4.2.7	T7	11
4.2.8	T8	11
4.2.9	T9	12
4.3	Huomionarvoiset luontotyypit ja suojellut lajit	13
4.3.1	Metsälain 10 §:n erityisen arvokkaat elinympäristöt	13
4.3.2	Valkolehdokki	14
5.	Lähteet	16

## 1. JOHDANTO

Tämä selvitys tehtiin osana Korpivaara Wind Oy:n Liperin Korpivaaran tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä, jossa arvioidaan kahden eri toteutusvaihtoehdon VE1 (9 voimalaa) ja VE2 (6 voimalaa) ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyen Ramboll Finland Oy laati hankealueella kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen heinäkuussa vuonna 2021 sekä muuttuneiden voimalapaikkojen osalta vuonna 2022. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kohdistettiin suunnitelluille voimalapaikoille sekä niiden ympäristöön. Voimalasijoittelua on tarkennettu hankkeen edetessä, minkä vuoksi selvityksessä on tarkasteltu laajemmin mahdollisen voimalapaikan ympäristöä. Tarkastellut alueet on osoitettu tässä raportissa selvitysalueena (Kuva 4-1). Lisäksi selvitettiin lähtötietojen perusteella alueelle sijoittuvia arvokohteita.

Maastotoista ja raportoinnista vastasivat FM biologi Linda Uusihakala ja LuK Iida Leppiniemi.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

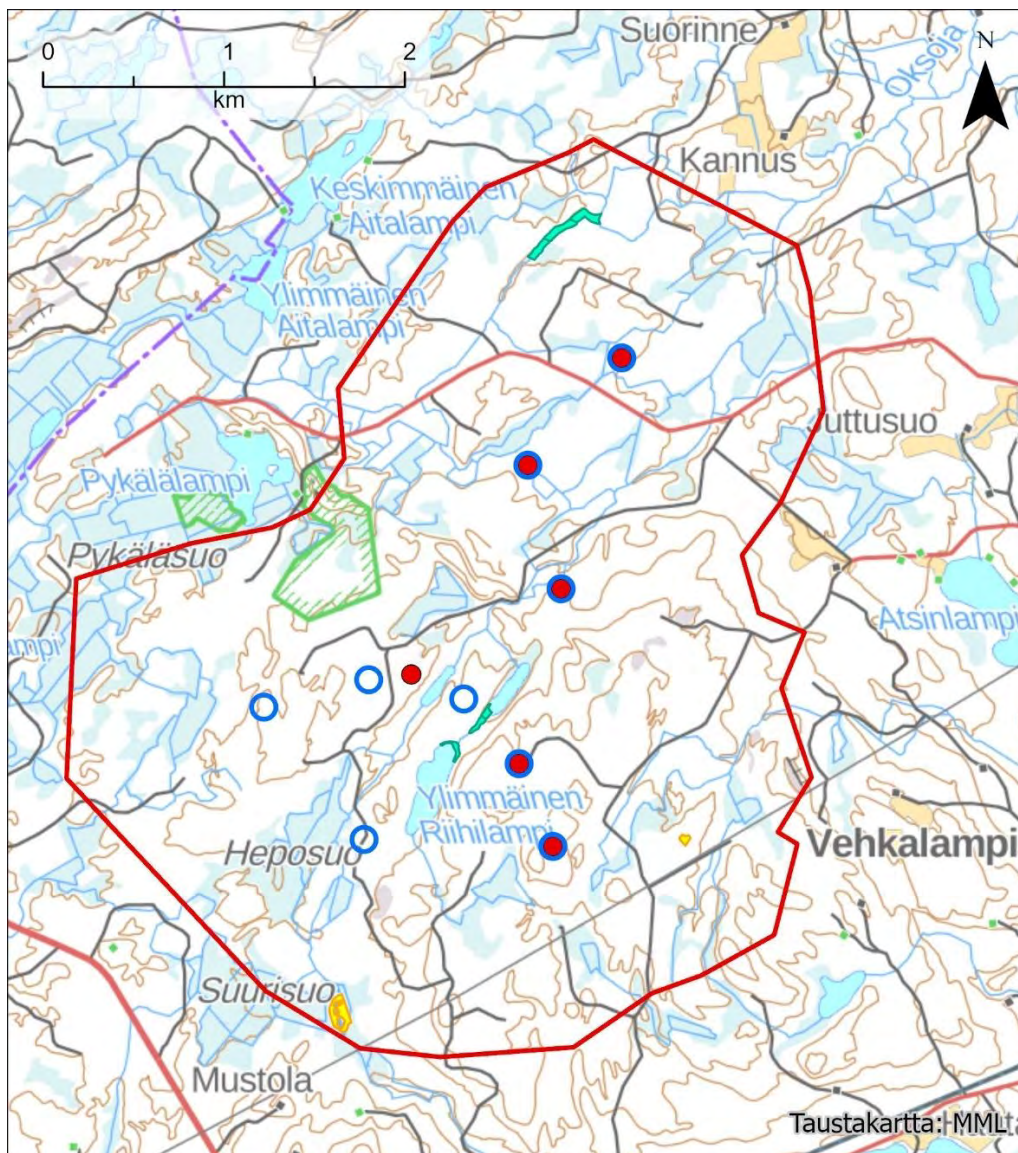
## 2. LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Lähtötietoina käytettiin seuraavia aineistoja:

- Metsäkeskus: paikkatietoaineisto metsälain 10 § mukaisista metsäluonnon erityisen tärkeistä elinympäristöistä
- Metsäkeskus: paikkatietoaineisto metsävaratiedoista
- Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin saatavilla olevia paikkatietoaineistoja

Alueelle sijoittuu neljä metsälain 10 §:n erityisen arvokasta elinympäristöä, joista lähimmäksi voimalapaikkoja sijoittuu Ylimmäisen ja Alimmaisen Riihilammen välinen puro. Muut ovat alueen pohjoisosassa sijaitseva luonnontilainen puro sekä eteläosaan sijoittuvat suot (Kuva 2-1). Hankealueen kaikki metsät ovat metsätalouskäytössä. Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin saatavilla olevia paikkatietoaineistoja käytettiin lähtötietona alueen kasvupaikkatyypeistä. Yleisimmät kasvupaikkatyyppit ovat tuore ja kuivahko kangas, joiden lisäksi alueella on lehtomaisia kankaita ja lehtoja.



### Metsälain 10 § erityisen tärkeät elinympäristöt

- |   |                                |   |  |
|---|--------------------------------|---|--|
|  | Suunniteltu tuulivoimala (VE1) |  | Pienvesistöjen välittömät lähiympäristöt |
|  | Suunniteltu tuulivoimala (VE2) |  | Suoelinympäristöt                        |
|   |                                |  | Hankealue                                |

Kuva 2-1. Metsälain 10 §:n tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt hankealueella.

## 2.2 Uhanalaiset lajit

Tiedot uhanalaisten ja muuten huomionarvoisten eliölajien sijainneista haettiin Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi -portaalista. Suunnittelualueelle ei sijoitu havaintoja uhanalaisista lajeista.



### 3. MENETELMÄT

Kasvillisuus selvitys toteutettiin kahden päivän aikana 20.-21.7.2021 sekä muuttuneiden voimalapaikkojen osalta 12.7.2022. Selvityksessä havainnoitiin kasvillisuutta ja luontotyyppejä. Selvitys kohdistettiin selvityksen aikaan tiedossa olleille voimalapaikoille ja noin yhden hehtaarin alueelle niiden ympärille sekä ulotettiin lähtötiedon perusteella alueiden ympäristöön mahdollisille arvokohteille kuten metsälain 10 § mukaisille metsäluonnon erityisen tärkeille elinympäristöille. Lisäksi pyrittiin saamaan hyvä yleiskuva koko hankealueen luonnonympäristöstä.

Luontotyyppiselvityksessä havainnoitiin kasvillisuuden yleispiirteitä, puuston ikää, lahoppuun määrää, luonnontilaisuutta ja lajistoa, jonka avulla määritettiin jokaisen voimalapaikan ja sen ympäristön luontotyyppit. Huomionarvoiset kasvilajit ja muut huomiot merkittiin paikkatiedoksi ArcGIS Field Maps -sovelluksella. Kasvillisuus selvityksessä keskityttiin etenkin uhanalaisiin, silmälläpidettäviin, rauhoitettuihin tai muuten huomionarvoisiin lajeihin. Huomioitavia kohteita ovat esimerkiksi:

- Luonnonsuojelulain 29 § mukaiset suojeltavat luontotyyppit
- Vesilain 2 luvun 11 § mukaiset suojeltavat vesiluontotyyppit
- Metsälain 10 § mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet, kuten perinneympäristöjen luontotyyppit, vanhan metsän piirteitä omaavat kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaiset luontotyyppit (Kontula & Raunio 2018)
- Luontodirektiivin liitteen IV lajeille, luonnonsuojelulain mukaisille erityisesti suojeltaville ja uhanalaisille eliölajeille sekä muille huomionarvoisille eliölajeille tärkeät tai mahdolliset esiintymisalueet
- METSO-kriteerit täyttävät kohteet.

### 4. TULOKSET

#### 4.1 Hankealueen yleiskuvaus

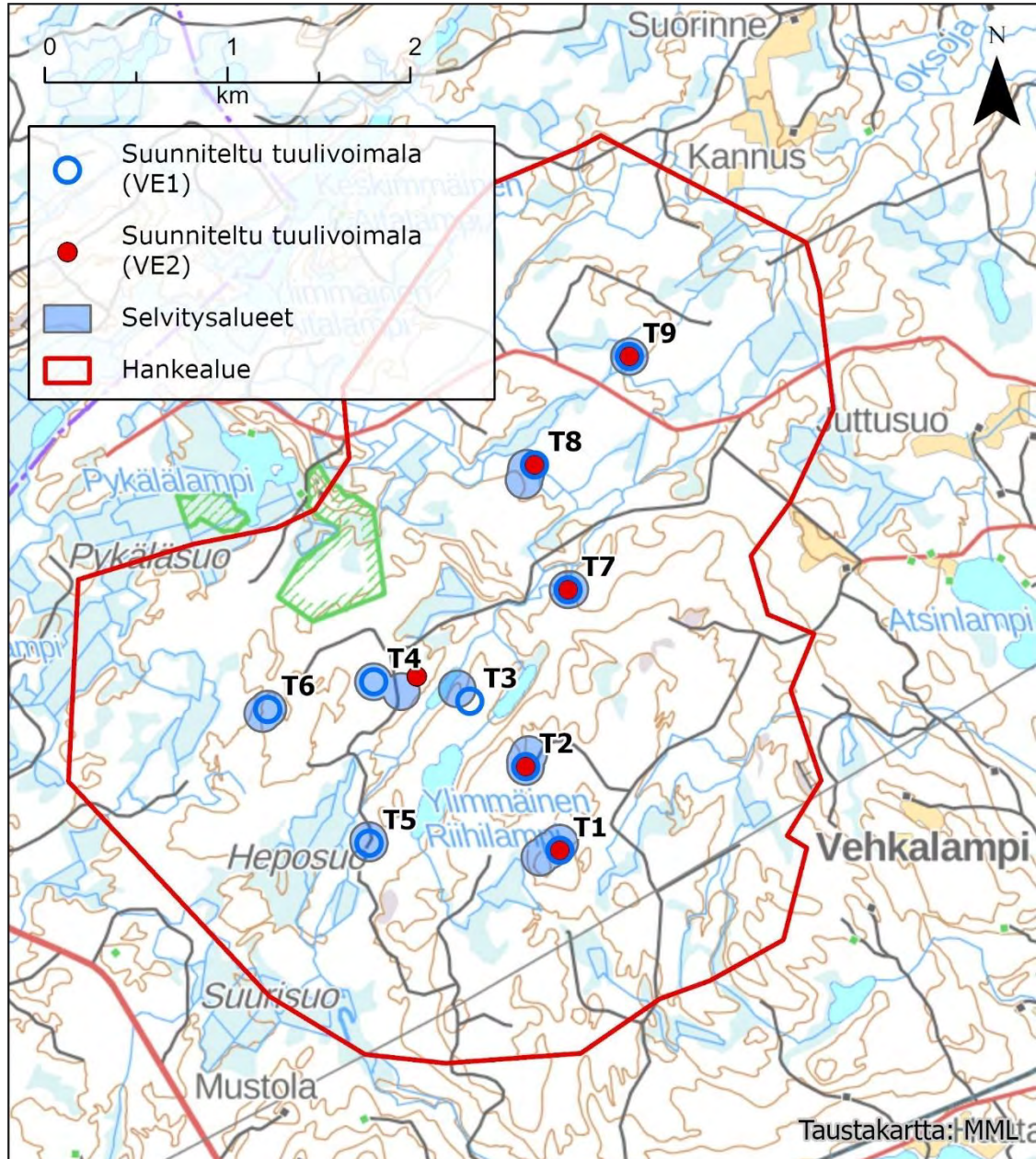
Hankealue sijoittuu eteläboreaaliseen Järvi-Suomen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (2b). Hankealue on valtaosin varttunutta kasvatusmetsää, jota täplittävät varttuneet ja nuoret taimikot. Alue on kokonaisuudessaan metsätalouskäytössä. Metsätyyppiltään valtaosa metsistä on mustikka- tai puolukka-mustikkatyyppin tuoreita kangasmetsiä (MT, VMT) tai puolukkatyyppin kuivahkoja kangasmetsiä (VT). Paikoin tuoreilla kankailla on lehtomaisia piirteitä. Puusto on ikärakenteeltaan kasvatusmetsissä hyvin tasaista, ja lahoppuuta on niukasti.

Hankealueen keskustaan sijoittuu kolme pienikokoista suureunaista lampea. Lampia ympäröivät metsät ovat metsätalouskäytössä eivätkä lampien rannat ole täysin luonnontilaisia, mutta Riihilampien välittömässä lähiympäristössä sijaitsee metsälain 10 § erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ovat tulkittavissa myös vesilain 2 luvun 11 § mukaisiksi suojeltaviksi kohteiksi. Kohteita on kuvailtu tarkemmin kappaleessa 4.3.

#### 4.2 Voimalapaikat

Kaikki voimalapaikat sijoittuvat metsätalouskäytössä oleviin metsiin tai taimikoihin. Voimalapaikkojen kasvillisuutta on selvitetty kunkin selvityskerran aikaan voimassa olleen suunnitelman mukaisesti. Voimalapaikkoja ympäröivät selvitetty alueet on esitetty kartalla kuvassa 4-1. Kohteet on numeroitu suunniteltujen voimalapaikkojen mukaan (Kuva 4-1).

Voimalapaikoilla tai niiden ympäriltä selvitetyllä alueella ei havaittu metsälain 10 § mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeiden elinympäristöjen kaltaisia ympäristöjä, vesilain 2 luvun 11 § mukaisia suojeltavia vesiluontotyyppisiä, uhanalaisia luontotyyppisiä tai luontodirektiivin liitteen IV lajeille erityisen soveltuvaa elinympäristöä. Yhden voimalapaikan läheisyydessä havaittiin rauhoitettu valkolehdokki, jota käsitellään tarkemmin tämän raportin luvussa 4.3.2.



Kuva 4-1. Voimalapaikkojen numerointi ja maastossa selvitetyt alueet.

#### 4.2.1 T1

Alueelle sijoittuu lehtomaista kangasta (OMT) sekä tuoretta mustikkatyypin kangasta (MT), jolla on paikoin lehtomaisen kankaan piirteitä (Kuva 4-2). Tuoreella kankaalla männyn ja kuusen osuus on lähes sama, joiden lisäksi puustossa on vähemmissä määrin pihlajaa ja koivua. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat puolukka, mustikka, metsäkastikka, kultapiisku ja lillukka. Myös metsälauhaa, oravanmarjaa, käenkaalia, nuokkotalvikkeja sekä metsäalvejuuria kasvaa paikoin.

Lehtomaisella kankaalla puusto kuusivaltaista ja paikoin varttunutta. Lounaaseen päin Murhisuota kohti kuvio muuttuu mäntyvaltaiseksi kasvatusmetsäksi. Lisäksi puustossa on vähemmissä määrin harmaaleppää, pihlajaa ja koivua. Paikoin puusto avautuu avoimiksi alueiksi, joilla kenttäkerroksen kasvillisuuteen kuuluvat maitohorsma, metsäkastikka, metsälauha, mustikka, kangasmaitikka, metsämaitikka, oravanmarja, käenkaali, yövilkka, metsäkurjenpolvi, vanamo, metsäorvokki, kielo ja kultapiisku. Alueella sijaitsee myös rauhoitetun valkolehdokin esiintymä (Kuva 4-14).



Kuva 4-2. Kohde T1: tuoretta ja lehtomaista kangasta.

#### 4.2.2 T2

Alue on mustikkatyypin tuoretta kangasta (MT) (Kuva 4-3). Puusto on männikköä, jossa kasvaa myös kuusta, koivua, pihlajaa ja katajaa. Kenttäkerroksessa varvut eli mustikka, puolukka ja juulukka ovat hallitsevia, joiden lisäksi esiintyy kangasmaitikkaa, metsälauhaa, metsäkastikkaa ja oravanmarjaa. Alueelle sijoittuu pieni kostea notko lehtomaista kangasta, jossa kasvaa metsäalvejuuria, maariankämmeekkää, metsäkortetta ja kultapiiskua.

Lisäksi alue ulottuu läheisen metsäautotien yli, jonka piennarkasvillisuuteen kuuluu muassa maariankämmeekkää, niittyhumalaa, kultapiiskua ja nurmirölliä.



Kuva 4-3. Kohde T2: tuoretta kangasmetsää.

#### 4.2.3 T3

Voimalapaikka sijoittuu kallion päälle variksenmarja-kanervatyypin kuivalle kankaalle (ECT) (Kuva 4-4). Valtapuuna on mänty, jonka lisäksi seassa kasvaa kuusta, katajaa, koivua, pihlajaa ja haapaa. Kenttäkerroksessa hallitsevat kanerva, puolukka ja variksenmarja, joiden lisäksi kasvillisuuteen kuuluu metsälauha ja kangasmaitikka. Kallion laelta laskeuduttaessa länteen päin Alimmaista Riihilampea kohti alue vaihtuu mustikka-puolukkatyyppin tuoreeseen kankaaseen, jonka kenttäkerroksen lajistoon kuuluu edellisten lisäksi mm. metsäkastikka ja oravanmarja.

Itäpuolelle sijoittuvaa Haukilampea ympäröivään lajistoon kuuluu mm. suopursu, juolukka, mustikka, puolukka, ja veden rajassa järvikorte, raate, ja pallosara (Kuva 4-5). Lampi ei ole tulkittavissa metsälain tai vesilain tärkeäksi tai suojeltavaksi elinympäristöksi. Länsipuolelle sijoittuu Alimmainen Riihilampi, jota on kuvailtu kappaleissa 4.1 ja 4.3.



Kuva 4-4. Kohde T3: kuivahkoa kangasmetsää.



Kuva 4-5. Kohteen T3 lähelle sijoittuvan Haukilammen rannan kasvillisuutta.

#### 4.2.4 T4

Hankevaihtoehdon VE1 mukainen voimalapaikka sijoittuu tiheään kasvatusmetsikköön (Kuva 4-6, vasen). Alue on sekapuustoista tuoretta mustikkatyyppin kangasta (MT). Puolukan ja mustikan lisäksi kenttäkerroksessa on runsaasti metsäkastikkaa, sekä mm. kangasmaitikkaa ja oravanmarjaa.

Hankevaihtoehdon VE2 mukainen voimalapaikka sijoittuu tuoreelle mustikkatyyppin kankaalle (MT), jonka valtapuuna on kuusi (Kuva 4-6, oikea). Kenttäkerroksen lajistoon kuuluvat mustikan ja puolukan lisäksi mm. metsälauha, kangasmaitikka ja vanamo. Alueella on myös varttunutta, heinittynyttä männikköä, pienikokoinen suurvarpuräme-tyyppinen soinen alue sekä kosteita painanteita, joilla kasvaa rahkasammalia, suopursua ja juolukkaa.



Kuva 4-6. Kohde T4: kasvatusmetsikköä (VE1) ja tuoretta kangasmetsää (VE2).

#### 4.2.5 T5

Alue sijoittuu nuoreen taimikkoon (Kuva 4-7). Kohde on kasvupaikkatyypiltään kuivahkoa kangasta, jolla kasvaa koivun, pihlajan, männyn ja kuusen taimia sekä katajia ja muutamia varttuneempia kuusia. Kenttäkerroksessa hallitsee hakkuuaukealla kasvavat metsäkastikka, hietakastikka ja lampaannata sekä maitohorsma. Näiden lisäksi kasvillisuuteen kuuluu mustikka, puolukka, oravanmarja, kultapiisku, isotalvikki, kielo, lillukka ja kangasmaitikka.



Kuva 4-7. Kohde T5: nuorta taimikkoa.

#### 4.2.6 T6

Alue sijoittuu nuoreen taimikkoon, jolla kasvaa kuusen, pihlajan, haavan ja koivun taimia (Kuva 4-8). Alue on kasvupaikkatyypiltään puolukkatyyppin kuivahko kangas (VT). Kenttäkerroksen kasvillisuuteen kuuluu metsäkastikka, hietakastikka, lampaannata, metsälauha, maitohorsma, puolukka, mustikka, kanerva, kangasmaitikka, kultapiisku ja oravanmarja. Aukealla on myös muutama soinen painanne, joilla kasvaa luhtavillaa, hillaa, puolukkaa ja mustikkaa.



Kuva 4-8. Kohde T6: nuorta taimikkoa.

#### 4.2.7 T7

Alue on tiheää kasvatusmetsikköä, joka on metsätyypiltään mustikkatyypin tuoretta kangasta (MT) (Kuva 4-9). Runsaimpina puulajeina esiintyvät kuusi ja koivu, joiden lisäksi puustoon kuuluvat myös mänty, pihlaja ja haapa. Kenttäkerroksen lajeja ovat mustikka, puolukka, kangasmaitikka, oravanmarja, metsäalvejuuri ja maitohorsma.



Kuva 4-9. Kohde T7: tiheää kasvatusmetsikköä.

#### 4.2.8 T8

Alue sijoittuu kasvatusmännikköön ja on metsätyypiltään puolukkatyypin kuivahkoa kangasta (VT) (Kuva 4-10). Valtapuuna on mänty, jonka lisäksi kohteella kasvaa kuusta, koivua, haapaa, pihlajaa ja katajaa. Kenttäkerroksessa kasvaa pääosin puolukkaa, mustikkaa ja variksenmarjaa, joiden lisäksi esiintyy niukemmin mm. metsälauhaa, maitohorsmaa, kangasmaitikkaa, metsätähteä, keltaliekoa, vanamoaa, oravanmarjaa, kivikkoalvejuurta ja kultapiiskua. Heiniä on niukasti paitsi metsäkoneen ajouralla, joka on paikoin kosteaa ja paikoin heinittynyttä. Kosteissa painanteissa kasvaa metsäkortetta, maariankämmeekkää ja rahkasammalia.



Kuva 4-10. Kohde T8: kuivahkoa kangasta.

#### 4.2.9 T9

Alue on kasvatusmännikköä ja luontotyybiltään puolukka-mustikkatyypin tuoretta kangasta (VMT) (Kuva 4-11). Valtapuuna on mänty, jonka lisäksi esiintyy kuusta, katajaa ja niukkakasvuiseemmin koivua ja pihlajaa. Kenttäkerroksen lajistoon kuuluu mustikka ja puolukka, ja runsaasti metsäkastikkaa, joiden lisäksi havaittiin mm. kultapiisku, vanamo, maitohorsma, metsätähti, kivikkoalvejuuri sekä yövilkka.





Kuva 4-11. Kohde T9: tuoretta kangasta.

### 4.3 Huomionarvoiset luontotyypit ja suojellut lajit

#### 4.3.1 Metsälain 10 §:n erityisen arvokkaat elinympäristöt

Hankealueella on neljä metsälain 10 §:n erityisen arvokasta elinympäristöä. Lähimmäksi voimalapaikkoja sijoittuu Ylimmäisen ja Alimmaisen Riihilammen välinen puro (Kuva 4-12) ja Ylimmäisen Riihilammen välitön lähiympäristö lammen pohjoisreunalla, josta puro lähtee laskemaan kohti Alimmaista Riihilampea. Puro on osin luonnontilainen ja osin luonnontilaisen kaltainen, ja puro ja lammen ranta ovat tulkittavissa vesilain 2 luvun 11 §:n mukaiseksi suojeltaviksi kohteiksi. Puronvarren kasvilajistoon kuuluu suo-orvokkia, rentukkaa, raatetta, korpi-imarretta, metsäalvejuurta, metsäkortetta, hiirenporrasta ja maariankämmekkää. Puronvarren metsät ovat lehtomaisia kankaita ja paikoin soistuneita lehtoja.



Kuva 4-12. Ylimmäisen ja Alimmaisen Riihilammen välistä puroa.

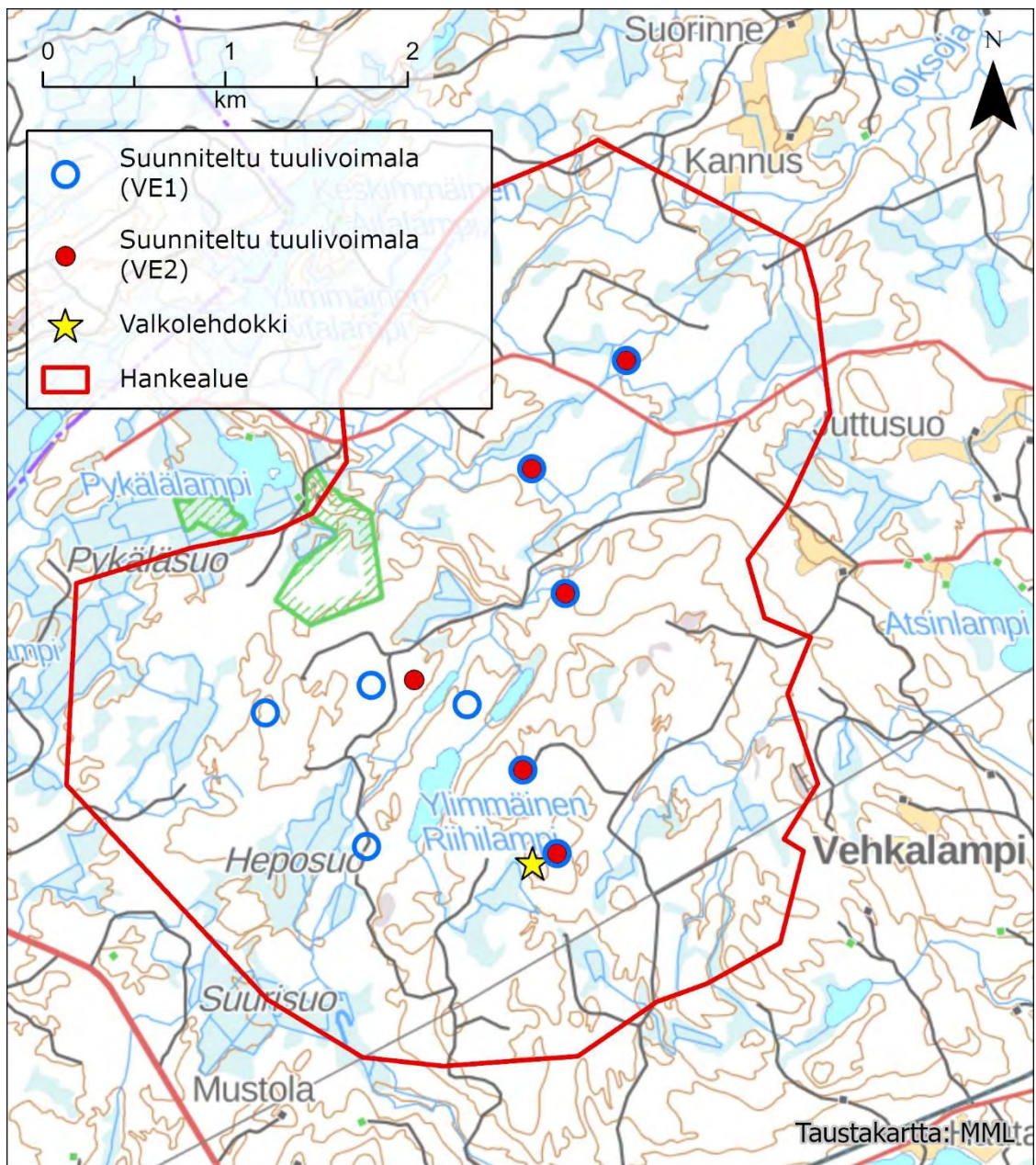
Riihilampien välistä puroa lukuun ottamatta alueen muut metsälakikohteet eli pohjoisosaan sijoittuva luonnontilainen puro (Kuva 4-13) ja eteläosan suot sijoittuvat kauas voimalapaikoista. Itse voimalapaikoilla tai niiden lähiympäristössä ei havaittu uhanalaisia tai harvinaisia luontotyyppisiä, luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppisiä, metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen arvokkaita elinympäristöjä, vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamia arvokkaita pienvesikohteita tai muita luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita.



Kuva 4-13. Metsälakikohteeksi määritetty ja vesilakikohteeksi tulkittava luonnontilainen puro hankealueen pohjoisosaan. Puro ei sijaitse suunniteltujen tuulivoimaloiden vaikutusalueella.

#### 4.3.2 Valkolehdokki

Voimalapaikan T1 läheisyydestä havaittiin rauhoitettu valkolehdokki (Kuva 4-14). Esiintymä ei sijoitu suunnitellulle voimalan rakennuspaikalle. Valkolehdokki on yleinen Manner-Suomessa, mutta rauhoitettu koko maassa, sillä se on uhanalainen pohjoisboreaalisen vyöhykkeen Koillismaalla. Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irti leikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen sekä siemenien kerääminen on kielletty.



Kuva 4-14. Valkolehdokkihavainto.

## 5. LÄHTEET

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.

Luonnonsuojelulaki 1096/1996.

Luontodirektiivi 92/43/ETY.

Metsäkeskus, avoin metsävara- ja luontotieto.

Metsälaki 1093/1996.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Suomen Lajitietokeskus, Laji.fi -palvelu.

Liite 6  
Liito-oravaselvitys, Ramboll Finland Oy, 20.02.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Liito-oravaselvitys

Päivämäärä  
20.2.2023

# Korpivaaran tuulipuistohanke

## Liito-oravaselvitys



# Korpivaaran tuulipuistohanke

## Liito-oravaselvitys

Projekti Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke  
Projekti nro 1510064889  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Liito-oravaselvitys  
Versio 2  
Päivämäärä 20.2.2023  
Laatija Antti Rissanen  
Tarkastaja Linda Uusihakala  
Kuvaus Korpivaaran liito-oravaselvitys  
Kansi Ukkolankallioiden itäpuoleista vanhaa harvapuista kuusikkoa

Ramboll  
Kansikatu 5B  
33100 TAMPERE

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

Confidential



## Sisältö

1.	Johdanto	2
2.	Liito-oravan suojelu ja ekologia	3
2.1	Uhanalaisuus ja suojeluperusteet	3
2.2	Elinympäristö ja elintavat	3
3.	Lähtötiedot	4
4.	Menetelmät	5
5.	Tulokset	5
6.	Johtopäätökset ja suositukset maankäyttöön	7
7.	Lähteet	8



## 2. Liito-oravan suojelu ja ekologia

Liito-orava (*Pteromys volans*, VU) on taigalaji, joka elää Suomessa esiintymisalueensa länsireunalla. Vuoden 2006 selvityksen mukaan liito-oravan nykyinen kanta Suomessa oli n. 143 000 naarasta ja levinneisyyden painopiste on eteläisessä osassa maata (Hanski 2006). Kannan koon arviota on jälkikäteen kuitenkin kritisoitu. Uusimman uhanalaisuusarvioinnin mukaan kanta on edelleen taantumassa (Hyvärinen ym. 2019). Tärkein syy liito-oravan vähenemiseen on sopivien varttuneiden kuusisekametsien hakkuut ja liito-oravalle sopivan metsäpinta-alan väheneminen.

### 2.1 Uhanalaisuus ja suojeluperusteet

Liito-orava on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (92/43/EEC) laji. Uhanalaisluokitukseltaan liito-orava on arvioitu vaarantuneeksi (VU = Vulnerable) (Hyvärinen ym. 2019). Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan luontodirektiivin liitteen IV lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi määritellään liito-oravan lisääntymiseen käyttämä puu ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat liito-oravan suoja- ja ruokailupuut. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan edun mukainen.

### 2.2 Elinympäristö ja elintavat

Liito-orava suosii varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on riittävästi lehtipuita ravintokohteiksi ja kolopuita pesäpaikoiksi. Liito-orava voi myös elää nuoremmassa metsässä, jos metsäkuvio on saanut kehittyä ilman liiallista lehtipuiden perkausta. Yleensä kuitenkin edellytyksenä on, että varttuneempaa metsää kasvaa alle sadan metrin päässä. Luontaisessa elinympäristössä kasvaa järeitä haapoja sekä kuusia, leppää ja koivua. Tyypillinen liito-oravan asuttaman metsän puusto on vaihtelevan ikäistä ja puusto muodostaa useita latvuserroksia. Liito-oravan reviirit ovat usein kallioiden juurilla, pienvesien varsilla ja rinteissä. Vanhojen sekametsien puuttuessa liito-orava suosii peltojen reunametsiä, vesistöjen rantametsiä ja pihametsiä. Liito-orava ei karta avointen alueiden kuten hakkuuaukioiden, peltojen tai asutuksen reunaosia. Pesäpuu voi olla metsän reunassa tai jopa aukean puolella. Liito-orava voi viihtyä myös asutuksen lomassa ja kaupungeissa, mikäli sinne on jätetty varttuneita kuusisekametsiä. Liito-oravan pääravintopuut ovat haapa ja leppä, mutta myös koivu ja raita kelpaavat ravinnoksi.

Liito-orava pesii mielellään haapaan tehdyssä tikankolossa, kuuseen tehdyssä oravan risupesässä tai pöntössä. Liito-oravalla on vuoden mittaan käytössään useita pesiä, keskimäärin 5-8. Urokset vaihtavat pesiä noin kolmen viikon välein, naaraat vähän harvemmin. Poikasten aikana naaraat ovat suurimman osan ajasta poikasten kanssa samassa pesässä.

Elinpiirillä tarkoitetaan sitä aluetta, jolla eläin elää; liikkuu, ruokailee, pesii ja lisääntyy. Reviiri on eläimen puolustama alue, jossa pesiminen ja ruokailu pääosin tapahtuu. Aikuisen liito-oravanaaraan elinpiiri on yleensä alle 10 hehtaaria, koiraan keskimäärin 60 hehtaaria. Viereisten urosten elinpiirit voivat olla päällekkäisiä, mutta eri naaraat elävät omilla alueillaan eivätkä elinpiirit ole päällekkäisiä. Koko elinpiiri ei ole tasaisesti omistajansa käytössä – se voi koostua alueista, joita liito-orava ei juurikaan käytä, sekä ydinalueista, joilla se oleskelee suurimman osan ajastaan. Ydinalueita on useita eripuolella elinpiiriä, ja ne ovat usein pienehköjä. Yhteensä ydinalueet käsittävät noin 10 % koko elinpiiristä. Kaikki elinpiirin pesät eivät välttämättä sijaitse ydinalueella. Liito-orava on paikkauskollinen ja elää koko ikänsä samalla elinympäristöllä.

Liito-orava liittää ihopoimunsa varassa puusta toiseen. Liito-orava pystyy ylittämään leveitäkin aukioita. Liidon pituuteen vaikuttaa ratkaisevasti lähtökorkeus ja maanpinnan kaltevuus: mitä

korkeammasta puusta liito-orava pääsee ponnistamaan, sitä pidemmälle liito kantaa. Liito-orava pystyy myös muuttamaan taitavasti suuntaansa liidon aikana. Metsässä liidot ovat paljon lyhyempiä, pitkät liidot eivät välttämättä ole tarpeellisia eivätkä edes mahdollisia. Liito-orava välttää maata pitkin liikkumista; ne saattavat käydä maassa, mutta silloinkaan ne eivät lähde metriä kauemmas puun rungosta.

Liito-orava on yöeläin, jota harvoin näkee päiväaikaan. Siksi liito-oravan esiintymistä alueella selvitetään etsimällä lajin ulostepapanoita. Liito-oravan papanoita kertyy yleensä eniten talven aikana käytettyjen kolopuiden alle. Liito-oravan käyttämän kolopuun alla ei kuitenkaan ole aina havaittavissa jätöksiä, ja pesäpaikan lisäksi papanoita voi löytyä myös ruokailupaikkojen ja kulkureittinä käytettyjen puiden alta. Liito-oravan elinmahdollisuuksien turvaamisessa on tärkeää pesäpaikkojen ja ravintopuiden säilyttämisen lisäksi huomioida lajille soveltuvat elinympäristöt sekä kulkureitit niin, että ne muodostavat yhtenäisen verkoston. Populaation eri yksilöiden elinpiirit eivät saa joutua eristyksiin ja poikasille tulee taata reitit uusille elinpiireille.

Talvella liito-oravan käyttämä ravinto värjää papanat kellertäviksi, kesällä ne muuttuvat ruskeiksi ja hajoavat nopeammin. Liito-oravakartoitukset ajoitetaankin kevääseen, jolloin talvipapanat ovat helposti erotettavissa paljaalta maalta tai vanhan lumen päältä (kuva 2-1). (Hanski 2016)



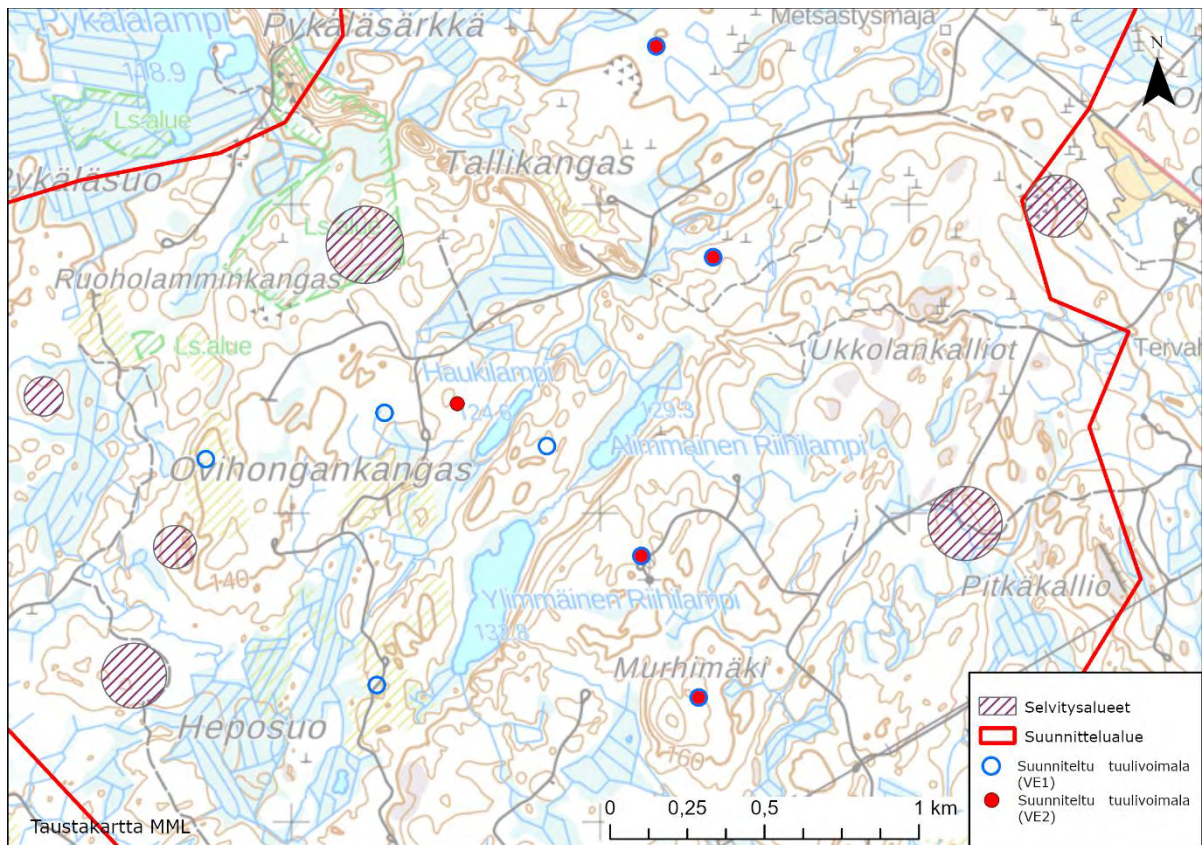
Kuva 2-1. Esimerkkikuva liito-oravan papanoita kuusen tyvellä. Kuvituskuva, ei suunnittelualueelta.

### 3. Lähtötiedot

Lajitietokeskukselta saatujen tietojen mukaan suunnittelualueella tai 10 km säteellä ei ole tehty liito-oravahavaintoja (Lajitietokeskus 2022).

## 4. Menetelmät

Liito-oravan esiintymisen selvittämiseksi alueelle tehtiin maastokäynnit 11.-12.5.2022. Ennen maastotöiden aloittamista liito-oravalle soveliaiden alueiden esiintymistä selvitysalueella arvioitiin karttatarkastelulla. Maastokäynnillä tällaisilta alueilta tarkastettiin metsikön isoimpien kuusten ja lehtipuiden tyvet liito-oravan ulostepapanoiden löytämiseksi sekä kolopuiden ja risupesien esiintyminen. Selvitys laadittiin *Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt* -oppaan mukaisesti (Nieminen & Ahola 2017). Seuraavassa kuvassa (kuva 4-1) on esitetty liito-oravaselvityksessä käydyt alueet.



Kuva 4-1. Liito-oravaselvityksessä käydyt alueet. Selvitysalueiden rajaukset eivät ole tarkkoja.

## 5. Tulokset

Suunnittelualueella ei tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Suunnittelualue on valtaosin varttunutta kasvatusmetsää (kangasmetsä), joita täplittävät varttuneet ja nuoret taimikot. Voimalapaikoilla tehtyjen kasvillisuusselvitysten perusteella kyseiset alueet eivät sovellu liito-oravan elinympäristöksi. Liito-oravalle potentiaalisin elinympäristö on suunnittelualueen luoteisosassa sijaitseva Pykaläsärkän luonnonsuojelualue (kuva 5-1). Luonnonsuojelualue koostuu pääosin varttuneesta kuusikosta ja kuusivaltaisesta sekametsästä. Liito-oravalle soveltuva alue on kuitenkin hyvin pienialainen. Vanhaa kuusikkoa esiintyy myös suunnittelualueen itä- ja kaakkoisosan Ukkolankallion (kuva 5-2) ja Pitkäkallion alueilla (kuva 5-3) sekä tiikkumaisina alueina

myös suunnittelualueen länsipuolella. Kuusikot ovat kuitenkin käsiteltyjä ja pääosin harvapuustoisia.



Kuva 5-1. Pykaläsärkän luonnonsuojelualueen luonnontilaista kuusikkoa.



Kuva 5-2. Ukkolankallion itäpuoleinen kuusikko. Alueella on paikoin vanhaa kuusikkoa (vasen kuva) ja yksittäisiä lehtipuita (kuva oikealla).



Kuva 5-3. Pitkäkallion kuusikko. Paikoin vanhaa, mutta käsiteltyä kuusikkoa (vasen kuva). Lehtipuita esiintyy harvassa (kuva oikealla).

## 6. Johtopäätökset ja suositukset maankäyttöön

Suunnittelualueella ei tehty havaintoja liito-oravasta. Suunnittelualueen metsäalat ovat pääosin voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyjä mäntyvaltaisia kasvatusmetsiköitä eivätkä ne sovellu liito-oravan elinympäristöksi. Suunnittelualueella esiintyvät pienialaiset varttuneet kuusivaltaiset metsiköt ovat suurimmaksi osaksi liian harvapuustoisia ja pienialaisia liito-oravan elinympäristöksi. Järeämmät vanhat liito-oravalle soveltuvat kuusivaltaiset sekametsiköt ovat niin ikään varsin pienialaisia ja eristyneitä muista soveltuvista aloista, jotta ne soveltuisivat liito-oravan elinympäristöksi.

## 7. Lähteet

Hanski, I.K. 2006. Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi. Ympäristöministeriö.

Hanski, I. K. 2016. Liito-orava – Biologia ja käyttäytyminen. Metsäkustannus Oy.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Lajitietokeskus 2022. Suomen Lajitietokeskus -tietokanta. Aineistopyyntö: 22.11.2022.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.



Liite 7  
Viitasammakkoselvitys, Ramboll Finland Oy, 20.02.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Viitasammakkoselvitysraportti

Päivämäärä  
20.2.2023

# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE VIITASAMMAKKOSELVITYS



# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE VIITASAMMAKKOSELVITYS

Projekti Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke  
Projekti nro 1510064889  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Viitasammakkoselvitysraportti  
Versio 2  
Päivämäärä 20.2.2023  
Laatija Antti Rissanen  
Tarkastaja Linda Uusihakala  
Kuvaus Korpivaaran viitasammakkoselvitys  
Kansikuva Viitasammakoiden lisääntymisympäristö Haukkalammella.

Ramboll  
Kansikatu 5B  
33100 TAMPERE

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

Confidential

Ramboll Finland Oy  
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.  
Kotipaikka Espoo

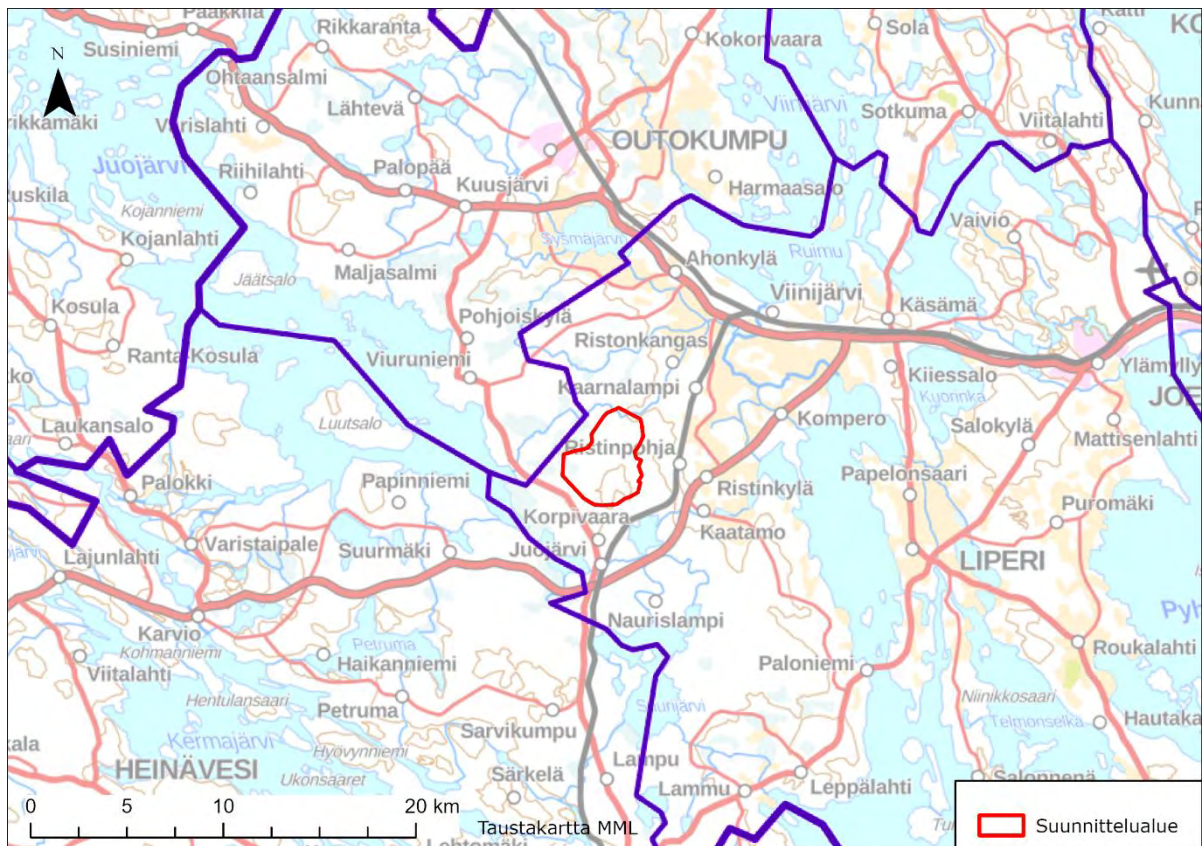
## SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Yleistä viitasammakoista	2
3.	Menetelmä	3
4.	Tulokset	3
5.	Johtopäätökset	7
6.	Lähteet	7

## 1. JOHDANTO

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulipuistohanketta Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Alue sijaitsee Liperin Kaatamon seudulla Korpivaaran alueella, noin 17 kilometriä Liperin keskustan länsipuolella. Outokummun ja Heinäveden kuntarajat sijoittuvat länteen ja etelään noin 0,6 kilometrin ja 3 kilometrin päähän (Kuva 1-1.). Suunnittelualueelle on suunnitteilla enintään 9 voimalan tuulipuisto. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

Tämä viitasammakoselvitys on laadittu Korpivaaran tuulipuistohankkeen YVA-menettelyä varten Ramboll Finland Oy:n toimesta. Selvityksessä esitetään suunnittelualueella sijaitsevien viitasammakoiden lisääntymisajan elinympäristöt. Selvitys perustuu maastokäyntiin sekä elinympäristötarkasteluun. Maastotöistä ja raportoinnista vastasi ympäristötekniikan insinööri (AMK) Antti Rissanen.



Kuva 1-1. Suunnittelualueen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

## 2. YLEISTÄ VIITASAMMAKOISTA

Viitasammakon (*Rana arvalis*) esiintyminen, elinympäristövaatimukset ja elintavat ovat puutteellisesti tunnettuja. Nykytiedon mukaan viitasammakkoa esiintyy lähes koko Suomessa, mutta pohjoiseen päin mentäessä kanta harvenee. Keski-Suomessa ja Perämeren rannikolla viitasammakko on ilmeisesti paikoin jopa tavallista sammakkoa (*Rana temporaria*)

runsaslukuisempi. Viimeisimmässä Suomen eliölajien uhanalaisuusluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) viitasammakon kanta on arvioitu elinvoimaiseksi (LC). Lisäksi viitasammakko lukeutuu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua.

Viitasammakko suosii keskimäärin kosteampia elinympäristöjä kuin sammakko, asuttaen etenkin soita, rantaniittyjä, rantaluhtia ja muita tulvanalaisia rantoja. Toisin kuin tavallinen sammakko ja rupikonna, viitasammakko talvehtii Suomessa ilmeisesti ainoastaan vesien pohjassa niin makeassa kuin murtovedessäkin. Keväällä jäiden lähdettyä viitasammakot siirtyvät talvehtimispaikoistaan kutualueilleen. Kutuajan alku vaihtelee huhtikuun puolesta välistä touko-kesäkuun vaihteeseen maantieteellisen sijainnin ja vallitsevien ilmasto-olojen mukaan. Kutupaikakseen viitasammakko tarvitsee suuremman vesialueen kuin sammakko, eikä yleensä kelpuuta helposti kuivuvia ojanpohjia tai pieniä lätäköitä. Kutupaikkana toimivat yleensä rehevät järvenpohjukat, merenlahdet tai lammet. Kutevalle naarassammakolle on tietävästi ensisijaisesti tärkeää itse vesistön laajuus, rantojen ominaispiirteet ja vasta sen jälkeen vesistöä ympäröivä kasvillisuus, lähinnä peitteisyyden muodossa. Viitasammakolle soveltuva elinympäristö ei välttämättä ole lajille sopiva lisääntymisbiotooppi. Optimitilanteessa viitasammakko kuitenkin elää ja lisääntyy samassa paikassa koko elämänsä ajan.

### 3. MENETELMÄ

Lajitietokeskukselta saatujen tietojen mukaan suunnittelualueella tai 10 km säteellä ei ole tehty viitasammakkohavaintoja (Lajitietokeskus 2022).

Viitasammakoiden esiintymistä suunnittelualueella kartoitettiin sekä elinympäristötarkasteluna että havainnoimalla maastossa viitasammakoiden soidinääntelyä. Maastotöihin käytettiin yksi maastopäivä ja kartoitukset kohdennettiin sellaisiin kohteisiin, jotka arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella mahdollisiksi viitasammakon elinympäristöiksi (lammet) ja jotka sijoittuivat suunniteltujen tuulivoimapuiston rakenteiden läheisyyteen (9 voimalan layout). Maastotyöt ajoitettiin viitasammakoiden kutuaikaan, sillä viitasammakkokoiraiden soidinääntelyyn perustuva kartoitus on luotettavaa ja menetelmässä säästytään pyydystämisen aiheuttamalta häiriöltä kudun aikana. Naaraat ja nuoret viitasammakot eivät ääntele. Viitasammakoiden aktiivisuus on yleensä suurin tyyninä ja lämpiminä öinä. Kartoituksissa kuljettiin hitaasti potentiaalisten kohteiden reunoja pitkin samalla kuunnellen mahdollista viitasammakoiden tyypillistä pulputtavaa ääntelyä. Aika ajoitin pysähdyttiin odottamaan ja kuuntelemaan, sillä viitasammakot keskeyttävät ääntelynsä herkästi tullessaan häirityiksi. Viitasammakkopopulaation kokoa arvioitiin koiraiden ääntelyn lisäksi elinympäristön laajuuden ja soveltuvuuden perusteella. Tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden paikat ovat osin muuttuneet maastaselvitystöiden jälkeen. Muutokset eivät kuitenkaan vaikuta viitasammakoiden elinalueisiin.

Maastokäynti potentiaalisiksi arvioiduille kohteille tehtiin 17.-18.5.2022 välisenä yönä, klo 21-00:00. Sää oli pilvinen ja heikkotuulinen. Lämpötila oli **n. +6...4 astetta**.

### 4. TULOKSET

Maastossa havaittiin kymmeniä äänteleviä viitasammakoita suunnittelualueen keskiosan lammilla. Haukilammen, Alimmaisien Riihilammen, Ylimmäisen Riihilammen sekä Ovihongansuon

viitasammakotilanne kartoitettiin maastossa, koska niiden läheisyyteen on suunnitteilla tuulivoimalarakentamista. Muut alueet arvioitiin elinympäristötarkasteluna.

Suunnittelualueen länsiosassa sijaitsevalla Ovihongan suon pienellä lammella ei havaittu viitasammakoita. Alueella havainnointiin klo 21:06-21:26 välisenä aikana.

Haukilammella havaittiin äänteleviä viitasammakoita tasaisesti koko alueella (Kuva 4-1). Viitasammakoita arvioitiin olevan yhteensä yli 30 yksilöä. Alueella havainnointiin viitasammakoita klo 22:35-23:00 välisenä aikana.



Kuva 4-1. Haukilampi kuvattuna 19.5.2022 koilliseen. Viitasammakoiden lisääntymispaikka.

Ylimmäiseltä Riihilammelta kartoitettiin vain pohjoisosa. Lammen pohjoisosassa kuultiin noin 10 viitasammakkoa (Kuva 4-2). Karttatarkastelun perusteella myös lammen eteläosa (Kuva 4-3) on potentiaalinen viitasammakoiden lisääntymisalue. Alueella havainnointiin viitasammakoita klo 23:10-23:20 välisenä aikana.



Kuva 4-2. Ylimmäisen Riihilammen pohjoisosa, jossa havaittiin viitasammakoita. Kuvattu 21.7.2022.





Kuva 4-3. Ylimmäinen Riihilampi kuvattuna 19.5.2022 eteläosasta koilliseen. Potentiaalinen viitasammakoiden lisääntymispaikka.

Alemmalla Riihilammella kuultiin yksittäisiä viitasammakoita lammen molemmin puolin arviolta noin 5–10 yksilöä (Kuva 4-4). Alueella havainnointiin viitasammakoita klo 23:30-23:50 välisenä aikana.



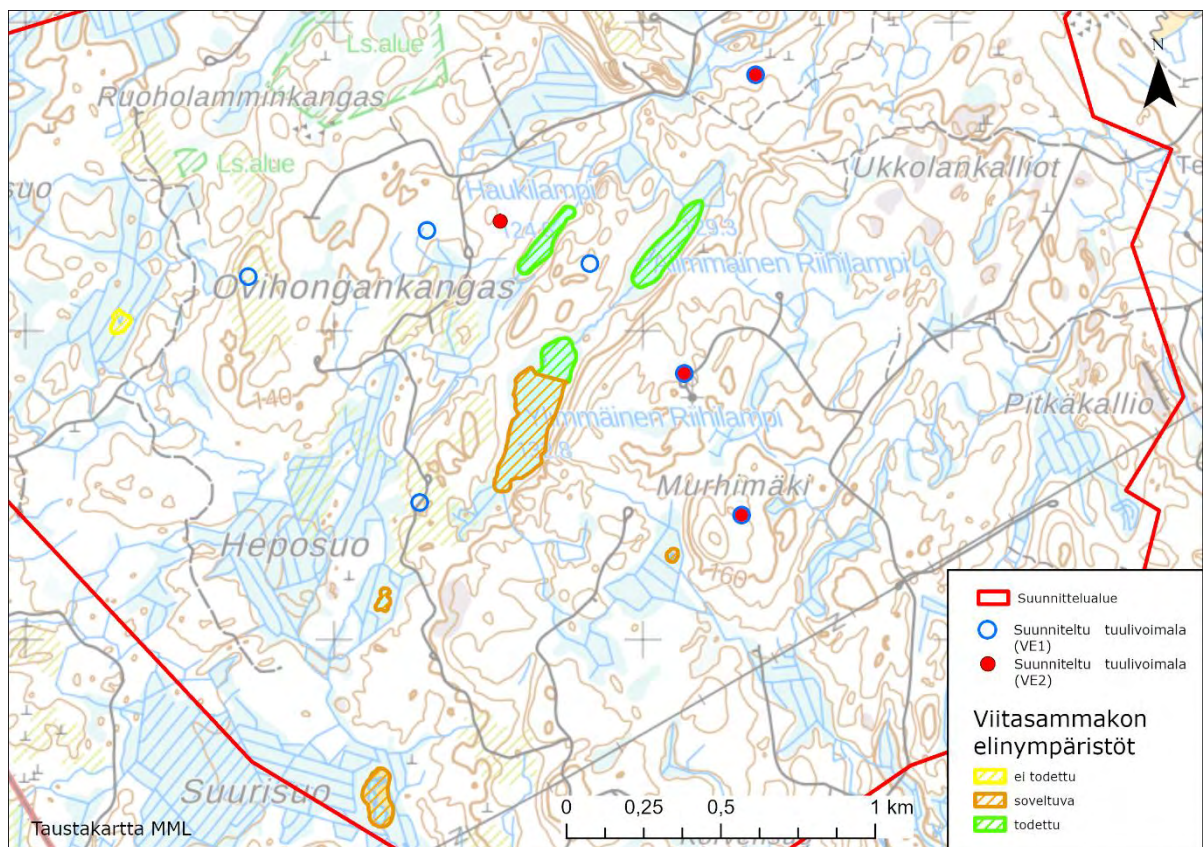
Kuva 4-4. Alimmainen Riihilampi kuvattuna 19.5.2022 koilliseen. Viitasammakoiden lisääntymispaikka.

Muita potentiaalisia viitasammakon lisääntymisajan elinympäristöjä ovat suunnittelualueen lounaisosassa sijaitsevat Heposuon (Kuva 4-5), Suurisuon ja Murhisuon pienet lammet.



Kuva 4-5. Hepolampi kuvattuna 19.5.2022 länteen. Potentiaalinen viitasammakon lisääntymispaikka.

Viitasammakoiden havaintopaikat sekä muut viitasammakoiden lisääntymispaikoiksi soveltuvat kohteet ovat esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-6).



Kuva 4-6. Viitasammakkoselvityksen tulokset.

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Viitasammakkoselvitys kohdistettiin mahdollisiksi viitasammakon lisääntymispaikoiksi arvioiduille lammille. Maastokäynnillä Haukilammella, Alimmaisella Riihilammella ja Ylimmäisellä Riihilammella havaittiin viitasammakoita. Kyseiset lammet ovat viitasammakoiden lisääntymispaikkoja. Elinympäristötarkastelun perusteella myös suunnittelualueen lounaisosan Heposuon ja Suurusuon sekä Murhisuon lammet ovat soveltuvia viitasammakon lisääntymisajan elinympäristöjä.

Koska alueen kaikkia lajille soveltuvia elinympäristöjä ei selvitetty lajin kutuaikaan, tulkitaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti kaikki lajille soveltuvat ympäristöt lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Viitasammakko lukeutuu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, jossa mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen ovat luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kiellettyä. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja koskevaan rajoitukseen on yksittäistapauksissa mahdollista hakea poikkeuslupaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta luontodirektiivin artiklassa 16 (1) mainituin perustein, mikäli poikkeamisesta ei ole haittaa viitasammakkokannan suotuisan suojelutason säilymiselle. Päätöksen poikkeusluvan tarpeesta tekee alueellinen ELY-keskus.

## 6. LÄHTEET

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Lajitietokeskus 2022. Suomen Lajitietokeskus -tietokanta. Viitasammakko. Aineistopyyntö: 22.11.2022.



Liite 8  
Lepakkoselvitys, Ramboll Finland Oy, 14.2.2023

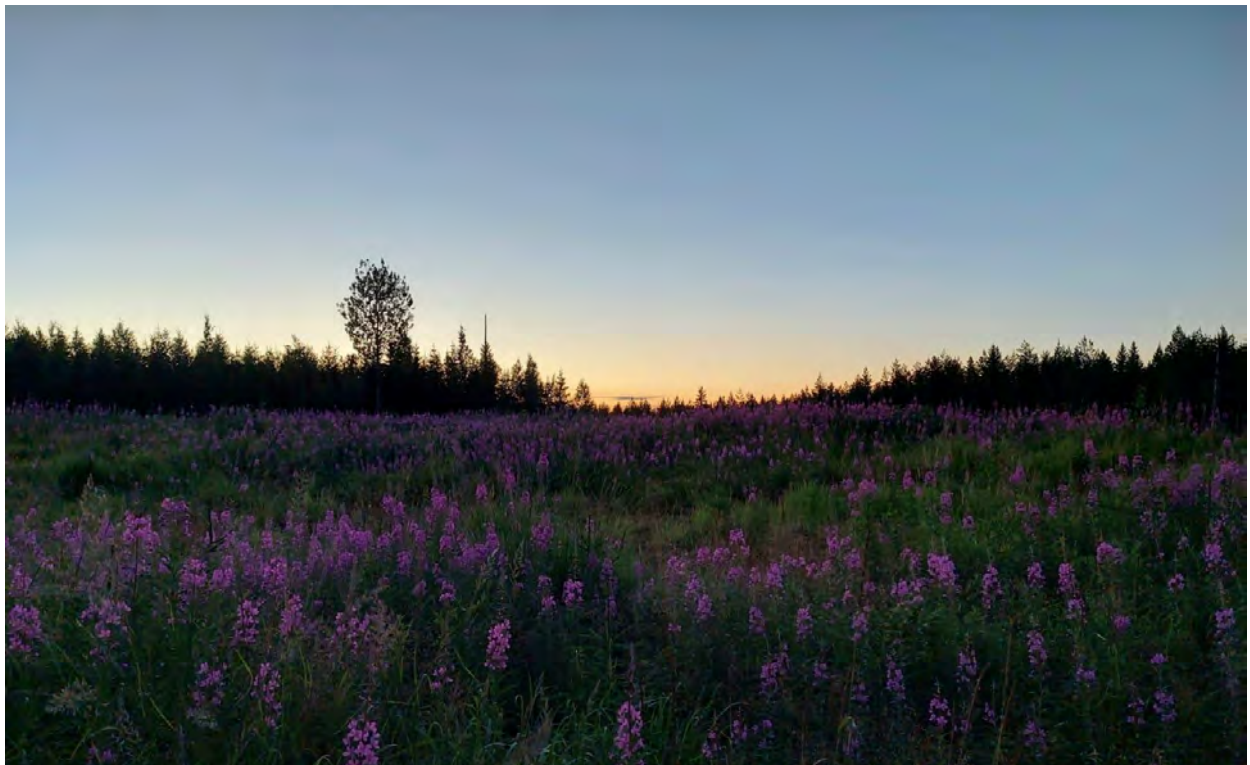


Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Luontoselvitysraportti

Päivämäärä  
14.2.2023

# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE LEPAKKOSELVITYS 2022



# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE LEPAKKOSELVITYS 2022

Projekti Luontoselvitykset, Korpivaaran tuulivoimahanke, kaava-YVA-menettely  
Projekti nro 1510064889-004  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Luontoselvityksraportti  
Versio 2  
Päivämäärä 14.2.2023  
Laatija Iida Leppiniemi  
Tarkastaja Linda Uusihakala

Ramboll  
PL 718  
Pakkahuoneenaukio 2  
33101 TAMPERE

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

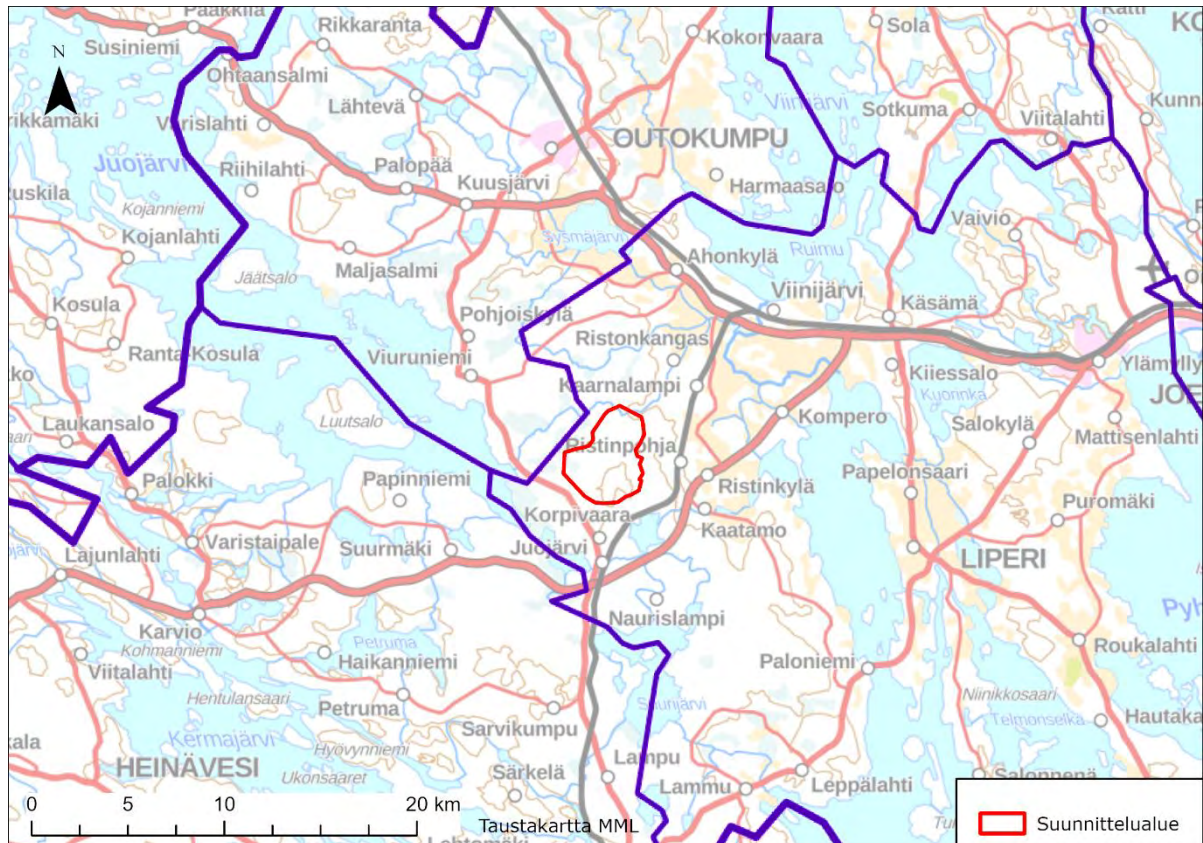


## SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Lähtötiedot	2
3.	Lepakoiden ekologia ja suojelu	2
3.1	Yleistä lepakoista	2
3.2	Hankealueella esiintyvät lepakkolajit	3
3.3	Lepakoiden suojelua koskeva lainsäädäntö	4
4.	Menetelmät	4
4.1	Lepakkokartoitus	4
4.2	Lepakoiden käyttämien alueiden luokittelu	7
5.	Tulokset	7
5.1	Lepakkohavainnot	7
5.2	Lisääntymis- ja levähdyspaikat (Luokka I)	10
5.3	Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit (Luokka II)	10
5.4	Muut lepakoiden käyttämät alueet (Luokka III)	10
6.	Johtopäätökset ja suositukset maankäyttöön	13
7.	Lähteet	13

## 1. JOHDANTO

Tämä lepakkoselvitys tehtiin osana Korpivaara Wind Oy:n Liperin Korpivaaran tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Hankealue sijaitsee Korpivaaran alueella Liperin kunnassa, Pohjois-Karjalassa (Kuva 1-1). Ympäristövaikutusten arviointiin liittyen Ramboll Finland Oy toteutti hankealueella lepakkoselvityksen, joka toistettiin noin kuukauden välein kesä-, heinä- ja elokuussa vuonna 2022. Maastotoista ja raportoinnista vastasi LuK Iida Leppiniemi.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

## 2. LÄHTÖTIEDOT

Suunnittelualueella ei ole tehty aiempia lepakkoselvityksiä, eikä alueelta ole aiempia lepakkohavaintoja Suomen lajitietokeskuksen ylläpitämän Laji.fi sivuston mukaan (aineistohaku 7.6.2021).

## 3. LEPAKOIDEN EKOLOGIA JA SUOJELU

### 3.1 Yleistä lepakoista

Suomessa esiintyy 13 lepakkolajia, joista yleisimpiä ovat pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), vesisiippa (*Myotis daubentonii*), viiksisiippa (*Myotis mystacinus*), isoviiksisiippa (*Myotis Brandtii*) ja korvayökkö (*Plecotus auritus*). Hämäräaktiivisina lajeina lepakot jättävät päivälepopaikkansa auringon laskeuduttua ja palaavat sinne ennen auringon nousua. Lepakoiden elintavat vaihtelevat

eri vuodenaikoina, ja samalla vaihtelevat myös niiden esiintymisalueet. Lepakoiden suojelun kannalta on oleellista selvittää saalistusalueiden ja levähdys- ja lisääntymispaikkojen esiintyminen sekä pääasialliset kulkuyhteydet em. kohteiden välillä.

Lepakot ovat pitkäikäisiä ja lisääntyvät hitaasti; yleensä syntyy vain yksi poikanen vuodessa. Niinpä saalistusalueiden ja päiväpiilojen katoaminen tai lepakoihin kohdistuvat voimakkaat häiriöt voivat olla paikalliselle populaatiolle kohtalokkaita.

Lepakot käyttävät ravinnokseen hyönteisiä. Useimmat lajit tarvitsevat suojaisia kulkureittejä päiväpiilon ja saalistusalueen välillä, jolloin aukeat alueet voivat muodostaa kulkuesteen. Pohjanlepakko ja vesisiippa pystyvät kuitenkin ylittämään helposti aukeitakin alueita. Imettävät ja kantavat naaraat saalistavat yleensä päiväpiilonsa lähellä joidenkin satojen metrien etäisyydellä, mutta myös vaihtelua esiintyy, ja saalistusalue voi olla jopa kilometrien päässä päiväpiilosta. Ruuan määrä ja sijainti ohjaavat saalistuskäyttäytymistä, joten hyönteisten kannalta otolliset alueet ovat todennäköisesti myös lepakkojen suosiossa.

### 3.2 Hankealueella esiintyvät lepakkolajit

Pohjanlepakko (*Eptesicus nilssoni*) on Suomen lepakoista yleisin ja laajimmalle levinnyt. Pohjanlepakko on vahva lentäjä – se lentää jopa kymmenien metrien korkeudessa – ja suosii melko avoimia maisemia. Se ei yleensä lennä lehvästön joukossa, vaan liikkuu mieluummin avoimissa pihossa tai teiden varsilla. Lajia voidaan tavata jopa valaistuissa kaupunkiympäristöissä. Päiväpiilona laji suosii erityisesti rakennuksia. Se talvehtii usein yksin tai muutaman lajitoverin kanssa varsin viilleissä oloissa kellarissa tai muussa sopivassa paikassa. Pohjanlepakko on sopeutunut elämään pohjolan yöttömässä yössä ja saatetaan nähdä saalistamassa myös päivisin keväällä. Tuulisella säällä ja sateella lepakot eivät yleensä saalista, mutta pohjanlepakkoja voidaan havaita myös tiikusateella ja tuulisella säällä. Saalistuspaikat sijaitsevat yleensä lähellä päivälepopaikkaa.

Viiksisiippalajeja, viiksisiippaa (*Myotis mystacinus*) ja isoviiksisiippaa (*Myotis brandtii*), ei ole mahdollista erottaa toisistaan detektorin tai näköhavainnon avulla. Isoviiksisiipan ja viiksisiipan pystyy erottamaan vain anatomisten tuntomerkkien perusteella. Lepakoiden pyydystämiseen tarvitaan erityislupa, joten tässä tutkimuksessa lajit on laskettu lajipariksi *viiksisiipat*. Viiksisiipat saalistavat mieluiten metsäisissä maisemissa. Ne pysyttelevät poissa aukeilta alueilta ja karttavat valoisia alueita. Viiksisiippojen päiväpiilo voi löytyä ullakolta ja talviasumus luolasta.

Vesisiippa (*Myotis daubentonii*) saalistaa pääasiassa surviaissääskiä veden pinnasta, mutta voi saalistaa myös lehti- ja sekametsien avoimilla paikoilla. Vesisiippojen mieluisinta elinympäristöä ovat suojaisat ranta-alueet sekä metsät, joissa on pienipiirteisiä vesistöjä ja kosteikoita. Vesisiipat välttelevät valoisia alueita, joilla saaliiksi jäämisen riski on suuri. Öiden pimentyessä vesisiipat saalistavat pimeiden rantojen lisäksi avoimilla alueilla veden pinnalla. Talvipiiloina ovat usein kosteat luolat, joissa se talvehtii lajitoveriensä kanssa.

Siippalajeja (viiksi-, isoviiksi, vesi- sekä ripsisiippa) on tietyissä olosuhteissa mahdotonta erottaa toisistaan äänen perusteella. Epäselvissä tapauksissa tässä työssä puhutaan silloin *siipoista*. Aina lepakkoa ei ehdi myöskään tunnistamaan ohilennon tai kartoitusolosuhteiden vuoksi lajilleen. Tunnistamattomaksi jääneen havainnon kohdalla puhutaan tässä raportissa *lepakkolajista*.

### 3.3 Lepakoiden suojelua koskeva lainsäädäntö

Suomessa esiintyvät lepakkolajit on lueteltu EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a). Lajit ovat siten suojeltuja luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n nojalla. Lain mukaan lajien tappaminen, pyydystäminen ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS, 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita. Lisäksi lepakot ovat rauhoitettuja luonnonsuojelulain 6. luvun yleisten rauhoitussäännösten (§ 37, 38, 39) mukaan.

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan 39 §:n rauhoitussäännöksistä ja 49 §:n kielloista voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklassa 16(1) mainituin perustein.

## 4. MENETELMÄT

### 4.1 Lepakkokartoitus

Koska lepakoiden käyttämät saalistusalueet voivat vaihdella kesän edetessä, käytiin lepakoita havainnoimassa yhteensä kuutena yönä kesän aikana eli kahtena yönä sekä kesä-, heinä- että elokuussa. Näin saatiin tarpeeksi kattava käsitys siitä, mitä lajeja alueella esiintyy ja kuinka runsaasti, sekä voitiin paremmin tunnistaa lepakoiden kannalta merkittävimmät alueet. Selvitys toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjeita noudattaen (SLTY 2012). Havainnointiyöt olivat 31.5.-2.6.2022, 12.-14.7.2022 ja 10.-12.8.2022. Kartoitus suoritettiin kiertämällä hankealueen teitä sekä mahdollisia lepakkojen levähdys- sekä saalistuspaikkoja läpi rauhallisesti kävellen. Lisäksi Ylimmäiselle Riihilammelle tehtiin selvitys metsässä kävellen. Nuorten taimikoiden, hakkuuaukeiden sekä tiheiden metsäalueiden kohdilla kartoitus tehtiin autolla hiljaa ajaen ja pysähdellen. Kartoitus tehtiin auringonlaskun ja -nousun välisenä aikana, yleensä noin tunti auringonlaskun jälkeen. Kartoituksen yhteydessä havainnoitiin mahdollisia selvitysalueelle sijoitettavia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, sekä lepakoiden aktiivisuutta potentiaalisten piilopaikkojen läheisyydessä. Selvitykset suoritettiin mahdollisimman tyylinä, selkeinä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan.

Ensimmäisellä selvityskerralla kesäkuussa sää oli ensimmäisenä yönä 31.5. alkuun keho lepakoiden havainnoimiseen sateen ja tuulen takia. Lämpötila oli vain 13 °C. Sade kuitenkin loppui ja tuuli tyyntyi pian kartoituksen alettua, jolloin kartoitus oli mahdollista. Toisena yönä 1.6. sää oli soveltuvampi lepakkokartoitukseen. Sää oli puolipilvinen ja tyyri ja lämpötila oli 11 °C.

Toisella selvityskerralla heinäkuussa sää oli ensimmäisenä yönä 12.7. kartoitukseen kohtalaisen hyvä. Oli lämmin ja pilvinen sää, 22 °C ja heikkoa pohjoistuulta. Toisena yönä 13.7. oli selkeää, poutaista ja lämpötila oli 19 °C. Lisäksi oli kohtalaista etelätuulta.

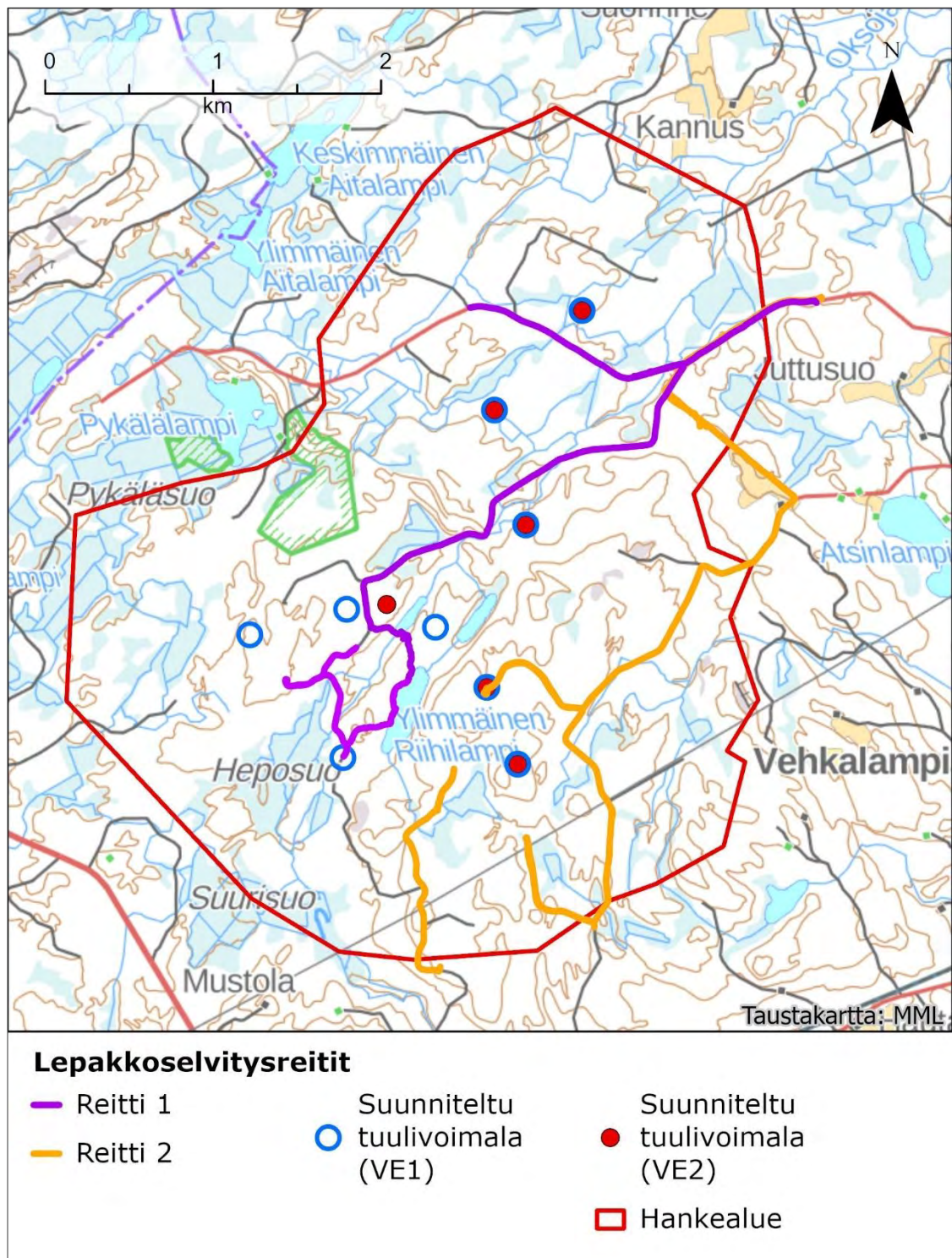
Kolmannella selvityskerralla elokuussa sää oli ensimmäisenä yönä 10.8. selkeä ja heikkotuulinen. Lämpötila oli lähes 20 °C. Toisena kartoitusyönä 11.8. sää oli hieman viileämpi 19 °C ja tuulisempi. Sää soveltui kuitenkin hyvin kartoitukseen.

Lepakoita havainnoitiin otsalamppua ja nauhoitettavaa ultraääni-ilmaisinta, niin kutsuttua lepakkodetektoria (Anabat scout) apuna käyttäen (Kuva 4-1). Lepakkodetektorit havaitsee lepakoiden kaikuluotausäänet ja muuttaa ne ihmiskorvin kuultaviksi ääniksi. Detektorin ja mahdollisen näköhavainnon perusteella havaitut lepakkolajit pyrittiin tunnistamaan jo maastossa. Ääniä myös tallennettiin myöhempää tarkastelua varten, jolloin ne analysoitiin Anabat Insight -ohjelmiston avulla. Lepakkohavaintojen sijaintitiedot tallennettiin Esri:n Field Maps -sovelluksella.



Kuva 4-1. Lepakkokartoituksessa käytetty Anabat scout -detektori havaitsee lepakkojen kaikuluotausääniä muuttaen ne ihmiskorvin kuultavaksi. Detektori kertoo automaattisesti havaitun äänen korkeuden kilohertseinä, minkä avulla voidaan tehdä lajimaaritus.

Hankealueeseen tutustuttiin päiväsaikaan 31.5.2022, jolloin tarkistettiin mahdollisia päiväpiiloja Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti (SLTY 2012). Maastossa kiinnitettiin eritoten huomiota mahdollisiin rakennuksiin sekä päiväpiiloiksi soveltuviin kivenkoloihin, jotka tarkistettiin lampun avulla, jos mahdollista. Lisäksi päiväkäynnin yhteydessä suunniteltiin kuljettavat reitit tarkemmin (Kuva 4-2). Pöytälahdentien 67:n vierestä lähtevälle tielle oli asetettu kulkuesteeksi ketju, jonka vuoksi pääsy autolla hankealueen lounaisosiin oli estynyt. Siksi kyseinen tie jätettiin kartoituksen ulkopuolelle ajallisista syistä.



Kuva 4-2 Lepakkoselvityksessä kuljetut reitit lepakkodetektorin tallentamana paikkatietona. Reitit suunniteltiin maastossa tehdyn esiselvityksen avulla, jotta selvitys kattaisi riittävän hyvin koko hankealueen. Reitit kuljettiin eri öinä.

## 4.2 Lepakoiden käyttämien alueiden luokittelu

Maankäytön suunnittelussa lepakoiden käyttämät alueet luokitellaan Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen (SLTY 2012) mukaan seuraavasti:

### *Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka*

- Ehdottomasti säilytettävä, häirintä tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty
- Hävittämiselle tai heikentämiselle haettava lupa paikalliselta ELY-keskukselta
- Suunnittelussa tulisi huomioida paikkaan liittyvät reitit ja ruokailualueet

### *Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti*

- Alue, jolla saalistaa monta lajia ja/tai merkittävä määrä yksilöitä
- Maankäytössä huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS)
- Todettu tai todennäköinen siirtymäreitti: jos reitti katkaistaan, tulisi toteuttaa korvaava reitti
- Tulisi huomioida alueelle johtavat mahdolliset reitit, alueen läheisyydessä sijaitsevat potentiaaliset lisääntymispaikat ja siirtymäreittien päissä olevat saalistusalueet

### *Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue*

- Lepakoiden käyttämä alue, laji/tai yksilömäärä pienempi
- Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille
- Ei mainittu luonnonsuojelulaissa eikä suoranaisia suosituksia EUROBATS-sopimuksessa

Suomen Lepakotieteellinen Yhdistys ei yksisanaisesti määrittele yksilö- tai lajimääriä, minkä perusteella alue kuuluisi luokkaan II tai III. Selvytyksen ja raportoinnin yhtenäisyyden vuoksi luokkaan II määriteltiin kuuluvaksi sellaiset alueet, joilla havaittiin enemmän kuin yksi laji ja/tai viisi yksilöä saalistamassa vähintään kahdella kartoituskerralla. Luokkaan III määritettiin alueet, joilla samalla alueella saalisti yksi laji ja 2-4 yksilöä vähintään kahdella kartoituskerralla. Yksittäisten lepakoiden saalistus- tai havaintoalueita ei siten koettu tarpeelliseksi rajata, ellei aluetta jostain muusta syystä voida pitää huomionarvoisena, esimerkiksi merkittävänä siirtymäreittinä.

## 5. TULOKSET

### 5.1 Lepakkohavainnot

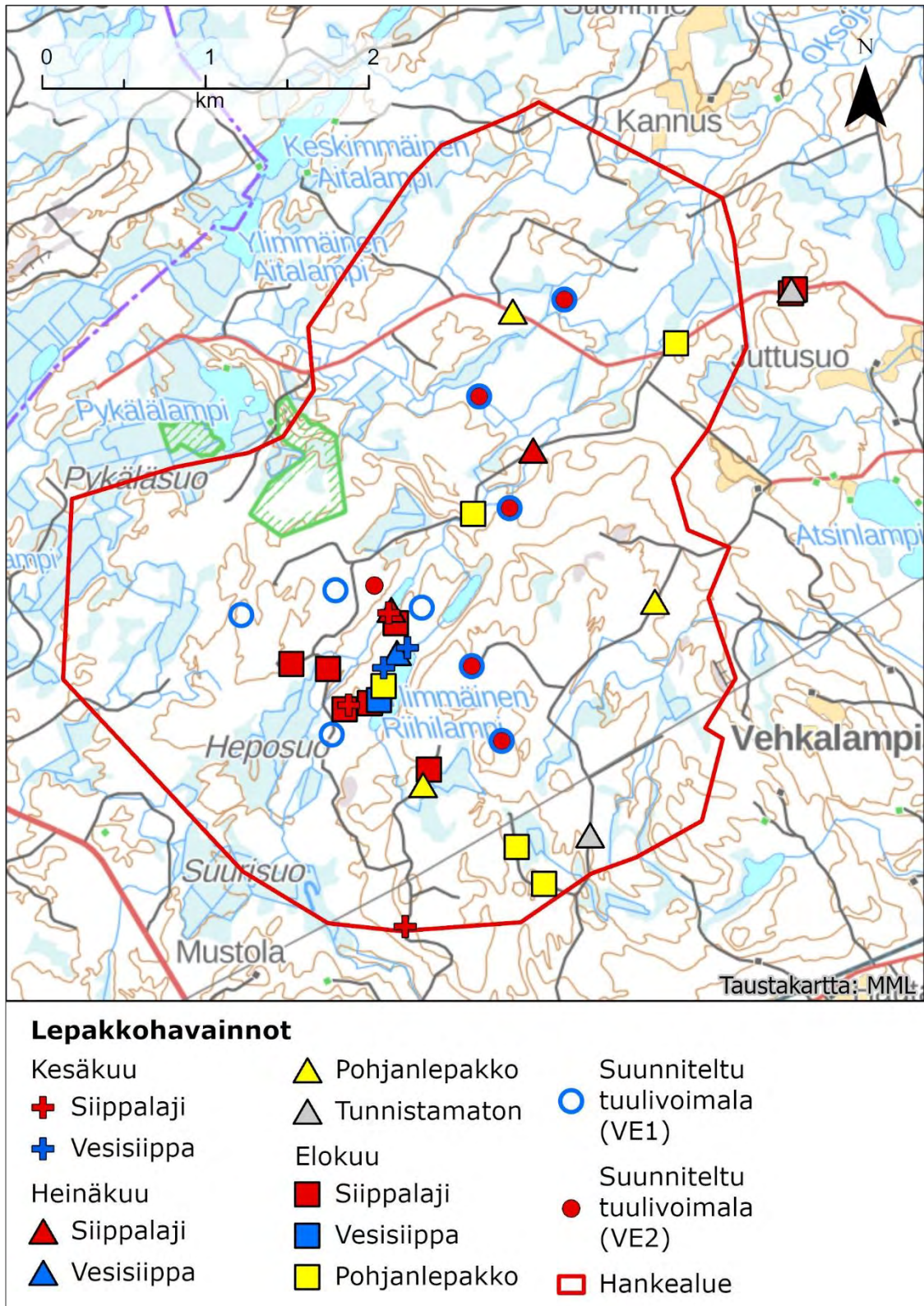
Hankealueella tehtiin selvityksen aikana 28 lepakkohavaintoa (Taulukko 1). Havaittuja lepakkolajeja oli kolme; pohjanlepakko, vesisiippa ja viikisiippa. Koska isoviiksi- ja viikisiippaa on selvityksen puitteissa mahdoton erottaa toisistaan, ei viikisiippoista spesifiä lajia voida tietää, jonka vuoksi ne merkittiin vain siippalajiksi. Lisäksi tehtiin kaksi näköhavaintoa, jota detektorilla ei havainnut, jolloin havainnoista ei pystytty määrittämään lajia. Ensimmäisellä selvityskerralla kesäkuun alussa havaittiin vain viisi lepakkoa, toisella selvityskerralla heinäkuun keskivaiheilla havaittiin kahdeksan lepakkoa ja viimeisellä selvityskerralla elokuun alkupuolella havaittiin 15 lepakkoa.

Taulukko 1. Lepakkohavainnot selvityskerroilla.

Kartoitus-päivä	Lämpötila, °C	Sää	Auringon laskuaika	Auringon nousuaika	Pohjanlepakko	Siippalaji	Vesi-siippa	Tunnistamaton	Yht.
31.5.2022	11	Puolipilvistä, poutaa, tuuli 1 m/s	23:05	3:20		2	2		4
1.6.2022	13	Pilvistä, sadetta, tuuli 5 m/s	23:05	3:20		1			1
12.7.2022	19	Selkeää, poutaa, tuuli 7 m/s	22:40	3:30	2	2	1	1	6
13.7.2022	22	Pilvistä, poutaa, tuuli 4 m/s	22:40	3:30	1			1	2
10.8.2022	20	Selkeää, poutaa, tuuli 4 m/s	21:30	4:50	3	5	1		9
11.8.2022	19	Puolipilvistä, poutaa, tuuli 6 m/s	21:30	4:50	3	3			6

Lepakkohavainnot tehtiin muutamia Haukilammen eteläpäädyistä, satunnaisista paikoista teiden varsilta sekä hankealueen ulkopuolelta Atsinlammentien vierestä, mutta suurin osa kaikista lepakkohavainnoista tehtiin Ylimmäisen Riihilammen läheltä (Kuva 5-1). Viiksisiippoja havaittiin jokaisella selvityskerralla saalistamassa isokojen kuusimetsien alueelta. Myös vesisiippoja havaittiin jokaisella selvityskerralla, mutta niitä havaittiin vain Ylimmäisellä Riihilammella, jossa ne saalistivat vedenrajassa kierrellen. Pohjanlepakkoita puolestaan havaittiin vasta toisella ja kolmannella selvityskerralla heinä- ja elokuussa. Pohjanlepakkohavainnot tehtiin hajanaisesti ympäri hankealuetta, mikä johtuu pohjanlepakoiden taipumuksesta saalistaa teiden ja aukeiden yllä, mikä ei ole siipoille ominaista.





Kuva 5-1. Lepakkohavainnot kunakin selvityskuukautena. Havainnot keskittyivät Ylimmäisen Riihilammen läheisyyteen, mihin vaikuttaa alueen läpikäymiseen käytetty aika.

### 5.2 Lisääntymis- ja levähdyspaikat (Luokka I)

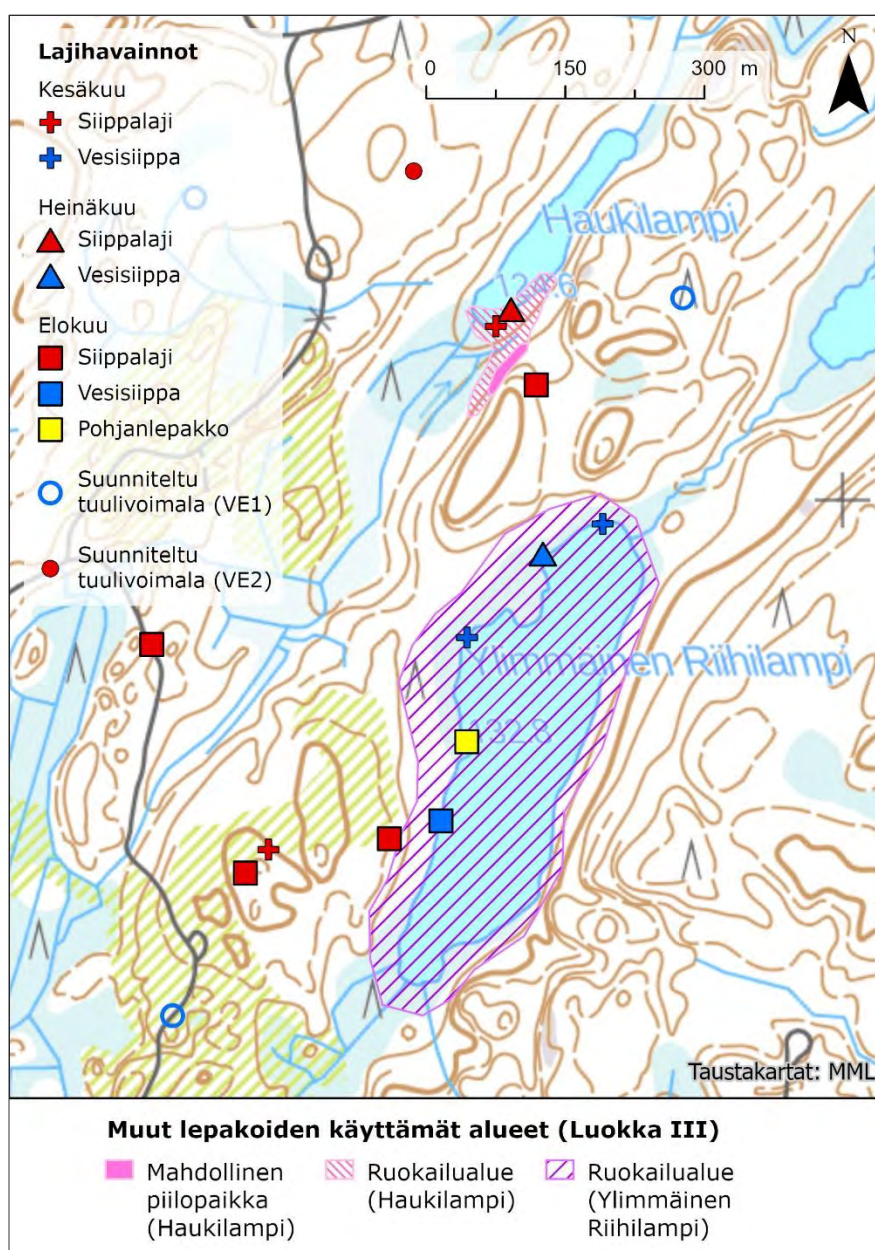
Lepakkoselvityksen yhteydessä ei havaittu luokkaan I kuuluvia erityisen suojelun kohteita. Alueelta ei löytynyt varmoja piilopaikkoja tai talvehtimispaikoiksi soveltuvia kohteita.

### 5.3 Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit (Luokka II)

Selvityksessä ei havaittu merkittäviä lepakoiden ruokailualueita tai siirtymäreittejä.

### 5.4 Muut lepakoiden käyttämät alueet (Luokka III)

Selvityksessä todettiin neljä luokkaan III kuuluvaa kohdetta. Näistä kaksi ruokailualueita ja yksi mahdollinen piilopaikka sijaitsee hankealueella, joiden lisäksi yksi piilopaikka sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Hankealueella lepakoiden kannalta merkittävimmät alueet sijaitsevat Ylimmäisellä Riihilammella sekä Haukilammen läheisyydessä (Kuva 5-2).



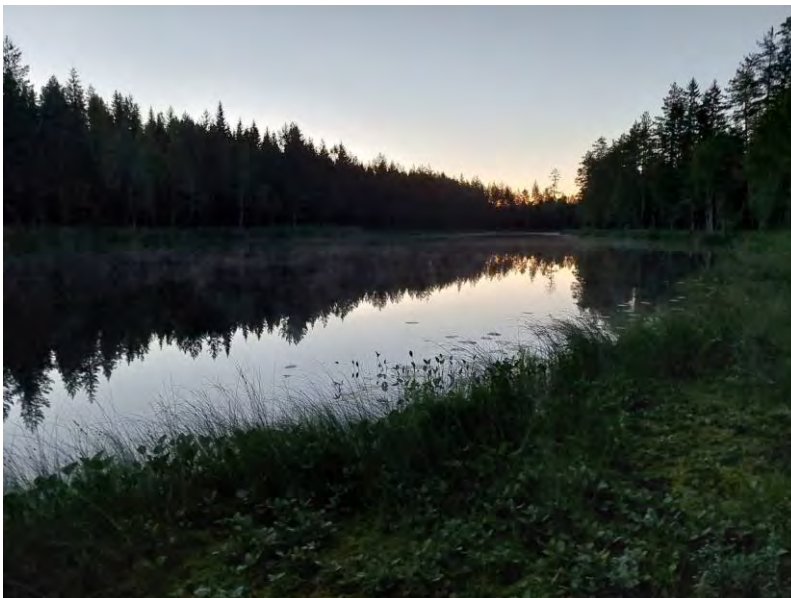
Kuva 5-2. Havaintojen perusteella määritetyt muut lepakoiden käyttämät alueet (Luokka III).

Merkittävin lepakoiden käyttämä ruokailualue sijaitsi Ylimmäisen Riihilammen länsirannalla, jota ei voitu luokitella kuitenkaan luokkaan II, koska alueella ei havaittu yli yhtä lepakkolajia vähintään kahdella selvityskerralla. Ylimmäisen Riihilammen rannalla havaittiin kuitenkin jokaisella selvityskerralla ainakin yksi lepakko yleensä noin kaksi tuntia auringonlaskun jälkeen (Kuva 5-3). Alueella havaittiin kesäkuussa kaksi vesisiippaa, heinäkuussa yksi vesisiippa ja elokuussa yksi vesisiippa, viiksisipiippa sekä pohjanlepakko. Rajattu saalistusalue käsittää järven vesialueen sekä ympäröivän harvahkopuustoisien isovarpurämeen. Alueella on kahden eri elinympäristön eli vesiekosysteemin ja metsän välinen raja-alue, jonka aikaansaama reunavaikutus lisää alueen lajistollista monimuotoisuutta.



Kuva 5-3. Kaksi vesisiippaa saalisti kesäkuun alussa yöllä Ylimmäisen Riihilammen rannalla (vasemmalla). Samassa paikassa saalisti yksi vesisiippa myös seuraavalla kartoituskerralla heinäkuussa (keskellä). Vielä elokuussakin alueella havaittiin yksi saalistava vesisiippa (oikealla).

Toinen havaittu lepakoiden saalistusalue sijaitsee Haukilammen läheisyydessä 150 metriä Ylimmäiseltä Riihilammelta pohjoiseen. Siellä saalisti jokaisella selvityskerralla yksi viiksisipiippa. Järven ranta soveltuu myös vesisiipoille, joita ei kuitenkaan havaittu. Järven rannan tuntumassa kasvaa suuria kuusia sekä jyrkeviä ja koloisia koivuja, jotka saattavat olla lepakkojen päiväpiiloja.



Kuva 5-4. Haukilammen rannan läheisessä isossa kuusimetsikössä saalisti kesäkuussa viiksisipiippa.

Samalta Haukilammen rannan ja läheisen metsikön ruokailualueelta, jolla viiksisipiippoja havaittiin, löytyi myös potentiaalinen lepakkojen piilopaikka (Kuva 5-5). Kyseinen jyrkkä kalliorinne sijaitsee noin 30 metrin päässä Haukilammesta kulki koillis-lounassuuntaisesti hakkuuaukean reunaan.

Kalliorinteessä on suojaisia luolia sekä koloja, joissa lepakot saattavat piilotella päivisin. Alueella havaitut viiksisiipat lensivät kalliorinteen läheisyydessä, mutta selvityksen puitteissa niiden ei voitu todeta tulevan kallion raoista tai onkaloista, vaikka aluetta tarkkailtiin lepakkojen lähtiessä liikkeelle auringon laskettua. Paikka voisi soveltua lisääntymis- tai levähdyspaikaksi, mutta se vaatisi lisäselvitystä, jolle ei ole tarvetta, koska alueelle ei kohdistu välittömiä toimia.



Kuva 5-5. Haukilammen lähellä hakkuuaukeaa reunustavassa kalliojyrkänteessä on useita luolamaisia koloja ja rakoja, joissa lepakot saattavat lepäillä päivisin.

Neljäs luokkaan III luokiteltava alue sijaitsee 300 metriä hankealueen ulkopuolella Pykäläsärkätien eteläpuolella. Alueella on kalliojyrkänteitä, joissa on paikoin rakoja ja suojaisia koloja, joita lepakot saattavat käyttää piilopaikkoina päivisin (Kuva 5-6). Tien yli pohjoiseen lensi heinäkuussa yksi tunnistamaton lepakko ja kaksi siippaa elokuussa. Lakisääteiseksi levähdyspaikaksi sitä ei voida todeta, koska se vaatisi tarkempaa alueen läpikäymistä, mikä ei ole tarpeen, sillä alueelle ei kohdisteta rakennustoimia.



Kuva 5-6. Mahdollinen lepakoiden levähdyspaikka Pykäläsärkätien vieressä hankealueen ulkopuolella koillisessa.

## 6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET MAANKÄYTTÖÖN

Selvityksessä havaittiin yhteensä kolme lepakkolajia: pohjanlepakko, viiksisiiippa sekä vesisiippa, jotka lukeutuvat EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a) nimettyihin eläinlajeihin. Täten niiden tappaminen ja pyydystäminen sekä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä.

Hankealueella tai sen lähellä ei havaittu Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (SLTY 2012) ohjeistuksen mukaisia luokkaan I tai luokkaan II kuuluvia lepakkojen käyttämiä alueita. Alueella havaittu luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n nojalla suojeltavia lepakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai Euroopan lepakoidensuojelusopimuksen (EUROBATS) nojalla suojeltuja tärkeitä lepakoiden ruokailualueita tai siirtymäreittejä, jotka tulee ottaa huomioon maankäytössä.

Hankealueella sijaitsee kuitenkin STLY:n ohjeistuksen mukaisia luokkaan III lukeutuvia lepakoiden käyttämiä ruokailualueita sekä mahdollisia piilopaikkoja, joita olisi suositeltava säilyttää. Kyseessä ovat Ylimmäinen Riihilampi ja sen rannan välitön rämeinen metsäkuvio, Haukilammen eteläpäädyn ranta isoine kuusineen sekä lepakkojen piilopaikaksi soveltuva kalliorinne (Kuva 5-2). Molemmilla alueilla havaittiin lepakoiden lisäksi muita eliölajeja, joille vesiekosysteemin ja metsän välinen raja-alue on tärkeä.

## 7. LÄHTEET

Luonnonsuojelulaki, 20.12.1996/1096

Hyvärinen, E., Juslén, A.; Kemppainen, E.; Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Suomen Ympäristökeskus.

STLY, 2012: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.



Liite 9

Linnuston muutosseurantatiedonraportti, Ramboll Finland Oy,  
03.03.2023





Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Linnustoselvitysraportti

Päivämäärä  
20.2.2023

# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE LINNUSTON MUUTONSEURANTA



# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE LINNUSTON MUUTONSEURANTA

Projekti Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke  
Projekti nro 1510064889  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Linnustoselvitysraportti  
Versio 2  
Päivämäärä 20.2.2023  
Laatija Antti Rissanen  
Tarkastaja Linda Uusihakala  
Kansikuva Valkoposkiahania Ahonkylän pelloilla 12.5.2022

Ramboll  
PL 25  
Itsehallintokuja 3  
02601 ESPOO  
P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Lähtötiedot	2
3.	Menetelmät	4
3.1	Muutonseuranta	4
3.2	Menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät	6
4.	Tulokset	7
4.1	Yleistä	7
4.2	Hanhet	7
4.3	Laulujoutsen	8
4.4	Kurki	8
4.5	Petolinnut	8
4.6	Muut lajit	9
4.7	Muutonaikaiset levähdysalueet	9
5.	Johtopäätökset	10
6.	Lähteet	10

## LIITTEET

### Liite 1

Muutonseurantapäivien perustiedot

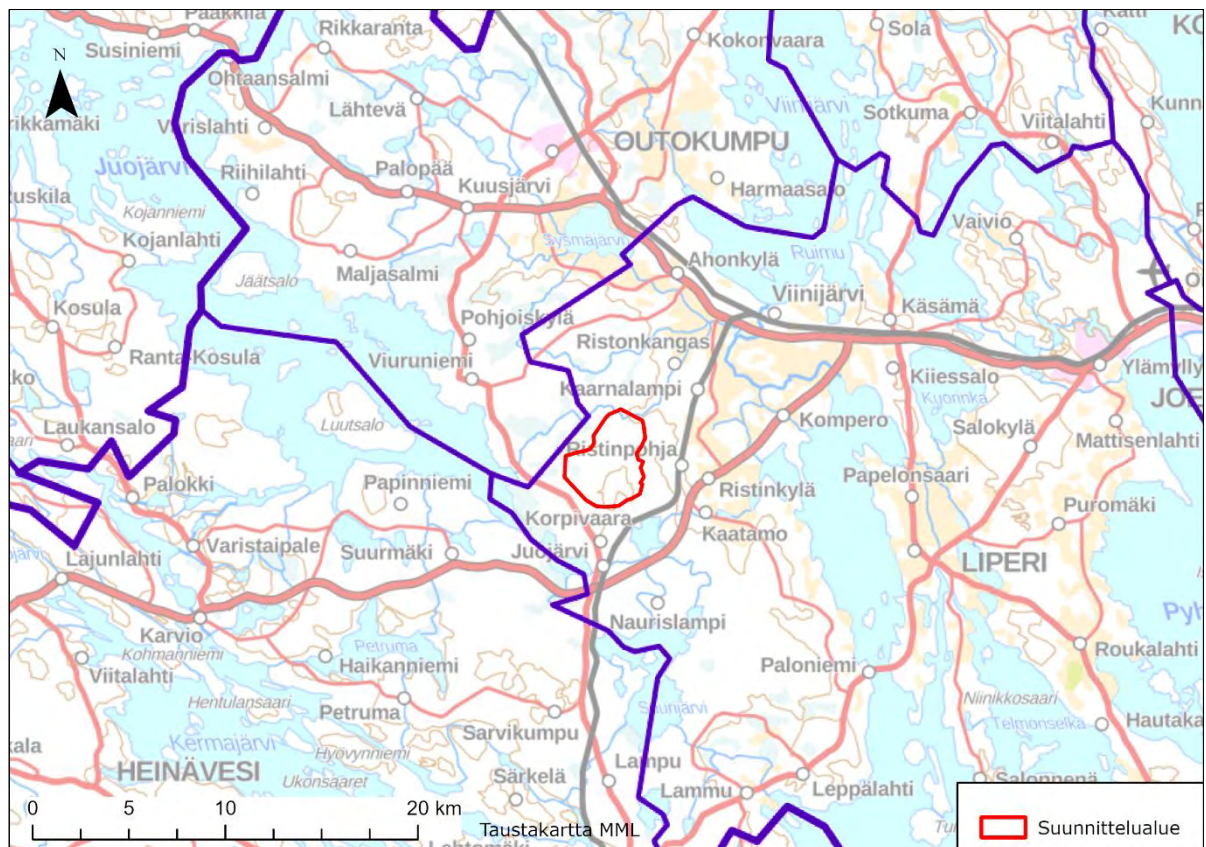
### Liite 2

Muutonseurannan vuorokausikohtaiset havainnot

## 1. JOHDANTO

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulipuistohanketta Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Alue sijaitsee Liperin Kaatamon seudulla Korpivaaran alueella, noin 17 kilometriä Liperin keskustan länsipuolella. Outokummun ja Heinäveden kuntarajat sijoittuvat länteen ja etelään noin 0,6 kilometrin ja 3 kilometrin päähän (kuva 1-1.). Suunnittelualueelle on suunnitteilla enimmillään 9 voimalan tuulipuisto. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

Tämä muutonseurannan raportti on laadittu Korpivaaran tuulipuistohankkeen YVA-menettelyä varten Ramboll Finland Oy:n toimesta. Seurannan tarkoituksena oli saada selville yleiskuva lintujen muuton voimakkuudesta suunnittelualueella ja selvittää erityisesti tuulivoimapuiston suunnittelun kannalta herkkien lajien muuttoreittejä suunnittelualueella ja sen läheisyydessä. Maastotöistä ja raportoinnista vastasi ympäristöinsinööri (AMK) Antti Rissanen.

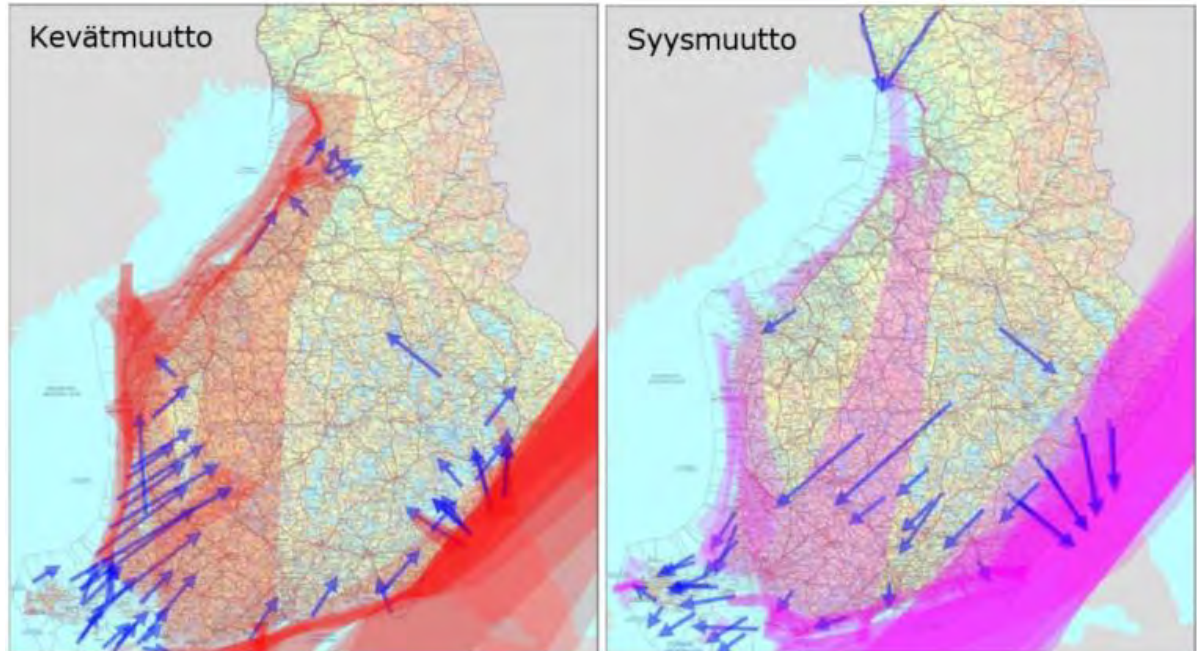


Kuva 1-1. Suunnittelualueen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

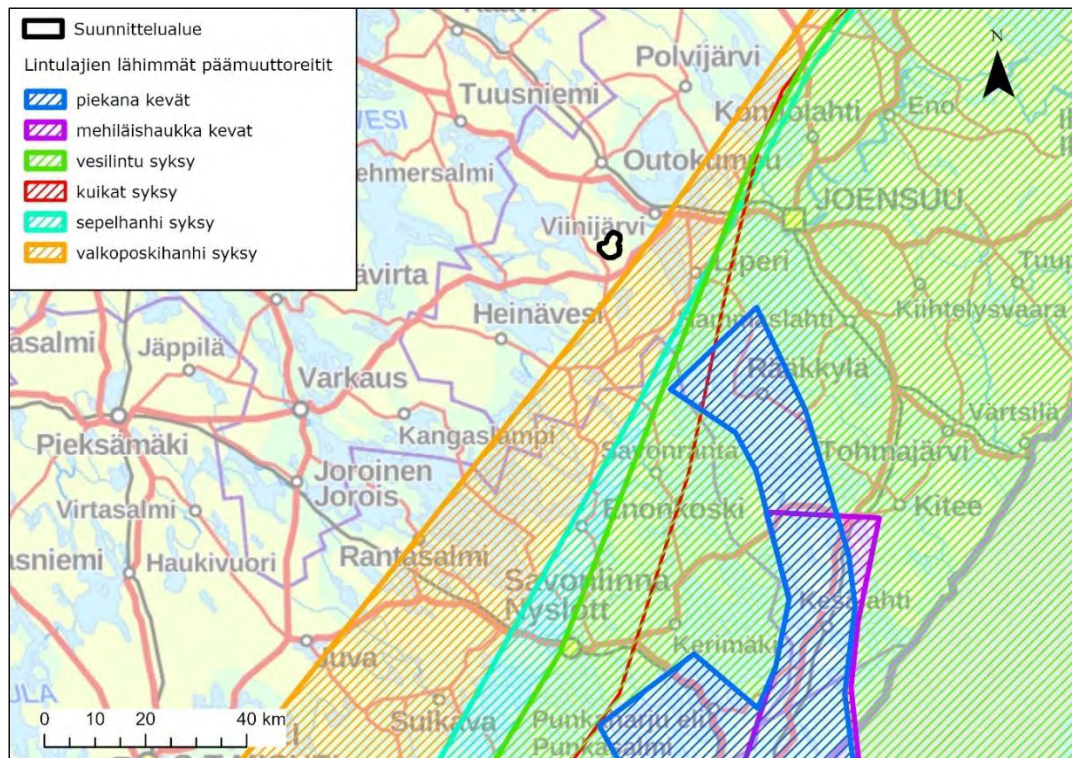
## 2. LÄHTÖTIEDOT

Lintujen päämuuttoreitit keskittyvät erityisesti Suomen- ja Pohjanlahden rannikkolinjoille sekä myös Itä- ja Kaakkois-Suomeen. Itä- ja Kaakkois-Suomen kautta muuttaa runsaasti Pohjois-Venäjällä pesiviä lintuja. Joidenkin tundralla pesivien hanhi- ja vesilintulajien kannasta valtaosa voi

muuttaa Suomen kautta. Itä- ja Kaakkois-Suomen kautta Pohjois-Venäjälle kulkevat päämuuttoreitit mm. valkuposkihanhella, sepelhanhella, arktisilla vesilinnuilla ja kuikkalinnuilla. Lisäksi usealla petolinnulla, mm. hiirihaukka, mehiläishaukka ja piekana, päämuuttoreitti kulkee Itä-/Kaakkois-Suomen kautta. Korpivaaran tuulipuiston suunnittelualue sijoittuu useamman lajin päämuuttoreitin välittömään läheisyyteen (Kuva 2-1 ja Kuva 2-2). (Toivanen ym. 2014).



Kuva 2-1. Yhdistelmäkartat yleisimpien isokokoisten muuttolintujen päämuuttoreiteistä (Toivanen ym. 2014). Punaisen tai violetin sävyn voimakkuus kuvaa muuttavien lajien päämuuttoreittien määrää alueella. Siniset nuolet kuvaavat muuttoväylien suuntaa.



Kuva 2-2. Erikseen valittujen lintulajien päämuuttoreittien sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden (Toivanen ym. 2014; taustakartta MML).

## 3. MENETELMÄT

### 3.1 Muutonseuranta

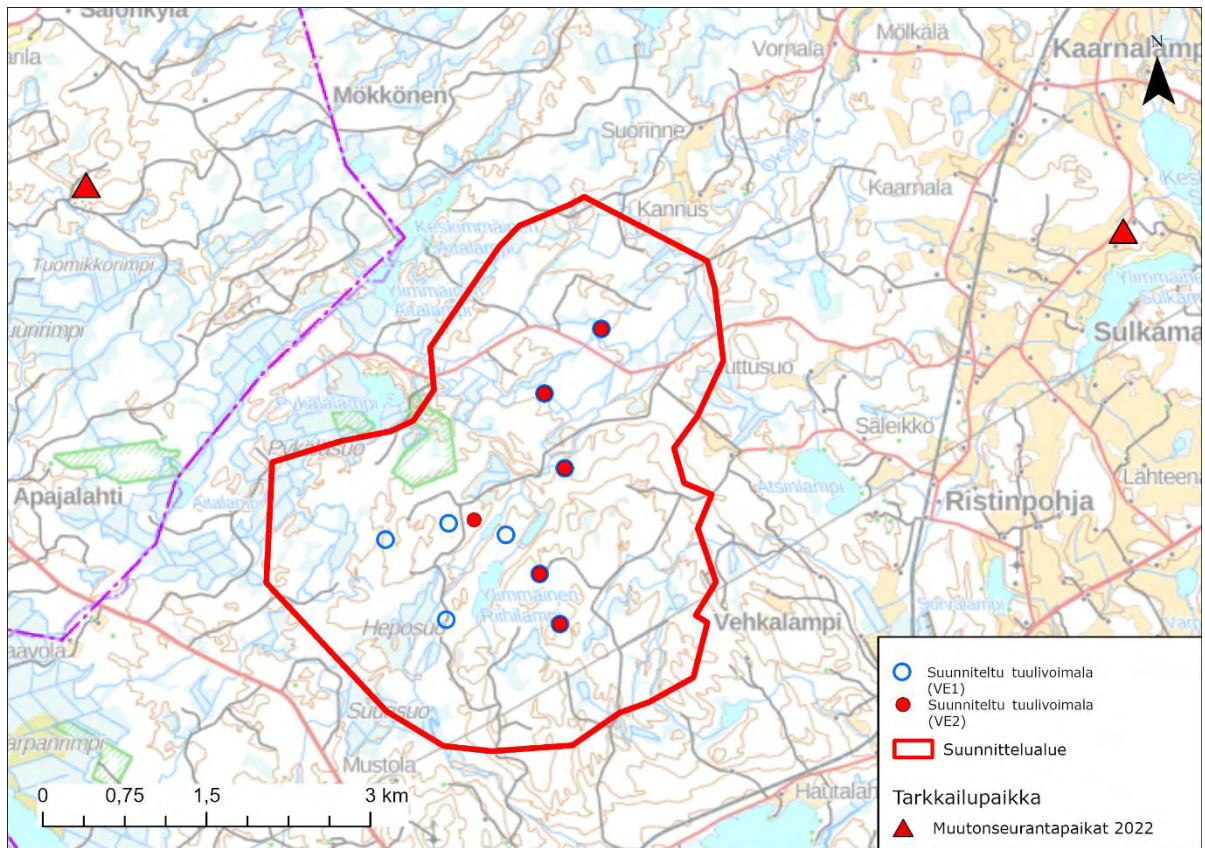
Syksyllä 2021 ja keväällä 2022 tehdyn muutonseurannan tavoitteena oli saada selville yleiskuva suurikokoisten, tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen muuttolintulajien ja muuten merkittävien lajiryhmien muuttoreiteistä, muuttajamääristä sekä suunnittelualueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitsevista muutonaikaisista levähdysalueista. Huomiota kiinnitettiin erityisesti laulujoutsenten, kurkien, hanhien ja petolintujen sekä muihin suojelullisesti arvokkaimpien lajien lentoreitteihin ja yksilömääriin.

Muuttavista linnuista merkittiin ylös laji, yksilömäärä, kellonaika, suunta, lentokorkeus, etäisyys havaintopaikkaan, ohituspuoli, sekä tila (muuttava, kiertelevä, paikallinen). Lentokorkeus arvioitiin nelipuolteisella asteikolla (luokat 0, 1, 2 ja 3). Luokat 0 ja 1 edustavat tuulivoimalan lapakorkeuden alapuolista korkeutta (0 = < 50 m ja 1 = 50-100 m), luokka 2 lapa- eli riskikorkeutta (100–300 m) ja luokka 3 lapakorkeuden yläpuolista korkeutta (> 300 m). Lintujen lentokorkeusluokka merkittiin varovaisuusperiaatteen mukaan siten, että mikäli lintuyksilön/parven on jossain vaiheessa havaittu lentävän riskikorkeudella, on sen lentokorkeudeksi merkitty riskikorkeus. Etäisyys havaintopaikkaan arvioitiin yhden-viiden kilometrin porrastetulla asteikolla (0 = 0-1 km, 1 = 1-5 km ja 2 = 5-10 km).

Hanhi-, joutsen-, kurki- ja petolintuhavainnoista eroteltiin selkeästi muuttavat yksilöt ja eri levähdysalueiden välillä lentäneet yksilöt. Mikäli yksilö tai parvi laskeutui havainnointipaikan läheisyyteen tai oli selvästi alueella kiertelevä, se tulkittiin paikalliseksi. Kaikki suoraviivaisen oloisesti selvitysalueen yli lentäneet yksilöt ja parvet tulkittiin muuttaviksi. Merkittävimmistä havainnoista kirjattiin myös muita havaintoon liittyviä tarkempia yksityiskohtia.

Muutontarkkailupäivät ja -tarkkailuajat pyrittiin ajoittamaan muuttokauden edistymisen, vallitsevan säätilan sekä tarkkailun kohteena olevan lajiston päämuuttokauden perusteella parhaille mahdollisille päiville.

Syysmuuttoa seurattiin vuoden 2021 syys-lokakuussa yhteensä 20 vuorokauden aikana ja kevätmuuttoa 17 vuorokauden aikana huhti-toukokuussa vuonna 2022. Pääosin yksi muutonseurantapäivä oli kestoltaan noin 6 h. Suunnittelualueelta ei löydetty sopivaa muutontarkkailupaikkaa, josta olisi ollut hyvä näkyvyys ympäröivään ilmatilaan. Parhaimmaksi muuton tarkkailupaikaksi osoittautui suunnittelualueen luoteispuolella, noin viiden kilometrin päässä sijaitseva Tuomikkomäen hakkuukumpu. Tarkkailupaikalta havaittiin länsi-kaakko välisellä alueella lentävät linnut (suunnittelualueen länsipuoli) sekä suunnittelualueen lounainen alue. Kevätmuuton tarkkailupaikkana oli Tuomikkomäen lisäksi suunnittelualueen koillispuolella, noin viiden kilometrin päässä sijaitseva Kalliolan hakkuukumpu. Kalliolan tarkkailupaikalta havaittiin etelä-länsi välisellä alueella lentävät linnut (suunnittelualueen itäosan ylittävät linnut). Tarkkailua tehtiin yhdestä paikkaa yhden havainnoitsijan toimesta kerralla. Tarkkailupaikat on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 3-1). Muutonseurannan tarkat ajankohdat ja säätiedot on esitetty liitteessä 1. Kuvissa 3-2, 3-3 ja 3-4 on kuvia tarkkailupaikoilta.



Kuva 3-1. Muuton tarkkailupaikkojen sijainnit (punainen kolmio).



Kuva 3-2. Näkymä Tuomikkomäeltä itä-kaakkoon kohti suunnittelualueita.



Kuva 3-3. Näkymä Tuomikkomäeltä etelään.



Kuva 3-4. Näkymä Kalliolan hakkuukummulta lounaaseen kohti suunnittelualuetta.

### 3.2 Menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät

Yleisesti merkittävimmät epävarmuustekijät muutonseurannassa liittyvät lintujen muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosien väliseen vaihteluun. Lintujen käyttämät muuttoreitit ja lentokorkeudet vaihtelevat esimerkiksi vallitsevan säätilan mukaan. Yhden ajanjakson (kevät/syksy) aikana tehtyjen muutonseurannan tulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset eivät välttämättä ole yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle. Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole tiettävästi koskaan aiemmin tehty systemaattista lintujen muutonseurantaa, joten vuosien välisen



vaihtelun suuruutta on vaikea arvioida luotettavasti. Lisäksi on huomioitava, ettei kaikkien lintulajien muutto tapahdu valoisaan aikaan. Esimerkiksi sepelhanhien suurin osa syysmuutosta tapahtuu yöaikaan, kuten myös arktisilla vesilinnuilla.

Suunnittelualueella ei ole merkittäviä maapinnan kohoumia tai muita laajoja aukeita alueita, joista pystyttäisiin havainnoimaan suunnittelualueen ja sen ympäristön ilmatilaa laajemmalla alueella. Viiden kilometrin päässä sijaitsevalta Tuomikkomäeltä voidaan havaita laajalti suunnittelualueen länsipuolelta lentävät linnut ja viiden kilometrin päässä sijaitsevalta Kalliolan kummulta alueen itäpuolelta lentävät linnut. Kuitenkaan kummaltakaan paikoilta näkymäsektorit eivät yllä suoraan suunnittelualueen yli lentävien lintujen havainnointiin.

## 4. TULOKSET

### 4.1 Yleistä

Vuoden 2021 syksyn ja vuoden 2022 kevään muutonseurannoissa havaittiin yhteensä 50 muuttavaksi tulkittua lintulajia, pois lukien varpuslinnut. Näissä tuloksissa ei ole huomioitu paikalliseksi luokiteltuja yksilöitä. Liitteessä 1 ja 2 on esitetty muutonseurantojen ajankohdat ja sääolosuhteet. Liitteessä 2 on esitetty yksityiskohtaisemmat muutonseurantahavainnot. Taulukoissa 4-1 ja 4-2 on esitetty tiettyjen lajiryhmien viikkokohtaiset havaintomäärät ja näiden riskikorkeudella (100-300 m) lentäneiden osuudet.

Taulukko 4-1. Vuoden 2021 syksyn muutonseurantahavaintoja lajiryhmittäin.

Lajiryhmä	5.-10.9.	15.-17.9.	27.9.-1.10.	11.-16.10.	Yhteensä	Riskikorkeudella	Riskik.%
Hanhet	98	792	499	26519	27908	20288	73
Petolinnut	76	51	28	51	206	106	51
Vesilinnut	4	475	13	397	889	654	74
Kurki	67	545	2	0	614	494	80
Laulujoutsen	5	82	31	55	173	6	3
Kuikkalaji	0	1	5	16	22	17	77

Taulukko 4-2. Vuoden 2022 kevään muutonseurantahavaintoja lajiryhmittäin.

Lajiryhmä	20.-22.4.	26.-28.4.	10.-13.5.	17.-20.5.	23.-25.5.	Yhteensä	Riskikorkeudella	Riskik.%
Hanhet	223	95	1056	465	12	1851	685	37
Petolinnut	32	15	2	7	17	73	48	66
Vesilinnut	0	3	19	31	327	380	33	9
Kurki	63	33	22	56	11	185	149	81
Laulujoutsen	11	1	2	0	6	20	1	5
Kuikkalaji	0	0	3	18	397	418	410	98

### 4.2 Hanhet

#### Syysmuutto

Hanhimuuttoa havaittiin eniten 13.10.2021, jolloin tarkkailupaikalta havaittiin muuttavina noin 17 000 hanhea. Määritetyistä hanhista kaikki olivat valkoposkiahania. Hanhet muuttivat 13.10.2021

sumuisessa säässä, jolloin näkyvyys oli hetkittäin todella huono. Myös 11.–12.10. ja 14.10. havaittiin hanhimuuttoa, mutta määrät olivat merkittävästi pienempiä. Yhteensä muuttavia hanhia havaittiin syysmuuton seurannassa noin 27 900, joista metsähanhia (ja harmaahanhilaji) oli noin 500. Hanhet muuttivat pääosin lounaaseen suunnittelualueen yli sekä sen etelä- ja pohjoispuolilta. Hanhista suurin osa, noin 73 % (20 300 kpl), muutti riskikorkeudella (100–300 m).

#### Kevätmuutto

Vuoden 2022 huhtikuussa havaittiin noin 300 muuttavaa hanhea, joista suurin osa määritettiin metsähanhiksi. Eniten hanhia havaittiin muuttavan toukokuussa, 10.–13.5.2022 välisenä aikana (1 056 kpl), jolloin kyseessä olivat valkoposkihanhet. Yhteensä muuttavia hanhia huhti-toukokuun aikana havaittiin noin 1 800, joista puolet olivat valkoposkihanhia ja puolet metsähanhia (tai harmaahanhilaji). Suurin osa hanhista muutti koilliseen. Riskikorkeudella hanhista havaittiin muuttavan noin 37 % ja muut riskikorkeuden alapuolella (alle 100 m). Vuoden 2021 syksyn tasoista muuttopäivää ei kevään tarkkailuissa havaittu. Kevätmuuton seurannassa havaittiin tuhansia lepäileviä valkoposkihanhia suunnittelualueen koillispuoleisilla pelloilla (kappale 4.7).

### 4.3 Laulujoutsen

#### Syysmuutto

Laulujoutsenia havaittiin syysmuutolla yhteensä 173, joista eniten 15.9.2021 (noin 60 kpl). Joutsenista pääosa muutti riskikorkeuden alapuolella (94 %).

#### Kevätmuutto

Keväällä joutsenia havaittiin vähäinen määrä. Eniten laulujoutsenia muutti 21.4.2022 (7 kpl).

### 4.4 Kurki

#### Syysmuutto

Kurkia havaittiin syksyllä yhteensä noin 600 muuttavana, joista eniten 17.9.2021 (noin 460 kpl). Kurjet muuttivat pääosin riskikorkeudella (82 %) lounaaseen tarkkailupaikan (suunnittelualueen) pohjoispuolelta.

#### Kevätmuutto

Kevään muutonseurannassa ei havaittu merkittävää kurkien muuttoa. Eniten kurkia havaittiin 18.5.2022 (noin 44 kpl).

### 4.5 Petolinnut

#### Syysmuutto

Merkittävimmät muuttopäivät petolintujen osalta olivat 10.9.2021 ja 15.9.2021, jolloin havaittiin noin 43 ja 33 muuttavaa päiväpetolintua. Koko syysmuuton havaintojakson aikana muuttavaksi luokiteltuja päiväpetolintuja havaittiin yhteensä 206 kpl 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 (1 kpl), kanahaukka, maakotka (2 kpl), mehiläishaukka (3 kpl), merikotka (3-4 kpl), nuolihaukka, ruskosuohaukka, sinisuohaukka (8-9 kpl), sääksi (7-8 kpl) ja tuulihaukka sekä muista petolinnuista muuttava hiiripöllö (1 kpl) ja paikallinen viirupöllö. Petolintujen havaittiin muuttavan pääosin etelän suuntaan ja tarkkailupaikan itäpuolelta (suunnittelualue). Tarkkailupaikan länsipuolella sijaitsee vesistö, joka todennäköisesti ohjaa petolintumuuttoa hieman idemmäksi. Aurinkoisina päivinä petolinnut jäivät kaartelevaan ohjaukseen suunnittelualueen suunnalla. Enimmillään havaittiin 5 petolintua samassa nosteessa tarkkailupaikan itäpuolella. Päiväpetolinnuista noin 51 % (106 kpl) muutti riskikorkeudella.

#### Kevätmuutto

Merkittävimmät muuttopäivät petolintujen osalta olivat 20.4.2022, 21.4.2022 ja 23.5.2022, jolloin havaittiin noin 19, 10 ja 13 muuttavaa päiväpetolintua. Koko kevätmuuton tarkkailujakson aikana päiväpetolintuja havaittiin muuttavan yhteensä noin 73 ja 10 eri lajia (paikallisiksi luokitellut mukaan lukien 13 lajia). Runsaimpina päiväpetolintuina havaittiin varpus- ja mehiläishaukkoja (12–17 kpl) sekä piekanoja (13–14 kpl). Osa hiirihaukoista ja varpushaukoista oli jo ennättänyt reviereilleen ja niiden nähtiin soidintavan alueella. Lisäksi sinisuohaukkapari nähtiin soidintavan. Muuttavia piekanoja havaittiin eniten (6 kpl) 27.4.2022 ja mehiläishaukkoja (8 kpl) 23.5.2022. Lisäksi muista muuttavista päiväpetolintulajeista havaittiin ampuhaukka, kanahaukka, merikotka (2 kpl), muuttohaukka (1 kpl), nuolihaukka, ruskosuohaukka, sääksi (5 kpl) ja tuulihaukka sekä muista petolinnuista muuttava suopöllö (1 kpl). Petolintujen havaittiin muuttavan pohjoisen suuntaan, ja noin 48 % lennoista oli riskikorkeudella.

#### 4.6 Muut lajit

##### Syysmuutto

Määrittämättömiä vesilintuja muutti 15.9.2021 noin 250 m ja 13.10.2021 noin 310 m. Muuttavia kuikkalintuja havaittiin yksittäisiä, lukuun ottamatta 13.10.2021 havaittua 15 yksilön kuikka(laji)parvea. Määritetyistä vesilinnuista havaittiin mm. pilkkasiipiä ja mustalintuja yhteensä 60. Kuikkalinnuista noin 77 % ja vesilinnuista noin 72 % havaittiin lentävän riskikorkeudella ja lounaaseen. Muista yksittäisistä muuttavista linnuista havaittiin mm. harmaahaikara, kapustarinta, taivaanvuohi, pohjantikka (2-3 kpl), kahlaajalaji (12 kpl) ja pohjansirkku (yli 20 kpl).

##### Kevätmuutto

Keväällä 2022 kuikkia havaittiin eniten 25.5.2022, jolloin kuikkia (tai kuikkalaji) muutti yhteensä 334 kpl. Kuikkien havaittiin muuttavan pääosin suunnittelualueen kautta koilliseen (Kalliolan tarkkailupiste) ja riskikorkeudella (100 %). Kaiken kaikkiaan keväällä havaittiin yhteensä 418 muuttavaa kuikkaa tai kuikkalajia.

Lisäksi alueella havaittiin muuttavia muita vesilintuja (355 kpl). Suurin yksittäinen vesilintuparvi (määrittämättömiä) havaittiin 23.5.2022 (noin 320, 2a). Vesilinnut havaittiin lentävän riskikorkeuden yläpuolella (> 300 m). Muita yksittäisiä muuttavia lintuja havaittiin mm. taivaanvuohi ja valkoselkätikka.

#### 4.7 Muutonaikaiset levähdysalueet

Syysmuuton seurannan yhteydessä ei havaittu lintujen ruokailulentoja suunnittelualueen yli.

Valkoposkiahania havaittiin vuoden 2022 toukokuussa paikallisena Kalliolan tarkkailupaikan viereisillä pelloilla (korkeimmillaan 1500 kpl) sekä Ahonkylän (Viinijärven - Outokummun pellot) ja Siikakosken peloilla useampi tuhat (4 000...10 000 kpl). Pelloilla havaittiin myös kymmeniä metsähanhia ja tundrahanhia. Myös vuoden 2021 syksyllä Ahonkylän pelloilla havaittiin ruokailevia valkoposkiahania (1340 kpl; 13.9.2021). Ahonkylän ja Siikakosken pellot sijaitsevat suunnittelualueelta koilliseen noin 9 km päässä. Ahonkylän pelloilla havaittiin 17.-18.5.2022 lisäksi mm. suokukkoja (800 kpl), mustavikloja (28 kpl), mustapyrstökuireja (2 kpl) ja suosirrejä (50 kpl). Kahlaajia havaittiin vähäinen määrä myös Kalliolan viereisillä rantalietteilillä. Kalliolan tarkkailupaikalta havaitut hanhien ja kahlaajien ruokailulennot koskivat pääosin pelloilta/rannoilta toisille liikkumista etelä-pohjois-suunnassa. Suunnittelualueen kautta ei havaittu merkittävää lintujen paikallista liikehdintää.

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Vuoden 2021 syksyn ja vuoden 2022 kevään muutonseurannoissa tehtyjen havaintojen perusteella suunnittelualue sijaitsee mm. valkoposkihanhien muuttoreitillä. Syksyllä 2021 muutonseurannassa havaittiin yli 27 000 muuttavaa valkoposkihanhea. Hanhista suurin osa, noin 73 %, muutti riskikorkeudella. Keväällä 2022 hanhien muuttoa ei havaittu samoissa määrin. Valkoposkihanhen päämuuttoreitti kulkee keväisin idempänä kuin syksyisin. Kuitenkin suunnittelualueen koillispuolella, noin 9 km päässä, sijaitsevilla pelloilla havaittiin keväällä 2022 useampi tuhat valkoposkihanhea ruokailemassa. Samoilla pelloilla on myös merkittävä kahlaajien levähdys- ja ruokailualue (mm. suokukko). Kyseiset pellot kuuluvat Suomen tärkeimpiin lintualueisiin (FINIBA, 570381: Viinijärven-Outokummun pellot). Merkittävät muutonaikaiset levähdys- ja ruokailupellot ohjaavat varsinkin hanhia muuttamaan suunnittelualueen läheisyydestä. Säännönmukaisia yöpymis- ja ruokailulentoja suunnittelualueen kautta ei kuitenkaan havaittu kulkevan, vaan ne painottuivat suunnittelualueen itäpuolelle.

Suunnittelualueella havaittiin myös selvää petolintumuuttoa (mm. piekana ja hiirihaukka) sekä monipuolisesti myös muita muuttavia petolintulajeja. Päiväpetolintuja havaittiin muutonseurannoissa yhteensä 15 eri lajia. Syksyllä 2021 petolintuja havaittiin muuttavina noin 200 yksilöä ja keväällä 2022 noin 70 yksilöä. Petolinnuista muutti riskikorkeudella noin 50–60 % havaituista yksilöistä. Petolintujen muuttoreittejä ohjaavat alueen vesistöt. Keväällä havaittiin lisäksi kuikkien muuttoa suunnittelualueen yllä sekä muita arktisia vesilintuja syksyllä ja keväällä.

Koska seurantaa tehtiin vain yhden henkilön toimesta yhdeltä seurantapaikalta kerrallaan, havaittu muutto edustaa vain osaa suunnittelualueen kautta tapahtuvasta muutosta. Tästä huolimatta muutosta saatiin hyvä käsitys.

## 6. LÄHTEET

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry.

## LIITE 1 MUUTONSEURANTAPÄIVIEN PERUSTIEDOT

SYYSMUUTTO					
Pvm	Tarkkailupaikka	Aloitus	Lopetus	Kesto (h)	Sää
5.9.2021	Tuomikkomäki	11:00	14:30	3,5	<b>+7...11 astetta</b> , tuuli 5 m/s NW (10 m/s), pilvisuus 0/8...6/8
6.9.2021	Tuomikkomäki	7:00	13:30	6,5	<b>+8...13 astetta</b> , tuuli 4 m/s NW (8 m/s), <b>pilvisuus 0/8...7/8</b>
7.9.2021	Tuomikkomäki	6:50	13:30	6,5	<b>+10...14 astetta</b> , tuuli 4 m/s W (6 m/s), pilvisuus 7/8
8.9.2021	Tuomikkomäki	8:30	11:40	3,0	+14 astetta, tuuli <b>3...7 m/s W (11 m/s)</b> , pilvisuus 7/8-8/8 sadetta klo 11:40 alkaen
9.9.2021	Tuomikkomäki	7:00	14:25	7,5	+13 astetta, tuuli 4 m/s W (7 m/s), <b>pilvisuus 0/8...7/8</b>
10.9.2021	Tuomikkomäki	8:40	15:30	7,0	<b>+11...15 astetta</b> , tuuli 2 m/s NW-S (5 m/s), pilvisuus 0/8
15.9.2021	Tuomikkomäki	7:10	14:10	7,0	<b>+6...8 astetta</b> , tuuli 4 m/s N-NE (7), pilvisuus 7/8...8/8, sadekuuroja 13:30 alkaen
16.9.2021	Tuomikkomäki	7:30	14:00	6,5	+8 astetta, tuuli 2 m/s N (5), pilvisuus 6/8-8/8, 12:00 jälkeen sadekuuroja
17.9.2021	Tuomikkomäki	8:45	13:50	5,0	+8 astetta, tuuli 3 m/s N (6 m/s), pilvisuus 8/8
27.9.2021	Tuomikkomäki	10:00	16:45	7,0	<b>+13...6 astetta</b> , tuuli 1 m/s S-W-N (2), pilvisuus <b>9/8...0/8</b> aamusta paikoin sumua
28.9.2021	Tuomikkomäki	8:40	15:10	6,5	+6 astetta, tuuli 3 m/s SW (5), pilvisuus 9/8, aamusta sumua
29.9.2021	Tuomikkomäki	8:00	15:20	7,5	+8 astetta, tuuli 3 m/s SW (3), pilvisuus 8/8
30.9.2021	Tuomikkomäki	7:30	14:00	6,5	+8 astetta, tuuli 3 m/s SE (5), pilvisuus 8/8

1.10.2021	Tuomikkomäki	7:20	13:50	6,5	+7...10 astetta, tuuli 4 m/s S (7), pilvisyys 7/8...8/8
11.10.2021	Tuomikkomäki	7:40	16:40	9,0	+9...11 astetta, tuuli 4 m/s SW (10), <b>pilvisyys 7/8...8/8</b>
12.10.2021	Tuomikkomäki	8:00	14:30	6,5	+7 astetta, tuuli 4 m/s S (8), pilvisyys 8/8, sadekuuroja
13.10.2021	Tuomikkomäki	8:00	14:40	6,5	+6 astetta, tuuli 2 m/s N (5), pilvisyys 8/8, ajoittain sumua ja sadekuuroja
14.10.2021	Tuomikkomäki	9:10	15:50	6,5	+6 astetta tuuli 4 m/s S (8), pilvisyys 9/8...1/8, Ajoittain sumua
15.10.2021	Tuomikkomäki	7:50	13:50	6	+7 astetta, tuuli 8 m/s SE (12), <b>pilvisyys 7/8...8/8</b>
16.10.2021	Tuomikkomäki	7:50	9:50	2	+4 astetta, tuuli 7 m/s SW (14), pilvisyys 8/8
			yht.	123	

KEVÄTMUUTTO					
Pvm	Tarkkailupaikka	Aloitus	Lopetus	Kesto (h)	Sää
20.4.2022	Tuomikkomäki	9:50	15:50	6,0	+12 astetta, tuuli 3 m/s NE (5), pilvisyys 0/8
21.4.2022	Tuomikkomäki	8:20	14:50	6,5	+11 astetta, tuuli 3 m/s E (6), pilvisyys 0/8
22.4.2022	Tuomikkomäki	7:40	11:40	4,0	+12 astetta, tuuli 1 m/s NW (4), pilvisyys 0/8
26.4.2022	Tuomikkomäki	10:10	14:15	4,0	+3 astetta, tuuli 6 m/s NW (11), pilvisyys 8/8
27.4.2022	Tuomikkomäki	9:45	15:45	6,0	+2 astetta, tuuli 5 m/s NW (6), <b>pilvisyys 1/8...8/8</b>
28.4.2022	Tuomikkomäki	9:15	11:30	2,0	+4 astetta, tuuli 5 m/s W (9), <b>pilvisyys 3/8...6/8</b>
10.5.2022	Kalliola	9:45 14:20	10:45 18:20	5,0	+15 astetta, tuuli 5 m/s S (10), <b>pilvisyys 0/8...7/8</b>

11.5.2022	Tuomikkomäki	8:00	12:40	4,5	+11 astetta, tuuli 7 m/s S (11), pilvisuus 8/8
12.5.2022	Kalliola	7:10	14:00	7,0	+11 astetta, tuuli 6 m/s S (8), pilvisuus 8/8
13.5.2022	Tuomikkomäki	6:10	10:15	4,0	+12 astetta, tuuli 5 m/s NW (9), pilvisuus 7/8
17.5.2022	Tuomikkomäki	13:30	20:00	6,5	+7 astetta, tuuli 4 m/s NW (7), <b>pilvisuus 2/8...7/8</b>
18.5.2022	Kalliola	9:45	15:45	6,0	+12 astetta, tuuli 6 m/s NW (12), pilvisuus 7/8
19.5.2022	Tuomikkomäki	13:20	16:20	3,0	+9 astetta, tuuli 4 m/s NE (8), pilvisuus 0/8
20.5.2022	Tuomikkomäki	7:30	11:30	4,0	+9 astetta, tuuli 3 m/s S (5), pilvisuus 0/8
23.5.2022	Tuomikkomäki	14:10	19:10	5,0	+15 astetta, tuuli 3 m/s N (6), pilvisuus 0/8
24.5.2022	Tuomikkomäki	7:30	13:40	6,0	+14 astetta, tuuli 3 m/s N (6), pilvisuus 0/8
25.5.2022	Kalliola	4:45	10:45	6,0	<b>+6...16</b> astetta, tuuli 2 m/s SE (4), pilvisuus 0/8
			yht.	85,5	

## LIITE 2 MUUTONSEURANNAN VUOROKAUSI KOHTAISET HAVAINNOT



Havainnoija	Paikka	Päivämäärä	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etaisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Saa: Joensuun lentoasema, Liperi	Selitykset			
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	5.9.2021	11:00-12:00	iso petolintu	2	kiert	1	1	E	p	Havainnointiaika klo 11:00-14:30 +7...11 astetta, 5 m/s NW (10 m/s) pölyisyys 0/8...6/8	Korkeus: 0= 0-50m 1= 50-100m 2= 100-300m 3= >300m				
		5.9.2021	11:00-12:00	kurki	10	W	2	2	SW	m						
		5.9.2021	11:00-12:00	varpushaukka	1	SE	2	0	S	m						
		5.9.2021	11:00-12:00	kurki	18	SW	2	1	S	m						
		5.9.2021	11:00-12:00	pieni petolintu	2	S	3	1	S	m						
		5.9.2021	12:29	varpushaukka	1	W	2	1	S	m						
		5.9.2021	13:00-14:00	hanhilaji	8	SW	2	2	S	m						
		5.9.2021	13:00-14:00	hanhilaji	17	SW	3	2	S	m						
		5.9.2021	13:00-14:00	hiirihaukka	2	kiert	2	1	W	p						
		5.9.2021	13:00-14:00	saaksi	1	S	2	1	W	m						
		Antti Rissanen	Tuomikkomäki	6.9.2021	7:00	kurki	2	NE	0	1			W	kiert	Havainnointiaika klo 7:00-13:30 +8...13 astetta, 4 m/s NW (8 m/s) pölyisyys 0/8...7/8	p=paikallinen m=muuttava k=kiertelevä  0= havaintopaikka
		6.9.2021	7:15	harmahaikara	1	NE	1	1	E	kiert						
		6.9.2021	8:34	varpushaukka	1	kiert	0	0	S	kiert						
6.9.2021	9:58	kurki	5	N	2	2	W	m								
6.9.2021		varpushaukka	1	E	1	1	S	kiert								
6.9.2021	10:45	kanahaukka	1	E	1	1	S	m								
6.9.2021	11:00	iso petolintu	1	N	1	1	E	p								
6.9.2021	11:03	isokoskelo	2	N	2	1	W	kiert								
6.9.2021	11:38	kapustarinta	1	N	1	0	O	kiert								
6.9.2021	12:02	iso petolintu	1	S	3	2	E	m								
6.9.2021	12:24	sinisuohaukka	1	SW	2	1	E-S	m								
6.9.2021	12:50	hiirihaukka	2	kiert	2	2	E	p								
6.9.2021	12:57	kanahaukka	1	SE	2	1	E-S	m								
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	7.9.2021	6:58	kanahaukka	1	?	0	0	NE	kiert	Havainnointiaika klo 6:50-13:30 +10...14 astetta, 4 m/s W (6 m/s) pölyisyys 7/8					
		7.9.2021	9:20	viirupollo	1	-	0	0	N	p						
		7.9.2021	9:55	vesilintu	1	E	2	1	N	m						
		7.9.2021	10:35	hiirihaukka	1	SE	2	0	N	m						
		7.9.2021	11:17	hiirihaukka	1	kiert	1	1	E	p						
		7.9.2021	12:00	hiirihaukka	3	kiert	2	1	E	p						
		7.9.2021	12:00	pieni petolintu	1	kiert	1	1	E	m						
		7.9.2021	12:10	iso petolintu	1	SW	2	1	S	m						
		7.9.2021	12:33	piekana	1	NE	1	1	NW	m						
		7.9.2021	12:34	hiirihaukka	1	NE	1	1	NW	m						
		7.9.2021	12:35	varpushaukka	2	N	1	1	NW	kiert						
		7.9.2021	12:40	kanahaukka	2	kiert	2	0	SW	kiert						
		Antti Rissanen	Tuomikkomäki	8.9.2021	9:45	hiirihaukka	1	kiert	1	1			E	p	Havainnointiaika klo 8:30-11:40 +14 astetta, 3...7 m/s W (11 m/s) pölyisyys 7/8-8/8 sadetta klo 11:40 alkaen	
8.9.2021	9:52	varpushaukka	1	S	2	1	E	m								
8.9.2021	10:10	ampuhaukka	1	SE	0	0	S	m								
8.9.2021	10:58	harmahaikara	1	W-NW	0	1	S	kiert								
8.9.2021	11:14	hiirihaukka	1	E	2	2	S	p								
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	9.9.2021	7:58	laulujoutsen	1	NW	1	1	W	kiert	Havainnointiaika klo 7:00-14:25 +13 astetta, 4 m/s W (7 m/s) pölyisyys 0/8...7/8					
		9.9.2021	8:00	varpushaukka	1	kiert	0	0	O	kiert						
		9.9.2021	8:26	harmaahanhilaji	2	SW	2	1	E	m						
		9.9.2021	8:33	talvaanvuohi	2	W--NW	1	1	S/W	m						
		9.9.2021	8:56	hiirihaukka	1	NW	0	0	O	p						
		9.9.2021	9:03	laulujoutsen	4	SW	1	1	E	m						
		9.9.2021	9:03	hanhilaji	1	SW	1	1	E	m						
		9.9.2021	9:17	iso petolintu	1	NW	2	2	S	m						
		9.9.2021	9:20	iso petolintu	1	W	2	2	S	m						
		9.9.2021	9:30	vesilintu	1	NW	1	1	E	kiert						
		9.9.2021	9:50	varpushaukka	1	SW	0	1	E	kiert						
		9.9.2021	10:38	hiirihaukka	2	SE	2	1	E	m						
		9.9.2021	10:38	saaksi	1	S	1	1	E	m						
		9.9.2021	10:50	iso petolintu	2	S	2	2	E	m						
		9.9.2021	10:50	iso petolintu	2	S	2	2	E	m						
		9.9.2021	10:50	saaksi	1	S	2	2	E	m						
		9.9.2021	10:58	varpushaukka	2	S	0	0	E	m						
		9.9.2021	11:18	hiirihaukka	1	SE	2	1	SW	m						
		9.9.2021	12:47	tuulihaukka	1	SE	1	0	W	m						
		9.9.2021	12:58	ampuhaukka	1	SW	0	0	E	m						
		9.9.2021	13:29	varpushaukka	1	E	2	1	NE	kiert						
9.9.2021	13:53	saaksi	1	S	2	2	E	m								
9.9.2021	13:53	hiirihaukka	1	S	2	2	E	m								
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	10.9.2021	8:50	hiirihaukka	1		0	0		p	Havainnointiaika klo 8:40-15:30 +11...15 astetta, 2 m/s NW-S (5 m/s) pölyisyys 0/8					
		10.9.2021	9:00	metसानhi	34	SW	1	2	W	m						
		10.9.2021	9:20	haarahaukka	1	S	1	1	E	m						
		10.9.2021	10:12	hanhilaji	23	W	2	2	NW	m						
		10.9.2021	10:20	hanhilaji	13	W	2	2	S	m						
		10.9.2021	10:24	iso petolintu	2		2	2	E	p						
		10.9.2021	10:40	varpushaukka	1	S	2	1	W	m						
		10.9.2021	10:49	varpushaukka	3	S	2	1	E	m						
		10.9.2021	11:01	varpushaukka	1	S	2	0	S	m						
		10.9.2021	11:07	merikotka	1	S	2	2	E	m						
		10.9.2021	11:11	mehiläishaukka	1	SE	2	1	S	m						
		10.9.2021	11:05	pieni petolintu	1	S	2	2	E	m						
		10.9.2021	11:16	kanahaukka	1	E	1	1	S	kiert						
		10.9.2021	11:17	kurki	15	W	2	2	S	m						
		10.9.2021		varpushaukka	1	E	1	1	S	m						
		10.9.2021		pieni petolintu	1	W	2	1	S	kiert						
		10.9.2021	11:28	kurki	3	S	2	2	E	m						
		10.9.2021		varpushaukka	5	S	2	1	S	m						
		10.9.2021	11:44	hiirihaukka	1	W	2	1	SE	m						
		10.9.2021	11:56	iso petolintu	4	S	2	2	E	m						
		10.9.2021		varpushaukka	1	S	1	1	E	m						
		10.9.2021	12:06	pieni petolintu	1	SE	2	2	E	m						
		10.9.2021		pieni petolintu	1	S	2	2	E	m						
		10.9.2021	12:30	kurki	5	SW	2	2	S	m						
		10.9.2021		tuulihaukka	1	S	1	1	E	m						
		10.9.2021		varpushaukka	1	S	2	1	E	m						
		10.9.2021		mehiläishaukka	1	S	2	1	E	m						
		10.9.2021	12:39	hiirihaukka	3	S	2	0	O	m						
		10.9.2021	13:02	kurki	9	S	3	1	E	m						
		10.9.2021		piekana	1	S	2	1	E	m						
		10.9.2021		varpushaukka	1	S	3	1	E	m						
		10.9.2021	13:18	varpushaukka	1	SW	3	1	E	m						
		10.9.2021		varpushaukka	1	S	1	1	E	m						
		10.9.2021	13:36	varpushaukka	1	S	2	1	W	m						
		10.9.2021	14:25	saaksi	1	S	2	0	E	m						
		10.9.2021	14:28	iso petolintu	1	S	2	1	S	m						
		10.9.2021	14:38	varpushaukka	1	W	0	1	S	kiert						
		10.9.2021	14:54	varpushaukka	1	SE	1	0	O	m						
		10.9.2021		hiirihaukka	1	S	3	1	E	m						
		10.9.2021		tuulihaukka	1	S	2	1	E	m						
10.9.2021	15:02	iso petolintu	1	S	2	2	E	m								
10.9.2021	15:10	nuolihaukka	1	S	2	1	E	m								
10.9.2021	15:16	varpushaukka	1	S	1	1	E	m								
10.9.2021	15:53	iso petolintu	1	S	2	1	W	m								

Havainnoija	Paikka	Paivämäärä	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etäisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Sää: Joensuu lentoasema, Liperi	Seilykset			
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	15.9.2021	7:10	laujoutseen	7	W	1	1	S	m		Havannointiaika klo 7:10-14:10 +6.8 astetta: 4 m/s N-NE (7) pilvisyys 7/8...8/8 pientä sadekuuroja klo 13.30 alkaen				
		15.9.2021	7:20	laujoutseen	1	P	0	1	N	p						
		15.9.2021	7:25	laujoutseen	6	SW	1	1	S	m			Korkaus: 0= 0-50m 1= 50-100m 2= 100-300m 3= >300m			
		15.9.2021	7:44	harmaahanhilaji	10	SW	2	2	E	m						
		15.9.2021	7:47	harmaahaikara	2	SW	2	2	E	m						
		15.9.2021	7:51	laujoutseen	4	SW	1	1	S	m						
		15.9.2021	7:55	varpushaukka	1	SW	2	1	E	m						
		15.9.2021	8:00	varpushaukka	1	S	1	1	W	m						
		15.9.2021		kanahaukka	1	kiert	1	1	W	kiert						
		15.9.2021	8:05	vesilintu	16	N	2	1	W	m			Etäisyys: 0= 0-1km 1= 1-5km 2= 5-10km			
		15.9.2021	8:07	vesilintu	150	S	2	1	E	m						
		15.9.2021	8:14	pillkasiiپی	10	SW	2	2	E	m						
		15.9.2021	8:16	sääksi	1	S	1	1	E	m						
		15.9.2021	8:18	kapustarinta	1	N	1	1	E	m						
		15.9.2021	8:30	kuikkalaji	1	S	2	1	E	m			p-paikallinen			
		15.9.2021	8:32	varpushaukka	1	S	2	1	E	m			m-muuttava			
		15.9.2021	8:47	kurki	6	S	1	0	O	m			k-kierteleva			
		15.9.2021	8:55	valkoposkihanhi	26	SW	3	1	E	m						
		15.9.2021	9:00	laujoutseen	4	SW	1	0	W	m			0= havaintopaikka			
		15.9.2021	9:06	vesilintu	100	W	2	1	N	m						
		15.9.2021	9:24	harmaahanhilaji	11	SW	2	1	S	m						
		15.9.2021	9:27	hiirihaukka	2	SW	1	1	W	m						
		15.9.2021	9:30	laujoutseen	11	SW	1	1	E	m						
		15.9.2021	9:35	valkoposkihanhi	4	SW	2	1	N	m						
		15.9.2021	9:47	sinisuohaukka	1	SW	2	1	S	m						
		15.9.2021	9:49	varpushaukka	1	E	1	0	S	m						
		15.9.2021	9:52	valkoposkihanhi	27	S	2	0	S	m						
		15.9.2021	9:53	varpushaukka	1	S	1	1	W	m						
		15.9.2021	9:55	valkoposkihanhi	6	SW	2	1	S	m						
		15.9.2021	10:14	valkoposkihanhi	27	SW	2	1	S	m						
		15.9.2021	10:15	laujoutseen	14	W	1	1	S	m						
		15.9.2021	10:16	merikotka	1	W-NW	1	1	S	m						
		15.9.2021	10:30	varpushaukka	1	S	1	1	E	m						
		15.9.2021	10:30	ruskosuohaukka	1	SW	2	1	E	m						
		15.9.2021	10:35	hiirihaukka	3	S	2	1	S	m						
		15.9.2021	10:40	hiirihaukka	2	S	2	1	E	m						
		15.9.2021	10:42	hanhilaji	4	S	2	1	E	m						
		15.9.2021	10:43	kurki	20	SW	2	1	E	m						
		15.9.2021	10:45	kurki	10	SW	2	1	S	m						
		15.9.2021	10:55	maakotka	1	S	2	1	W	m						
		15.9.2021	10:58	hiirihaukka	1	S	2	1	W	m						
		15.9.2021	11:01	tuulihaukka	1	S	2	1	W	m						
		15.9.2021	11:21	sääksi	1	S	2	1	E	m						
		15.9.2021	11:30	piekana	1	S	2	0	O	m						
		15.9.2021	11:40	piekana	1	S	2	1	W	m						
		15.9.2021	11:50	laujoutseen	4	SW	2	1	E	m						
		15.9.2021	11:52	varpushaukka	1	S	2	1	W	m						
15.9.2021	12:02	valkoposkihanhi	180	SW	2	1	S	m								
15.9.2021	12:07	merikotka	1	SW	2	2	S	m								
15.9.2021	12:10	varpushaukka	1	SW	1	2	S	m								
15.9.2021	12:16	hanhilaji	2	SE	1	2	S	m								
15.9.2021	12:17	hanhilaji	4	N	2	2	W	m								
15.9.2021	12:18	pieni petolintu	1	S	1	2	E	m								
15.9.2021	12:38	kurki	4	S	2	1	W	m								
15.9.2021	12:53	sinisuohaukka	1	W	2	1	N	m								
15.9.2021	12:56	laujoutseen	6	W	1	0	S	m								
15.9.2021	13:23	hiirihaukka	1	S	2	2	E	m								
15.9.2021	13:23	piekana	1	S	2	2	E	m								
15.9.2021	13:23	kurki	39	S	2	1	E	m								
15.9.2021	13:25	tuulihaukka	1	S	2	1	E	m								
15.9.2021	13:30	sinisuohaukka	1	SW	2	1	W	m								
15.9.2021	13:45	laujoutseen	6	SW	1	1	S	m								
15.9.2021	13:55	valkoposkihanhi	35	NE	2	1	E	m								
15.9.2021	14:03	mehiläishaukka	1	S	2	1	S	m								
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	16.9.2021	7:45	laujoutseen	4	SW	1	0	N	m		Havannointiaika klo 7:30-14:00 +8 astetta: 2 m/s N (5) pilvisyys 6/8-8/8 12:00 jälkeen sadekuuroja				
		16.9.2021	7:48	harmaahanhilaji	8	SW	1	1	S	m						
		16.9.2021	8:06	pieni petolintu	1	S	0	1	W	m						
		16.9.2021	8:42	hanhilaji	50	W	2	2	W	m						
		16.9.2021	9:06	isokokelo	4	SE-E	1	2	S	m						
		16.9.2021	9:08	sinisuohaukka	1	S?	0	0	S	m						
		16.9.2021	10:20	harmaahanhilaji	25	W	2	1	S	m						
		16.9.2021	10:23	valkoposkihanhi	130	W	2	1	N	m						
		16.9.2021	10:31	kaakkuri	4	SW	3	0	N	m						
		16.9.2021	10:40	laujoutseen	8	W	1	1	O	m						
		16.9.2021	10:44	hiirihaukka	1	SE-E	2	1	S	m						
		16.9.2021	10:50	valkoposkihanhi	21	W	2	2	S	m						
		16.9.2021	10:51	hanhilaji	7	W	2	2	S	m						
		16.9.2021	10:58	laujoutseen	2	W	1	1	N	m						
		16.9.2021	11:08	valkoposkihanhi	35	W	2	1	N	m						
		16.9.2021	11:16	kanahaukka	1	kiert	1	1	S	m						
		16.9.2021	10:40	valkoposkihanhi	60	N	2	2	E	m						
		16.9.2021	12:00	valkoposkihanhi	20	SW	2	0	O	m						
		16.9.2021	12:00	metसानhi	2	SW	2	0	N	m						
		16.9.2021	12:08	varpushaukka	1	SW	2	1	O	m						
		16.9.2021	12:14	metसानhi	3	W	1	1	N	m						
		16.9.2021	12:52	merikotka	1	SW	2	1	W	m						
		16.9.2021	13:00	iso petolintu	1	S	2	2	E	m						
		16.9.2021	13:40	valkoposkihanhi	30	W	2	1	N	m	hiirihaukalaji?					
		Antti Rissanen	Tuomikkomäki	17.9.2021	9:28	iso petolintu	1	S	2	1	O		m	sinisuohaukka?	Havannointiaika klo 8:45-13:50 +8 astetta: 3 m/s N (6 m/s) pilvisyys 8/8	
				17.9.2021	9:45	kurki	3	SW	2	1	W		m			
				17.9.2021	10:00	kurki	8	SW	2	2	W		m			
17.9.2021	10:11			vesilintu	150	W	2	1	N	m						
17.9.2021	10:14			kurki	80	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	10:14			valkoposkihanhi	25	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	10:20			kurki	30	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	10:22			kurki	21	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	10:30			kurki	24	SW	1	1	W	m						
17.9.2021	10:40			kurki	15	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	10:45			kurki	37	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	11:23			kurki	26	SW	2	1	E	m						
17.9.2021	11:26			kurki	36	SW	2	0	W	m						
17.9.2021	11:28			kurki	45	SW	2	0	O	m						
17.9.2021	11:30			laujoutseen	1	NE	2	1	E	m						
17.9.2021	11:30			vesilintu	40	W	2	2	N	m						
17.9.2021	11:34			kurki	11	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	11:34			varpushaukka	1	SW	2	1	N	m						
17.9.2021	11:37			kurki	12	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	11:50			varpushaukka	1	SW	2	0	W	m						
17.9.2021	11:53			kurki	37	SW	3	1	W	m						
17.9.2021	11:58			sinisuohaukka	1	S	2	1	W	m						
17.9.2021	11:58			kurki	3	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	11:58			piekana	1	S	2	1	W	m						
17.9.2021	11:58			piekana	1	SW	2	1	E	m						
17.9.2021	12:00			kurki	30	SW	3	1	W	m						
17.9.2021	12:16			varpushaukka	1	kiert	2	1	W	m						
17.9.2021	12:44			varpushaukka	1	S	2	1	W	m						
17.9.2021	12:45			kurki	16	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	12:49			varpushaukka	1	S	3	1	S	m						
17.9.2021	13:17			kurki	32	SW	2	1	W	m						
17.9.2021	13:19	harmaahanhilaji	40	SW	1	1	S	m								
17.9.2021	13:24	sinisuohaukka	1	W	1	1	N	m								
17.9.2021	13:48	laujoutseen	4	S	1	0	W	m								

Havainnoija	Paikka	Paivämäärä	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etäisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Sää: Joensuu lentoasema, Liperi	Selitykset	
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	27.9.2021	10:15	valkospokihanhi	60	SW	2	1	N	m		Havainnointiaika klo 10:00-16:45		
		27.9.2021	10:25	valkospokihanhi	25	W	0	1	S	m		+13..6 astetta; 1 m/s S-W-N (2)		
		27.9.2021	10:32	valkospokihanhi	50	SW	1	1	N	m		pilvisyys 0/8	Korkkaus:	
		27.9.2021	10:40	pelotlintu	1	SW	1	1	E	m	sääksi?	aamusta paikoin sumua	0= 0-50m	
		27.9.2021	11:18	varpushaukka	1	SE	1	0	E	m			1= 50-100m	
		27.9.2021	11:32	varpushaukka	1	S	2	1	E	m			2= 100-300m	
		27.9.2021	11:40	varpushaukka	2	kiert	1	1	E	m			3= >300m	
		27.9.2021	11:41	kuikka	1	?	?	0	O	m	lentoääni			
		27.9.2021	12:01	ampuhaukka	1	S	0	1	W	m				Etäisyys:
		27.9.2021	13:03	varpushaukka	1	S	1	1	W	m				0= 0-1km
		27.9.2021	13:12	kanahaukka	1	S	2	1	E	m				1= 1-5km
		27.9.2021	13:13	pelotlintu	1	S	2	1	E	m	pieni			2= 5-10km
		27.9.2021	13:36	varpushaukka	1	S	2	1	S	m				
		27.9.2021	14:53	piekana	1	SE	2	1	S	m				
		27.9.2021	15:02	sinisuohaukka	1	SW	2	0	O	m				p-paikallinen
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	28.9.2021	8:40	varpushaukka	1	S	1	0	W	m		Havainnointiaika klo 8:40-15:10	m=muuttava	
		28.9.2021	11:08	varpushaukka	1	SE	1	1	W	m		+6 astetta; 3 m/s SW (5)	k=kiertävä	
		28.9.2021	11:40	varpushaukka	1	S	1	1	W	m		pilvisyys 9/8	O= havaintopaikka	
		28.9.2021	11:50	kuikkalaji	1	S	2	1	E	m		aamusta sumua, loppupäivästä paikoin		
		28.9.2021	12:23	vesilintulaji	4	SW	1	1	E	m				
		28.9.2021	12:48	varpushaukka	1	SW	1	0	E	m				
		28.9.2021	13:13	varpushaukka	1	N	1	0	O	m				
		28.9.2021	13:50	hiirihaukka	1	S	2	4	W	m				
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	29.9.2021	8:00	valkospokihanhi	30	SW	1	1	N	m		Havainnointiaika klo 8:00-15:20		
		29.9.2021	9:25	hiiripolito	1	S	0	0	E	m		+8 astetta; 3 m/s SW (3)		
		29.9.2021	9:57	kuikka	1	NE	1	1	E	m		pilvisyys 8/8		
		29.9.2021	12:27	piekana	1	N	2	1	E	m				
		29.9.2021	13:42	valkospokihanhi	70	SW->SE	1	1	S	m				
29.9.2021	14:20	isokoskelo	3	E	0	0	S	m						
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	30.9.2021	7:38	kuikkalaji	2	SE	1	1	S	m		Havainnointiaika klo 7:30-14:00		
		30.9.2021	7:38	lauulujoutsen	6	W	1	2	S	m		+8 astetta; 3 m/s SW (5)		
		30.9.2021	7:50	lauulujoutsen	2	SW	0	0	S	m		pilvisyys 8/8		
		30.9.2021	8:20	hanhilaji	35	W	1	2	S	m				
		30.9.2021	10:07	kahlaaja	10	W	2	1	S	m	kapustarinta?			
		30.9.2021	10:27	hanhilaji	170	SW	1	2	W	m				
		30.9.2021	10:30	lauulujoutsen	5	N	0	1	N	m				
		30.9.2021	11:01	hiirihaukka	1	SE->S	2	1	W	m				
		30.9.2021	11:32	varpushaukka	1	S	1	0	O	m				
		30.9.2021	13:02	hiirihaukka	1	S->SE	2	1	E	m				
30.9.2021	14:01	lauulujoutsen	1	S	1	1	E	m						
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	1.10.2021	7:53	lauulujoutsen	17	W->SW	0	1	S	m		Havainnointiaika klo 7:20-13:50		
		1.10.2021	8:18	valkospokihanhi	150	NW	2	2	W	m		+7..10 astetta; 4 m/s SE (7)		
		1.10.2021	8:44	valkospokihanhi	17	NW	1	2	W	m		pilvisyys 7/8..8/8		
		1.10.2021	8:55	ampuhaukka	1	S	0	0	O	m				
		1.10.2021	9:53	piikkasiiپی	1	E	1	1	S	m				
		1.10.2021	10:19	metshanhi	27	SW	1	1	S	m				
		1.10.2021	10:27	varpushaukka	1	kiert	0	0	W	m				
		1.10.2021	11:29	kanahaukka	1	kiert	1	1	W	m				
		1.10.2021	11:57	kurki	2	S	1	1	E	m				
		1.10.2021	13:32	kanahaukka	1	NE	2	1	S	m				
1.10.2021	13:48	hiirihaukka	1	S	2	0	O	m						

Havainnoija	Paikka	Paivamaara	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etaisyys	Oh.	Puoli	Tila	Muuta	Saa: Joensuun lentoasema, Liperi	Se/fyksef	
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	11.10.2021	7:40	lauuljoutsen	3	S	0	1		E	m				
		11.10.2021	8:15	kanahaukka	1	kiert	0	0	0		O	m			
		11.10.2021	8:26	valkoposkihanhi	50	SW	1	2		S		m			
		11.10.2021	8:28	valkoposkihanhi	80	SW	1	0		W		m			Korkaus: 0= 0-50m 1= 50-100m 2= 100-300m 3= >300m
		11.10.2021	8:37	varpushaukka	1	S	1	1			E	m			
		11.10.2021	8:39	hanhilaji	1	NW	2	1			E	m	valkoposkihanhia?		
		11.10.2021	8:46	valkoposkihanhi	35	SW	1	1			E	m			
		11.10.2021	8:48	hanhilaji	20	W	1	2		S		m	valkoposkihanhia?		
		11.10.2021	9:04	varpushaukka	2	kiert	1	2		W		m			Etaisyys: 0= 0-1km 1= 1-5km 2= 5-10km
		11.10.2021	9:04	harmaahanhilaji	4	S	1	1		W		m			
		11.10.2021	9:18	valkoposkihanhi	110	SW	1	1			E	m			
		11.10.2021	9:37	piekana	1	S	1	1		W		m			
		11.10.2021	9:55	valkoposkihanhi	80	SE	1	2		W		m			
		11.10.2021	9:56	piekana	1	SE	1	1		S		m			
		11.10.2021	10:04	hanhilaji	170	SW	1	2		E		m	valkoposkihanhia?		p-palkallinen m=muuttava k=kierteleva
		11.10.2021	10:14	varpushaukka	1	S	0	0		W		m			
		11.10.2021	10:41	hanhilaji	200	SW	1	2		E		m			
		11.10.2021	11:19	kanahaukka	1	SE	1	1		S		kiert			
		11.10.2021	11:33	hanhilaji	35	SW	1	2		S		m	valkoposkihanhia?		O= havaintopaikka
		11.10.2021	11:33	hanhilaji	5	SW	1	2		S		m	valkoposkihanhia?		
		11.10.2021	11:37	lauuljoutsen	7	SW	0	1		E		m			
		11.10.2021	11:46	varpushaukka	1	SW	1	1		S		m			
		11.10.2021	11:47	pieni jalohaukka	1	NW	1	1		S		m			
		11.10.2021	11:49	hanhilaji	7	SW	2	1			E	m	valkoposkihanhia?		
		11.10.2021	11:56	hiirihaukka	1	S	1	1		W		m			
		11.10.2021	11:57	varpushaukka	1	NW	1	1		S		m			
		11.10.2021	12:15	varpushaukka	1	kiert	1	1		S		kiert			
		11.10.2021	12:27	valkoposkihanhi	1	SW	2	2		E		m			
		11.10.2021	12:35	metsahanhi	2	SW	1	1		S		m			
		11.10.2021	12:40	piekana	1	S	1	1		W		m			
		11.10.2021	12:46	varpushaukka	1	kiert	1	2		S		kiert			
		11.10.2021	12:47	hanhilaji	6	W	1	2		S		m	valkoposkihanhia?		
		11.10.2021	12:47	hanhilaji	35	W	1	2		S		m	valkoposkihanhia?		
		11.10.2021	12:52	piekana	1	S	1	1		W		m			
		11.10.2021	13:41	piekana	2	S	1	1		W		m			
		11.10.2021	13:56	varpushaukka	1	S	1	0		W		m			
		11.10.2021	14:07	piekana	1	SE	2	2		S		m			
11.10.2021	14:09	piekana	1	S	1	1		W		m					
11.10.2021	14:12	piekana	1	S	1	0		E		m					
11.10.2021	14:33	valkoposkihanhi	36	SW	1	0		E		m					
11.10.2021	14:33	metsahanhi	1	SW	1	0		E		m	Valkoposkien parvessa				
11.10.2021	14:35	valkoposkihanhi	10	SW	2	0		W		m					
11.10.2021	14:38	pilkkasipi	8	SW	2	0		N		m					
11.10.2021	14:54	valkoposkihanhi	30	W	2	1		S		m					
11.10.2021	15:13	piekana	2	SE	1	1		W		m					
11.10.2021	15:35	piekana	2	S	2	1		W		m					
11.10.2021	16:22	ampuhaukka	1	SW	0	1		S		m					
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	12.10.2021	8:27	valkoposkihanhi	42	W	1	0		N	m		Havainnointiaika klo 8:00-16:40		
		12.10.2021	9:16	hanhilaji	50	W	2	2		S	m	valkoposkihanhia?	+7 astetta: 4 m/s S (8)		
		12.10.2021	9:17	hanhilaji	6	SE	2	2		W	m	valkoposkihanhia?	pivisyys 8/8		
		12.10.2021	9:18-9:26	hanhilaji	140	W	2	0		S	m	valkoposkihanhia?	Sadekuuraja		
		12.10.2021	9:18-9:26	hanhilaji	600	SW	1	2		N	m	valkoposkihanhia?			
		12.10.2021	9:18-9:26	hanhilaji	250	W	2	1		N	m	valkoposkihanhia?			
		12.10.2021	9:18-9:26	hanhilaji	140	W	2	2		S	m	valkoposkihanhia?			
		12.10.2021	9:18-9:26	hanhilaji	150	W	2	1		S	m	valkoposkihanhia?			
		12.10.2021	9:36	hanhilaji	400	NW-W	2	2		S	m	valkoposkihanhia?			
		12.10.2021	9:36	lauuljoutsen	2	W	1	2		S	m				
		12.10.2021	9:48	valkoposkihanhi	260	SW	1	1		S	m				
		12.10.2021	9:52	valkoposkihanhi	30	SW	1	0		S	m				
		12.10.2021	10:04	valkoposkihanhi	140	SW	1	1		E	m				
		12.10.2021	10:08	hanhilaji	620	W	2	2		S	m	valkoposkihanhia?			
		12.10.2021	10:10	lauuljoutsen	11	W	1	0		N	m				
		12.10.2021	10:27	hanhilaji	290	NW-W	2	2		S	m	valkoposkihanhia?			
		12.10.2021	11:09	valkoposkihanhi	130	NW-W	1	2		S	m				
		12.10.2021	11:15	metsahanhi	12	W	1	0		S	m				
		12.10.2021	11:53	harmaahanhilaji	15	W	1	1		N	m				
		12.10.2021	12:12	varpushaukka	1	SE	0	0		N	m				
		12.10.2021	12:29	valkoposkihanhi	70	W	1	1		N	m				
		12.10.2021	12:44	valkoposkihanhi	15	SW	1	0		O	m				
12.10.2021	12:53	valkoposkihanhi	600	SW	2	1		E	m						
12.10.2021	13:27	valkoposkihanhi	20	SW	1	1		E	m						
12.10.2021	13:40	valkoposkihanhi	25	W	1	2		S	m						
12.10.2021	13:51	valkoposkihanhi	100	W	2	2		S	m						
12.10.2021	13:57	piekana	1	S	1	1		W	m						
12.10.2021	13:57	piekana	1	S	1	1		W	m						
12.10.2021	14:12	valkoposkihanhi	15	SW	1	1		N	m						
12.10.2021	14:45	valkoposkihanhi	16	SW	1	0		S	m						

Havainnoija	Paikka	Päivämäärä	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etaisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Sää: Joensuu lentoasema, Liperi	Selitykset
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	13.10.2021	7:58	valkoposkihanhi	150	SW	2	1	N	m		Havainnointiaika klo 8:00-14:40	
		13.10.2021	8:00	valkoposkihanhi	360	SW	2	0	N	m		+6 astetta: 2 m/s N (S)	
		13.10.2021	8:00	valkoposkihanhi	1260	SW	2	1	N	m		pilvisuus 8/8	Korkius:
		13.10.2021	8:00	valkoposkihanhi	150	SW	2	1	N	m		S/E puolella sumupilveä 9/8	0= 0-50m
		13.10.2021	8:00	valkoposkihanhi	180	SW	2	1	S	m		N/W selkeämpää 6/8	1= 50-100m
		13.10.2021	8:01	valkoposkihanhi	320	SW	2	1	S	m			2= 100-300m
		13.10.2021	8:01-8:10	valkoposkihanhi	220	SW	1	0	N	m			3= >300m
		13.10.2021	8:01-8:10	valkoposkihanhi	250	SW	2	1	N	m			Etäisyys:
		13.10.2021	8:01-8:10	valkoposkihanhi	140	SW	2	0	S	m			0= 0-1km
		13.10.2021	8:10	valkoposkihanhi	240	SW	2	0	S	m			1= 1-5km
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	1350	SW	2	1	N	m			2= 5-10km
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	250	SW	2	0	N	m			
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	18	SW	2	0	O	m			
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	570	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	150	SW	2	0	S	m			
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	190	SW	2	1	N	m			p-paikallinen
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	240	SW	3	1	N	m			m-muuttava
		13.10.2021	8:10-8:28	valkoposkihanhi	140	SW	2	1	S	m			k-kiertelevä
		13.10.2021	8:29	valkoposkihanhi	200	SW	2	1	N	m			O= havaintopaikka
		13.10.2021	8:31	valkoposkihanhi	50	SW	3	1	N	m			
		13.10.2021	8:31	pilkkasipi	5	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	8:32	valkoposkihanhi	600	SW	2	0	O	m			
		13.10.2021	8:30	harmaaikaara	1	SW		0	O	m	aani		
		13.10.2021	8:38	valkoposkihanhi	90	SW	2	0	S	m			
		13.10.2021	8:52	koskelolaji	3	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	8:56	valkoposkihanhi	90	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	8:57-9:00	valkoposkihanhi	60	SW	1	1	N	m			
		13.10.2021	8:57-9:00	valkoposkihanhi	90	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	8:57-9:00	valkoposkihanhi	10	SW	2	0	N	m			
		13.10.2021	9:00	valkoposkihanhi	90	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	9:01	valkoposkihanhi	40	SW	1	1	N	m			
		13.10.2021	9:06	valkoposkihanhi	260	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:06	valkoposkihanhi	160	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:09	valkoposkihanhi	220	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	9:11	valkoposkihanhi	100	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	9:13	valkoposkihanhi	60	SW	2	0	S	m			
		13.10.2021	9:17	valkoposkihanhi	130	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:18	harmaahanilaji	110	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:20	hanhilaji	80	SW	3	1	N	m			
		13.10.2021	9:23	valkoposkihanhi	330	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:24	valkoposkihanhi	280	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:26	valkoposkihanhi	50	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:27	vesilintulaji	150	SW	3	1	N	m			
		13.10.2021	9:30	valkoposkihanhi	90	SW	2	0	O	m			
		13.10.2021	9:31	kuikkalaji	1	SW	1	1	N	m			
		13.10.2021	9:34	valkoposkihanhi	300	SW/W	2	0	S	m			
		13.10.2021	9:35	hanhilaji	150	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:37	valkoposkihanhi	130	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:39	valkoposkihanhi	160	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:43	hanhilaji	50	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:43	hanhilaji	80	W	3	1	N	m			
		13.10.2021	9:45	valkoposkihanhi	70	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:47	valkoposkihanhi	150	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:49	valkoposkihanhi	110	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	9:50	valkoposkihanhi	140	SW	2	0	S	m			
		13.10.2021	9:55	valkoposkihanhi	30	W	3	1	N	m			
		13.10.2021	10:00	valkoposkihanhi	460	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	10:04	valkoposkihanhi	90	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	10:10	hanhilaji	560	SW/W	2	1	N	m			
		13.10.2021	10:17	hanhilaji	170	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	10:19	valkoposkihanhi	90	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	10:19	valkoposkihanhi	50	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	10:25	hanhilaji	140	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	10:26	valkoposkihanhi	200	W	1	1	N	m			Sumupilvi ei nouse havaintopaikan ylle.
		13.10.2021	10:35	varpusaukka	1	S	1	0	E	m			Sadekuuroja ->
		13.10.2021	10:39	hanhilaji	15	SW	1	1	N	m			
		13.10.2021	10:43	valkoposkihanhi	36	SW	1	0	N	m			
		13.10.2021	10:49	vesilintulaji	1	NE	1	1	N	m			
		13.10.2021	10:54	valkoposkihanhi	210	SW	2	0	N	m			
		13.10.2021	11:05	valkoposkihanhi	130	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	11:17	valkoposkihanhi	290	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	11:36	valkoposkihanhi	130	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	11:42	maakotka	1	SW	2	2	W	m	nuori, vesiston toisella puolella		
		13.10.2021	11:43	valkoposkihanhi	200	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	11:55	valkoposkihanhi	40	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	11:55	valkoposkihanhi	350	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	11:59	valkoposkihanhi	190	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	12:10	keskikokoinen kahlaaja	12	SW	1	1	N	m	kapustarintoja?		
		13.10.2021	12:15	valkoposkihanhi	630	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	12:15	valkoposkihanhi	90	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	12:22	valkoposkihanhi	170	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	12:26	valkoposkihanhi	150	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	12:29	valkoposkihanhi	140	W	2	1	N	m			
		13.10.2021	12:33	kuikkalaji	15	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	12:33	valkoposkihanhi	50	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	12:42	valkoposkihanhi	160	SW	1	1	N	m			
		13.10.2021	12:56	valkoposkihanhi	31	W/NW	1	0	S	m			Huono näkyvyys sumupilvien takia ->
		13.10.2021	13:24	valkoposkihanhi	160	SW	2	0	O	m			
		13.10.2021	13:27	nuolihaukka	1	NW	1	1	W	m			
		13.10.2021	13:29	valkoposkihanhi	330	SW	2	0	O	m			
		13.10.2021	13:32	valkoposkihanhi	60	SW	1	0	O	m			
		13.10.2021	13:34	valkoposkihanhi	170	SW	1	1	S	m			
		13.10.2021	13:37	valkoposkihanhi	100	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	13:40	hanhilaji	100	SW	3	1	N	m			
		13.10.2021	13:51	valkoposkihanhi	120	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	13:52	valkoposkihanhi	80	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	14:09	vesilintulaji	40	SW	3	1	N	m			
		13.10.2021	14:12	valkoposkihanhi	160	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	14:12	valkoposkihanhi	100	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	14:17	vesilintulaji	80	SW	2	1	N	m			
		13.10.2021	14:20	valkoposkihanhi	150	SW	2	1	S	m			
		13.10.2021	14:27	vesilintulaji	40	S	2	2	W	m			
		13.10.2021	14:29	hanhilaji	310	SW	2	2	W	m			

Havainnoija	Paikka	Paivamaara	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etaisyys	Oh.	Puoli	Tila	Muuta	Saa: Joensuun lentoasema, Liperi	Selitykset		
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	14.10.2021	9:10	hanhilaji	500	W	1	2	S		m	valkoposkianhanhia?	Havainnointiaika klo 9:10-15:50			
		14.10.2021	9:10	valkoposkianhanhi	250	SW	2	1	S		m		+6 astetta: 4 m/s S (8)			
		14.10.2021	9:16	valkoposkianhanhi	220	SW	2	0	O		m		pilvisyys 7/8..1/8	Korkaus: 0= 0-50m		
		14.10.2021	9:19	hanhilaji	90	W	1	2	S			m	valkoposkianhanhia?	Sumupilveä S/W	1= 50-100m	
		14.10.2021	9:23	valkoposkianhanhi	250	SW	1	1	E			m		Nollanäkkyvyys ->	2= 100-300m	
		14.10.2021	9:32	valkoposkianhanhi	80	S-SW	1	1	E			m			3= >300m	
		14.10.2021	9:55	valkoposkianhanhi	50	SW	2	0	E			m				
		14.10.2021	10:05	valkoposkianhanhi	130	SW	0	0	O			m				
		14.10.2021	10:09	valkoposkianhanhi	25	S-SW	1	0	E			m		Parempi näkkyvyys, sumupilveä	Etaisyys: 0= 0-1km	
		14.10.2021	10:14	hanhilaji	190	SW	1	2				m	valkoposkianhanhia?		1= 1-5km	
		14.10.2021	10:35	valkoposkianhanhi	60	SW	1	1	W			m			2= 5-10km	
		14.10.2021	10:56	valkoposkianhanhi	90	SW	1	1	S			m				
		14.10.2021	11:00	mustalintu	12	SW	1	1	N			m				
		14.10.2021	10:04	hanhilaji	470	SW	1	2	N			m	valkoposkianhanhia?			
		14.10.2021	11:16	valkoposkianhanhi	60	SW	1	1	N			m				
		14.10.2021	11:17	hanhilaji	4	SW	1	1	N			m	kanadanhanhia?			
		14.10.2021	11:22	valkoposkianhanhi	90	SW	1	1	N			m				
		14.10.2021	11:24	valkoposkianhanhi	90	SW	1	1	N			m				
		14.10.2021	11:28	valkoposkianhanhi	50	NW-W	1	2	S			m			O= havaintopaikka	
		14.10.2021	11:30	valkoposkianhanhi	50	SE	2	1	W			m				
		14.10.2021	11:35	valkoposkianhanhi	110	SW	1	2	N			m				
		14.10.2021	11:43	metsähanhi	7	SW-NW	0	0	S			m				
		14.10.2021	11:44	laulujoutsen	2	SW	0	1	N			m				
		14.10.2021	11:51	valkoposkianhanhi	100	W	0	2	N			m				
		14.10.2021	11:53	hanhilaji	20	W	0	2	S			m				
		14.10.2021	11:56	hanhilaji	180	W	1	2	S			m	valkoposkianhanhia?			
		14.10.2021	12:31	valkoposkianhanhi	70	SW	2	1	W			m				
		14.10.2021	12:50	kanahaukka	1	SE	0	0	N			m				
		14.10.2021	13:12	laulujoutsen	3	S	0	2	W			m				
		14.10.2021	13:22	hanhilaji	21	SE	0	1	S			m				
		14.10.2021	13:30	varpushaukka	1	S	0	1	W			m				
		14.10.2021	13:56	varpushaukka	1	SE	1	1	S			m				
14.10.2021	14:44	piekana	1	E	2	0	O			m						
14.10.2021	15:05	varpushaukka	1	NW	2	0	N			m						
14.10.2021	15:11	metsähanhi	9	SW	2	0	S			m	sekaparvi					
14.10.2021	15:11	tundranhanhi	2	SW	2	0	S			m	sekaparvi					
14.10.2021	15:20	metsähanhi	90	SW	2	1	S			m						
14.10.2021	15:34	hanhilaji	190	NW-W	1	2	S			m	valkoposkianhanhia?					
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	15.10.2021	7:58	laulujoutsen	19	SW	1	0	S		m		Havainnointiaika klo 7:50-13:50			
		15.10.2021	8:05	hanhilaji	200	SW-W	1	1	S		m	valkoposkianhanhia?	+7 astetta: 8 m/s SE (12)			
		15.10.2021	8:07	vesilintu	8	W	2	2	S		m	mustalintu?	pilvisyys 7/8..8/8			
		15.10.2021	8:17	laulujoutsen	1	SW	2	1	S		m					
		15.10.2021	8:40	petolintu	1	E	1	2	S		m	piekana?				
		15.10.2021	8:48	varpushaukka	1	SW	1	1	S		m					
		15.10.2021	8:58	varpushaukka	2	SW	1	1	S		m					
		15.10.2021	9:04	laulujoutsen	3	SW	1	2	S		m					
		15.10.2021	9:19	varpushaukka	1	kiert	0	0	N		m					
		15.10.2021	10:02	hanhilaji	130	NW-W	1	2	S		m					
		15.10.2021	10:10	piekana	1	S	0	1	E		m					
		15.10.2021	10:16	kanahaukka	1	NW	0	0	N		m					
		15.10.2021	10:35	piekana	1	S	1	1	W		m					
		15.10.2021	10:35	piekana	1	S	0	0	O		m					
		15.10.2021	10:36	piekana	1	S	1	0	O		m					
		15.10.2021	10:37	varpushaukka	1	SE	0	0	O		m					
		15.10.2021	10:37	hanhilaji	50	W	1	2	S		m					
		15.10.2021	10:57	kanahaukka	2	kiert	1	0	S		m					
		15.10.2021	11:07	hanhilaji	40	W	1	2	S		m					
		15.10.2021	11:12	piikkasipi	8	W-NW	2	1	S		m					
15.10.2021	11:17	isokoskelo	10	kiert	0	1	W		m							
15.10.2021	11:25	valkoposkianhanhi	80	SW	1	0	S		m							
15.10.2021	12:13	metsähanhi	56	SW	1	0	O		m							
15.10.2021	12:13	tundranhanhi	1	SW	1	0	O		m							
15.10.2021	12:30	mustalintulaji	16	W-NW	2	1	S		m	piikkasipi?						
15.10.2021	12:33	hanhilaji	5	W	2	2	S		m							
15.10.2021	13:29	metsähanhi	5	S-SW	1	1	E		m							
15.10.2021	13:47	laulujoutsen	1	NW	1	2	S		m							
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	16.10.2021	9:01	laulujoutsen	2	NW	1	1	E		m		Havainnointiaika klo 7:50-9:50			
		16.10.2021	9:07	laulujoutsen	1	W	1	1	S		m		+4 astetta: 7 m/s SW (14) pilvisyys 8/8			

Havainnoija	Paikka	Paivämäärä	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etäisyys	Oh.	Puoli	Tila	Muuta	Sää: Joensuu lentoasema, Liperi	Seitykset	
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	20.4.2022	10:00-11:00	metsähänhi	4	NE	1	0	E	m			Havainnointiaika klo 09:50-15:50 +12 astetta, 3 m/s NE (5 m/s) pilvisyys 0/8		
		20.4.2022	10:00-11:00	kurki	1	E	2	0	O	m					
		20.4.2022	10:00-11:00	hiirihaukka	3	kiert	2	1	E	p		paikallinen pari ja kilpailija?			
		20.4.2022	10:00-11:00	varpusaukka	1	E	1	1	S	m					Korkuus: 0- 0-50m
		20.4.2022	10:00-11:00	varpusaukka	1	kiert	1	1	N	p					1- 50-100m
		20.4.2022	10:00-11:00	kurki	3	NE	2	1	E	m					2- 100-300m
		20.4.2022	10:00-11:00	metsäviklo	1	NE	1	0	W	m		useampi a			3- >300m
		20.4.2022	10:00-11:00	piekana	1	NE	2	1	E	m					
		20.4.2022	10:00-11:00	harmaahanhilaji	10	E	1	1	N	m		metsähänhia?			Etäisyys: 0- 0-1km
		20.4.2022	11:00-12:00	varpusaukka	1	NE	2	1	E	m					1- 1-5km
		20.4.2022	11:00-12:00	metsähänhi	4	N	1	0	S	m					2- 5-10km
		20.4.2022	11:00-12:00	metsähänhi	6	N	1	0	S	m					
		20.4.2022	11:00-12:00	kanahaukka	1	N	1	1	E	m					
		20.4.2022	11:00-12:00	varpusaukka	3	N	2	1	E	m		erikseen			
		20.4.2022	11:00-12:00	piekana	2	N	2	1	S	m		hiirihaukan karssa			p=paikallinen
		20.4.2022	11:00-12:00	hiirihaukka	1	N	2	1	S	m		piekanan karssa			m=muuttava
		20.4.2022	11:00-12:00	kurki	1	N	1	1	E	m					k=kierteleva
		20.4.2022	11:00-12:00	kurki	4	NE	2	1	S	m					
		20.4.2022	11:00-12:00	hanhilaji	9	NE	1	1	E	m					O= havaintopaikka
		20.4.2022	11:00-12:00	varpusaukka	1	N	2	1	E	m					
		20.4.2022	11:00-12:00	kanahaukka	1	N	2	1	E	m					
		20.4.2022	11:00-12:00	merikotka	1	N	2	0	O	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	piekana	1	NE	2	1	E	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	varpusaukka	1	N	2	1	E	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	metsähänhi	4	NE	1	0	E	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	harmaahanhilaji	13	NE	2	1	E	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	taivaanvuohi	3	E	0	0	O	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	kurki	11	NE	2	1	N	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	metsähänhi	21	E	1	0	O	m		sekaparvi			
		20.4.2022	12:00-13:00	tundrahänhi	4	E	1	0	O	m		sekaparvi			
		20.4.2022	12:00-13:00	hanhilaji	7	NE	2	1	S	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	kurki	10	N	2	1	E	m					
		20.4.2022	12:00-13:00	kurki	2	S	1	1	E	m					
		20.4.2022	13:00-14:00	metsähänhi	13	NE	1	0	N	m					
		20.4.2022	13:00-14:00	varpusaukka	1	N	1	0	W	m					
		20.4.2022	13:00-14:00	hiirihaukka	1	N	2	1	W	p					
		20.4.2022	13:00-14:00	ampuhaukka	1	N	2	1	W	m					
20.4.2022	13:00-14:00	hiirihaukka	1	kiert	1	1	E	m							
20.4.2022	13:00-14:00	kurki	2	NE	2	1	E	m							
20.4.2022	13:00-14:00	kurki	9	NE	2	1	N	m							
20.4.2022	14:00-15:00	kanahaukka	1	NE	2	1	N	m							
20.4.2022	14:00-15:00	kurki	3	NE	2	1	N	m							
20.4.2022	14:00-15:00	kurki	2	NE	2	1	S	m							
20.4.2022	14:00-15:00	hanhilaji	14	NE	1	1	E	m							
20.4.2022	14:00-15:00	laulujoutsen	2	N	1	0	W	m							
20.4.2022	14:00-15:00	metsähänhi	2	NE	2	0	S	m							
20.4.2022	14:00-15:00	metsähänhi	2	NE	1	0	S	m							
20.4.2022	14:00-15:00	varpusaukka	1	N	1	1	E	p							
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	21.4.2022	8:30-9:00	kurki	3	kiert	2	0	S	m			Havainnointiaika klo 8:20-14:50 +11 astetta, 3 m/s E (6 m/s) pilvisyys 0/8		
		21.4.2022	8:30-9:00	varpusaukka	1	kiert	1	2	S	p					
		21.4.2022	8:30-9:00	hanhilaji	1	W	1	1	S	m					
		21.4.2022	8:30-9:00	valkoseskeltikka	1	E	0	1	O	m		hetken kummulla			
		21.4.2022	8:30-9:00	hiirihaukka	1	kiert	1	0	E	p					
		21.4.2022	8:30-9:00	kuovi	1	S	1	1	E	m					
		21.4.2022	9:00-10:00	kurki	1	NE	1	1	W	m					
		21.4.2022	9:00-10:00	kurki	2	NE	1	1	S	m					
		21.4.2022	9:00-10:00	varsilintu	21	S	1	1	E	m		korpeja?			
		21.4.2022	9:00-10:00	kuovi	1	NE	1	0	S	p					
		21.4.2022	9:00-10:00	varpusaukka	1	kiert	1	1	W	p					
		21.4.2022	10:00-11:00	kurki	3	N	1	2	E	m					
		21.4.2022	10:00-11:00	kurki	3	N	2	1	W	m					
		21.4.2022	10:00-11:00	piekana	1	NE	1	1	W	m					
		21.4.2022	10:00-11:00	piekana	1	N	1	0	E	m					
		21.4.2022	10:00-11:00	hiirihaukka	1	N	2	1	S	m		piekana?			
		21.4.2022	10:00-11:00	vikolaji	2	NE	0	1	E	m		metsäviklo?			
		21.4.2022	11:00-12:00	saaksi	1	N	2	1	W	m					
		21.4.2022	11:00-12:00	tuulihaukka	1	NW	1	0	O	m					
		21.4.2022	11:00-12:00	metsähänhi	15	E	1	0	O	m		2a			
		21.4.2022	11:00-12:00	kanahaukka	1	NW	0	0	S	m					
		21.4.2022	11:00-12:00	sinsuohaukka	1	NE	1	0	O	p		koiras, klo 11:54 E puolella			
		21.4.2022	11:00-12:00	joutsen ja hanhilaji	2+12	E	1	2	S	m					
		21.4.2022	11:00-12:00	kanahaukka	2	kiert	1	1	E	p					
		21.4.2022	12:00-13:00	hiirihaukka	1	NW	2	0	O	m					
		21.4.2022	12:00-13:00	varpusaukka	1	NE	1	1	N	m					
		21.4.2022	12:00-13:00	hanhilaji	7	SE	1	1	S	m					
		21.4.2022	12:00-13:00	metsähänhi	8	NE	1	1	S	m					
		21.4.2022	12:00-13:00	metsähänhi	8	NE	1	1	S	m					
		21.4.2022	12:00-13:00	laulujoutsen	5	E	0	0	S	m					
		21.4.2022	13:00-14:00	metsähänhi	9	E	1	0	O	m					
21.4.2022	13:00-14:00	hanhilaji	5	E	1	2	S	m							
21.4.2022	13:00-14:00	hanhilaji	8	E	2	2	S	m							
21.4.2022	13:00-14:00	metsähänhi	3	SW	2	1	N	m							
21.4.2022	13:00-14:00	sinsuohaukka	1	E	2	1	NW	p		Soidinti pohjoispuolella					
21.4.2022	13:00-14:00	varpusaukka	1	E	1	0	W	m							
21.4.2022	13:00-14:00	laulujoutsen	1	NE	1	1	S	m							
21.4.2022	14:00-15:00	hiirihaukka	1	kiert	2	2	SE	p		tod.näk. sama suunnittelualueelta päin					
21.4.2022	14:00-15:00	sinsuohaukka	1	W	2	0	SE	p							
21.4.2022	14:00-15:00	metsähänhi	7	NE	1	0	S	m							
21.4.2022	14:00-15:00	saaksi	1	NE	2	1	N	m							
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	22.4.2022	7:30-8:00	hanhilaji	6	NE	0	1	E	m			Havainnointiaika klo 7:40-11:40 +12 astetta, 1 m/s NW (4 m/s) pilvisyys 0/8		
		22.4.2022	8:00-9:00	kuovi	3	EW	0	1	W	m					
		22.4.2022	8:00-9:00	taivaanvuohi	5	NE	0	1	E	m					
		22.4.2022	8:00-9:00	pieni petolintu	1	kiert	0	0	E	p					
		22.4.2022	9:00-10:00	metsäviklo	11	N	0	1	W	m	yksittäin				
		22.4.2022	9:00-10:00	petolintulaji	1	NE	0	1	E	p	suohaukkalaji?				
		22.4.2022	9:00-10:00	sinsuohaukka	1	kiert	1	0	E	p	Hakkaukummulla				
		22.4.2022	9:00-10:00	ampuhaukka	1	NE	0	1	E	m					
		22.4.2022	10:00-11:00	varpusaukka	2	kiert	0	0	O	p	soidinta				
		22.4.2022	10:00-11:00	kuovi	5	NE	1	1	E	m					
		22.4.2022	10:00-11:00	metsähänhi	1	NE	1	1	E	m					
		22.4.2022	10:00-11:00	sinsuohaukka	1	kiert	1	1	E	p	soidinta SE suunnalla				
		22.4.2022	10:00-11:00	harmaahanhilaji	8	NE	1	1	E	m					
		22.4.2022	10:00-11:00	varpusaukka	1	kiert	1	1	S	p					
		22.4.2022	10:00-11:00	kurki	1	NW	1	1	S	m					
		22.4.2022	10:00-11:00	metsähänhi	2	NE	1	0	S	m					
		22.4.2022	10:00-11:00	metsähänhi	2	NE	1	0	S	m					
		22.4.2022	10:00-11:00	kurki	2	SE	1	1	E	m					
		22.4.2022	11:00-12:00	hanhilaji	9	E	1								

Havainnoija	Paikka	Paivamaara	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etäisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Sää: Joensuun lentoasema, Liperi	Seitykset
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	26.4.2022	10:00-11:00	metsähanhi	4	N	1	0	W	m	sekaparvi	Havainnointiaika klo 10:10-14:15	
		26.4.2022	10:00-11:00	valkoposkihanhi	2	N	1	0	W	m	sekaparvi	+3 astetta, 6 m/s NW (11 m/s)	
		26.4.2022	10:00-11:00	suoehaukkalaji	1	kiert	0	0	W	p	sinisuoehaukka?	pilvisyys 8/8	Korkuus: 0- 0-50m
		26.4.2022	10:00-11:00	kanahaukka	1	kiert	0	0	N	p			1- 50- 100m
		26.4.2022	11:00-12:00	metsähanhi	3	N	1	1	E	m			2- 100- 300m
		26.4.2022	11:00-12:00	sinisorsa	1	N	0	1	W	m			3- >300m
		26.4.2022	11:00-12:00	metsäviklo	2	NW	0	0	W	m			
		26.4.2022	11:00-12:00	kuovi	1	W	1	1	S	m			
		26.4.2022	11:00-12:00	taivaanvuohi	3	N	1	1	E	m			Etäisyys: 0- 0-1km
		26.4.2022	11:00-12:00	metsä+fundrahanhi	12	N	1	0	E	m	sekaparvi		1- 1-5km
		26.4.2022	11:00-12:00	metsähanhi	2	NE	1	1	E	m			2- 5-10km
		26.4.2022	12:00-13:00	metsähanhi	7	NE	0	0	W	m			
		26.4.2022	12:00-13:00	metsähanhi	4	NE	0	1	E	m			
		26.4.2022	12:00-13:00	sinisuoehaukka	2	kiert	1	1	S	p	soidinta SE suunnalla, kn		
		26.4.2022	12:00-13:00	kanahaukka	1	kiert	1	1	S	p			p=paikallinen
		26.4.2022	12:00-13:00	piekana	1	kiert	1	1	S	p			m=muuttava
		26.4.2022	13:00-14:00	sinisuoehaukka	1	N	1	0	W	p	naaras		k=kierteleva
26.4.2022	13:00-14:00	sinisuoehaukka	1	kiert	1	1	S	p	koiras				
26.4.2022	14:00-14:30	kurki	2	NE	1	1	E	m			0= havaintopaikka		
26.4.2022	14:00-14:30	saaksi	1	SW	0	1	S	p					
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	27.4.2022	10:00-11:00	hanhilaji	10	SW	1	1	S	m		Havainnointiaika klo 9:45-15:45	
		27.4.2022	10:00-11:00	sinisuoehaukka	2	kiert	2	1	S	p	soidinta SE suunnalla, näkyvillä klo	+2 astetta, 5 m/s NW (6 m/s)	
		27.4.2022	10:00-11:00	varpushaukka	1	NW	1	0	O	p		pilvisyys 1/8...8/8	
		27.4.2022	11:00-12:00	saaksi	1	NW	2	1	E	m			
		27.4.2022	11:00-12:00	tuulihaukka	1	kiert	0	0	O	m			
		27.4.2022	11:00-12:00	piekana	1	N	2	1	W	m			
		27.4.2022	12:00-13:00	kuovi	7	N	1	1	E	m			
		27.4.2022	12:00-13:00	sinisuoehaukka	3	kiert	1	1	S	p	k+ 2n		
		27.4.2022	12:00-13:00	kurki	5	W	1	2	S	m			
		27.4.2022	12:00-13:00	piekana	1	N	1	0	W	m			
		27.4.2022	12:00-13:00	hanhilaji	10	E	1	2	S	m			
		27.4.2022	12:00-13:00	varpushaukka	1	kiert	1	1	S	p	soidinta		
		27.4.2022	12:00-13:00	piekana	1	N	2	0	O	m			
		27.4.2022	12:00-13:00	kurki	1	E	2	1	S	m			
		27.4.2022	12:00-13:00	isokoskelo	2	W	1	1	S	m	kn		
		27.4.2022	13:00-14:00	petolintulaji	1	N	2	1	E	m			
		27.4.2022	13:00-14:00	tuulihaukka	1	N	1	1	W	m			
27.4.2022	13:00-14:00	hiirihaukka	1	N	2	1	W	m					
27.4.2022	13:00-14:00	varpushaukka	1	kiert	2	0	W	p					
27.4.2022	13:00-14:00	metsähanhi	2	NE	1	0	N	m					
27.4.2022	15:00-16:00	varpushaukka	2	kiert	1	1	N	p	soidintava pari				
27.4.2022	15:00-16:00	piekana	3	N	0-2	1	E	m	erikseen eri korkeuksilla				
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	28.4.2022	9:00-10:00	harmaahanhilaji	2	SW	0	1	E	m		Havainnointiaika klo 9:15-11:30	
		28.4.2022	9:00-10:00	hanhilaji	9	NE	1	2	E	m		+4 astetta, 5 m/s W (9 m/s)	
		28.4.2022	9:00-10:00	tuulihaukka	1	NE	2	1	S	m		pilvisyys 3/8...6/8	
		28.4.2022	9:00-10:00	kanahaukka	2	kiert	2	1	E	p			
		28.4.2022	9:00-10:00	sinisuoehaukka	1	kiert	1	1	E	p	soidinta		
		28.4.2022	9:00-10:00	hanhilaji	7	NE	1	2	E	m			
		28.4.2022	10:00-11:00	hanhilaji	5	NE	1	1	S	m	sekaparvi		
		28.4.2022	10:00-11:00	laulujoutsen	1	SW	2	1	E	m			
		28.4.2022	10:00-11:00	varpushaukka	2	kiert	1	0	W	p			
		28.4.2022	10:00-11:00	kurki	5	N	2	2	E	m			
		28.4.2022	10:00-11:00	kurki	2	NE	2	1	N	m			
		28.4.2022	10:00-11:00	metsähanhi	2	NE	1	1	S	m			
		28.4.2022	10:00-11:00	hiirihaukka	1	kiert	1	1	S	p			
		28.4.2022	10:00-11:00	hanhilaji	7	E	2	2	S	m			
		28.4.2022	11:00-12:00	hiirihaukka	1	N	1	1	E	m			
		28.4.2022	11:00-12:00	saaksi	1	NE	2	0	N	m			
		28.4.2022	11:00-12:00	hanhilaji	7	E	2	1	N	m			
28.4.2022	11:00-12:00	kurki	18	NE	2	0	O	m					
28.4.2022	11:00-12:00	tuulihaukka	1	kiert	0	0	O	p					



Havainnoija	Paikka	Päivämäärä	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etäisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Sää: Joensuun lentoasema, Liperi	Seilytykset	
Antti Rissanen	Kalliola	10.5.2022	9:30-10:00	valkoposkihanhi	150	kiert	0	0	S	p	pellolla, josta nousi	Havainnointiaika klo 09:45-10:45 ja 14:20-18:20 +15 astetta, 5 m/s S (10 m/s) pilvisyys 0/8...7/8		
		10.5.2022	10:00-11:00	harmaahanhilaji	4	NE	2	1	W	m			Korkaus: 0= 0-50m 1= 50-100m 2= 100-300m 3= >300m	
		10.5.2022	10:00-11:00	tuulihaukka	2	kiert	0	1	E	p				
		10.5.2022	10:00-11:00	harmaahanhilaji	8	NE	2	1	W	m				
		10.5.2022	10:00-11:00	varpushaukka	1	kiert	1	1	W	p		solidinta		
		10.5.2022	10:00-11:00	valkoposkihanhi	28	S	1	0	O	m				
		10.5.2022	10:00-11:00	valkoposkihanhi	140	NE	2	0	O	m				
		10.5.2022	10:00-11:00	varpushaukka	2	W	0	0	O	p				
		10.5.2022	10:00-11:00	kurki	9	NE	2	1	W	m				Etäisyys: 0= 0-1km 1= 1-5km 2= 5-10km
		10.5.2022	10:00-11:00	tundrahamhi	21	NE	2	0	O	m				
		10.5.2022	14:30-15:00	hanhilaji	1	NE	2	1	W	m				
		10.5.2022	14:30-15:00	varpushaukka	1	kiert	1	0	W	p				
		10.5.2022	14:30-15:00	haapana	5	SE	1	0	N	p				
		10.5.2022	15:00-16:00	valkoposkihanhi	300	kiert	1	1	S	p		tuli S-suunnalta, lask pellolle		
		10.5.2022	15:00-16:00	kanahaukka	1	kiert	1	0	W	p				
		10.5.2022	15:00-16:00	ruskosuohaukka	1	E	1	1	N	p		naaras		p=paikallinen m=muuttava k=kiertelevä
		10.5.2022	15:00-16:00	kurki	2	W	2	1	N	p				
		10.5.2022	15:00-16:00	kurki	1	NE	1	1	W	m				
		10.5.2022	17:00-18:00	valkoposkihanhi	8	NE	1	1	S	m				O= havaintopaikka
		10.5.2022	17:00-18:00	kuikka	1	NE	2	1	W	m				
		10.5.2022	17:00-18:00	kurki	2	N	0	0	O	m				
		10.5.2022	17:00-18:00	valkoposkihanhi	60	S	0	0	O	p				
		10.5.2022	17:00-18:00	valkoposkihanhi	35	S	0	0	O	p				
		10.5.2022	17:00-18:00	harmaahanhilaji	12	SW	1	1	N	m				
		10.5.2022	9:30-18:00	valkoviklo	12	kiert	0	0	S	p		rantalietellä		
10.5.2022	9:30-18:00	mustaviklo	6	kiert	0	0	S	p		rantalietellä				
10.5.2022	9:30-18:00	suokukko	28	kiert	0	0	S	p		rantalietellä				
10.5.2022	9:30-18:00	liro	28	kiert	0	0	S	p		rantalietellä				
10.5.2022	9:30-18:00	tylli	1	kiert	0	0	S	p		rantalietellä				
10.5.2022	9:30-18:00	rantasipi	1	kiert	0	0	S	p		rantalietellä				
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	11.5.2022	8:00-9:00	kapustarinta	1	-	-	0	O	m	vain ä	Havainnointiaika klo 8:00-12:40		
		11.5.2022	8:00-9:00	laujuoutsen	2	NE	0	1	S	m		+11 astetta, 7 m/s S (11 m/s)		
		11.5.2022	8:00-9:00	liro	1	-	-	0	O	m	vain ä			
		11.5.2022	9:00-10:00	sinisuohaukka	1	kiert	0	0	S	p		koiras hakkuulla		
		11.5.2022	9:00-10:00	kuovi	1	NE	1	1	S	m				
		11.5.2022	9:00-10:00	kanahaukka	1	N	1	1	E	p				
		11.5.2022	9:00-10:00	vesilintulaji	2	SW	1	1	S	m		sinisorsia?		
		11.5.2022	10:00-11:00	hiinliuhaukka	1	NE	2	0	N	m				
		11.5.2022	11:00-12:00	keltavästäräkki	20	W	0	0	O	m		+ a6 E		
		11.5.2022	11:00-12:00	kurki	2	W	1	1	S	m				
		11.5.2022	11:00-12:00	kuikka	1	SW	1	1	S	p		ruoanhakulento järvelle		
		11.5.2022	11:00-12:00	isokoskelo	1	SW	1	1	S	p				
		Antti Rissanen	Kalliola	12.5.2022	7:00-8:00	sinisorsa	4	E	1	0	N	p		Havainnointiaika klo 7:10-14:00
12.5.2022	7:00-8:00			valkoposkihanhi	8	S	1	0	O	m		+11 astetta, 6 m/s S (11 m/s)		
12.5.2022	7:00-8:00			kapustarinta	2	kiert	-	0	O	m	vain ä			
12.5.2022	8:00-9:00			ruskosuohaukka	1	NE	1	0	E	m		koiras		
12.5.2022	8:00-9:00			hanhilaji	30	NE	1	2	S	m				
12.5.2022	9:00-10:00			valkoposkihanhi	3	S	0	0	O	p				
12.5.2022	9:00-10:00			kuikka	1	N	2	1	W	m				
12.5.2022	9:00-10:00			isokoskelo	1	S	1	1	W	p				
12.5.2022	9:00-10:00			kurki	6	N	1	1	W	m				
12.5.2022	9:00-10:00			valkoposkihanhi	14	SE	1	0	W	p				
12.5.2022	9:00-10:00			valkoposkihanhi	2	SE	1	0	W	p				
12.5.2022	10:00-11:00			harmaahanhilaji	6	NE	2	1	E	m				
12.5.2022	10:00-11:00			tuulihaukka	2	kiert	0	0	S	p				
12.5.2022	11:00-12:00			varpushaukka	1	kiert	1	1	W	p				
12.5.2022	11:00-12:00			harmaahanhilaji	9	N	2	1	W	m				
12.5.2022	11:00-12:00			kuovi	1	NE	2	1	W	m				
12.5.2022	11:00-12:00			valkoposkihanhi	18	NE	1	1	S	m				
12.5.2022	11:00-12:00			metsahanhi	33	NW	2	0	O	m				
12.5.2022	11:00-12:00			kuikka	1	N	1	1	E	m				
12.5.2022	11:00-12:00			valkoposkihanhi	1100	kiert	1	0	S	p		eteläsuunnalta, osa lask S pellolle		
12.5.2022	12:00-13:00			tundrahamhi	11	NE	2	0	S	m				
12.5.2022	13:00-14:00			harmaahanhilaji	23	NE	2	1	W	m				
12.5.2022	13:00-14:00			harmaahanhilaji	45	NE	1	0	W	m				
12.5.2022	13:00-14:00			valkoposkihanhi	25	NE	1	1	E	m				
12.5.2022	13:00-14:00			harmaahanhilaji	5	NE	1	1	W	m				
12.5.2022	7:00-14:00	suokukko	13	-	0	0	W	p						
12.5.2022	7:00-14:00	valkoviklo	4	kiert	0	0	S	p						
12.5.2022	7:00-14:00	rantasipi	4	-	0	0	S	p						
12.5.2022	7:00-14:00	liro	11	kiert	0	0	S	p						
12.5.2022	7:00-14:00	mustaviklo	5	kiert	0	0	S	p						
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	13.5.2022	6:00-7:00	hanhilaji	28	NW	1	2	S	m		Havainnointiaika klo 6:10-10:15		
		13.5.2022	6:00-7:00	valkoposkihanhi	50	NW	1	2	S	m		+12 astetta, 5 m/s NW (9 m/s)		
		13.5.2022	7:00-8:00	harmaahanhilaji	13	NE	1	0	W	m				
		13.5.2022	7:00-8:00	sinisorsa	1	S	1	1	E	p				
		13.5.2022	7:00-8:00	sinisuohaukka	1	kiert	1	1	S	p		koiras, lask S-puolelle		
		13.5.2022	7:00-8:00	metsahanhi	2	N	1	0	W	m				
		13.5.2022	7:00-8:00	harmaahanhilaji	170	NE	1	1	E	m		pääosin metsähanhia		
		13.5.2022	8:00-9:00	tuulihaukka	1	E	1	0	S	p				
		13.5.2022	8:00-9:00	kuikka	1	NE	1	1	S	p		ruokailulento?		
		13.5.2022	8:00-9:00	hanhilaji	180	NE	2	2	S	m				
		13.5.2022	8:00-9:00	metsahanhi	25	NE	1	1	E	m				
		13.5.2022	8:00-9:00	varpushaukka	1	kiert	1	1	S	p				
		13.5.2022	9:00-10:00	harmaahanhilaji	20	NE	1	1	E	m				
		13.5.2022	9:00-10:00	harmaahanhilaji	89	NE	1	1	S	m				
		13.5.2022	9:00-10:00	sinisuohaukka	1	kiert	1	1	S	p				
		13.5.2022	9:00-10:00	kanahaukka	1	N	1	1	E	p				
		13.5.2022	10:00-10:30	hanhilaji	27	NE	1	2	E	m				
		13.5.2022	10:00-10:30	hanhilaji	17	NE	1	2	S	m				

Havainnoija	Paikka	Paivämäärä	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etäisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Sää: Joensuun lentoasema, Liperi	Selitykset		
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	17.5.2022	13:30-14:00	kurki	8	SW	2	2	S	m		Havannointiaika klo 13:30-20:00			
		17.5.2022	13:30-14:00	petolintu	1	kiert	2	2	S	p	kanahaukka?		+7 astetta, 4 m/s NW (7 m/s)		
		17.5.2022	14:00-15:00	pilkkasipi	4	NE	2	1	S	m				Karkaus: 0- 0-50m	
		17.5.2022	14:00-15:00	kuvio	1	NE	2	1	S	m				1- 50-100m	
		17.5.2022	15:00-16:00	petolintu	1	NW	1	1	E	p	mehiläishaukka?			2- 100-300m	
		17.5.2022	15:00-16:00	kurki	1	kiert	2	1	W	p				3- >300m	
		17.5.2022	15:00-16:00	hanhilaji	55	NE	2	2	E	m					
		17.5.2022	15:00-16:00	kanahaukka	1	kiert	1	0	E	p					
		17.5.2022	15:00-16:00	liro	6	N	0	0	E	m				Etäisyys: 0= 0-1km	
		17.5.2022	15:00-16:00	petolintu	1	kiert	1	1	N	p	soidinta			1= 1-5km	
		17.5.2022	16:00-17:00	hanhilaji	45	NE	1	2	E	m	valkoposkihanhi?			2= 5-10km	
		17.5.2022	16:00-17:00	kurki	10	SW	2	1	S	m					
		17.5.2022	16:00-17:00	valkoposkihanhi	1	NE	1	1	N	m					
		17.5.2022	17:00-18:00	kurki	2	E	1	1	S	m					
		17.5.2022	17:00-18:00	hiirihaukka	1	W	2	1	S	p	mähd. pesälle S-puolelle			p-paikallinen	
		17.5.2022	18:00-19:00	liro	10	NE	0	0	W	m				m=muuttava	
		17.5.2022	18:00-19:00	tuulihaukka	1	kiert	0	0	O	p				k=kiertelevä	
Antti Rissanen	Kalliola	18.5.2022	9:45-10:00	sinisuohaukka	1	SE	1	1	S	p		Havannointiaika klo 09:45-15:45	O= havaintopaikka		
		18.5.2022	10:00-11:00	varpushaukka	1	kiert	2	1	W	p		+12 astetta, 6 m/s NW (12 m/s)			
		18.5.2022	10:00-11:00	kurki	1	S	2	1	W	p					
		18.5.2022	10:00-11:00	kuikkalaji	18	NE	2	1	E	m					
		18.5.2022	10:00-11:00	valkoposkihanhi	9	N	0	0	E	m					
		18.5.2022	10:00-11:00	valkoposkihanhi	190	kiert	1	0	E	p					
		18.5.2022	10:00-11:00	valkoposkihanhi	10	N	1	0	E	p					
		18.5.2022	10:00-11:00	valkoposkihanhi	40	N	1	1	E	m					
		18.5.2022	10:00-11:00	hanhilaji	100	kiert	1	1	N	p	valkoposkianhia				
		18.5.2022	10:00-11:00	kurki	22	SW	2	1	W	m					
		18.5.2022	11:00-12:00	kahlaajalaji	2	N	1	1	W	m	liro/vikolaji				
		18.5.2022	11:00-12:00	hanhilaji	4	NE	1	1	S	m					
		18.5.2022	11:00-12:00	valkoposkihanhi	600	kiert	0	0	S	p	S-suunnalta lähipellolle				
		18.5.2022	11:00-12:00	ruskosuohaukka	1	N	1	1	N	p	koiras				
		18.5.2022	11:00-12:00	tuulihaukka	2	kiert	1	1	S	p	pari, pesä SE männikossa				
		18.5.2022	11:00-12:00	metsähanhi	60	N	1	0	E	m					
		18.5.2022	11:00-12:00	ruskosuohaukka	1	kiert	1	1	N	p	koiras				
		18.5.2022	11:00-12:00	saäksi	1	N	0	0	E	p					
		18.5.2022	11:00-12:00	petolintulaji	1	NW	1	1	W	p	mehiläishaukka?				
		18.5.2022	11:00-12:00	nuolihaukka	1	kiert	0	0	S	p					
		18.5.2022	12:00-13:00	merikotka	1	kiert	1	1	N	p					
		18.5.2022	12:00-13:00	harmaahanhilaji	15	N	1	1	E	m					
		18.5.2022	12:00-13:00	kurki	2	W	2	1	N	p					
		18.5.2022	13:00-14:00	valkoposkihanhi	120	NE	2	1	N	m					
		18.5.2022	13:00-14:00	kurki	4	W	2	1	N	m					
		18.5.2022	13:00-14:00	kurki	5	W	2	0	O	m					
		18.5.2022	13:00-14:00	ruskosuohaukka	1	kiert	2	0	S	p					
		18.5.2022	13:00-14:00	ruskosuohaukka	1	N	1	0	E	m	toinen koiras				
		18.5.2022	14:00-15:00	kurki	3	NW	2	1	N	m					
		18.5.2022	14:00-15:00	kurki	3	W	2	1	N	m					
		18.5.2022	14:00-15:00	kurki	4	N	3	1	W	m					
		18.5.2022	14:00-15:00	suosirri	1	kiert	-	0	S	p	myös muutama suokukko ja valkoviklo				
		18.5.2022	15:00-15:30	liro	80	N	0	0	O	m	nousi rantalietteilta, Za				
		Antti Rissanen	Tuomikkomäki	19.5.2022	13:45-14:00	hanhilaji	20	NE	2	2	S	m	valkoposkihanhi?	Havannointiaika klo 13:20-16:20	
				19.5.2022	13:45-14:00	petolintulaji	1	kiert	1	2	S	p	ajoi hanhia takaa	+9 astetta, 4 m/s NE (8 m/s)	
				19.5.2022	14:00-15:00	hiirihaukka	1	N	2	1	W	m			
				19.5.2022	14:00-15:00	kanahaukka	1	kiert	1	1	S	p			
				19.5.2022	15:00-16:00	mehiläishaukka	1	N	3	0	O	p	sama kuviointi heinäkuussa suunnitellaueella		
				19.5.2022	15:00-16:00	kahlaajalaji	5	N	1	1	E	m	liro/vikolaji		
				19.5.2022	15:00-16:00	petolintulaji	1	NE	1	1	W	m	hiirihaukka/mehiläishaukka		
19.5.2022	15:00-16:00			saäksi	1	N	2	1	E	m					
19.5.2022	16:00-17:00			nuolihaukka	1	E	1	0	S	p					
19.5.2022	16:00-17:00			petolintulaji	1	kiert	2	2	S	p					
19.5.2022	16:00-17:00			liro	9	NW	0	0	O	m					
19.5.2022	16:00-17:00			suopollu	1	W	2	0	O	m					
19.5.2022	17:00-17:10			hiirihaukka	1	N	2	1	E	p					
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	20.5.2022	7:30-8:00	varpushaukka	1	kiert	1	1	W	p		Havannointiaika klo 7:30-11:30			
		20.5.2022	7:30-8:00	harmaahanhilaji	56	E	1	1	N	m	sekaparvi?	+9 astetta, 3 m/s S (5 m/s)			
		20.5.2022	7:30-8:00	vesilintulaji	7	N	2	1	E	m	koskeloita?				
		20.5.2022	7:30-8:00	hanhilaji	19	NE	1	1	E	m	harmaahanhia?				
		20.5.2022	8:00-9:00	kanahaukka	1	kiert	1	1	E	p					
		20.5.2022	9:00-10:00	merimetsä	6	N	2	1	E	m					
		20.5.2022	9:00-10:00	valkoposkihanhi	21	NE	1	0	E	m					
20.5.2022	10:00-11:00	hiirihaukka	1	N	2	1	W	p	Saaliin kanssa						
20.5.2022	10:00-11:00	mehiläishaukka	1	N	2	1	W	m							
20.5.2022	11:00-12:00	merikotka	1	N	2	1	W	m	juv						

Havainnoija	Paikka	Paivamaara	Klo	Laji	Yks.	Suunta	Kork.	Etaisyys	Oh. Puoli	Tila	Muuta	Saa- Joensuun lentoasema, Liperi	Seilytykset	
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	23.5.2022	14:45-15:00	mehiläishaukka	1	W	2	0	S	m		Havainnointiaika klo 14:10-19:10 +15 astetta, 3 m/s N (6 m/s) pilvisuus 0/8		
		23.5.2022	14:45-15:00	petolintulaji	2	N	2	1	W	m	hiirihaukka/mehiläishaukka			
		23.5.2022	15:00-16:00	petolintulaji	1	N	2	1	W	m	hiirihaukka/mehiläishaukka			Korkuus:
		23.5.2022	15:00-16:00	kuikkalaji	38	NE	2	1	N	m	kuikka			0= 0-50m
		23.5.2022	15:00-16:00	varpushaukka	1	kiert	1	1	S	p				1= 50-100m
		23.5.2022	15:00-16:00	kuikkalaji	23	NE	2	1	N	m				2= 100-300m
		23.5.2022	15:00-16:00	kuikkalaji	1	N	2	1	W	m				3= >300m
		23.5.2022	15:00-16:00	kanahaukka	1	N	2	1	E	m				
		23.5.2022	15:00-16:00	kurki	1	NE	2	2	N	m				Etaisyys:
		23.5.2022	16:00-17:00	mehiläishaukka	1	N	2	0	W	m				0= 0-1km
		23.5.2022	16:00-17:00	varpushaukka	1	S	2	1	W	p				1= 1-5km
		23.5.2022	16:00-17:00	petolintulaji	1	NW	2	1	S	m	hiirihaukka/mehiläishaukka			2= 5-10km
		23.5.2022	16:00-17:00	vesilintulaji	70	NE	3	2	S	m				
		23.5.2022	16:00-17:00	sinsuohaukka	1	kiert	1	1	S	p	koiras			
		23.5.2022	16:00-17:00	kanahaukka	1	kiert	2	1	E	p				p= paikallinen
		23.5.2022	16:00-17:00	varpushaukka	1	kiert	2	1	SE	p				m= muuttava
		23.5.2022	16:00-17:00	mehiläishaukka	1	N	2	1	S	m				k= kiertelevä
		23.5.2022	16:00-17:00	mehiläishaukka	1	N	3	1	S	m				0= havaintopaikka
		23.5.2022	16:00-17:00	mehiläishaukka	1	NW	2	0	S	m				
		23.5.2022	16:00-17:00	vesilintulaji	250	NE	3	1	S	m				
		23.5.2022	17:00-18:00	mehiläishaukka	1	N	1	0	E	m				
		23.5.2022	17:00-18:00	mehiläishaukka	2	N	2	1	E	m				
		23.5.2022	17:00-18:00	kanahaukka	1	S	2	1	E	p	Saalin kanssa pesäpaikalle S-puolella			
23.5.2022	17:00-18:00	kanahaukka	1	kiert	2	2	E	p						
23.5.2022	17:00-18:00	hiirihaukka	1	NW	1	0	O	p						
23.5.2022	18:00-19:00	hiirihaukka	1	kiert	1	1	W	p						
23.5.2022	18:00-19:00	jaloheikkalaji	1	N	0	1	E	p	tuulihaukka?					
23.5.2022	18:00-19:00	tuulihaukka	1	kiert	1	1	W	p						
23.5.2022	18:00-19:00	hiirihaukka	1	kiert	0	0	E	p						
23.5.2022	18:00-19:00	hiirihaukka	1	kiert	3	2	S	p	Soidinta ja liito pesäpaikalle					
Antti Rissanen	Tuomikkomäki	24.5.2022	8:00-9:00	kanahaukka	1	kiert	1	1	S	p		Havainnointiaika klo 7:30-13:40 +14 astetta, 3 m/s N (6 m/s) pilvisuus 0/8		
		24.5.2022	8:00-9:00	metsähanhi	5	W	1	0	O	m				
		24.5.2022	9:00-10:00	mehiläishaukka	1	N	1	0	E	m				
		24.5.2022	9:00-10:00	petolintulaji	1	S	0	1	W	p				
		24.5.2022	9:00-10:00	kanahaukka	1	kiert	2	1	W	p				
		24.5.2022	9:00-10:00	hiirihaukka	1	kiert	2	1	W	p				
		24.5.2022	9:00-10:00	varpushaukka	1	kiert	2	1	E	p				
		24.5.2022	9:00-10:00	kuikkalaji	1	N	2	1	E	m				
		24.5.2022	9:00-10:00	mehiläishaukka	1	N	2	1	E	m				
		24.5.2022	10:00-11:00	isokosketo	7	NE	1	0	N	m				
		24.5.2022	10:00-11:00	mehiläishaukka	1	N	2	0	E	m				
		24.5.2022	10:00-11:00	kurki	6	kiert	2	2	S	m				
		24.5.2022	10:00-11:00	kanahaukka	1	kiert	1	1	E	p				
		24.5.2022	10:00-11:00	kanahaukka	1	kiert	2	0	E	p				
		24.5.2022	12:00-13:00	kurki	4	S	2	2	E	m				
24.5.2022	12:00-13:00	sinsuohaukka	1	S	0	1	E	p	koiras saalin kanssa pesäpaikalle					
24.5.2022	13:00-14:00	ruskosuohaukka	1	kiert	2	1	E	p	koiras					
Antti Rissanen	Kalliola	25.5.2022	4:45-5:00	valkoposkihanhi	2	N	0	0	S	p		Havainnointiaika klo 4:45-10:45 +6..16 astetta, 2 m/s SE (4 m/s) pilvisuus 0/8		
		25.5.2022	5:00-6:00	kaakkuri	6	W	1	1	S	m				
		25.5.2022	5:00-6:00	lauujoutsen	2	NE	1	1	E	p				
		25.5.2022	5:00-6:00	valkoposkihanhi	2	N	1	0	E	p				
		25.5.2022	5:00-6:00	valkoposkihanhi	7	W	2	1	S	m				
		25.5.2022	5:00-6:00	nuolihaukka	1	kiert	1	0	S	p				
		25.5.2022	6:00-7:00	tuulihaukka	1	kiert	0	0	N	p				
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikkalaji	44	NE	2	1	W	m	ainakin pääosin kuikkia			
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikka	32	NE	2	1	W	m				
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikkalaji	25	NE	2	1	W	m	ainakin pääosin kuikkia			
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikka	4	NE	2	1	W	m				
		25.5.2022	7:00-8:00	varpushaukka	1	kiert	2	1	W	m				
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikka	45	NE	2	1	W	m				
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikka	38	NE	2	1	W	m				
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikka	36	N	2	1	E	m				
		25.5.2022	7:00-8:00	kuikka	1	NE	1	0	O	m				
		25.5.2022	8:00-9:00	lauujoutsen	4	SW	0	0	W	m				
		25.5.2022	8:00-9:00	kuikkalaji	19	NE	2	1	W	m	ainakin pääosin kuikkia			
		25.5.2022	8:00-9:00	kuikka	36	NE	2	1	W	m				
		25.5.2022	9:00-10:00	kurmitsalaji	5	N	0	0	E	m	tudrakurmitsa/kapustarinta			
		25.5.2022	9:00-10:00	kuikka	12	N	2	1	W	m				
		25.5.2022	9:00-10:00	kuikka	36	N	2	1	W	m				



Liite 10

Pesimälinnusto- ja pöllöselvitys, Ramboll Finland Oy,  
03.03.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Linnustoselvitysraportti

Päivämäärä  
20.2.2023

# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE PESIMÄLINNUSTO- JA PÖLLÖSELVITYS



# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE PESIMÄLINNUS- JA PÖLLÖSELVITYS

Projekti Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke  
Projekti nro 1510064889  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Linnustoselvitysraportti  
Versio 2  
Päivämäärä 20.2.2023  
Laatija Antti Rissanen  
Tarkastaja Linda Uusihakala  
Kuvaus Pesimälinnus- ja pöllöselvitys  
Kansi Viirupöllö Tuomikkomäen muutontarkkailupaikalla

Ramboll  
Kansikatu 5B  
33100 TAMPERE

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

Confidential

Ramboll Finland Oy  
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.  
Kotipaikka Espoo



## SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Menetelmät	2
2.1	Pesimälinnustolaskenta	3
2.2	Kaakkurin lentoseuranta	4
2.3	Pöllöselvitys	4
2.4	Metsäkanalinnut	5
2.5	Petolintujen lentoseuranta	5
3.	Tulokset	5
3.1	Pesimälinnustolaskenta	5
3.2	Kaakkurin lentoseuranta	7
3.3	Pöllöselvitys	7
3.4	Metsäkanalinnut	8
3.5	Petolintujen lentoseuranta	8
3.6	Huomionarvoiset lintulajit	8
4.	Johtopäätökset	12
5.	Lähteet	13

## LIITTEET

### Liite 1

Huomionarvoisten lajien sijainnit

### Liite 2

Lajilista

### Liite 3

Pistelastentojen tulokset

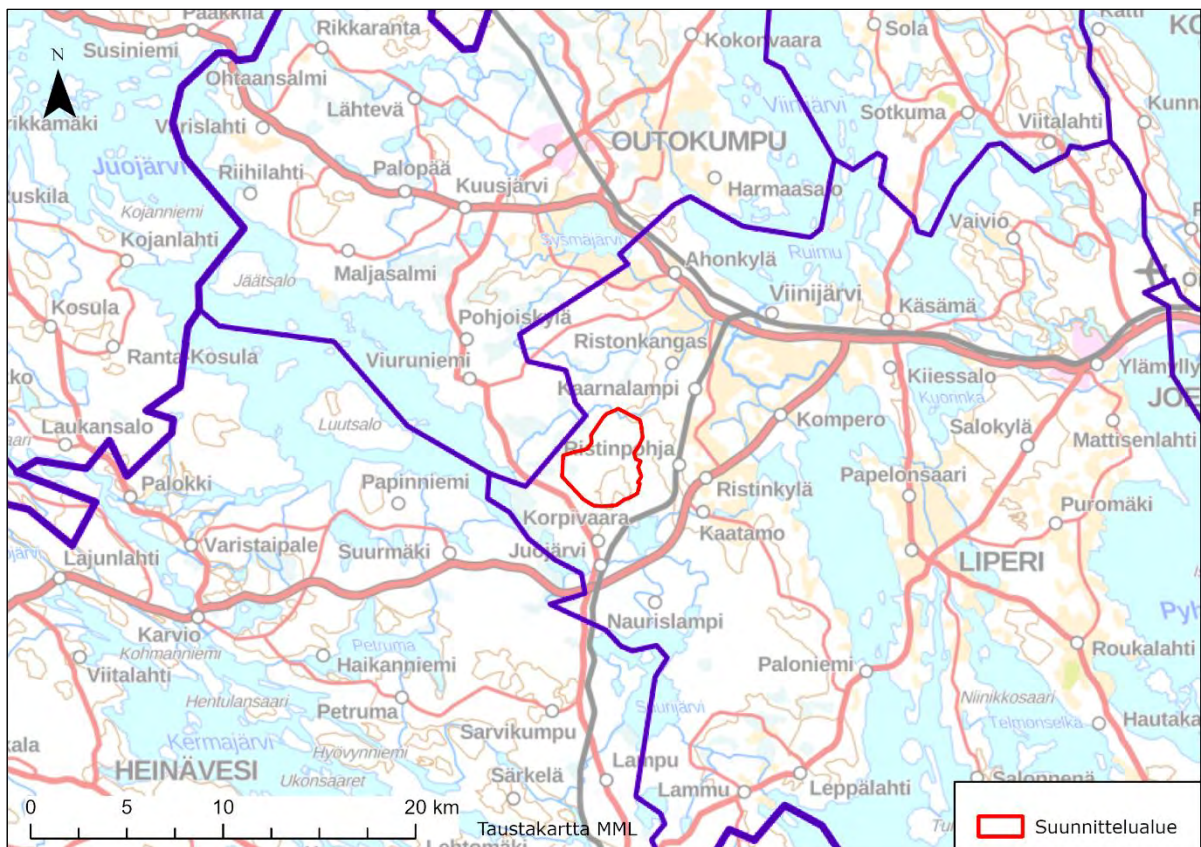
### Liite 4

Viranomaisliite – Ei julkinen

## 1. JOHDANTO

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulipuistohanketta Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Alue sijaitsee Liperin Kaatamon seudulla Korpivaaran alueella, noin 17 kilometriä Liperin keskustan länsipuolella. Outokummun ja Heinäveden kuntarajat sijoittuvat länteen ja etelään noin 0,6 kilometrin ja 3 kilometrin päähän (kuva 1-1.). Suunnittelualueelle on suunnitteilla enintään 9 voimalan tuulipuisto. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

Tämä linnustoselvitysraportti on laadittu Korpivaaran tuulipuistohankkeen YVA-menettelyä varten Ramboll Finland Oy:n toimesta. Linnustoselvityksen tarkoituksena oli saada selville yleiskuva suunnittelualan pesimälinnustosta sekä pöllöjen ja päiväpetolintujen reviereistä. Pesimälinnustoselvitys tehtiin selvityksen aikaan voimassa olleiden suunnitelmien mukaisesti (7 ja 9 voimalan layoutit), ja kattaa riittäväällä tarkkuudella myös YVA-selostuksessa arvioidut hankevaihtoehdot. Maastotoista ja raportoinnista vastasi ympäristötekniikan insinööri (AMK) Antti Rissanen. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys ja muutontarkkailu on raportoitu erikseen.



Kuva 1-1. Suunnittelualan sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

## 2. MENETELMÄT

Linnustoselvityksissä hyödynnettiin Suomen Lajitietokeskukselta pyydettyä aineistoa (Laji.fi-portaali, mm. petolinnut ja pöllöt, Lajitietokeskus 2022), merikotkatyryhmältä saatua tietoa merikotkien pesistä (Merikotkatyryhmä 2022) sekä paikalliselta rengastajalta saatuja tietoja (Toni

Nurmi, mm. petolinnut, pöllöt, linnustollisesti arvokkaat alueet, Nurmi 2022). Pohjois-Karjalan lintutieteelliseltä yhdistykseltä saatiin käyttöön alueen lintutietopalvelun Tiira.fi -havaintoaineisto (PKLY 2022) ja Luonnonvarakeskukselta suunnittelualueen itäosassa tehtävän riistakolmiolaskennan tulokset (Riistakolmio 2022).

## 2.1 Pesimälinnustolaskenta

Suunnittelualueen pesimälinnuston yleispiirteitä selvitettiin touko-kesäkuussa 2022. Lisäksi alueen linnustoa havainnointiin muiden maastokäyntien yhteydessä. Maastossa selvitysalueen pesimälinnustoa selvitettiin maalinnustolaskennassa yleisesti käytetyillä kartoitus- ja pistelaskentamenetelmillä (Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994). Soveltavissa kartoituslaskennoissa maastotyöt tehtiin aamuisin noin klo 4–10 välisenä aikana, jolloin lintujen lauluaktiivisuus on yleisesti korkeimmillaan.

Suunnittelualueen pesimälinnustoa inventoitiin yksityiskohtaisimmin tuulivoimaloiden suunnitelluilta sijoitusalueilta kartoitus- ja pistelaskentamenetelmällä. Selvityksen aikaan voimassa olleiden suunnitelmien mukaisilla voimalapaikoilla tehtiin kaksi pistelaskentakierrosta, joissa havainnointiin lintuja ensimmäisellä kierroksella viiden ja toisella 15 minuutin ajan. Toisella kierroksella kartoitettiin lisäksi paikallisia lintureviirejä noin 100 m säteellä voimalapaikoista. Tuulivoimaloiden välisten maa-alueiden linnustoa kartoitettiin maastotöiden yhteydessä yleispiirteisimmän. Näillä alueilla pääpaino oli uhanalaisissa, EU:n lintudirektiivin liitteen I-lajeissa sekä Suomen erityisvastuulajeissa (myöhemmin huomionarvoiset lajit) ja niiden kannalta potentiaalisten elinympäristöjen tunnistaminen. Suunnittelualueen linnustollisesti arvokkaimmiksi arvioiduilta alueilta selvitettiin erityisesti huomionarvoista pesimälajistoa kävelemällä alue läpi. Lisäksi suunnittelualueella ja sen lähellä sijaitsevilla lammilla havainnointiin linnustoa pistelaskentamenetelmällä. Pesimälinnustoselvitykseen käytettiin yhteensä 4 päivää. Huomionarvoisten lajien havaintopaikat merkittiin kartalle.

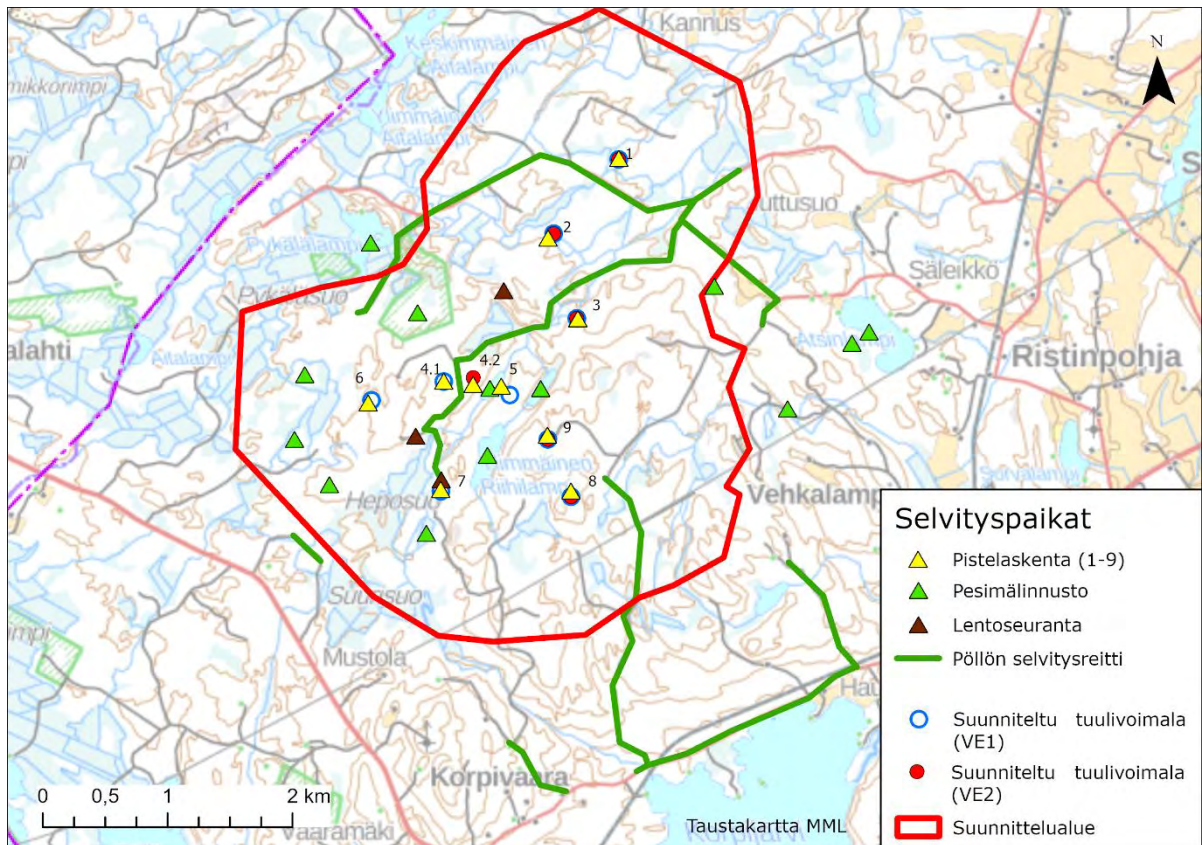
Suunnittelualueen suhteellisen lintutiheyden (D) laskettiin seuraavan kaavan (Järvinen 1978) mukaisesti:

$$D = \frac{3}{\pi} * K^2 * N$$

, jossa K on lajikohtainen kuuluvuuskerron (Väisänen ym. 1998) ja N on havaittujen pariyksilöiden määrä per laskentakerta. Voimalapaikoilta tehdyt havainnot (50 m säteellä ja yli 50 m säteellä havaitut lajit) kirjattiin ylös 5/15 minuutin havainnointiajoilta sekä kesäkuun kierroksella myös 100 m kartoituksilta. Koko alueen suhteellinen lintutiheys saatiin laskemalla kaikkien pisteiden tiheydet yhteen ja jakamalla pisteiden lukumäärällä.

Voimalapaikkojen pistelaskennat tehtiin 19.5.2022 ja 7.-8.6.2022. Toukokuussa suoritettu pistelaskenta tehtiin yhdeksällä laskentapisteellä, jotka sijoituivat selvityksen aikaan voimassa olleen suunnitelman voimalapaikoille (laskentapisteet 1-4.1 ja 5-9, Kuva 2-1). Kesäkuun pistelaskenta tehtiin tuolloin päivitetyn suunnitelman mukaan seitsemällä laskentapisteellä (laskentapisteillä 2-4.2 sekä 6-9, Kuva 2-1). Näille seitsemälle pisteelle tehtiin kaksi laskentakierrosta, paitsi pisteellä 2, jolla tehtiin erehdyksen vuoksi vain yksi laskentakierros.

Pesimälinnustoa selvitettiin myös suunnittelualueella ja sen lähellä sijaitsevilla merkittävimmiksi arvioiduilla metsäalueilla sekä lammilla ja järvilla 19.5.2022 ja 7.-9.6.2022. Näitä olivat mm. Pykäläsärkän luonnonsuojelualue, itäosan ja länsipuolen iäkkäämmät kuusimetsät sekä suunnittelualueen ja sen läheiset lammet. Laskentapaikat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-1). Pistelaskentapaikkojen numerointi on tehty vain tätä raporttia varten.



Kuva 2-1. Pesimälinnuston selvitysalueet, piste- ja kartoituslaskennat 19.5.2022 ja 7.-9.6.2022.

## 2.2 Kaakkurin lentoseuranta

Suunnittelualueella havaitun kaakkurin lentoseurantaa tehtiin yhteensä kahden päivän ajan heinäkuussa 2022. Lentotarkkailussa havainnoitiin pesimälammelta lähtevien emolintujen lentosuuntaa niiden lähtiessä ruoanhakumatkalle. Lentosuuntaa havainnoitiin pesimälammen reunalta lintuja häiritsemättä.

## 2.3 Pöllöselvitys

Pöllöselvitys toteutettiin maaliskesäkuussa 2022. Pöllöjen reviirejä kartoitettiin kolmena yönä maaliskuussa ja poikasten kerjuuääniä kuunneltiin kesäkuussa yhtenä yönä. Pöllöselvitys suoritettiin noin klo 19.00–02.00 välisenä aikana. Kartoitusyöt olivat leutoja, heikkotuulisia ja sateettomia, jolloin pöllöt ovat aktiivisimmillaan ja soidinäänien kuuluvuus on paras. Kartoituksessa käytettiin pöllöselvityksissä yleisesti käytettyä pistelaskentamenetelmää. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä kuljettiin aurattuja teitä autolla ja auraamattomia teitä suksilla pysähdellen kuuntelemaan pöllöjen soidinääniä useassa pisteessä. Kesäkuussa tehty pöllöjen poikasten kerjuuäänien selvitys tehtiin polkupyörällä. Havaintoaika kullakin pisteellä oli 10–15 minuuttia. Pisteillä soitettiin selvityksen avuksi myös varovaisesti nauhoitteita pöllöjen soidinäänistä, sillä kaikki pöllöt eivät kilpailijoiden puuttuessa välttämättä ääntele lainkaan, jolloin ne jäävät havaitsematta. Pöllöjen soidinäänselvityksessä kuljetut reitit on esitetty edellä olevassa kuvassa (Kuva 2-1). Lisäksi kesäkuussa tehty pöllöjen poikaiskerjuuäänien selvitys kattoi koko suunnittelualueen metsäautotiet.

## 2.4 Metsäkanalinnut

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys tehtiin vuoden 2022 maaliskuu-toukokuun välisenä aikana. Soidinpaikkaselvitys on raportoitu erikseen (Ramboll Finland Oy, Korpivaaran tuulipuistohanke, Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, 2022). Tässä raportissa on käsitelty yksittäiset havainnot metsäkanalinnuista.

Suunnittelualueen itä-/koillispuolella tehdään riistakolmiolaskentaa. Riistakolmiosta (nro 2117) on havaintoja metsäkanalinnuista vuodesta 2020 alkaen. Riistakolmio sijoittuu osin suunnittelualueelle (Riistakolmio 2022). Riistakolmiolaskennan havaintoja ei ole sijoitettu kartalle.

## 2.5 Petolintujen lentoseuranta

Lähtötietojen (Laji.fi, merikotkatyöryhmä ja Nurmi) sekä muiden selvitysten yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella (mm. kevätmuutonseuranta ja pesimälinnustaselvitys) suunnittelualueella ei havaittu suurten petolintujen (mm. sääksi, maakotka, merikotka) reviirejä. Suunnittelualueella tapahtuvia petolintujen saaliinhakulentoja tarkkailtiin suunnittelualueella 4.7., 5.7. ja 7.7.2022. Tarkkailupaikat sijaitsivat Tallikankaalla sekä länsiosan voimalapaikalla ja sen pohjoispuolella (kappaleen 2.1. kuva 2-1). Tiedossa olevaa vanhaa sääksen pesän aluetta tarkkailtiin kahtena päivänä 9.6. ja 8.7.2022.

# 3. TULOKSET

## 3.1 Pesimälinnustolaskenta

Selvityksen aikaan voimassa olleiden suunnitelmien mukaisilla voimalapaikoilla (6-9 kpl) tehtyjen pistelaskentojen tulosten perusteella suunnittelualueen laskennallinen pesimälinnustotiheydeksi oli toukokuun kierroksella (5 min havainnointi, 9 voimalaa) 220,9 paria/km<sup>2</sup> ja kesäkuun kierroksella (15 min havainnointi, 6 voimalaa) 345,2 paria/km<sup>2</sup>. Voimalapaikoilla lasketut lintutiheydet olivat toukokuun (9 voimalan layout) kierroksella välillä 32,9 paria/km<sup>2</sup> (piste 8) ja 509,8 paria/km<sup>2</sup> (piste 1), ja kesäkuun kierroksella (6 pistettä/7 voimalan layout) 252,9 paria/km<sup>2</sup> (piste 5) ja 558,2 paria/km<sup>2</sup> (piste 3) välillä.

Suunnittelualue kuuluu eteläboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle, jolla keskimääräinen lintutiheys on 175–200 paria/km<sup>2</sup> (Väisänen ym. 1998). Vuonna 2022 tehdyssä pesimälinnustoseelvityksessä suunnittelualueella toukokuussa tehty pistelaskentojen keskiarvotulos vastaa alueellista lintutiheyttä (220,9 paria/km<sup>2</sup>). Kesäkuun kierroksella saatu korkeampi lintutiheys (345,2 paria/km<sup>2</sup>) selittyy pidemmällä havainnointiajalla sekä 100 m kartoitussäteellä. Tämä menetelmä antaa suuremman lintutiheyden havaintokertaa kohden, mutta vastaa enemmän todellista paritiheyttä. Lisäksi on huomioitava, että laskentakaavassa lintutiheyttä kasvattaa merkittävästi yksittäiset havainnot mm. metsosta (+241, piste 1) ja pyystä (+230, piste 3).

Pesimälinnustolaskennassa suunnittelualueella havaitut yleisimmät lajit olivat peippo, pajulintu ja metsäkivirvi, joita havaittiin lähes jokaisella laskentapisteellä. Lisäksi suunnittelualueella yleisinä esiintyivät vihervarpunen, laulurastas ja punarinta. Lisäksi alueella havaittiin olevan vahva käkikanta (vähintään 5 soidintavaa yksilöä). Voimalapaikkojen pistelaskennoissa havaittiin toukokuun kierroksella parimäärä kolmen (piste 8) ja 18:n (piste 2) välillä ja kesäkuun kierroksella 14:n (piste 8) ja 28:n (piste 3) välillä.

Huomionarvoisista, eli EU:n lintudirektiivin liitteen I-lajeista (Dir.), Suomen erityisvastuulajeista (EVA) sekä kartoitushetkellä voimassa olevan uhanalaisuusluokituksen (2019) mukaan

silmälläpidettävistä (NT), vaarantuneista (VU) ja erittäin uhanalaisista (EN) lajeista havaittiin voimalapaikoilta lajeja seuraavan taulukon (taulukko 3-1) mukaisesti.

Taulukko 3-1. Voimalapaikoilta havaitut huomionarvoiset lajit.

Laji	Uhanalaisuus	Dir.	EVA
hömötiainen	EN		
leppälintu			X
metso		X	X
närhi	NT		
pensastasku	VU		
pohjantikka		X	X
pyy	VU	X	
taivaanvuohi	NT		
teeri		X	X
töyhtötiainen	VU		
valkoviklo	NT		X
varpuspöllö	VU	X	X
västaräkki	NT		

Lisäksi suunnittelualueen ulkopuolelta kuului kurki (Dir.). Voimalapaikkojen ulkopuolisissa laskennoissa havaittiin huomionarvoisista lajeista lisäksi helmipöllö (Dir./EN/EVA), kanahaukka (NT), tervapääsky (EN) ja viirupöllö (Dir.). Pykäläsärkän luonnonsuojelualueella havaittiin huomionarvoisista lajeista hömötiainen (EN), töyhtötiainen (VU), pyy (VU) ja alueellisesti harvalukuinen sinipyrstö. Itäpuolen varttuneessa kuusikossa havaittiin töyhtötiainen (VU). Muissa suunnittelualueella tai sen läheisissä varttuneimmilla metsäalueilla ei havaittu huomionarvoisia lajeja. Lisäksi suunnittelualueella sijaitsevalla Ylimmäisellä Riihilammella havaittiin telkkä (EVA) sekä pesivä kaakkuripari (Dir.) ja Haukilammella tavipari (EVA). Suunnittelualueen ulkopuolella sijaitsevalla Atsinlammella havaittiin haapanan pesä (VU/EVA).

Yhteensä suunnittelualueella havaittiin pesiviksi tulkittuja lajeja 50. Linnustoselvityksissä havaittujen huomionarvoisten lajien sijainnit on esitetty liitteessä 1. Linnustoselvityksissä havaitut lintulajit on esitetty liitteessä 2. Pistelaskentojen tulokset on esitetty liitteessä 3.

Pykäläsärkän luonnonsuojelualueen yhtenä suojeluperusteena on ollut alueen kuukkelireviiri. Saatujen tietojen mukaan (s-posti: Rissanen/Nurmi, 23.3.2022) mahdollisia kuukkelin elinympäristöjä ovat myös itäosan Ukkolankallion ja Pitkäkallion läheiset iäkkäämmät kuusikkometsät. Kuukkeleita käytiin kartoittamassa kyseisillä alueilla linnustoselvitysten yhteydessä huhti-kesäkuussa vuonna 2022. Selvitysalueilla soitettiin myös varovaisesti kuukkelin ääniä. Kuukkeleista ei tehty havaintoja. Pohjois-Karjalan lintutieteelliseltä yhdistykseltä saatujen Tiira.fi-havaintoaineistojen perusteella suunnittelualueelta on kirjattu kuukkelihavainto viimeksi vuonna 2014 eteläosan Kuoppamäeltä (julkinen havainto). Suunnittelualueelta on merkitty yhteensä 8 kuukkelihavaintoa (2–3 yksilöä) vuosien 2002–2018 aikana. Havainnot ovat pääosin syys-marraskuulta ja eri alueilta. Ainut kesäinen kuukkeliparista kirjattu havainto on suunnittelualueen ulkopuolelta, noin 2 km päässä lähimmästä voimalapaikasta (28.5.2008, salattu havainto).

Kuukkeli on laajojen yhtenäisten metsäisten alueiden lintu. Kuukkeli on paikkalintu ja elää reviirillään vuoden ympäri. Metsien pirstoutuminen ja vanhojen metsien määrän väheneminen on haitallista kuukkelikannalle. Kuukkeli luokitellaan Suomen uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäväksi ja se kuuluu Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin. (BirdLife n.a.)

### 3.2 Kaakkurin lentoseuranta

Ylemmällä Riihilammella havaittiin kaakkuri vuonna 2021 tehdyn luontoselvityksen yhteydessä. Kaakkuriparista on myös vuodelta 2020 kirjattu havainto (PKLY 2022). Kaakkuri pesi onnistuneesti vuonna 2022 lammella saaden kaksi poikasta. Emojen ruoanhakulentoja seurattiin 4.-9.7.2022 välisenä aikana. Kaakkureita seurattiin myös muiden linnustoselvitysten yhteydessä.

Kaakkuripari havaittiin lammella ensimmäistä kertaa 10.5.2022. Toinen emoista havaittiin pesällä hautovana ja toisen lepällemässä lammella 7.6.2022. 4.7.2022 lammelta kuului pitkin päivää kaakkurin ääntä ja siellä käydessä lammella oli 3 aikuista kaakkuria. Poikaset olivat tuolloin piilossa. Lammella 6.7.2022 käydessä poikaset (2 kpl) olivat näkyvillä toisen emon kanssa. Kaakkuriemojen ruoanhakulentoja tarkkailtiin 6.7 ja 8.7., jolloin ensimmäisellä kerralla havaittiin yhden kerran kaakkurin lentoonlähtö. Toisella kerralla havaittiin kaksi lentoon lähtöä, jolloin emon palattua saaliin kanssa lähti toinen emoista heti perään. Ruoanhakulentoon lähtiessä kaakkuriemojen havaittiin aluksi ottavan korkeutta lammen yllä 2 kierrosta ja suuntaavan siitä idän-koillisen suuntaan. Myös 19.5.2022 tehdystä pesimälinnustoselvityksen yhteydessä kaakkuriparin havaittiin suuntaavan lammelta koilliseen. Riihilampien koillispuolella sijaitsevalla lähimmällä vesistöllä, Atsinlammella, ei havaittu kaakkuria siellä käydessä 8.6. tai 5.7.2022. Kaakkurit suosivat isompia selkävesiä ruokailualueinaan.

### 3.3 Pöllöselvitys

Suunnittelualueella ja sen lähialueella kuunneltiin pöllöjen soidinääniä 16.-17.3.2022, 24.-25.3.2022 ja 19.-20.4.2022 sekä poikasten kerjuuääniä 9.-10.6.2022 välisinä öinä. Suunnittelualueen pohjoisosassa havaittiin viirupöllö Pykäläsärkantiellä. Viitasammakkoselvityksen yhteydessä, 17.5.2022, kuultiin todennäköisesti sama viirupöllö Tallikankaan alueella soidintavana. Lisäksi suunnittelualueen eteläosassa kuultiin soidintava helmipöllö, itäosassa helmipöllö ja varpuspöllö sekä suunnittelualueen ulkopuolella, kaakkoispuolella, viirupöllö. Varpuspöllön varoitusääntä kuultiin pesimälinnustolaskennan yhteydessä (19.5.2022) myös Haukkalammen pohjoispuolella. Lähin voimalapaikka (hankevaihtoehto VE2) sijaitsee alueesta noin 200 m päässä. Tehtyjen selvitysten perusteella 500 m säteellä voimalapaikoista ei sijoitu muita pöllöjen reviirejä.

Rengastajalta saadun tiedon mukaan (s-posti, Rissanen/Nurmi, 17.5.2022) lähin tiedossa oleva lapinpöllön pesä (2022) sijaitsee suunnittelualueelta noin 1,5 km päässä. Suunnittelualueen pohjoispuolella, yli 4 km päässä on tiedossa myös toinen lapinpöllön sekä viirupöllön pesä (Nurmi). Suunnittelualueelta on 2 aiempaa helmipöllön pesintähavaintoa vuodelta 2009 (Lajitietokeskus 2022). Lisäksi suunnittelualueen ulkopuolella on viirupöllön sekä helmipöllön pesäpaikkoja. Kaikki Lajitietokeskukselta saadut havainnot koskevat ennen vuotta 2019 tehtyjä rengastuksia. Näistä lajeista ei tehty havaintoja vuoden 2022 selvityksissä. Suunnittelualueelle on asennettu 3 helmipöllön pönttöä (Nurmi). Pesimälinnustoselvityksen yhteydessä yksi pöntöstä löydettiin pudonneena, yhdessä ei havaittu pesintään viittaavaa merkkejä ja yhtä pönttöä ei löydetty. Havaittujen pöllöjen tarkemmat sijainnit on esitetty vain viranomaisliitteessä (liite 4).

### 3.4 Metsäkanalinnut

Metson yksittäisiä ruokailujälkiä (hakomispuita), jätöksiä sekä lumijälkiä havaittiin suunnittelualueella tasaisesti. Eniten jälkiä (hakomispuita ja jätöksiä) havaittiin suunnittelualueen kaakkoisosan nuoressa männikössä. Alueella havaittiin kymmeniä ruokailupuita sekä 28.4. yksi metso ja 10.5.2022 kaksi naarasmetsoa ruokailemassa. Suunnittelualueen eteläosassa havaittiin 28.4. myös yksi naarasmetso. Metsolla havaittiin 2 soidinaluetta suunnittelualueella (viiden ja yhden koiraan soitimet). Pesimälinnustoselvityksessä havaittiin koirasmetso pohjoisella voimalapaikalla. Naarasmetso poikueineen havaittiin 6.7.2022 Pykäläsärkantiellä noin 2 km päässä suunnittelualueen rajalta. Teeristä tehtiin havaintoja vähäisissä määrin ja vain soidintavina. Pyitä havaittiin suunnittelualueella tasaisesti useita yksilöitä. Pyystä tehtiin 2 poikuehavaintoa Pykäläsärkantiellä 7.7.2022. Riekoista ei tehty havaintoja.

Tiira.fi-aineistossa on yksittäisistä koiras- ja naarasmetsoista havaintoja suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä (PKLY 2022). Riistakolmiolaskennassa alueella on havaittu metsäkanalinnuista pyy, teeri ja metso. Kesällä 2021 ja 2022 riistakolmiolaskennoissa havaittiin metson poikue. Kesällä 2020 havaittiin teeren poikue sekä kesällä 2022 kolme poikuetta. (Riistakolmio 2022)

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys on raportoitu tarkemmin Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys -raportissa (2022).

### 3.5 Petolintujen lentoseuranta

Päiväpetolinnuista kanahaukalla sijaitsee pesä suunnittelualueella. Pesästä on rengastettu poikasia vuonna 2020 (Lajitietokeskus 2022). Pesän havaittiin olevan käytössä myös vuonna 2022. Pesä on noin 0,8 km päässä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Kanahaukasta tehtiin muutamia saaliinhakuhavaintoja suunnittelualueella.

Suunnittelualueen ulkopuolella havaittiin sinisuohaukan reviiri. Sinisuohaukkaparin havaittiin soidintavan useampana päivänä huhtikuussa (kevätkuutontarkkailu, 21.–27.4.) sekä lentävän saaliin kanssa toukokuussa (koiras) ja heinäkuussa (naaras). Naaras havaittiin saalistelevan 4.7. ja 7.7. läntisen voimalapaikan alueella ja todennäköisesti sama yksilö havaittiin toukokuussa myös Tuomikkomäen muutontarkkailupaikalla. 5.7. sinisuohaukkakoiraan havaittiin ajavan takaa paikallista hiirihaukkaa.

Kevätkuutontarkkailun yhteydessä sekä rengastajalta (Nurmi) saatujen havaintojen mukaan muut lähimmät petolintujen reviirit ovat noin 2,0...4,0 km päässä suunnittelualueen ulkopuolella (kanahaukka 3 kpl ja hiirihaukka 2 kpl). Hiirihaukalla havaittiin kevätkuutontarkkailussa ruokailulentoja suunnittelualueen eteläosan kautta. Lentoseurannassa hiirihaukka havaittiin muutaman kerran suunnittelualueen luoteispuolella, muttei suunnittelualueen yllä. Lentoseurannan yhteydessä suunnittelualueella havaittiin mehiläishaukkapari, jonka nähtiin soidintavan 4.7. ja 5.7.2022. Mahdollista pesintää ei saatu varmistettua. Lisäksi alueella havaittiin saalisteleva tuulihaukka, nuolihaukka ja varpushaukka. Petolintujen tarkemmat sijainnit on esitetty vain viranomaisliitteessä (liite 4).

### 3.6 Huomionarvoiset lintulajit

Alla on esitetty suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevien huomionarvoisten lajien tiedot.

Haapana (Mareca penelope)



Haapana pesii vesistöjen tuntumassa koko Suomen alueella. Laji on Suomessa vaarantunut (VU) ja kuuluu Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin. Haapanan pesä havaittiin suunnittelualueen ulkopuolella, Atsinlammen länsipuolella.

#### Harmaapäätikka (*Picus canus*)

Harmaapäätikkaa pesii vanhoissa lehti- ja sekametsissä painottuen Etelä-Suomeen. Harmaapäätikan kanta on elinvoimainen, mutta se kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin (Dir.). Harmaapäätikka havaittiin suunnittelualueen ulkopuolella, Atsinlammen länsipuolella sijaitsevalla hakkuuaukiolla.

#### Helmipöllö (*Aegolius funereus*)

Helmipöllö kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin (Dir.) ja on Suomessa silmälläpidettävä laji (NT). Lisäksi helmipöllö kuuluu Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Helmipöllö esiintyy koko Suomen alueella. Helmipöllön suurin uhka on vanhojen havumetsien häviäminen. Suunnittelualueen etelä- ja itäosassa kuultiin soidintava helmipöllö.

#### Hiirihaukka (*Buteo buteo*)

Hiirihaukka pesii lähes koko Suomessa suurten metsäalueiden ja asutuksen rajavyöhykkeessä. Hiirihaukka on uhanalaisuusluokituksessa vaarantunut (VU). Hiirihaukan ei havaittu pesivän suunnittelualueella, mutta sitä ympäröivällä alueella havaittiin 2 reviiriä.

#### Hömötiainen (*Poecile montanus*)

Hömötiainen on Suomessa erittäin uhanalainen (EN) laji, joka pesii havu- ja sekametsissä. Laji on vähentynyt useissa EU-maissa. Syynä pidetään varttuneiden metsien määrän vähenemistä. Hömötiäisestä tehtiin yksi kuulohavainto voimalapaikalla (Murhimäki) sekä 2 havaintoa voimalapaikkojen ulkopuoliselta alueelta.

#### Kaakkuri (*Gavia stellata*)

Kaakkuri on Suomessa elinvoimainen (LC) laji, joka kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.). Kaakkuri pesii rahkasammal- tai saramättäällä tai pesälautalla usein veden ympäröimänä ainoastaan pienillä suorantaisilla lammilla ja suorimmilla. Kaakkurin parisuhde on elinikäinen ja pari pesii vuodesta toiseen samalla paikalla. Ravinnonhakumatkat, joilla ne kalastavat usein suurten järvien selkävessillä, voivat ulottua kilometrien päähän kotilammelta. Pesimäpaikkaa valitessa kaakkuri välttelee ihmisasutusta ja on hyvin herkkä häiriintymään ja hylkäämään pesän. Pesivä kaakkuri havaittiin Ylimmäisellä Riihilammella.

#### Kanahaukka (*Accipiter gentilis*)

Kanahaukka pesii vanhoissa metsissä ja on viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksen mukaan silmälläpidettävä (NT) laji. Kanahaukalla todettiin asuttu pesä suunnittelualueella. Lisäksi 3 reviiriä sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella.

#### Kurki (*Grus grus*)

Kurkea tavataan koko maassa aina Tunturi-Lappiin asti. Ne pesivät soilla, pääasiassa nevoilla, mutta myös enenevässä määrin merenlahtien ja järvien laajoissa ruovikoissa. Kurki on Suomessa elinvoimainen (LC), mutta kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.). Kurjesta tehtiin yksi äänihavainto, mutta pesäpaikkaa ei suunnittelualueelta löytynyt.

#### Leppälintu (*Phoenicurus phoenicurus*)

Leppälintu on Suomessa elinvoimainen (LC) laji, joka kuuluu Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Leppälinnusta tehtiin yksi havainto.

#### Mehiläishaukka (*Pernis apivorus*)

Mehiläishaukka viihtyy rehevissä ja varttuneissa havu- ja sekametsissä. Mehiläishaukka on jatkuvasti taantunut ja uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaan se on Suomessa erittäin uhanalainen (EN). Mehiläishaukka kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.). Suunnittelualueella havaittiin soidintava mehiläishaukkapari petolintujen lentoseurannan yhteydessä.

#### Metso (*Tetrao urogallus*)

Metson osalta potentiaalisia elinalueita ovat mm. varttuneet mäntyvaltaiset sekametsät, korvet ja rämeet, sekä yli 30-vuotiaat mäntykankaat. Metso on Suomessa elinvoimainen (LC), mutta kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.) sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Metsosta tehtiin jälkihavaintoja useammasta paikkaa suunnittelualueella. Pohjoisella voimalapaikalla sekä kaakkoisosan männikössä tehtiin metsosta näköhavainnot. Suunnittelualueella havaittiin 2 soidinaluetta. Metsopoikueesta tehtiin havainto n. 2 km päässä suunnittelualueen ulkopuolella.

#### Närhi (*Garrulus glandarius*)

Närhen esiintyminen painottuu Etelä- ja Keski-Suomen kuusikoihin. Närhi on Suomessa silmälläpidettävä (NT) laji. Närhestä tehtiin kaksi havaintoa voimalapaikan lähetyviltä.

#### Pensastasku (*Saxicola rubetra*)

Pensastasku on erilaisten avomaiden lintu, joka pesii pelloilla, laidunmailla, niityillä ja teiden varsilla. Laji on Suomessa vaarantunut (VU). Pensastaskusta tehtiin kaksi havaintoa läntisten voimalapaikkojen lähetyviltä. Ylimmäisen Riihilammen lounaispuolelta havaittiin varoiteleva pensastaskupari.

#### Pohjantikka (*Picoides tridactylus*)

Pohjantikka suosii iäkkäitä havumetsiä, joissa on paljon kuolleita kuusia. Pohjantikka on Suomessa elinvoimainen (LC), mutta kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.) sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Pohjantikasta tehtiin kolme äänihavaintoa (rummutus) voimaloiden lähialueilla.

#### Pyö (Tetrastes bonasia)

Pyö on Suomessa yleinen pesimälaji, mutta on taantunut viime vuosina. Uusimmassa uhanalaisuusarviossa pyö on määritetty vaarantuneeksi (VU). Laji suosii kuusta kasvavia metsiä, ja sen levinneisyysalue noudattelee Suomessa kuusen levinneisyyttä. Pyö kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.). Pyöstä tehtiin useampi havainto hankealueella. Lisäksi Pykäläsärkantiellä havaittiin 2 poikuetta.

#### Sinipyörstö (*Tarsiger cyanurus*)

Sinipyörstö on Siperian ja muun Venäjän taigan laji, jonka levinneisyys painottuu Suomessa itään. Sinipyörstö suosii iäkkäitä ja runsaslahopuustoisia kuusimetsiä. Tyypillinen elinympäristö on kuusikkoinen vaaran rinne. Sinipyörstön kanta on runsastunut viime vuosina ja sen katsotaan olevan elinvoimainen (LC) uusimmassa (2019) uhanalaisuusluokituksessa. Sinipyörstö on alueellisesti harvalukuinen. Sinipyörstö havaittiin Pykäläsärkän luonnonsuojelualueella 10.5. ja 7.6.2022.

#### Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)

Sinisuohaukka on rämeillä, soilla ja kosteikoilla pesivä laji, joka voi pesiä myös hakkuuaukiolla. Laji on Suomessa vaarantunut (VU) ja kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin (Dir.). Sinisuohaukat syövät pääasiassa pikkunisäkkäitä, minkä vuoksi pesimäkanta vaihtelee vuosien välillä kulloisenkin myyrätilanteen mukaan. Sinisuohaukkapari havaittiin soidintavana sekä hakemassa ruokaa useamman kerran kevätmuuton seurannan aikana sekä pesimälinnustoselvityksessä.

Sinisuoahukka perustaa pesän sattumanvaraiseen kohtaan maahan ja sen löytäminen on erittäin vaikeaa. Pesimälinnustoselvityksessä yksi potentiaalinen alue käytiin tarkistamassa.

#### Taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*)

Taivaanvuohi pesii koko Suomen alueella kosteikoissa ja rannoilla. Taivaanvuohi on Suomessa silmälläpidettävä (NT) laji. Taivaanvuohesta tehtiin kolme havaintoa voimaloiden läheisyydeltä, lähinnä hakkuuaukioilla.

#### Tavi (*Anas crecca*)

Tavi on Suomessa elinvoimainen (LC) laji, joka kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.) sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Tavi pesii vesistöjen ja kosteikkojen tuntumassa koko maassa. Tavipari havaittiin Haukilammella yhtenä päivänä.

#### Teeri (*Lyrurus tetrrix*)

Teeri elää sekä havu- että lehtimetsissä. Laji suosii erityisesti puustoisia soita sekä nuoria, rikkonaisia metsiä. Teeren tyypillisiä soidinpaikkoja ovat avosuot ja peltoaukeat. Teeri on Suomessa elinvoimainen (LC), mutta kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.) sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Teeriä havaittiin vain soidintavina huhti-toukokuussa (kesäkuu).

#### Telkkä (*Bucephala clangula*)

Telkkä on Suomessa elinvoimainen (LC) laji, joka kuuluu Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Telkkä pesii erilaisien vesien äärellä koko Suomessa. Ylimmäisellä Riihilammella havaittiin yksi koirastelkkä.

#### Tervapääsky (*Apus apus*)

Tervapääsky pesii asutuskeskuksissa ja harvalukuisena avoimissa (erämaa)metsissä. Suomessa tervapääsky erittäin uhanalainen (EN). Ruokailevia tervapääskyjä havaittiin useampi kymmen suunnittelualueella petolintujen lentoseurannan yhteydessä. Hankealueelta ei havaittu tervapääskyn pesäpaikkoja.

#### Töyhtötiainen (*Lophophanes cristatus*)

Töyhtötiainen pesii havumetsissä koko metsävyöhykkeellä. Laji on Suomessa vaarantunut (VU). Töyhtötiäisestä tehtiin useita havaintoja varsinkin suunnittelualan eteläosassa.

#### Valkoviklo (*Tringa nebularia*)

Valkoviklo pesii rämeillä ja harvapuustoisissa männiköissä, joiden lähetyvillä on vettä. Kanta painottuu Suomessa pohjoiseen ja laji on harvinaistunut Etelä- ja Lounais-Suomessa. Valkoviklo on Suomessa silmälläpidettävä (NT) laji ja kuuluu lisäksi Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Varoiteleva valkoviklo havaittiin petolintuseurannan yhteydessä Ylimmäisen Riihilammen länsipuolella, lähellä voimalapaikkaa.

#### Varpuspöllö (*Glaucidium passerinum*)

Varpuspöllö esiintyy koko metsäisillä alueilla koko Suomen alueella. Laji on Suomessa vaarantunut (VU) ja kuuluu EU:n lintudirektiivin I lajeihin (Dir.) sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA). Varpuspöllöstä tehtiin 2 havaintoa Pykäläsärkätien eteläpuolella.

#### Västaräkki (*Motacilla alba*)

Västaräkki on Suomessa silmälläpidettävä (NT) laji, jota tavataan koko maassa perinneympäristöissä, järvilla, joilla, soilla, karuilla kankailla sekä kallioilla ja kivikoissa. Västaräkki havaittiin yhdellä voimalapaikalla.

## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunnittelualan lajistossa esiintyy Pohjois-Karjalan alueelle tyypillistä lajistoa, joka koostuu pääasiassa tavanomaisista metsälajeista. Suunnittelualueilla havaittiin myös huomionarvoista lajistoa, joista suurin osa on kuitenkin Suomessa varsin yleisiä lajeja. Linnustotiheyksiltään korkeimmat alueet saatiin pisteillä 1, 3 ja 9, joiden lintutiheyttä nostaa yksittäinen laji. Määrällisesti eniten pareja havaittiin pisteillä 3 (28 paria) ja 4.2 (23 paria). Piste 3 sijoittuu nuoreen kasvatusmetsikköön ja piste 4.2 sekapuustoiseen kasvatusmetsikköön. Suunnittelualueella sijaitsevalla Pykäläsärkän luonnonsuojelualueella havaittiin useampi huomionarvoinen laji. Muita varttuneempia kuusikoita sijaitsee mm. Ukkolankallioiden ja Pitkäkallion alueilla. Kyseisille alueille ei tulisi kohdistaa rakentamista. Suunnittelualueella havaittiin muutama pöllöreviiri, jota voidaan pitää tavanomaisena määränä. Tarkkoja pesäpaikkoja ei näihin varmistunut eikä alueella ole tiedossa olevia vanhoja pöllöjen pesiä. Arvioidut pöllöjen pesäpaikat eivät kuitenkaan sijaitse voimalapaikkojen lähialueilla, yhtä varpuspöllön reviiriä lukuun ottamatta.

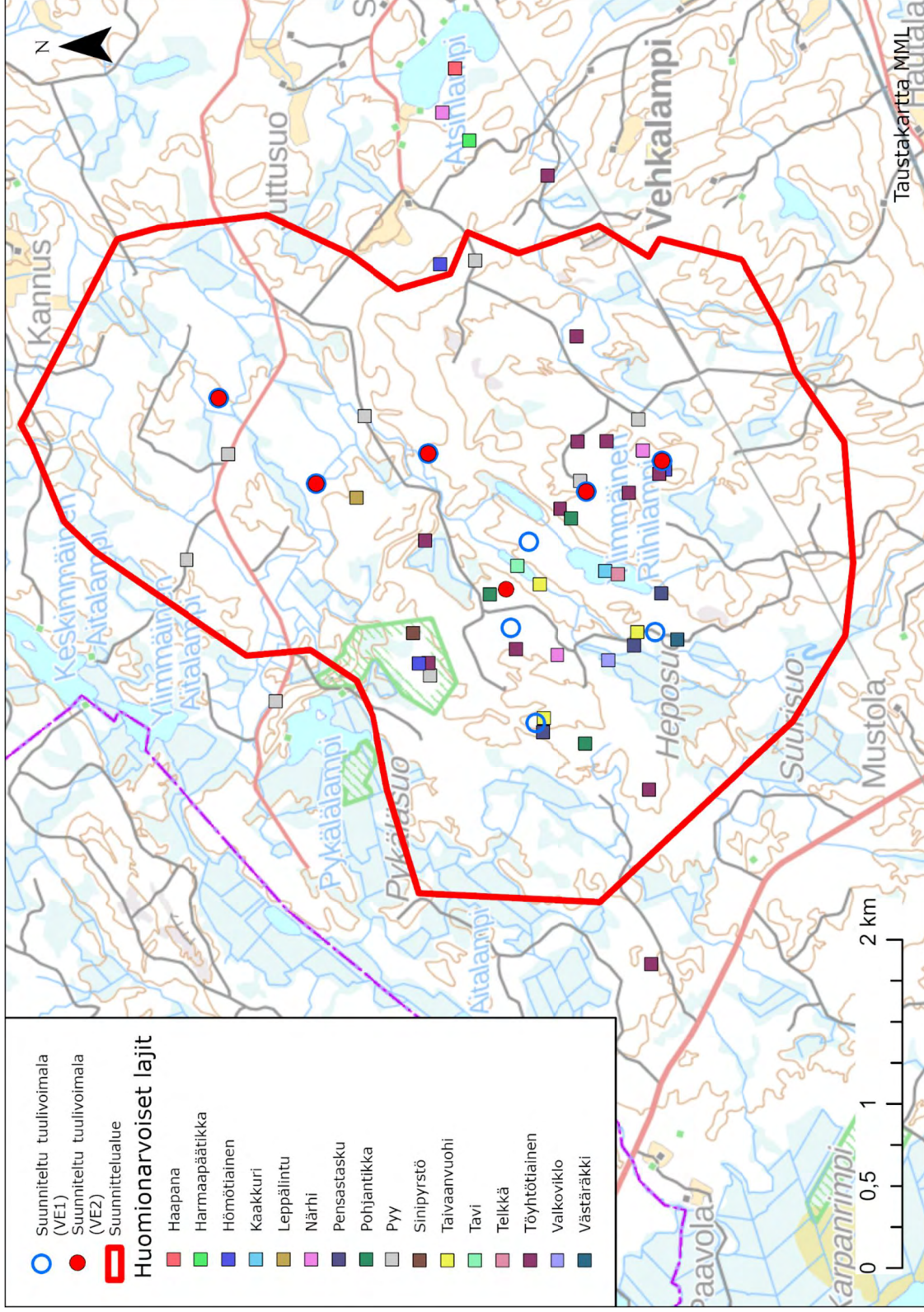
Petolinnuista suunnittelualueella pesii kanahaukka sekä mahdollisesti mehiläishaukka. Tiedossa oleva kanahaukan pesäpaikka tulee huomioida alueen suunnittelussa.

Alueen lammilla ei havaittu merkittäviä lajikeskittymiä. Suunnittelualan keskiosassa havaittu pesivä kaakkuripari on erityisen häiriöherkkä ihmistoiminnalle. Suunnitellut voimalapaikat (7 ja 9 voimalan layoutit) sijoittuvat sen pesimälammen välittömään lähiympäristöön ja myös sen lentoreitille. Kaakkurin pesimäalue ja sen ruokailulentojen reitti koillisen suuntaan tulisi huomioida alueen suunnittelussa.

## 5. LÄHTEET

- BirdLife n.d. Kuukkeli. BirdLife Suomi ry. Saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/suomi/kuukkeli/> [Viitattu 15.11.2022]
- Järvinen, O. 1978. Estimating relative densities of land birds by point counts. *Annales Zoologici Fennici*. 15: 290-293.
- Koskimies P. 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa - Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja B18.
- Koskimies & Väisänen 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo.
- Lajitietokeskus 2022. Suomen Lajitietokeskus, Laji-havaintojärjestelmä. Aineistopyyntö, 18.1.2022.
- Lehikoinen, A., Honkala, J. & Sirkiä, P. 2015. Maalintujen alueelliset kannanarviot. Linnut-vuosikirja 2014: 68-77.
- Merikotkatyöryhmä 2022. Heikki Lokki. Aineistopyyntö, 26.1.2022.
- Nurmi 2022. Toni Nurmi. Henkilökohtaiset s-postiviestit, 10.2.-17.5.2022.
- PKLY 2022. BirdLife Suomi ry, Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry. Tiira-lintuhavaintojärjestelmä. Aineistopyyntö, saatu 18.7.2022.
- Riistakolmio 2022. Luonnonvarakeskus ja Suomen Riistakeskus. Aineistopyyntö, 1.9.2022.
- Tiainen, J.; Lehtiniemi, T.; Lehikoinen, A.; Jukarainen, A.; Mikkola-Roos, M.; Below, A.; Pessa, J.; Rajasärkkä, A.; Rintala, J.; Rusanen, P.; Sirkiä, P.; Valkama, J. 2019. Suomen lintujen uhanalaisuus 2019. Luonnonvarakeskuksen julkaisut. 2018: 14-25.
- Väisänen, R., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Kustannusosakeyhtiö Otava. Helsinki. 567

## LIITE 1 HUOMIONARVOISTEN LAJIEN SIJAINNIT



## LIITE 2 LAJILISTA



Pesimälinnustoselvityksissä (2022) havaitut lajit. Huomionarvoiset lajit lihavoitu. Uhanalaisuusluokitus: EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja LC = elinvoimainen. Direktiivilaji: lintudirektiivin liitteen I laji. Erityisvastuulaji = Suomen kansainvälisen linnustoseurannan erityisvastuulaji (EVA).

Laji	Uhanalaisuusluokitus (2019)	Direktiivilaji	Erityisvastuulaji	Pesimälaji suunnittelualueella
Haapana	VU		X	
Harmaapäätikka	LC	X		
Helmpöllö	NT	X	X	X
Hernekerttu	LC			X
Hiirihaukka	VU			
Hippiäinen	LC			X
Hömötiainen	EN			X
Kaakkuri	LC	X		X
Kalalokki	LC			
Kanahaukka	NT			X
Kirjosieppo	LC			X
Korppi	LC			X
Kulorastas	LC			X
Kurki	LC	X		
Käki	LC			X
Käpylintulaji	LC			X
Käpytikka	LC			X
Laulurastas	LC			X
Lehtokerttu	LC			X
Lehtokurppa	LC			X
Leppälintu	LC		X	X
Mehiläishaukka	EN	X		X
Metso	LC	X	X	X
Metsäkirvinen	LC			X
Metsäviklo	LC			X
Mustarastas	LC			X
Nuolihaukka	LC			saalisteleva
Närhi	NT			X
Pajulintu	LC			X
Peippo	LC			X
Pensastasku	VU			X
Peukaloinen	LC			X
Pohjantikka	LC	X	X	X
Punakylkirastas	LC			X
Punarinta	LC			X
Punatulkku	LC			X
Puukiipijä	LC			X
Pyy	VU	X		X
Rautiainen	LC			X
Rakattirastas	LC			X
Sepelkyyhky	LC			X
Sinipyrstö	LC			X
Sinisorsa	LC			X
Sinisuoahaukka	VU	X		
Taivaanvuohi	NT			X
Talitiainen	LC			X
Tavi	LC		X	X
Teeri	LC	X	X	X
Telkkä	LC		X	X
Tervapääsky	EN			saalistelevia
Tiiltalitti	LC			X
Tuulihaukka	LC			saalisteleva
Töyhtötiainen	VU			X
Valkoviklo	NT		X	X
Varpushaukka	LC			X
Varpuspöllö	VU	X	X	X
Vihervarpunen	LC			X
Viirupöllö	LC	X		X
Västäräkki	NT			X

## LIITE 3 PISTELASTENTOJEN TULOKSET

Huomionarv.: uhanalaisuusluokitus (2019) EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmäläpidettävä ja LC = elinvoimainen, Dir. = lintudirektiivin liitteeseen I laji ja EVA = Suomen kansainvälisen linnustoseurannan erityisvastaalaji.

Laji	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Laskentapiste	Huomionarv.	19.5.2022	19.5.2022	19.5.2022	7.6.2022	19.5.2022	7.6.2022	19.5.2022	7.6.2022	19.5.2022	7.6.2022	19.5.2022	8.6.2022	19.5.2022	8.6.2022	19.5.2022	19.5.2022
Hernekerttu					2					1								
Hippiäinen														1				
Homotilainen																		
Korppi			1															
Kulorastas							1											
Kurki			1															
Kaki			2	3	2	5	2	4	2	4	2	3	2	3	2	2	1	1
Käpylintulaji			1					1										
Kapytikka			1															
Laulurastas			2				1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lehtokerttu																		
Leppälintu				1														
Metso			1															
Dir./EVA																		
Metsäkivinen				2			1	3	3	3	2	4	2	1	2	1	2	
Metsäviklo																		
Mustarastas							1	1										
Närhi																		
NT																		
Pajulintu			1				3	6	1	1	1	2	1	1	2	1	2	
Peippo			1	4	2	2	2	2	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1
Pensastasku																		
VU																		
Pohjantikka																		
Dir./EVA																		
Punakylkirastas																		
Punarinna			1	1	1	1	1	1	2					1				1
Punatulkku																		
Puukiipijä																		
VU/Dir.																		
Pyy																		
Rautialainen																		
Rakattirastas			1															
Sepekyöhy																		
Talitiainen																		
NT																		
Talivaanvuohi																		
Talitiainen			2				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Teeri			1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tililtä				2														
Tililtä																		
Töyhtötilainen																		
VaiKoviklo																		
NT/EVA																		
varpuspöllö																		
Dir./VU/EVA																		
Vihervarpunen			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Västaräkki																		
NT																		
Parittheys (paria/km <sup>2</sup> )			509,8	197,6	236,2	558,2	136,1	334,2	120,1	252,9	225,3	358,4	178,4	271,9	32,9	296,0	351,6	

LIITE 4  
VIRANOMAI SLIITE – EI JULKINEN

Liite 11  
Metsäkanalintuselvitys, Ramboll Finland Oy, 20.02.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Metsäkanalintuselvitys

Päivämäärä  
20.2.2023

# KORPI VAARAN TUULI PUISTOHANKE METSÄKANALINTUJEN SOIDINPAIKKASELVITYS



# KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKE METSÄKANALINTUJEN SOIDINPAIKKASELVITYS

Ramboll  
Kansikatu 5B  
33100 TAMPERE

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

Projekti	Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke
Projekti nro	1510064889
Vastaanottaja	Korpivaara Wind Oy
Asiakirjatyyppi	Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
Versio	2
Päivämäärä	20.2.2023
Laatija	Antti Rissanen
Tarkastaja	Linda Uusihakala
Kuvaus	Korpivaaran tuulipuistohankkeen metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
Kansi	Metso soitimella suunnittelualueen luoteispuolella.



## SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	2
2.	METSO	3
2.1	Kuvaus ja ekologia	3
2.2	Menetelmät	3
2.3	Tulokset	4
3.	TEERI	7
3.1	Yleistä teerestä	7
3.2	Menetelmät	7
3.3	Tulokset	7
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET	8
5.	LÄHTEET	9

## LIITTEET

Liite 1

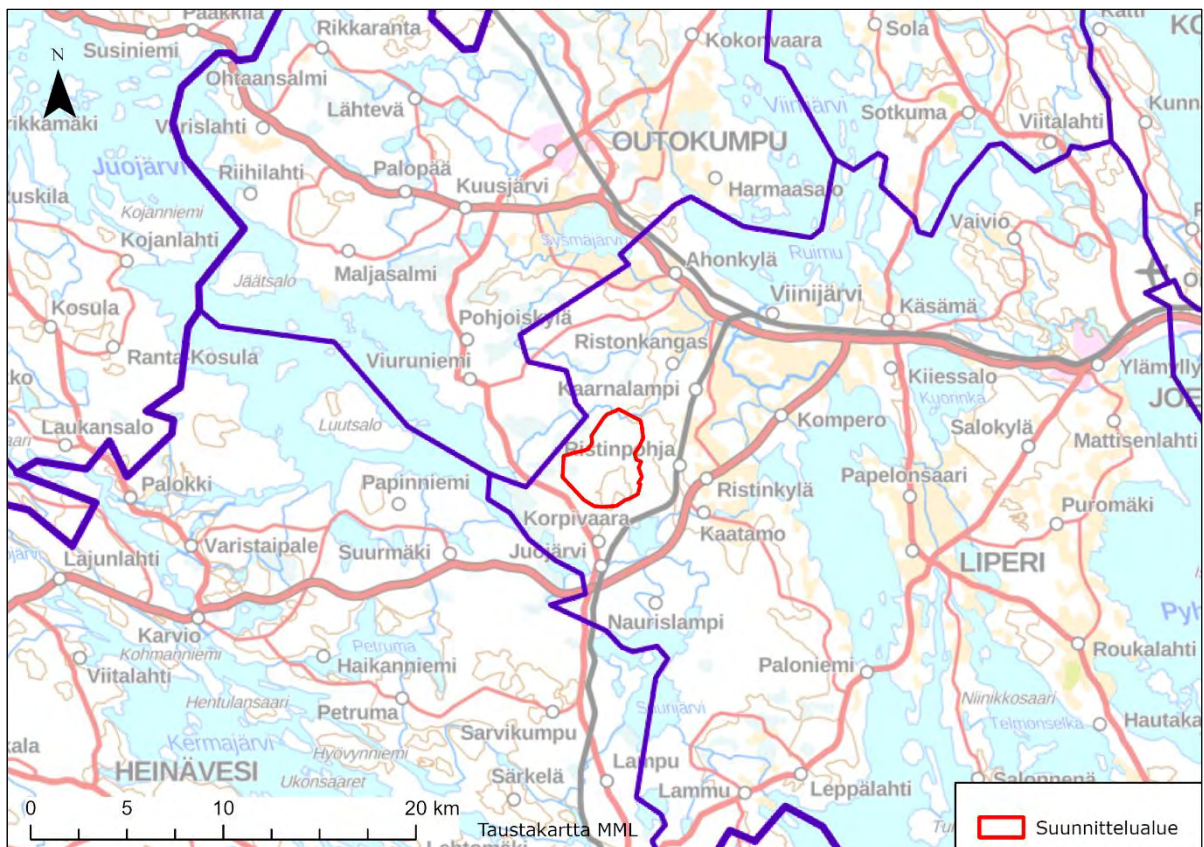
Viranomaisliite – Salassapidettava

## 1. JOHDANTO

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulipuistohanketta Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

Selvityksessä esitetään suunnittelualueelta havaitut metsojen ja teerien soidinpaikat. Selvitys perustuu alueella keväällä 2022 tehtyihin maastokäynteihin. Pesimäaikaiset havainnot on esitetty pesimälinnustoraportissa (2022). Maastotöistä ja raportoinnista on vastannut ympäristötekniikan insinööri (AMK) Antti Rissanen.

Suunnittelualue sijaitsee Liperin Kaatamon seudulla Korpivaaran alueella, noin 17 kilometriä Liperin keskustan länsipuolella. Outokummun ja Heinäveden kuntarajat sijoittuvat länteen ja etelään noin 0,6 kilometrin ja 3 kilometrin päähän (kuva 1-1.). Suunnittelualueelle on suunnitteilla enintään 9 voimalan tuulipuisto.



Kuva 1-1. Suunnittelualueen sijainti ja rajaus.

## 2. METSO

### 2.1 Kuvaus ja ekologia

Metsoa tavataan lähes koko maassa Tunturi-Lappia ja saaristoa lukuun ottamatta. Sen kanta on taantunut selvästi viime vuosikymmenten aikana. Metson kanta on pienentynyt 1960-luvulta nykypäiviin noin 60 % (Keski-Suomen Metsoparlamentti). Lajin vähenemisen syynä on ollut etenkin ikääntyneiden metsien määrällinen väheneminen ja laajojen metsäalueiden pirstoutuminen sekä pienpetokantojen voimakas kasvu. Myös metsästyksen on arvioitu vaikuttaneen kantoihin. Viime vuosina metson kanta on vakaantunut ja uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaan metson katsotaan olevan elinvoimainen (LC) (Hyvärinen ym. 2019). Laji kuuluu EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeihin ja kuuluu Suomen kansainvälisen linnustoseurannan erityisvastuulajeihin (EVA-laji).

Metso on paikkauskollinen lintu ja herkkä elinympäristönsä muutoksille. Metso karttaa metsiä, joiden kenttä- ja pensaskerrokset ovat liian tiheitä tai vastaavasti liian avoimia. Metson ihanneympäristöä ovat laajat, ikärakenteeltaan monipuoliset vanhat mäntyvaltaiset sekametsiköt, jossa esiintyy pieniä lampia, soita sekä muita pieniä avoimia ympäristöjä. Maasto ihanneympäristössä on kumpareista ja kenttäkerroksessa esiintyy runsaasti varpuja, erityisesti mustikkaa. Poikasille mustikka on tärkeä suojan ja ravinnon tarjoaja. Talvisaikaan metso syö yksinomaan männynneulasia ja ruokailu- eli hakomispuiden täytyy kestää linnun paino. Ikääntyneet männiköt ovatkin ihanteellisinta metson elinympäristöä, mutta linnut käyttävät myös noin 30-vuotiaita ja sitä vanhempia mäntyvaltaisia metsiä ruokailu- ja soidinpaikkoinaan.

Metsolla on ryhmäsoidin. Koiraat alkavat alkukevään iltoina kokoontua soidinpaikan ympärille omille soidinreviireilleen. Soitimen huippuaikana kukot aloittavat soimisen yöpymispuissaan ja laskeutuvat sitten aamuhämärässä maahan soimaan. Soidin on aktiivisimmillaan heti auringonnousun aikoihin, mutta aktiivisuus laskee heti auringonnousun jälkeen ja tavallisesti soidin hiljenee ennen puolta päivää. Huhti- ja toukokuun vaihteessa soidin on kiihkeimmillään ja kukot kokoontuvat soidinreviireiltään soidinpaikkaan ottamaan mittaa toisistaan. Myös koppelot tulevat tällöin arvioimaan kukkojen esiintymistä ja parittelemaan. Toukokuussa soidin vähitellen hiljenee ja koppelot hajaantuvat maastoon munimaan.

Ihanteellisella soidinpaikalla on varttuneita mäntyjä ruokailupuiksi, nuorta kuusikkoa ja pensaikkoo suoja- ja ruokailupaikaksi sekä kumpareita soitimen esittämistä varten. Soidinpaikka sijaitsee tyypillisesti kankaalla, rämeellä tai korvessa. Metsikön tulee olla soidinpaikan ympärillä laajalti yhtenäistä, korkeintaan pienten aukkojen pirstomaa, varttunutta havumetsää päiväreviireiksi ja ruokailualueiksi. Metson paikkauskollisuuden takia soidinpaikat säilyvät samoina vuodesta toiseen, eivätkä vanhat kukot välttämättä siirry reviireiltään muualle, vaikka soidinpaikka tuhoutuisi. Nuoret kukot sen sijaan voivat siirtyä muualle soitimelle tai perustaa uudenkin soidinpaikan soveliaammalle paikalle. Nuorten metsien osuus soidinpaikoista on kasvanut viime vuosikymmeninä (Keski-Suomen Metsoparlamentti).

### 2.2 Menetelmät

Metsäkanalintujen soidinpaikkoja selvitettiin neljällä käyntikerralla maaliskuu-toukokuussa 2022. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset koostuivat metsojen ja teerien soidinpaikkaselvityksistä, ja samalla tarkkailtiin pyiden reviireitä. Selvityspäivät sekä säätiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitysten maastopäivät.

	16.3.2022	28.4.2022	29.4.2022	10.5.2022
klo	11:00-15:30	4:00-7:00	4:20-10:00	4:30-9:10
sää	+1...+3°C, heikko tuuli, pilvisyys 0/8	-4...+0°C, tyyni, pilvisyys 0/8	-1...+1°C, heikko tuuli, pilvisyys 2-0/8	+4...10°C, heikko tuuli, pilvisyys 3/8

Ennen ensimmäistä käyntikertaa metsojen potentiaaliset soidinpaikka-alueet arvioitiin ilmakuviin ja peruskartta-aineistojen perusteella yhdessä yksityishenkilöltä (tiedoksianto 2022) saatujen tietojen kanssa.

Ensimmäisellä kerralla (16.3.2022) suunnittelualueen eteläistä osaa käytiin hiihtäen läpi metsoja havainnoiden ja metsojen jättämiä jälkiä kuten siivenvetoja, jalanjälkiä, jätöksiä ja ruokailupuita etsien. Toisella käyntikerroilla (28.4. ja 29.4.2022) potentiaaliset soidinpaikat käytiin läpi jalkaisin tai hiihtäen lumen kantavuudesta riippuen. Kolmannella kerralla (10.5.2022) käytiin vielä suunnittelualueen eteläisen osan potentiaalisimmat paikat läpi.

Mahdolliselle soidinpaikalle saavuttiin hiljaa, jotta saapumisesta aiheutuva häiriö olisi mahdollisimman vähäistä. Soidinpaikan sijoittuessa selvitysalueelle kaikki havaitut metsoyksilöt laskettiin.

### 2.3 Tulokset

Suunnittelualueen pohjoisosassa tehtiin havainto viiden koiraan ryhmäsoitimesta 29.4.2022. Kyseiseltä alueelta oli havaittu aiemmin samana vuonna metson siivenvetäjälkiä (tiedoksianto 2022). Soidin keskittyi pääosin auraamattoman metsäautotien pohjoispuolelle. Soidintavia metsoja kuultiin kuitenkin molemmiin puolin metsäautotietä ja paikalle tultaessa yksi oli myös tiellä. Alue on pääosin nuorta mäntyvaltaista sekametsää / kangasmetsää. Alueella havaittiin vielä kolme koirasmetsoa myös pesimälinnustoselvityksen yhteydessä 19.5.2022.



Kuva 2-1. Pohjoisosan metson soidinympäristöä. Koiraita havaittiin molemmin puolin metsäautotietä sekä myös tiellä soidintamassa. Kuvattu 29.4.2022.



Kuva 2-2. Nuorta kasvatusmännikköä metsäautotien eteläpuolella. Täällä havaittiin ainakin yksi soidintava koiras. Kuvattu 29.4.2022.

Toinen, yhden koiraan soidinpaikka havaittiin suunnittelualueen itäosassa (10.5.2022). Myös tältä alueelta oli aikaisempia havaintoja yhdestä koiraasta (tiedoksianto 2022). Alue on varttuneempaa kumpuilevaa kangasmetsää, jossa esiintyy avokalliota.



Kuva 2-3. Yhden koirasmetson soidinpaikka suunnittelalueen itäosassa. Kuvattu 10.5.2022.

Metson yksittäisiä ruokailujälkiä (hakomispuita) ja jätöksiä havaittiin suunnittelualueella tasaisesti. Eniten niitä havaittiin kuitenkin suunnittelalueen kaakkoisosan nuoressa kangasmetsikössä. Alueella havaittiin kymmeniä ruokailupuita sekä 28.4. yksi metso ja 10.5.2022 kaksi naarasmetsoa ruokailemassa. Alueella ei kuitenkaan havaittu soidintavia metsoja. Yhden metsokoiraan soidinpaikka sijaitsee noin 500 m päässä alueesta. 28.4. havaittiin myös naarasmetso suunnittelalueen eteläosassa.

Kevätmuuton tarkkailun yhteydessä havaittiin (22.-27.4.2022) useamman (5k/2n) metson ryhmäsoidin Tuomikkomäen tarkkailupaikalle mentäessä. Soidinalue sijaitsee noin 5 km päässä suunnittelualueesta. Soidinpaikka on nuorta kangasmetsää ja soitimen ydinalue sijaitsee noin 50 m päässä metsäautotiestä. Metsoja havaittiin myös tiellä soidintavana.

Pohjois-Karjalan lintutieteelliseltä yhdistykseltä saadussa Tiira.fi-havaintoaineistossa on yksittäisiä metsohavaintoja suunnittelualueelta tai läheisyydeltä (2007–2017 yht. 9 kpl) (PKLY 2022). Suunnittelalueen itäosa rajautuu riistakolmiolaskenta-alueeseen. Luonnonvarakeskukselta saadun laskenta-aineistojen perusteella talvilaskennoissa on kerran havaittu metso laskentajakson (2020–2022) aikana. Kesäaikaisissa riistakolmiolaskennoissa on havaittu yksi metsopoikue vuonna 2021 sekä yksi koirasmetso vuonna 2022 (Riistakolmio 2022).

Pesimälinnustoseselvityksissä (2022) tehtiin yksi metson poikuehavainto suunnittelalueen itäpuolella Pykäläsärkantiellä.

Selvityksessä tehdyt metsohavainnot sekä niiden soidinpaikat on esitetty vain viranomaisliitteessä.

## 3. TEERI

### 3.1 Yleistä teerestä

Teeri on metson tapaan havumetsävyöhykkeen laji ja sen levinneisyys Suomessa ulottuu lähes koko maahan Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Teeren kannankehitys on ollut samansuuntaista kuin metsolla, kannan pienennyttyä 1990-luvulle asti voimakkaasti ja pysyttyä siitä lähtien melko vakaana.

Teeri suosii nuorempia ja aukkoisempia metsiä kuin metso; soiden laiteita sekä peltojen ja hakkuuaukeiden reunuksia. Kannan pienenemisen syyksi on esitetty mm. teeren talviaikaisina ruokailupaikkoina käyttämien koivikoiden vähenemistä sekä metsästystä. Myös ojitukset vaikuttavat kantaan. Varsinkin vanhat teerikukot voivat olla hyvin paikkauskollisia soidinreviirilleen, mutta teeri ei ole yhtä herkkä ympäristönsä muutoksille kuin metso. Teeri on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) uusimman uhanalaisuusluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019), mutta kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin (EVA-laji).

Teeren ryhmäsoidin käynnistyy maaliskuussa ja pääsee täyteen vauhtiin huhtikuussa. Teeren soidin käynnistyy auringonnousun jälkeen ja kiihkeimpään soidinaikaan linnut voivat jatkaa soidintaan läpi päivän. Kukoilla soidinkäyttäytymiseen kuuluvat rituaaliset liikkeet ja pulputtava ääntely. Kullakin kukolla on oma pieni alueensa, jota se puolustaa muita kukkoja vastaan. Soidinpaikkojen vaatimukset vaihtelevat soitimen koon myötä, mutta ovat kuitenkin melko joustavia. Tavallisia soidinpaikkoja ovat avoimet suot, niityt, pellot, paljaat kalliot ja järvien jäät, joilla kaikilla on avointa maastoa ja tasainen pohja. Teeret kokoontuvat vuodesta toiseen samoille soidinpaikoille, mutta vaihtavat soidinpaikkaansa häiritäessä. Teerisoitimille onkin tavallista, että soidinpaikkoja on useita lähellä toisiaan. Hyvän soitimen raja-arvona pidetään kymmentä alueella pysyvästi oleilevaa kukkoa.

### 3.2 Menetelmät

Teerien soidinpaikkoja havainnoitiin maastossa aamuisin kulkemalla potentiaaliksi arvioiduilla alueilla samaan aikaan metsojen soidinpaikkaselvitysten kanssa. Kartoituskäynnit suunnittelualueelle tehtiin 16.3., 28.4., 29.4. ja 10.5.2020 (kappaleen 2.2 taulukko 2-1). Selvityksessä käytiin suunnittelualueella sijaitsevilla potentiaalisilla teeren soidinpaikoilla.

Koiraiden ääntely kantaa kuulaalla ilmalla parinkin kilometrin päähän, mikä on avuksi soidinpaikkojen paikantamisessa. Soidinpaikkahavainnot vahvistettiin mahdollisuuksien mukaan jäljistä lumenpinnalla tai näköhavainnoin joko soitimella olevista tai sieltä pakenevista linnuista.

### 3.3 Tulokset

Suunnittelualueella tehtiin teeristä varsin vähän havaintoja. Puissa soidintavia teeriä kuultiin yksittäisiä siellä täällä, mutta varsinaista ryhmäsoidintaa ei alueella havaittu. Yksittäinen koirasteeri havaittiin soidintavana Ylimmäisen Riihilammen jäällä, ja muutama yksilö havaittiin rannan puissa. Yksittäinen koirasteeri havaittiin myös metsäautotiellä soidintamassa (kuva 3-1). Paikalla oli myös naaras.

Pohjois-Karjalan lintutieteelliseltä yhdistykseltä saadussa Tiira.fi-havaintoaineistossa on kahdesta sijainnista (4 havaintoa) havainto soidintavista teeristä suunnittelualueella (2008–2014). Havainnot koskevat 6–11 yksilön soitimia (PKLY 2022). Näillä alueilla ei havaittu soidintavia teeriä vuoden

2022 selvityksissä. Talviaikaisissa riistakolmiolaskennoissa on kaksi kertaa havaittu kaksi teertä (2020–2022) (Riistakolmio 2022).

Kesäaikaisia teerihavaintoja ei ole Tiira.fi-havaintoaineistossa (PKLY 2022). Riistakolmiolaskennoissa on havaittu yksi teeripoikue vuonna 2020 ja kolme poikuetta vuonna 2022 (Riistakolmio 2022). Pesimälinnustoselvityksissä (2022) ei tehty teerestä poikuehavaintoja.

Soidinpaikkojen sijainnit on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä.



Kuva 3-1. Metsäautotiellä havaittiin yhden koirasteeren väliaikainen soidinpaikka.

## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunnittelualue on ihmistoiminnan muokkaamaa metsätalousvaltaista aluetta. Alueella esiintyy avohakkuita, nuoria taimikoita sekä yksipuolisia kasvatusmetsiä. Puusto on mäntyvaltaista. Varttuneita sekametsiä esiintyy vain paikoitellen ja alue on runsaan metsäautotiestön pirstoma.

Maastonselvityksessä suunnittelualueella havaittiin kaksi metson soidinpaikkaa, joista toisella havaittiin 5 koirasta. Metsopoikueesta tehtiin yksi havainto suunnittelualueen ulkopuolella.

Lajina metso suosii elinympäristönään laajoja metsäalueita ja kohtuullisen iäkkäitä metsäalueita ja on täten jokseenkin vaateliias elinympäristön suhteen. Arkana sekä paikkauskollisena lintuna metsojen lisääntyminen on soveliaista elinympäristöistä riippuvaista. Tuulipuistoista ja niiden rakentamisesta aiheutuvat uhat liittyvätkin metsoille sopivien elinympäristöjen pirstoutumiseen sekä rakentamisesta ja voimaloiden toiminnasta aiheutuvaan häiriöön. Törmäysriski voimalan lapoihin on sitä vastoin vähäinen, sillä metsot karttavat laajoja aukeita alueita, eivätkä ne juurikaan lennä puiden latvojen yläpuolella. Metso on uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu elinvoimaiseksi,



mutta se kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin.

Suunnittelualueella havaittiin vain vähäinen määrä soldintavia teeriä. Varsinaista ryhmäsoldinta ei alueella havaittu. Pesintään viittaavia teerihavaintoja ei alueella tehty.

Teeri on metson tavoin luokiteltu elinvoimaiseksi, mutta kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin. Teeri on metson tavoin myös hyvin arka, mutta ei ehdottoman paikkauskollinen. Teerien törmäysriski saattaa talvella olla suurempi kuin kesällä, jolloin parvet liikkuvat enemmän. Teeret liikkuvat pääosin puiden latvojen tasolla ruokailemassa tai lennossa, jolloin voimaloiden lapoihin törmäminen on hyvin epätodennäköistä. Kanalinnuilla kuitenkin tiedetään olevan kohonnut riski törmätä voimalan runkoon. Kuten metsollakin, merkittävimpänä riskinä pidetään kuitenkin rakentamisen sekä voimaloiden huoltojen aikaista häiriöriskiä.

## 5. LÄHTEET

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Keski-Suomen Metsoparlamentti: Yhteistyötä metson hyväksi  
<http://www.metsoparlamentti.fi/mpesite.pdf>, luettu 26.9.2022

Koskimies P. & Väisänen R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.

PKLY 2022. BirdLife Suomi ry, Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry. Tiira-lintuhavaintojärjestelmä. Aineistopyyntö, saatu 18.7.2022.

Riistakolmio 2022. Luonnonvarakeskus ja Suomen Riistakeskus. Aineistopyyntö, 1.9.2022.

Tiedoksianto 2022. Yksityishenkilö, yksityinen tiedoksianto. S-posti 2022.

LIITE 1  
VIRANOMAILIITE – SALASSAPIDETTÄVÄ

Liite 12

Natura-arvioinnin tarveharkintaraportti, Ramboll Finland Oy,  
02/2023



Vastaanottaja

Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi

Natura-arvioinnin tarveharkinta

Päivämäärä

2/2023

LIPERIN KORPIVAARAN  
TUULIPUISTOHANKE  
SYSMÄJÄRVEN  
NATURA-ARVIOINNIN  
TARVEHARKINTA

Päivämäärä 2/2023

Kuvaus Sysmäjärven Natura-arvioinnin tarveharkinta Korpi-  
vaaran tuulipuistohankkeen tarkoitukseen

Viite 1510046439-002

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	3
2	NATURA-ALUEIDEN SUOJELU JA ARVIOINNIN PERUSTEET	4
2.1	Lainsäädäntö	4
2.2	Arviointivelvollisuuden määräytyminen	5
2.3	Natura-arvioinnin tarveharkinta	5
3	NATURA-TARVEHARKINNAN TOTEUTUS JA KÄYTETTY AINEISTO	6
3.1	Aineisto ja menetelmät	6
4	SYSMÄJÄRVEN NATURA-ALUE FI0700030	6
4.1	Sijainti ja yleistiedot	6
4.2	Suojelun perusteet ja toteutus	7
4.3	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	8
4.4	Luontodirektiivin liitteen II lajit	8
4.5	Lintudirektiivin liitteen I ja 4 artiklan mukaiset lajit	8
4.6	Muut tärkeät lajit	11
5	HANKKEEN KUVAUS	11
5.1	Hankkeeseen sisältyvät toimenpiteet	11
5.2	Vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	12
5.2.1	Häiriö- ja estevaikutus	12
5.2.2	Rakentamisesta johtuvat elinympäristömuutokset	13
5.2.3	Voimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus	13
6	VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI	14
7	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	14
7.1	Vaikutusten yleinen kuvaus ja vaikutuksen merkittävyys	14
7.1.1	Häiriövaikutus	14
7.1.2	Estevaikutus ja törmäyskuolleisuus	15
7.1.3	Elinympäristömuutokset	17
7.2	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	17
7.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	17
7.4	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I ja 4 artiklan lajeihin	17
7.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	18
8	YHTYISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	18
9	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIIVENTÄMINEN	18
10	NATURA-TARVEHARKINNAN JOHTOPÄÄTÖKSET	18
11	LÄHTEET	19

## LIITTEET

### Liite 1

Viranomaisliite, ei julkinen

## 1 JOHDANTO

Tämä Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu selvittämään, edellyttääkö Sysmäjärven Natura-alueen läheisyyteen suunniteltu Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke ja sen aiheuttamat vaikutukset Natura-arviointia. Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu Ramboll Finland Oy:n toimesta.

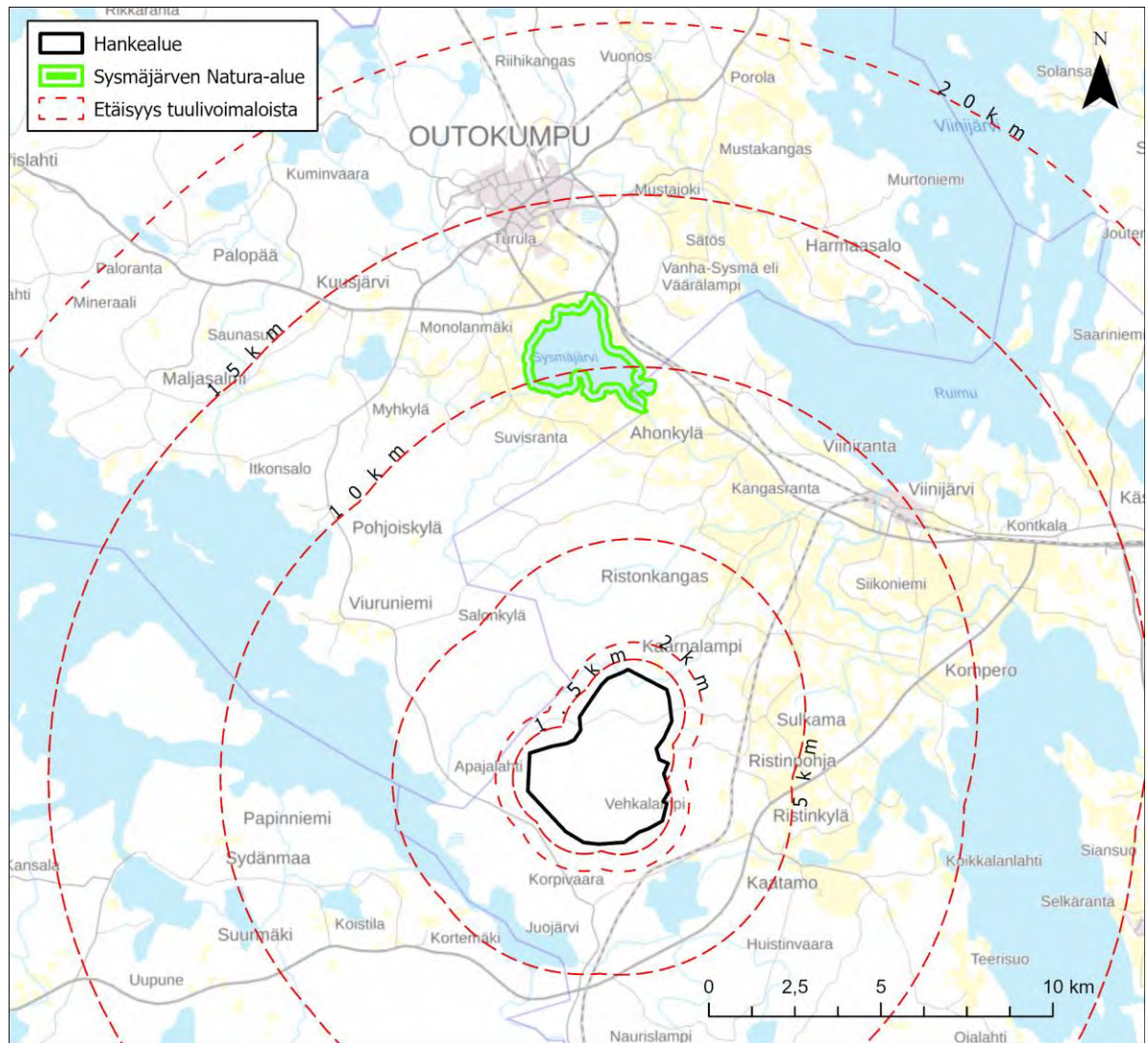
Natura-arvioinnin tarveharkinta on kohdennettu suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevaan Sysmäjärven Natura-alueeseen (FI0700001), joka on Outokummun taajaman lähellä sijaitseva ja viljelyalueiden ympäröimä rehevä, valtakunnallisesti ja kansainvälisesti arvokas lintuvesikohde. Alue on määritelty lintudirektiivin mukaiseksi erityiseksi suojelualueeksi (SPA). Hankkeen ja Natura-alueen sijainti on esitetty kuvassa 1-1 (Kuva 1-1).

Natura-arvioinnin tarveharkinta edeltää mahdollisesti suoritettavaa Natura-arviointia. Tarveharkinnassa kuvataan hanke, sen aiheuttamat vaikutukset ja vaikutuspiirissä sijaitsevat Natura-alueet sekä arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä ja todennäköisyyttä.

Tämä Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n edellyttämällä tavalla luontotyyppi- ja lajikohtaisena asiantuntija-arviona ja siinä keskitytään niihin suojeluarvoihin eli luontotyypeihin ja lajistoon, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Tarveharkinnan tuloksena on esitetty arvio siitä, aiheutuuko suunnitellusta hankkeesta ko. Natura-alueen suojeluperusteille niin merkittäviä haitallisia vaikutuksia, että varsinainen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi tulisi toteuttaa. Lopullisen päätöksen varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta tekee hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Karjalan ELY-keskus.

Arvioinnin tarveharkinnan on laatinut FM ekologi Linda Uusihakala Ramboll Finland Oy:stä.





Kuva 1-1. Sysmäjärven Natura-alueen ja hankealueen sijainti.

## 2 NATURA-ALUEIDEN SUOJELU JA ARVIOINNIN PERUSTEET

### 2.1 Lainsäädäntö

Natura-verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (892/43/ETY) ja lintudirektiivin (79/409/ETY) tarkoittamia luontotyyppisiä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura-verkoston ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että ns. Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura -verkostoon, ei merkittävästi heikennetä. Suojeluarvoja merkittävästi heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Natura -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Suo-  
messsa suojelua toteutetaan alueesta riippuen muun muassa luonnonsuojelulain, erämaailain, maa-  
aineslain, koskiensuojelulain ja metsälain mukaan. Toteutuskeino vaikuttaa muun muassa siihen,  
millaiset toimet kullakin Natura-alueella ovat mahdollisia. Luonnonsuojelulla on toteutettu niiden  
Natura-alueiden suojelu, joilla on voimakkaimmin rajoitettu tavanomaista maankäyttöä. Näillä alu-  
eilla suurin osa ympäristöä muokkaavista toimenpiteistä on kielletty. Vastaavasti metsä- tai maa-

aineslakien kautta suojelluilla alueilla kiellot ovat yleensä lievempiä ja mm. pienimuotoiset metsätaloustoimet sekä maa-ainesten ottotoimenpiteet voivat alueen luontoarvot säilyttävällä tavalla olla sallittuja.

## 2.2 Arviointivelvollisuuden määräytyminen

Luonnonsuojelulain 66 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä suunnitelmaa, jonka voidaan arvioida merkittävällä tavalla heikentävän niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on liitetty Natura-verkoston. Lain 65 §:ssä on hankkeiden ja suunnitelmien Natura-vaikutusten arvioinnista todettu:

***”Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonsuojelun arvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset”*** (Luonnonsuojelulaki 65.1 §).

Natura-vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, b) ovat luonteeltaan heikentäviä, c) laadultaan merkittäviä, sekä d) ennalta arvioiden todennäköisiä. Arvioinnin perusteena tarkastellaan ensisijaisesti niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon. Näitä ovat aluekohtaisesti:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyytit (SAC-alueet),
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SAC-alueet),
- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet),
- lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut (SPA-alueet) muuttolintulajit

Arvioinnin lähtökohtana ovat SAC-alueilla siten pääsääntöisesti luontodirektiivin mukaiset suojeluarvot (luontotyytit ja lajit), SPA-alueilla lintudirektiivin mukaiset lajit ja muuttolintulajit sekä SAC/SPA-alueilla molemmat. Yksittäisiin luontotyyppisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen.

## 2.3 Natura-arvioinnin tarveharkinta

Natura-arvioinnin tarveharkinta edeltää mahdollisesti suoritettavaa Natura-arviointia. Tarveharkinnassa kuvataan hanke, sen aiheuttamat vaikutukset ja vaikutuspiirissä sijaitsevat Natura-alueet sekä arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä. Tarveharkinnan lopputuloksena annetaan esitys siitä vaikuttavatko suunnitellut hankkeet Natura-alueiden suojeluperusteisiin niin merkittävästi, että kohteille tulisi suorittaa varsinainen Natura-arviointi.

Tarveharkinnan johtopäätöksenä voidaan kunkin hankkeen vaikutuspiirissä olevan Natura-alueen osalta todeta, että hanke ei todennäköisesti merkittävästi heikennä alueen suojeluperusteita (Natura-arviointia ei tarvita) tai hanke todennäköisesti merkittävästi heikentää alueen suojeluperusteita (Natura-arviointi on suoritettava).

## 3 NATURA-TARVEHARKINNAN TOTEUTUS JA KÄYTETTY AINEISTO

### 3.1 Aineisto ja menetelmät

Vaikutusten arviointi on tehty Sysmäjärven Natura-alueen luontodirektiivin liitteen I luontotyypppeihin, liitteen II lajeihin sekä lintudirektiivin liitteen I ja 4 artiklan lajeihin, joiden perusteella alueet on sisällytetty osaksi Euroopan Natura 2000-verkoston. Selvitys on tehty kirjallisuusselvityksenä olemassa olevan aineistotietojen perusteella.

Arvioinnin on laatinut FM ekologi Linda Uusihakala. Arvioinnissa käytettyjä keskeisimpiä aineistoja ovat olleet:

- Natura-tietolomake, 2018
- YVA-selostus, Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke, Ramboll Finland Oy, 2022
- Linnuston muutosseuranta, Liperin Korpivaaran tuulipuistohanke, syksy 2021-kevät 2022, Ramboll Finland Oy

## 4 SYSMÄJÄRVEN NATURA-ALUE FI 0700030

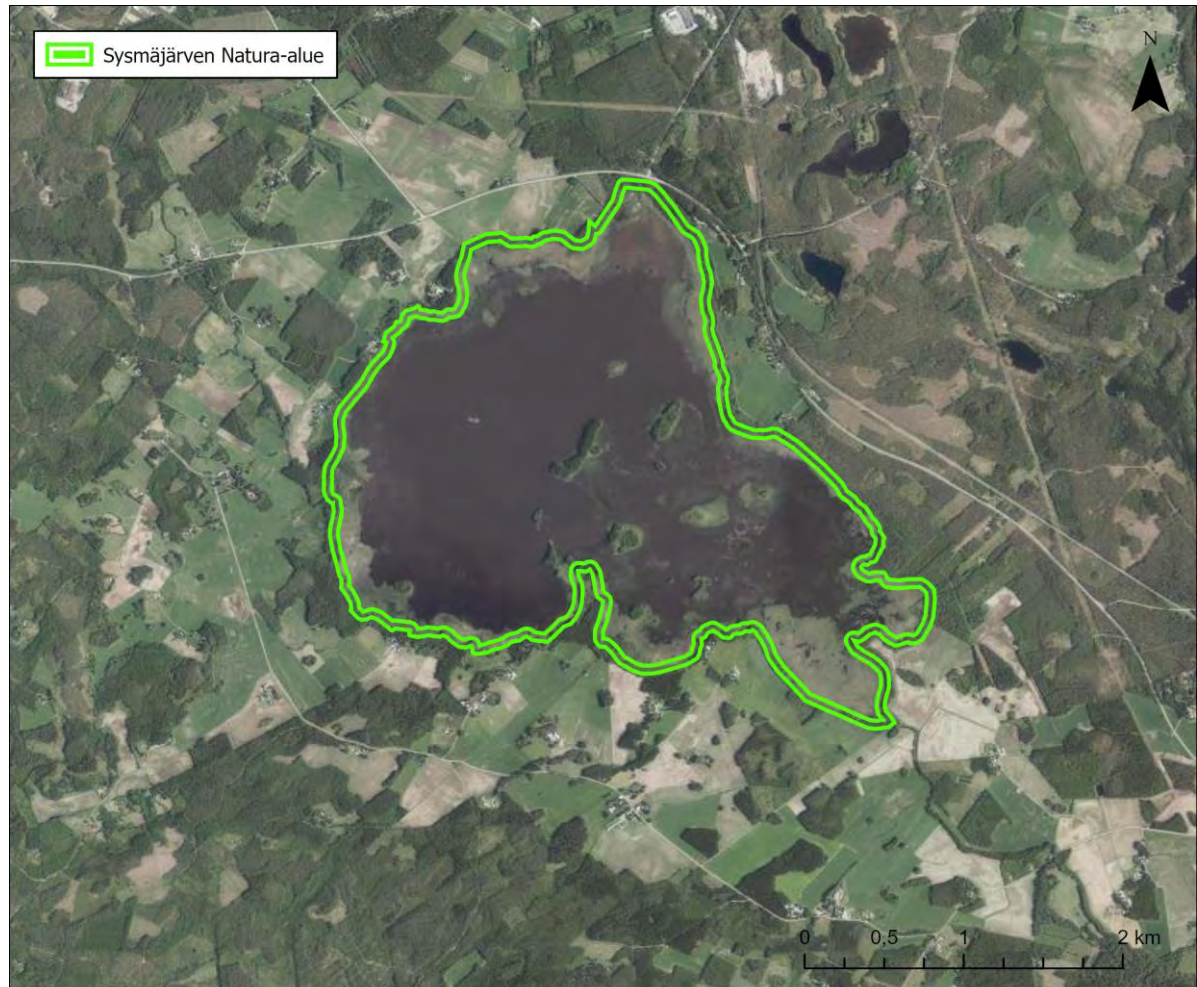
### 4.1 Sijainti ja yleistiedot

Sysmäjärven Natura-alue (FI0700030) sijaitsee Outokummun taajaman lähellä Pohjois-Karjalassa. Natura-alueen pinta-ala on 734 hehtaaria ja se muodostuu Sysmäjärvestä sekä sitä ympäröivästä ranta-alueesta (Kuva 4-1).

Sysmäjärvi on viljelyalueiden ympäröimä, rehevä järvi, joka on yksi Suomen arvokkaimmista lintuvesistä. Alue on myös kansainvälisesti arvokas lintukohde ja kuuluu Outokummun lintuvedet - IBA-alueeseen, jonka suojeluperusteena on laulujoutsenen, kaulushaikaran sekä ruskosuohaukan merkittävä pesimäympäristö. Sysmäjärvellä on huomattava merkitys lintujen muutonaikaisena levähdysalueena, ja järveä voidaan pitää yhtenä Pohjois-Karjalan arvokkaimmista lintukohteista. Alueella on monimuotoinen ja arvokas pesimälinnusto, ja esimerkiksi laulujoutsenen, kaulushaikaran sekä ruskosuohaukan parimäärät ovat maakunnan korkeimpia. Sysmäjärvi sisältyy myös kansainvälisesti arvokkaisiin kosteikkoalueisiin eli RAMSAR-kohteisiin.

Sysmäjärven vesikasvillisuudelle tyypillisiä ovat laajat järvikortekasvustot ja pensoittuneet rantaniityt. Järveä kiertää 100-500 m levyinen sara- ja ruoholuhtavyöhyke, jota reunustavat järviruokoluhdut. Rantaniityt vaihtuvat maalle päin kiiltopajuvaltaisiksi rantapensaikoiksi.

Järvi on kärsinyt teollisuuden, kaivostoiminnan ja asutusjätevesien aiheuttamasta kuormituksesta seuranneesta rehevöitymisestä ja voimakkaasta umpeenkasvusta, jonka seurauksena etenkin vesilinnusto ja kahlaajalajisto taantui. Järvelle toteutettiin vedenpinnan laskuhankkeita, jotka edistivät umpeenkasvua. 1990-luvulla naurulokkien häviäminen pesimälajistosta edisti muunkin kostekkolintulajiston taantumista, mutta kunnostustoimenpiteiden kuten vesikasvillisuuden niiton ansiosta naurulokki on palannut järven pesimälajistoon, jonka myötä järven linnuston tila on kohentunut. Asutusjätevesiä ei enää johdeta järveen, mutta etenkin kevättulvien aikaan ympäröivältä viljelyalueelta järveen kulkeutuva ravinnekuormitus on ajoittain voimakasta. Lahenjokisuun lähelle on vuonna 1997 asennettu hapetin parantamaan järven huonoa happitilannetta.



Kuva 4-1. Ilmakuva Sysmäjärven Natura-alueesta.

#### 4.2 Suojelun perusteet ja toteutus

Sysmäjärven Natura-alue on suojeltu lintudirektiivin mukaisena alueena (SPA). Alue koostuu suurimmaksi osaksi (99 %) yksityisalueista, jotka on suojeltu luonnonsuojelulain, rakennuslain ja vesilain nojalla. Natura-alueesta 1 % on julkisessa omistuksessa. Alueella on voimassa Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, johon suojelualue on merkitty. Alue on maakuntakaavassa Sysmäjärvi-Ahonkylä-Viinijärvi-Kompero-Ristinkylän maakunnallisesti merkittävää yhtenäistä peltoaluetta sekä Outokummun taajamaseudun kehittämisen kohdealuetta. Sysmäjärvi sijoittuu kaavassa niin ikään liikenteen kehittämiskäytävän (Ysikäytävä) alueelle.

Sysmäjärvi kuuluu Natura-verkoston lisäksi valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan (Valtioneuvoston periaatepäätös 3.6.1981).

Sysmäjärven Natura-alueen toteutuskeinoina ovat luonnonsuojelulaki ja vesilaki. Natura-alueen suojelussa ja hoidossa on tavoitteena säilyttää vallitseva lajien ja niiden elinympäristöjen tila turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys sekä parantaa lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta ennallistamis- ja hoitotoimenpitein. Sysmäjärvellä on toteutettu kunnostustoimia vesikasvillisuutta niittämällä vuosina 2006 ja 2007 ”Sysmäjärvi ja Sääperi – Pohjois-Karjalan lintuvesien aatelia” –EAKR –hankkeessa. Sysmäjärvelle raivattiin tuolloin myös yksi luoto loppukolonian pesimäsaarekkeeksi.

Seuraavissa alaluvuissa esitellyt lajit ja luontotyypit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin, ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintään alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura-verkostoa.

#### 4.3 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Vuonna 2018 päivitetystä Sysmäjärven Natura-tietolomakkeesta ei ole esitetty luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä.

#### 4.4 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeella (2018) ei ole mainittu luontodirektiivin liitteen II lajeja.

#### 4.5 Lintudirektiivin liitteen I ja 4 artiklan mukaiset lajit

Natura-tietolomakkeella (2018) on mainittu yhteensä 70 lintudirektiivin 2009/147/EY mukaista lajia, jotka on esitetty taulukossa 4-1 (Taulukko 4-1). Suojeluperusteina on lisäksi 2 salattua uhanalaista lintulajia. Vaikutusten arviointi näihin kahteen lajiin on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä.

Taulukko 4-1. Alueella esiintyvät lintudirektiivin liitteen I ja 4 artiklan mukaiset lajit (Natura-tietolomake, 2018).

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Populaatio alueella	Tietojen laatu
A298	rastaskerttunen	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A223	helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	pysyvä	hyvä
A054	jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A056	lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A055	heinätavi	<i>Anas querquedula</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A051	harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A039	metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>	levähtävä	hyvä
A258	lapinkirvinen	<i>Anthus cervinus</i>	levähtävä	kohtalainen
A028	harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	levähtävä	hyvä
A169	suokukko	<i>Arenaria interpres</i>	levähtävä	kohtalainen
A222	suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	levähtävä	hyvä
A059	punasotka	<i>Aythya ferina</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A061	tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A062	lapasotka	<i>Aythya marila</i>	levähtävä	hyvä
A104	pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	pysyvä	hyvä
A021	kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A087	hiirihaukka	<i>Buteo buteo</i>	levähtävä	hyvä
A145	pikkusirri	<i>Calidris minuta</i>	levähtävä	kohtalainen
A146	lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>	levähtävä	kohtalainen
A197	mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>	levähtävä	hyvä
A081	ruskosuo-haukka	<i>Circus aeruginosus</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä

A082	sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	levähtävä	kohtalainen
A083	arosuohaukka	<i>Circus macrourus</i>	levähtävä	hyvä
A084	niittysuohaukka	<i>Circus pygargus</i>	levähtävä	hyvä
A122	ruisrääkkä	<i>Crex crex</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A037	pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	levähtävä	hyvä
A038	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A236	palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	levähtävä	kohtalainen
A540	kultasirkku	<i>Emberiza aureola</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A379	peltosirkku	<i>Emberiza hortulana</i>	levähtävä	hyvä
A542	pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	levähtävä	kohtalainen
A098	ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	levähtävä	hyvä
A103	muuttohaukka	<i>Falco peregrinus</i>	levähtävä	hyvä
A099	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A096	tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	levähtävä	hyvä
A320	pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A154	heinäkurppa	<i>Gallinago media</i>	levähtävä	kohtalainen
A123	liejukana	<i>Gallinula chloropus</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A002	kuikka	<i>Gavia arctica</i>	levähtävä	hyvä
A001	kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	levähtävä	hyvä
A127	kurki	<i>Grus grus</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A075	merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	levähtävä	hyvä
A338	pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A640	selkälokki	<i>Larus fuscus fuscus</i>	levähtävä	hyvä
A177	pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A179	naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A150	jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	levähtävä	kohtalainen
A156	mustapyrstökuiri	<i>Limosa limosa</i>	levähtävä	hyvä
A272	sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	levähtävä	kohtalainen
A152	jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	levähtävä	kohtalainen
A066	pilkksiipi	<i>Melanitta fusca</i>	levähtävä	hyvä
A065	mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	levähtävä	hyvä

A068	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A073	haarahaukka	<i>Milvus migrans</i>	levähtävä	hyvä
A260	keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A094	sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	levähtävä	hyvä
A072	mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	levähtävä	hyvä
A170	vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	levähtävä	hyvä
A151	suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	levähtävä	hyvä
A312	idänuunilintu	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A241	pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	levähtävä	kohtalainen
A234	harmaapää-tikka	<i>Picus canus</i>	levähtävä	kohtalainen
A007	mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A006	härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	levähtävä	hyvä
A506	allihaahka	<i>Polysticta stelleri</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A119	luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A190	räyskä	<i>Sterna caspia</i>	levähtävä	hyvä
A193	kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	pesivä/lisääntyvä	hyvä
A194	lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	levähtävä	hyvä
A161	mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	levähtävä	kohtalainen
A166	liro	<i>Tringa glareola</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A162	punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	pesivä/lisääntyvä, levähtävä	hyvä
A167	rantakurvi	<i>Xenus cinereus</i>	levähtävä	hyvä

Sysmäjärven pesimälinnustoa on kartoitettu mm. vuosina 1993, 1999 ja 2005, minkä lisäksi on tehty vesilintujen poikuelaskentoja vuosina 2003–2005. Vuoden 2005 selvityksessä järvellä on havaittu yhteensä 77 lintulajia, joista 42 oli varpuslintuja, 13 pesiviä vesilintulajeja ja loput muita lajeja (haikarat, kurki, rantakanat, kahlaajat, lokki- ja petolinnut). Kaikkien mainittujen linnustselvitysten mukaan Sysmäjärvellä on pesinyt kaiken kaikkiaan 97 lajia. Suojelullisesti merkittävimmät vesilintulajit ovat kaulushaikara, laulujoutsen sekä ruskosuohaukka. Haitallisista ympäristömuutoksista huolimatta nämä kolme lajia ovat runsastuneet järvellä huomattavasti. Pesimälajit ovat ruovikoissa, rantaniityillä ja rantametsissä pesiviä lajeja (Lohilahti ym. 2009).

Muuttoaikoina Sysmäjärvellä tavataan levähtäviä muuttolintuja, ja järvi onkin valtakunnallisesti merkittävä muutonaikainen levähdysalue ja sulkasadon aikainen kerääntymisalue. Levähtäjinä Sysmäjärvellä tavataan yhteensä 54 lajia, joiden joukossa on tuulivoimalle herkistä lajeista metsähanhi, laulujoutsen, pikkujoutsen, kurki, merikotka, sekä kuikkalintuja ja petolintuja. Näiden lisäksi järvellä levähtää muuton aikaan runsas määrä vesilintuja ja kahlaajia. Etenkin keväällä järvellä levähtää suuria vesilintumääriä. Laulujoutsenia ja metsähanhia levähtää Sysmäjärvellä keväisin 100-200 yksilöä. Syysaikainen levähtäjien määrä on huomattavasti vähäisempi.

#### 4.6 Muut tärkeät lajit

Natura-tietolomakkeella on lisäksi mainittu 27 lintulajia ja 4 muuta kasvi- ja eläinlajia. Lintulajeihin kuuluu vesilintuja, kuten tavi ja haapana, kahlaajia, kuten valkoviklo ja liro, sekä kulttuuriympäristöjen ja metsien lajeja. **Tietolomakkeen kohdassa ”muut tärkeät lajit” mainitut lajit eivät ole Natura-alueen suojeluperusteina, eikä arviointi siten kohdistu niihin.**

## 5 HANKKEEN KUVAUS

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulipuistohanketta Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Alue sijaitsee Liperin Kaatamon seudulla Korpivaaran alueella, noin 17 kilometriä Liperin keskustan länsi-puolella, 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 yhdeksän (VE1) tai kuuden (VE2) 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.

Kaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 77a §:n mukaisena kaavana siten, että rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella. Hankealueella on voimassa Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040.

#### 5.1 Hankkeeseen sisältyvät toimenpiteet

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 yksi hehtaaria.

Tuulipuiston rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, 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.

Rakentamistoimenpiteillä ei ole suoraan tai välillisesti vaikutusta Sysmäjärven Natura-alueeseen.



## 5.2 Vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Mahdolliset vaikutukset Natura-alueeseen syntyvät välillisesti tuulivoimaloiden aiheuttamasta este- ja törmäysvaikutuksesta Sysmäjärvellä pesiviin lintulajeihin ja levähtäviin muuttolintuihin, jotka ovat alueen suojeluperusteina. Vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston toiminnan ajalle, ja päättyvät toiminnan päätyttyä.

Tuulivoiman linnustovaikutukset riippuvat muun muassa tarkasteltavalla alueella esiintyvistä lintulajistosta, linnuston tiheydestä, voimaloiden määrästä, tyyppistä ja sijoittelusta, sääoloista sekä suunniteltavan sähkönsiirron teknisistä yksityiskohdista. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan sekä suoria että välillisiä. Linnustovaikutukset voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin: häiriö- ja estevaikutuksiin, rakentamisesta johtuviin elinympäristömuutoksiin sekä voimaloiden aiheuttamaan törmäyskuolleisuuteen.

### 5.2.1 Häiriö- ja estevaikutus

Häiriövaikutus muodostuu tuulivoimapuiston alueella toteutettavista rakennustoista, jotka aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnasta aiheutuvaa suoraa visuaalista häirintää ja melua. Häiriövaikutus kohdistuu etenkin voimaloiden sekä muiden hankkeen tarvitsemien rakenteiden (tieyhteydet, voimajohdot ja sähkönsiirtoon tarvittavat muut rakenteet, aurinkopaneelit) läheisyydessä pesivään ja ruokailevaan linnustoon, joiden pesimäalueet saattavat siirtyä häiriövaikutuksen myötä kauemmaksi. Tämä voi rajoittaa edelleen niille soveltuvien ruokailu- ja lisääntymisalueiden määrää ja näin vaikeuttaa pesäpaikkojen löytämistä ja ravinnonsaantia. Vaikutusten suuruus vaihtelee suuresti laji- ja jopa yksilökohtaisesti. Visuaalisen häirinnän aiheuttaman pakoreaktion etäisyys on valtaosalla linnuista korkeintaan muutamia satoja metrejä, mutta etenkin petolinnuilla pakoetäisyys voi olla yksilöstä riippuen huomattavasti tätä laajemmalle ulottuvakin (Ruddock & Whitfield 2007). Suoran häirinnän vaikutusalue vaihtelee lajiryhmästä riippuen 200–800 metrin välillä, ollen korkein avomaiden linnuilla, kuten kahlaajilla ja lepäilevillä hanhilla. Tuulivoimaloiden käytön aikana ihmistoiminta alueella on vähäistä ja häiriötä linnustolle aiheuttaa lähinnä voimaloiden melu sekä mahdollisesti myös niiden aiheuttama välke (Gove ym. 2003, Habib ym. 2007, Langston & Pullan 2006, Larsen & Madsen 2000, Pearce-Higgins ym. 2009). Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset vähenevät lähtötilanteen tasolle, mikä mahdollistaa lintulajien palautumisen alueelle.

#### *Vaikutukset Sysmäjärven Natura-alueeseen*

Sysmäjärven etäisyys hankealueesta on noin 7,5 km, joten häiriövaikutuksia Natura-alueen lajiin ei synny.

Estevaikutuksella tarkoitetaan voimalarakenteiden muodostamaa fyysistä estettä, jonka seurauksena linnut saattavat joutua muuttamaan muutonaikaisia tai pesimä- ja ruokailualueidensa välillä käyttämiä lentoreittejään. Linnun energiatalouden kannalta vuodenaikaan sidonnaiset päivittäiset ruokailu- ja yöpymislentoihin liittyvät reittimuutokset vaikuttavat linnun energiatalouteen suhteellisesti enemmän kuin läpimuuttavien lintujen reittimuutokset. Vesilintujen on todettu tuulivoimapuistoja lähestyessään muuttavan lentoreittiään vuorokaudenajasta riippuen pääsääntöisesti 0,5–3 km etäisyydellä ja puiston ohitusetäisyyden vaihtelevan huomattavasti lajista riippuen, haahkoilla jopa kilometrejä ja hanhilla pääasiassa muutamia satoja metrejä (Petersen ym. 2006, Pettersson 2006). Perämeren alueella Simon ja Iin tuulivoimapuistojen linnustoseurannassa on havaittu, että maakotka, piekana, hiirihaukka ja monet muut suuret tai keskikokoiset petolinnut väistävät olemassa olevia tuulivoimaloita, joko nostamalla lentokorkeutta tai muuttamalla hieman lentoreittiään sivuun voimalan kohtamisesta. Mikäli voimalat sijaitsevat harvassa (800–1000 m välein), petolinnut eivät väistä tuulivoimapuistoja yhtä voimakkaasti vaan luovivat tuulivoimaloiden väleihin muodostuvia avoimia käytäviä hyödyntäen (FCG 2017).

#### *Vaikutukset Sysmäjärven Natura-alueeseen*

Hankkeen tuulivoimarakentamisesta voi aiheutua estevaikutus Sysmäjärvellä pesiville, ravinnonhakumatkoja tekeville linnuille, tai Sysmäjärvellä muuton aikana levähtäville linnuille, jotka ovat alueen suojeluperusteina.

### 5.2.2 Rakentamisesta johtuvat elinympäristömuutokset

Tuulivoimaloiden, tarvittavien huoltoteiden ja sähkönsiirtoreitin rakentaminen aiheuttaa elinympäristöjen muutoksen elinympäristöjen hävitessä ja pirstoutuessa. Lajeille soveltuvan elinympäristön häviäminen tai pieneneminen voi johtaa ravinnonhankinnan vaikeutumiseen tai siirtymiseen laadultaan heikommalle alueelle sekä laajoille yhtenäisille alueille tyypillisten lajien häviämiseen alueelta. Näissä tapauksissa pesimämenestys tai pesivien parien määrä todennäköisesti alenee. Elinympäristöjen pirstoutuminen ja häviäminen vaikuttaa eniten paikkauskollisiin ja elinympäristöiltään pitkälle erikoistuneisiin lajeihin, joilla on vain vähän sopivia elinympäristöjä tarjolla. Samoin ihmistä karttavat arat lajit ovat häiriövaikutukselle alttiimpia kuin rakennetun maan ja kulttuuriympäristöjen lajit. Toisaalta rakentamisen myötä ihmisen muokkaamissa ympäristöissä esiintyvillä lajeilla syntyy lisää sopivaa elinympäristöä.

#### *Vaikutukset Sysmäjärven Natura-alueeseen*

Hankkeessa ei kohdistu rakentamista Sysmäjärven Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen, joten alueeseen ei kohdistu elinympäristömuutoksia.

### 5.2.3 Voimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus

Lintujen törmäyskuolleisuus aiheutuu siitä, että linnut eivät ehdi tai osaa varoa tuulivoimalan pyöriviä lapoja ja menehtyvät törmätessään niihin. Törmäysriskiin vaikuttaa tarkasteltavan alueen sijainti, tuulivoimapuiston koko sekä tuulivoimaloiden sijoittaminen ja ominaisuudet. Lisäksi törmäysriski vaihtelee huomattavasti lintulajeittain. Törmäysriski on korkea etenkin alueilla, jotka sijaitsevat merkittävien muuttoreittien varrella, muutonaikaisilla kerääntymisalueilla tai tiheiden pesimäyhdyskuntien läheisyydessä (Everaert & Kuijken 2007). Törmäysriski kasvaa tuulivoimaloiden lukumäärän kasvaessa, mutta myös voimaloiden sijoittamisella toisiinsa nähden on vaikutusta törmäysriskin kannalta. Teoriassa esimerkiksi muuttavan linnun törmäysriski kasvaa, mikäli tuulivoimaloiden lapojen pyörimisalalla on kohtisuorassa linnun lentosuuntaan nähden. Törmäysriski kasvaa edelleen, mikäli yksittäiset voimalat on sijoitettu riviin linnun lentosuuntaan nähden. Puolestaan jononmaisessa voimaloiden sijoittelussa törmäyspinta-ala linnun kulkusuuntaan nähden pienenee ja samalla törmäysriski alenee. Törmäysriskiä tarkastelevissa tutkimuksissa voimaloiden sijoittelulla ei ole kuitenkaan aina havaittu vaikutuksia törmäysriskin suuruuteen (Krijgsveld, ym. 2009). Voimaloiden sijoittelun muuttosuuntaan nähden tiiviiseen ryhmään voidaan kuitenkin arvioida vähentävän tuulivoimahankkeen estevaikutusta.

Tuulivoimalan rakenteellisilla ominaisuuksilla on vaikutusta törmäysriskiin. Törmäysriskiä kasvattavat voimalan rakenteet, jotka mahdollistavat lintujen levähtämisen voimalan lapojen läheisyydessä, sekä yöaikaiset kirkkaat valot. Vilkkuvan valon on todettu vähentävän törmäysriskiä jatkuvaan kirkkaaseen valoon nähden (Richardson 2000). Törmäysriski vaihtelee lajeittain ja lajiryhmittäin. Erityisen altis laji törmäyksille on havaintojen perusteella merikotka, joka ei juurikaan väistä lentoreitille osuvia tuulivoimalan lapoja.

Törmäysriskiin vaikuttaa lisäksi vuorokaudenaika ja vallitsevat sääolosuhteet. Lintujen on todettu väistävän tuulivoimaloita päivällä satoja metrejä aiemmin kuin yöaikaan. Sääolosuhteet vaikuttavat voimakkaasti lintujen lentoreitteihin ja lentokorkeuteen. Muutonaikaiset voimakkaat ilmavirtaukset voivat saada aikaan lintujen voimakkaankin poikkeamisen tavanomaiselta muuttoreitiltään. Kovalla tuulella ja etenkin voimakkaammissa vastatuulissa linnut lentävät pääsääntöisesti matalammalla kuin vähätuulisella säällä.

Törmäysriskin vaikutusalue vaihtelee vuodenajasta riippuen. Pesimäaikana törmäykset vaikuttavat lähinnä tuulivoimapuiston alueella ja läheisyydessä pesiviin lajeihin ja tuulivoimapuiston alueella ruokaileviin lajeihin. Valtaosalla linnustosta pääasiallinen vaikutusalue ylittää korkeintaan kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Osalla lokkilinnuista, kuikkalinnuilla ja esimerkiksi suurilla päiväpetolinnuilla vaikutusalue voi kuitenkin olla huomattavasti laajempi, mikäli tuulivoimapuisto sijaitsee lajin ruokailualueella tai ruoanhakureitin varrella.

Myös ilmajohtoina toteutettava sähkönsiirto aiheuttaa linnuille törmäysriskin. Suomessa voimajohtojen aiheuttamaksi lintujen kuolleisuudeksi on arvioitu 0,7 yksilöä/linjakilometri/vuosi (Koistinen 2004). Voimajohtolinjan koko, johtimien sijainti maisematasolla sekä linjan tekniset yksityiskohdat

vaikuttavat törmäystodennäköisyyteen. Yleensä voimajohtolinjoissa oleva maadoitusjohdin aiheuttaa suurimman törmäysriskin, sillä se on jännitteellisiä johtimia ohuempi ja sijaitsee niiden yläpuolella. Lisäksi törmäysriskiä nostaa se, että johtimet on sijoitettu useaan eri tasoon maanpinnasta nähdessä, jolloin linjan poikki lentävällä linnulla on suurempi todennäköisyys törmätä johtimiin (Bevanger 1994, Haass ym. 2002, Rioux ym. 2013). Törmäysriski kohdistuu lähinnä voimajohtotornien korkeudella lentäviin paikallisiin lintuihin.

#### *Vaikutukset Sysmäjärven Natura-alueeseen*

Hankkeen tuulivoimarakentaminen voi kasvattaa törmäysriskiä Sysmäjärvellä pesiville, ravinnonhakumatkoja hankealueen yli tekeville linnuille, tai Sysmäjärvellä muuton aikana levähtäville linnuille, jotka ovat alueen suojeluperusteena.

## 6 VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

Vaikutusten merkittävyyttä ei ole lähtökohtaisesti määritelty luonto- tai lintudirektiiveissä. Yleisesti ottaen luontotyyppin voidaan arvioida heikentyvän, jos sen pinta-ala supistuu tai ekosysteemin rakenne ja toimivuus heikentyvät muutosten seurauksena. Vastaavasti lajitasolla vaikutukset voidaan arvioida heikentäväksi, jos lajin elinympäristö supistuu eikä laji tästä tai jostain muusta syystä johtuen ole enää elinkykyinen tarkastellulla alueella. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat tässä yhteydessä erityisesti muutoksen laaja-alaisuus ja pitkäkestoisuus.

Kokonaisuudessaan vaikutukset on suhteutettava alueen kokoon sekä kohteen luontoarvojen merkittävyyteen alueellisella ja valtakunnan tasolla. Joissakin tapauksissa pienikin muutos voi olla luonteeltaan merkittävä, jos se kohdistuu alueellisella tai valtakunnan tasolla poikkeuksellisen arvokkaalle alueelle, tai vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin tai lajin arvioidaan olevan ominaispiireiltään tavanomaista herkempi jo pienille elinympäristömuutoksille.

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää, jos joku seuraavista kohdista toteutuu (Byron 2000):

- 1) Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa
- 2) Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista
- 3) Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta
- 4) Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta
- 5) Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

## 7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 7.1 Vaikutusten yleinen kuvaus ja vaikutuksen merkittävyys

#### 7.1.1 Häiriövaikutus

Häiriövaikutukset muodostuvat visuaalisesta häiriöstä ja melusta. Rakentamisen aikainen lisääntynyt liikenne ja toiminta alueella aiheuttaa kestoltaan lyhytaikaista häiriötä ja pelotevaikutusta lähinnä paikalliselle pesimälinnustolle, eikä vaikuta Sysmäjärven linnustoon. Myös välkevaikutus eli valon ja varjon vilkkuminen auringon paistaessa tuulivoimalan takaa rajoittuu 1-3 kilometrin etäisyydelle kustakin voimalasta, eikä ulotu Sysmäjärven Natura-alueeseen.

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

Hankealueen etäisyys Sysmäjärvestä on noin 7,5 kilometriä, joten melualue ei ulotu Sysmäjärvelle asti. Melun vaikutus Sysmäjärven Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon arvioidaan merkityksettömäksi.

#### 7.1.2 Estevaikutus ja törmäyskuolleisuus

Seuraavassa taulukossa esitellään suojeluperusteena olevien lajien muuttoa hankealueen kautta perustuen vuosina 2021 ja 2022 tehtyyn muutonseurantaan (Ramboll Finland Oy 2022).

Taulukko 7-1. Korpivaaran tuulipuistohanketta varten tehdyn muutonseurannan havainnot lajiryhmittäin.

Lajiryhmä	Muutonseurannan havainnot
Petolinnut	<p>Vuonna 2021 toteutetussa syysmuutonseurannassa havaituista hankealueen kautta muuttavista linnuista ampuhaukka (1 kpl), merikotka (3-4 kpl), nuolihaukka, ruskosuohaukka, sinisuohaukka (8-9 kpl), sääksi (7-8 kpl) ja tuulihaukka ovat Sysmäjärven suojeluperusteena olevia lajeja. Petolintujen havaittiin muuttavan pääosin etelän suuntaan ja muutontarkkailupaikan itäpuolelta eli hankealueen kautta. Tarkkailupaikan länsipuolella sijaitsee vesistö, joka todennäköisesti ohjaa petolintumuuttoa hieman idemmäksi. Aurinkoisina päivinä petolinnut jäivät kaartelemaan nosteisiin hankealueen suunnalle. Enemmillään havaittiin 5 petolintua samassa nosteessa tarkkailupaikan itäpuolella.</p> <p>Kevätmuutolla vuonna 2022 havaittiin Sysmäjärven suojeluperusteena olevista lajeista ampuhaukka ja merikotka (2 kpl), muuttohaukka (1 kpl), nuolihaukka, ruskosuohaukka, sääksi (5 kpl) ja tuulihaukka sekä muuttava suopöllö (1 kpl).</p>
Hanhet	<p>Syksyllä muuttavia hanhia havaittiin yhteensä noin 28 000, joista Sysmäjärven suojeluperusteena olevia metsähanhia (ja harmaahanhia) oli noin 500. Hanhet muuttivat pääosin lounaan suuntaan, joista suurin osa riskikorkeudella (100–300 m). Havaintojen perusteella hankealueen voidaan päätellä sijoittuvan hanhien kannalta tavanomaista tärkeämmälle muuttoreitille.</p> <p>Kevätmuutolla 2022 muuttavia hanhia havaittiin huhti-toukokuun aikana noin 1800, joista noin puolet oli metsähanhia tai harmaahanhilajin yksilöitä.</p>
Kurjet, joutsenet, vesilinnut	<p>Alueella havaittiin vähäisempi määrä muuttavia kurkia ja joutsenia sekä vesilintuja. Syysmuutolla eniten kurkia havaittiin 17.9.2021 (noin 460 m) ja joutsenia 15.9.2021 (noin 60 m) sekä määrittämättömiä vesilintuja 15.9.2021 (noin 250 m) ja 13.10.2021 (noin 310 m). Kurjet muuttivat pääosin lounaan suuntaan tarkkailupaikan pohjoispuolelta. Määritetyistä vesilinnuista havaittiin mm. pilkkasiipiä ja mustalintuja yhteensä 60 m, sekä koskelolajeja.</p> <p>Keväällä kurkien, joutsenien ja vesilintujen määrä oli vähäisempi. Mainituista lajeista kurki, joutsenet, pilkkasiipi ja mustalintu ovat Sysmäjärven suojeluperusteena olevia lajeja. Lisäksi suojeluperusteena on useita vesilintulajeja, jotka voivat lukeutua hankealueen kautta muuttaneisiin määrittämättömiin vesilintulajeihin.</p>
Kuikkalinnut	<p>Syksyllä muuttavia kuikkalintuja havaittiin yksittäisiä, lukuun ottamatta 13.10.2021 havaittua 15 yksilön kuikka(laji)parvea. Keväällä 2022 kuikkia muutti huomattavasti suurempi määrä, huippupäivänä yhteensä 334. Kuikat havaittiin muuttavan pääosin hankealueen kautta koilliseen riskikorkeudella (100–300 m). Sysmäjärvellä tavataan levähtävinä sekä kuikkia että kaakkureita.</p>

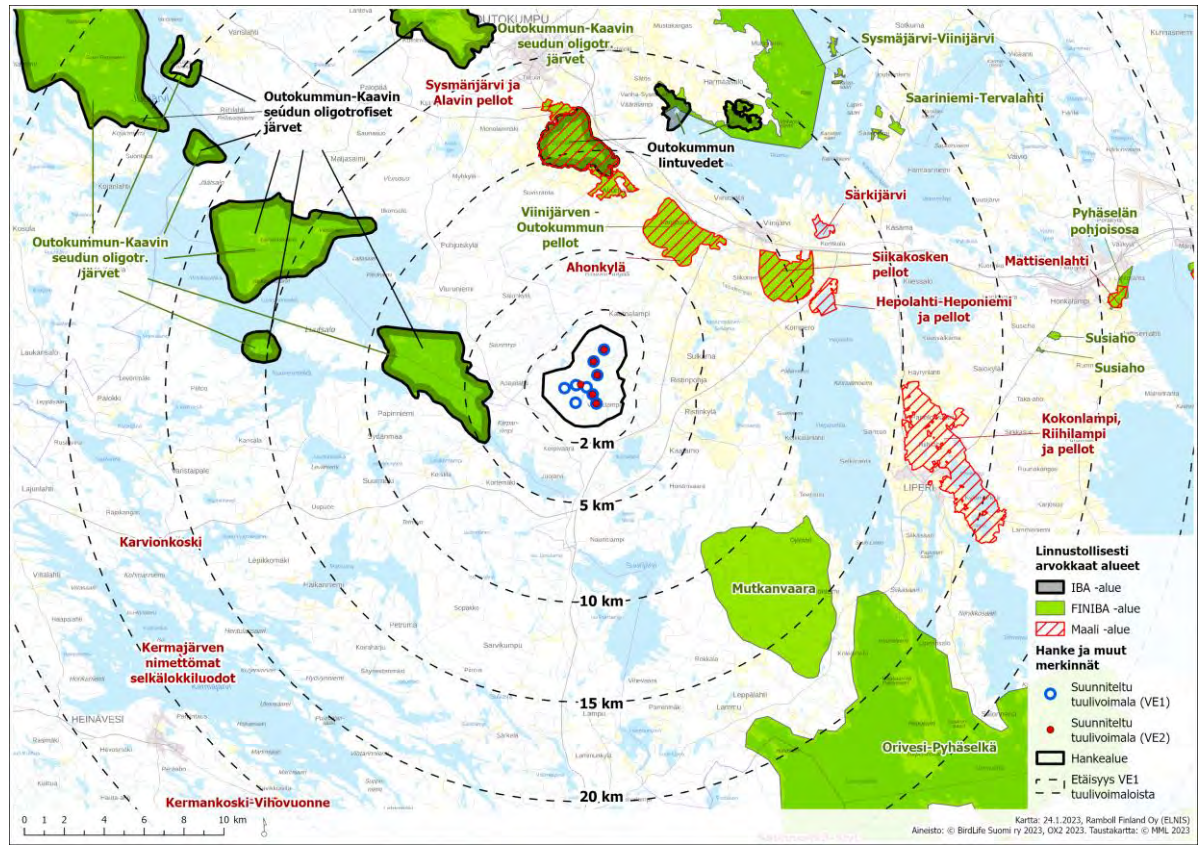
Muuttolinnuston törmäyskuolleisuutta arvioitaessa eri lajien ja lajiryhmien välillä on suuria eroja siinä, miten niiden on havaittu väistävän tuulipuistoja. Jotkin suurikokoiset lajit, esimerkiksi kurki ja useimmat petolinnut, pyrkivät kiertämään koko tuulipuiston. Osa lajeista taas lentää suoravii- vaisemmin tuulipuiston läpi, mutta pyrkivät väistämään silti kohdalle osuvaa voimaa. Tuulipuiston läpi lentävät linnut pystyvät pääsääntöisesti väistämään tuulivoimalat, mikäli voimaloiden väliin jäävä vapaa vyöhyke on vähintään 500 metriä leveä (FCG 2015, FCG 2017). Vaikka kyseiset selvitykset on laadittu Pohjanlahden rannikkoalueen muutosta, voidaan väistämistodennäköisyyttä pitää myös sisämaan muutossa käytännössä vertailukelpoisena.

Eri lajien erilaisia väistöominaisuuksia kuvataan lintujen törmäysmallinuksissa käytettävillä väistökerroilla. Suurimmalla osalla lajeja väistökerroin (väistöprosentti) on tutkimusten mukaan 98 tai jopa 99 %, eli tuulivoimalaa kohti lentävistä linnuista yksi tai kaksi yksilöä sadasta ei väistä. Lajikohtaiset vaihtelut väistölle vaihtelevat merikotkan 95 % ja hanhien 99,98 % välillä (Scottish Natural Heritage 2018). Lisäksi on huomattava, että suurikokoisellakin linnulla tuulivoimalan roottorialan läpilennoista vain noin 10 % johtaa osumaan. Koska osa linnuista muuttaa tuulivoimaloiden lapakorkeuden ala- ja osa yläpuolelta eikä roottoriala kata koko tuulivoimapuiston poikkileikkaus- pinta-alaa, alle tuhannesosa tuulivoimapuiston kautta tapahtuvista läpilennoista johtaa linnun törmäämiseen. Uusimmissa suunniteltavissa tuulivoimaloissa roottorikoot ovat entisestään suurentuneet ja niiden kierrosnopeus on alhaisempi. Tämä lisää läpilentävän linnun mahdollisuutta välttää osuma lavan kanssa.

Runsaimmat suunnittelualueen kautta muuttavat suurikokoiset linnut olivat hanhet (valkoposkihanhi ja metsähanhi), petolinnut (mm. hiirihaukka, varpushaukka, piekana ja mehiläishaukka) sekä kuikkalinnut (kuikka) ja muut arktiset vesilinnut. Suunnittelualue sijaitsee hanhien, kuikkalintujen ja arktisten vesilintujen päämuuttoreitin välittömässä läheisyydessä. Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita tuulipuistohankkeita eikä siten vertailuaineistoa ole saatavilla. Eri linnuille annettujen väistämiskertoimien perusteella törmäyskuolleisuus arvioidaan matalaksi, varsinkin hanhilla.

Suunniteltu tuulipuisto muodostaa noin 2–3 km laajuisen estevyöhykkeen lintujen muuttoväylälle etelä-pohjois ja lounais-koillis-suunnassa. Tämä etäisyys on vain murto-osa lintujen koko muuttomatkan pituudesta, joten tuulipuiston aiheuttama lisäkierros ei aiheuttaisi muuttolinnuille merkittävää muuttomatkan pidennystä. Voimaloiden sijoittelu mahdollistaisi lisäksi pohjois-eteläsuunnassa tuulipuiston läpimuuttavien lintujen lennot myös roottorien korkeudelta suunnittelualueen keskiosassa (mm. päiväpetolinnut), sillä voimaloiden väliin jää vähintään 500 metrin etäisyydet.

Suunnittelualueen koillispuolella sijaitsevat Ahonkylän ja Siikakosken pellot ovat merkittävä levähdys- ja ruokailupaikka alueen kautta muuttaville hanhille. Alueen pelloilla havaittiin tuhansia valkoposkihanhia keväällä, 2022 sekä kymmeniä metsähanhia ja tundrahanhia, joista metsähanhi on Sysmäjärven suojeluperusteena oleva laji. Ahonkylän pelloilla havaittiin 17. -18.5.2022 lisäksi mm. suokukkoja (800 p), mustavikloja (28 p), mustapyrstökuireja (2 p), ja suosirrejä (50 p), joista kolme ensimmäistä ovat Sysmäjärven suojeluperusteena olevia lajeja. Näiden peltojen ja Sysmäjärven välillä saattaa tapahtua liikehdintää, mutta pellot sijoittuvat hankealueen koillispuolelle, joten hankkeen toteuttaminen ei vaikuta lintujen liikkumiseen peltojen ja Sysmäjärven välillä. Hankealueen, peltojen ja Sysmäjärven sijainnit on osoitettu kuvassa 7-1 (Kuva 7-1).



Kuva 7-1 Arvokkaiden linnustoalueiden sijoittuminen hankealueen ympärille.

### 7.1.3 Elinympäristömuutokset

Hankkeessa ei kohdisteta rakentamista Sysmäjärven Natura-alueelle, joten Natura-alueeseen ei kohdistu elinympäristömuutoksia. Elinympäristömuutosten vaikutus Sysmäjärven Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon arvioidaan merkityksettömäksi.

## 7.2 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppiin

Vuonna 2018 päivitetyn Sysmäjärven Natura-tietolomakkeen mukaan alueelle ei sijoitu luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä.

### 7.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Vuonna 2018 päivitetyn Sysmäjärven Natura-tietolomakkeen mukaan alueella ei esiinny luontodirektiivin liitteen II lajeja.

### 7.4 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I ja 4 artiklan lajeihin

Muuton seurannassa syksyllä 2021 ja keväällä 2022 havaittiin hankealueen yli muuttavan yhteensä 16 Sysmäjärven levähtävää tai pesivää lajia tai lajiryhmää: ampuhaukka, merikotka, nuolihaukka, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, sääksi, tuulihaukka, muuttohaukka, suopöllö, metsähänhi, kurki, joutsenet, pilkkasiipi, mustalintu, kuikkalintuja ja vesilintuja. Yksilömäärät eivät olleet huomattavia paitsi hanhilla, mutta metsähänhia/harmaahanhia havaittiin huomattavasti vähemmän kuin valkoposkiahania, noin 500 yksilöä.

Eri linnuille annettujen väistämiskertoimien perusteella törmäysriski arvioidaan matalaksi, sillä suurimmalla osalla lajeja väistökerroin (väistöprosentti) on tutkimusten mukaan 98 tai jopa 99 %.

Varovaisuusperiaatteen nojalla on arvioitavissa, että suojeluperusteena oleviin, hankealueen kautta muuttaviin lajeihin kohdistuu pieni kielteinen vaikutus. Koska etäisyyttä hankealueeseen on 7,5 km, vaikutusta ei voida pitää huomattavana minkään lajin kohdalla, eikä Sysmäjärven linnustoon arvioida kohdistuvan populaatiotason vaikutuksia. Itse Natura-alueeseen ei kohdistu hankkeen seurauksena muutoksia.

### 7.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Eheydellä ja koskemattomuudella tarkoitetaan tarkastelun alaisen kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Alueen eheyden korostaminen voi tässä yhteydessä tarkoittaa sitä, että vaikka vaikutukset eivät olisi mihinkään luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaisen suuret vaikutukset moneen lajiin ja luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi. Niin ikään vaikutusten ei tarvitse kohdistua suoraan arvokkaisiin luontotyyppisiin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, vaan ne voivat kohdistua esimerkiksi maaperään tai hydrologiaan, tavanomaiseen tai tyyppilliseen lajistoon, mikä voi myöhemmin vaikuttaa luontotyyppisiin ja lajeihin.

Tuulivoimahankkeen toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset Sysmäjärven linnustoon koostuvat estevaikutuksesta ja mahdollisesta törmäyskuolleisuudesta. Vaikutukset ovat välillisiä ja voimakkuudeltaan hyvin lieviä, ja vähäiset haitalliset vaikutukset kohdistuvat vain joihinkin yksilöihin tai pieneen osaan populaatioita. Tämän perusteella hankkeen toteuttamisella ei katsota olevan merkittävää vaikutusta Sysmäjärven Natura-alueen eheyteen.

## 8 YHTEISVAIKUTUKSET MUI DEN HANKKEI DEN KANSSA

Vaikutusalueella ei ole muita suunnitteilla muita tuulivoimahankkeita, joten hankkeella ei katsota olevan yhteisvaikutuksia suojeluperusteena olevaan lajistoon.

## 9 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Muuttolinnoille aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan tarvittaessa vähentää pysäyttämällä tai hidastamalla tuulivoimaloita kriittisiksi havaittuina ajankohtina. Tuulivoimaloihin voidaan liittää tutkajärjestelmiä ja videokameroita, joita voidaan käyttää apuna siihen, milloin ja minkä voimaloiden osalta pysäytys on ajankohtainen.

## 10 NATURA-TARVEHARKINNAN JOHTOPÄÄTÖKSET

Tarveharkinnan johtopäätöksenä on todettavissa, että edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi Sysmäjärven Natura-alueelle ei ole tarpeen, sillä hanke ei todennäköisesti merkittävästi heikennä niitä Natura-alueen luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on valittu Natura 2000 -verkostoon. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa arvioidaan olevan merkitykseltään vähäisiä ja/tai epätodennäköisiä.

RAMBOLL FINLAND OY

Linda Uusihakala  
FM, Ekologi

Saara Vauramo  
FT ympäristöekologi, ryhmäpäällikkö

## 11 LÄHTEET

- Bevanger, K. 1994. Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigation measures. *Ibis* 136: 412-425.
- Byron, Helen. 2000: Biodiversity impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. — The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- Everaert, J. ja Kuijken E. 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium).
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015. Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2014. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 47 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017. Simo – Ii Tuulivoimapuistot, Linnustovaikutusten Seuranta 2016.
- Gove, B., Langston, RHW., McCluskie, A., Pullan, JD. ja Scrase, I. 2013. An updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern Convention Bureau Meeting. RSPB/BirdLife in the UK. 89 s. Saatavilla: <https://tethys.pnnl.gov/publications/wind-farms-birds-updated-analysis-effects-wind-farms-birds-best-practice-guidance>
- Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W. ja Schürenberg, B. 2002. Protecting birds from powerlines. Council of Europe Publishing. Nature and environment nr. 140.
- Habib, L., Bayne, E. M., ja Boutin, S. 2007. Chronic industrial noise affects pairing success and age structure of ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. *Journal of Applied Ecology*, 44(1), 176-184.
- Krijgsveld, K. L., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F., ja Dirksen, S. 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea*, 97(3), 357-366.
- Langston, R. H. W. ja Pullan, J. D. 2006. Effects of wind farms on birds. Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention). Nature and Environment 139.
- Larsen, J.K. ja Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15. s. 755-764
- Lohilahti, H., Kontkanen, H., Hämäläinen, J. 2009. Sysmäjärven Natura 2000-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma: Sysmäjärvi ja Sääperi – Pohjois-Karjalan lintuvesien aatelia. Pohjois-Karjalan Ympäristökeskuksen raportteja 1/2009. Joensuu.
- Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Langston R.H.W., Bainbridge I.P. ja Bullman R. 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of applied ecology* 46: 1323-1331.
- Petersen, I.B., Christensen, T.J., Kahlert, J., Desholm, M. ja Fox. A.D. 2006. Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report 2006. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, Denmark. 166 s. Pettersson, J. 2006. The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Swedish Energy Agency. 126 s.
- Reijnen, R. ja Foppen, R. 2006. Impact of road traffic on breeding bird populations. *The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment Environmental Pollution*. 10: 255-274.
- Rioux, S., Savard, J.-P. L. ja Gerick, A. A. 2013. Avian mortalities due to transmission line collisions: a review of current estimates and field methods with an emphasis on applications to the Canadian electric network. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 7.



Ruddock, M. ja Whitfield, D.P. 2007. A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish natural Heritage. <  
<http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewables/birdsd.p>

Scottish Natural Heritage 2018. Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model.

LIITE 1  
VIRANOMAISLIITE, EI JULKINEN

Uhanalaiset lajit

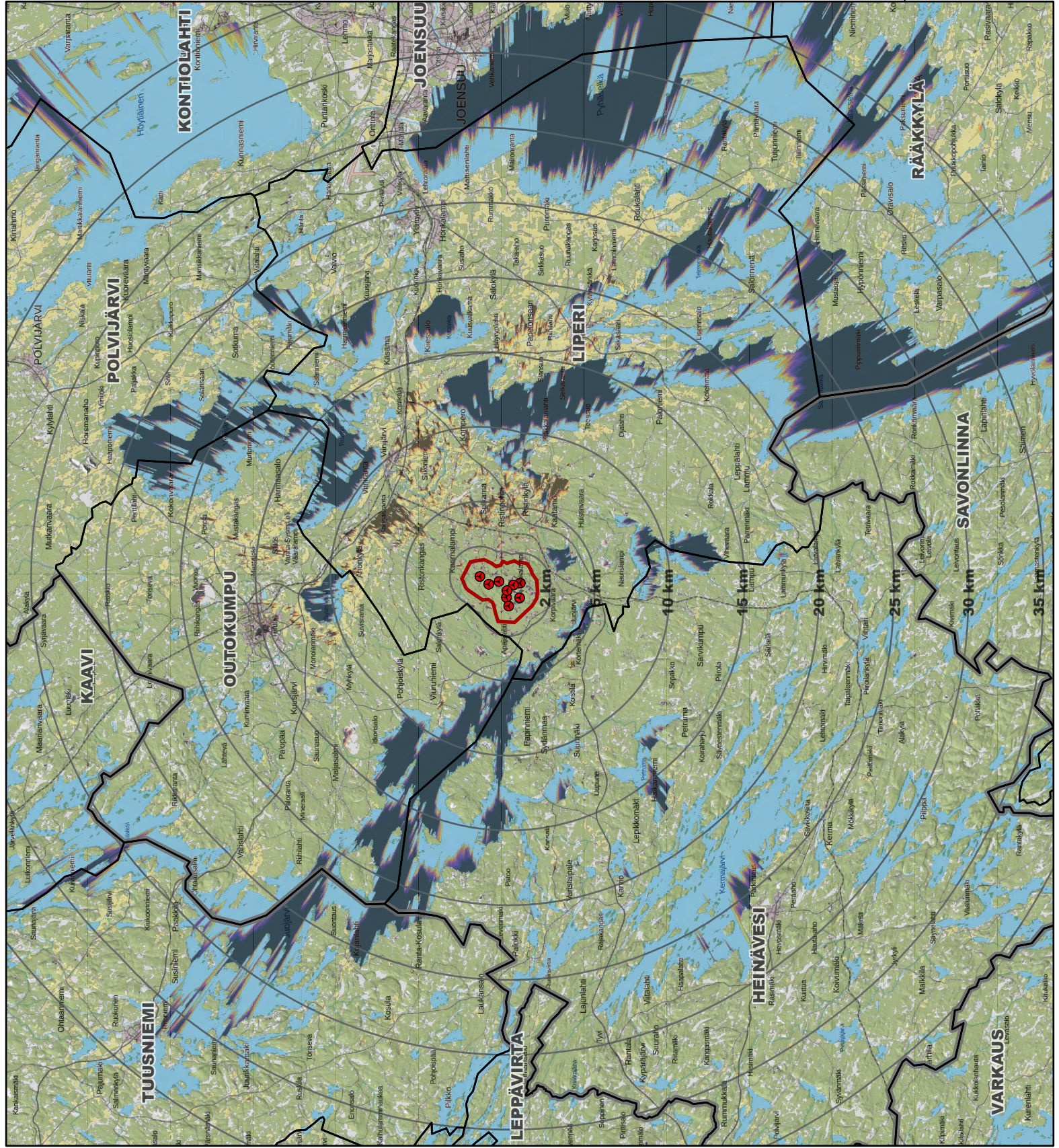
Liite 13  
Näkymäalueanalyysi, VE1 ja VE2, Ramboll Finland Oy



# Korpivaara tuulipuistohankkeen näkömäläalueanalyysi 2023

Vaihtoehto VE1

Voimaloiden kokonaiskorkeus  
(torni+lavat) 300 metriä



- Tuulivoimala VE1
- Etäisyys tuulivoimaloista
- Suunnittelualue
- Kuntaraja
- Maakuntaraja
- Metsäinen alue (tuulivoimat eivät näy)
- Kaikki voimat tai osia niistä näkyy

Muutama voimala tai osia niistä näkyy



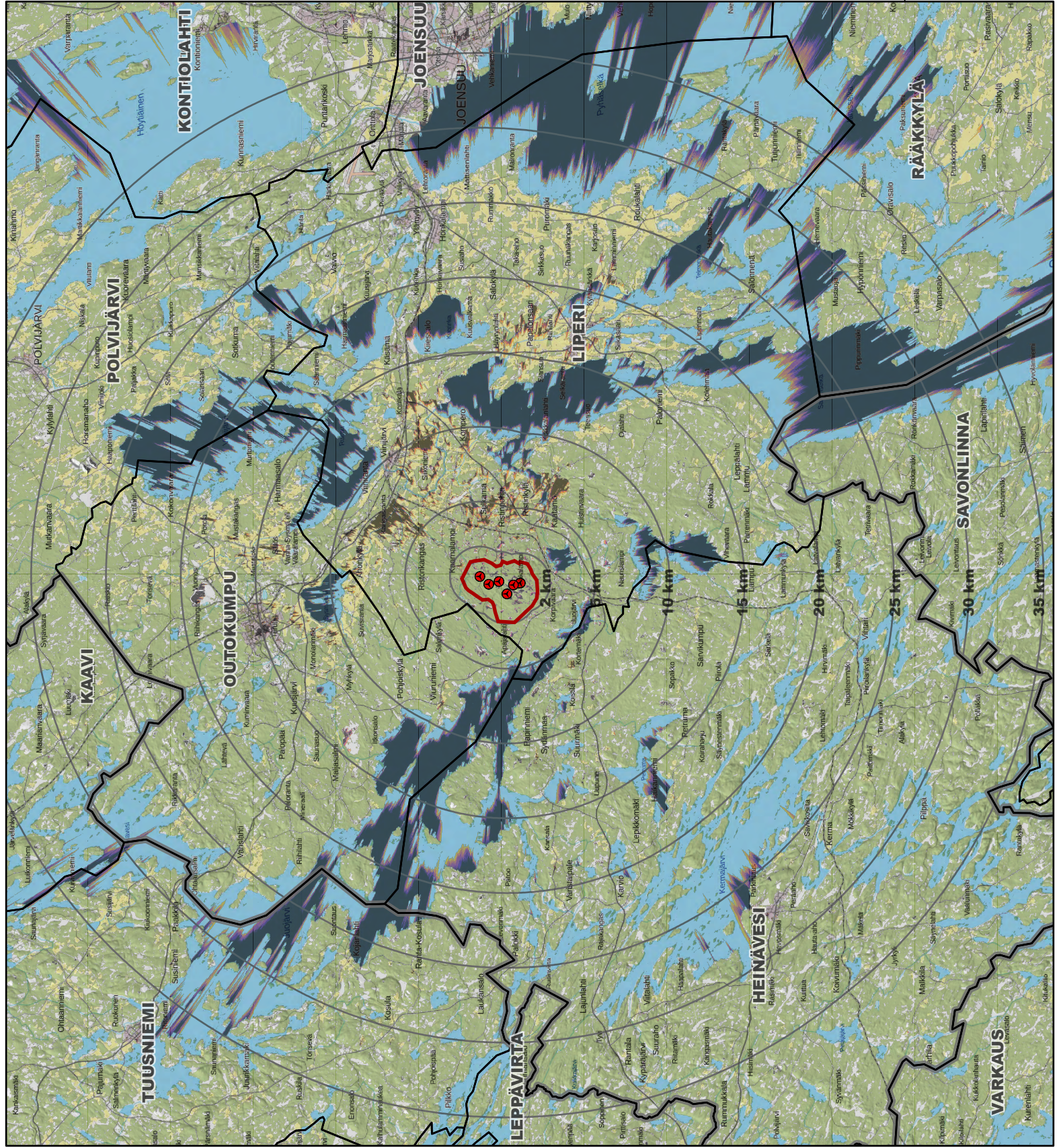
21.2.2023 /ANTKU  
Aineisto: MML 2022, Syke 2019,  
Metsä 2019, Turvakartat: MML 2022



# Korpivaara tuulipuistohankkeen näkömälalueanalyysi 2023

Vaihtoehto VE2

Voimaloiden kokonaiskorkeus  
(torni+lavat) 300 metriä

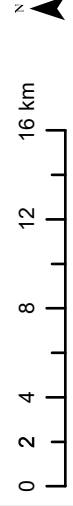


- Tuulivoimala VE2
- Etäisyys tuulivoimaloista
- Suunnittelualue
- Kuntaraja
- Maakuntaraja
- Metsäinen alue (tuulivoimat eivät näy)
- Kaikki voimat tai osia niistä näkyy

Muutama voimala tai osia niistä näkyy



21.2.2023 /ANTKU  
Aineisto: MML 2022, Syke 2019,  
Metsä 2019, Turvakartat: MML 2022



Liite 14

Havainnekuvat, VE1 ja VE2, Ramboll Finland Oy, 01.03.2023







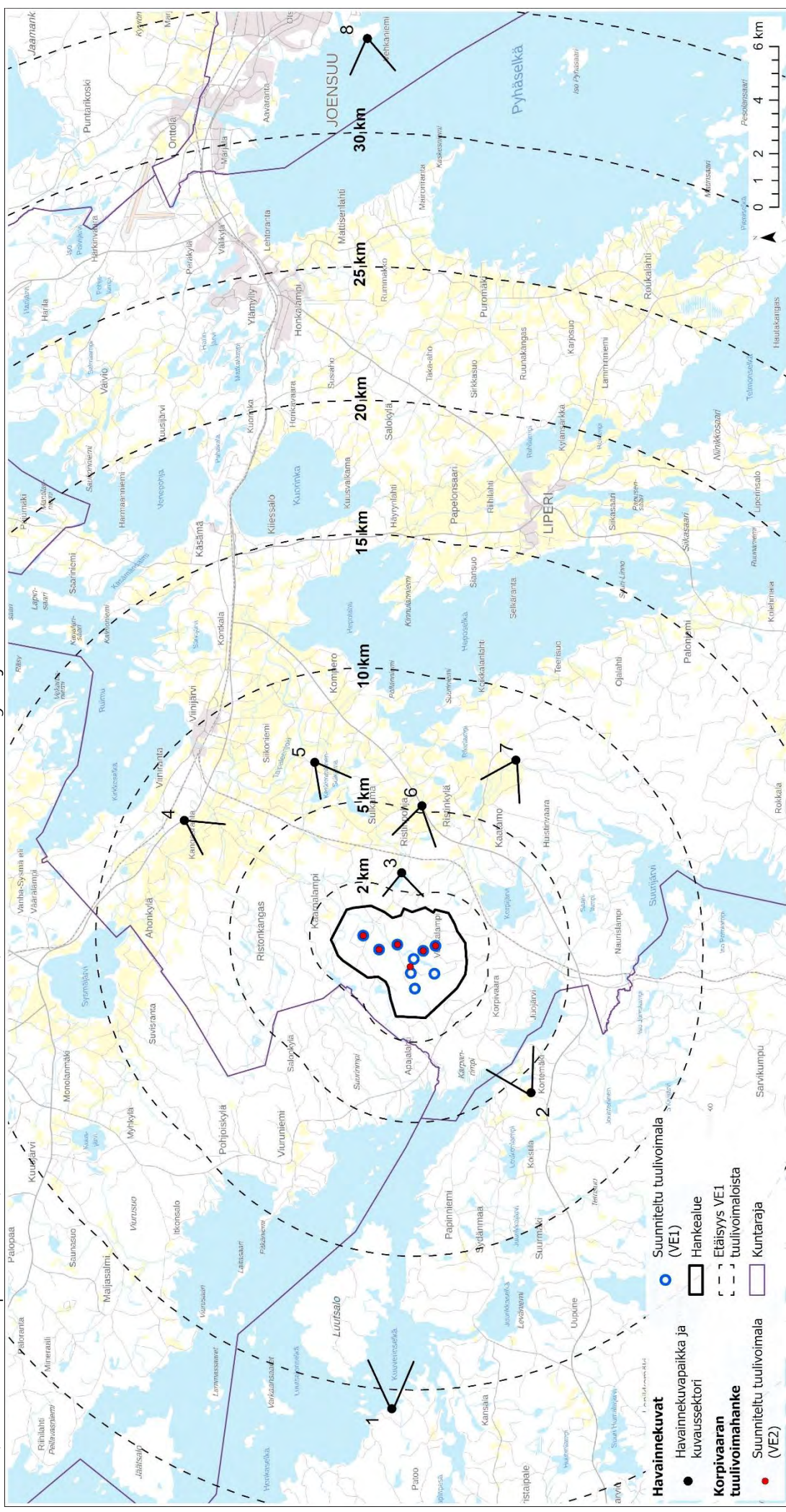
RAMBOLL

# KORPIVAARAN TUULIPUISTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

LIITE 14  
HAVAINNEKUVAT



Havainnekuvapisteiden sijainnit ja kuvaussektorit. Kuvapaikat 1. Heinäveden reitti, 2. Kortemäki, 3. Atsinlampi, 4. Kuopiontien varsi, 5. Liettilän peltoalue, 6. Valtatie 23 varsi, 7. Kaatamo-Ristinkylä ja 8. Joensuun Kuhasalo.



Havainnekuvapiste 1. Näkymä Heinäveden reitiltä katsottuna itään hankealueen suuntaan nykytilassa.



Havainnekuvapiste 1. Näkymä vaihtoehdossa VE1 Heinäveden reitiltä katsottuna itään hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 15,7 km.



Havainnekuvapiste 1. Vaihtoehdon VE1 rautalankamallin havainnekuva Heinäveden reitiltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 15,7 km.



Havainnekuvapiste 1. Näkymä vaihtoehdossa VE2 Heinäveden reitin varrelta katsottuna itään hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 15,7 km.



Havainnekuvapiste 1. Vaihtoehdon VE2 rautalankamallin havainnekuva Heinäveden reitiltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 15,7 km.



Havainnekuvapiste 2. Näkymä Kortemäeltä katsottuna koilliseen hankealueen suuntaan nykytilassa.

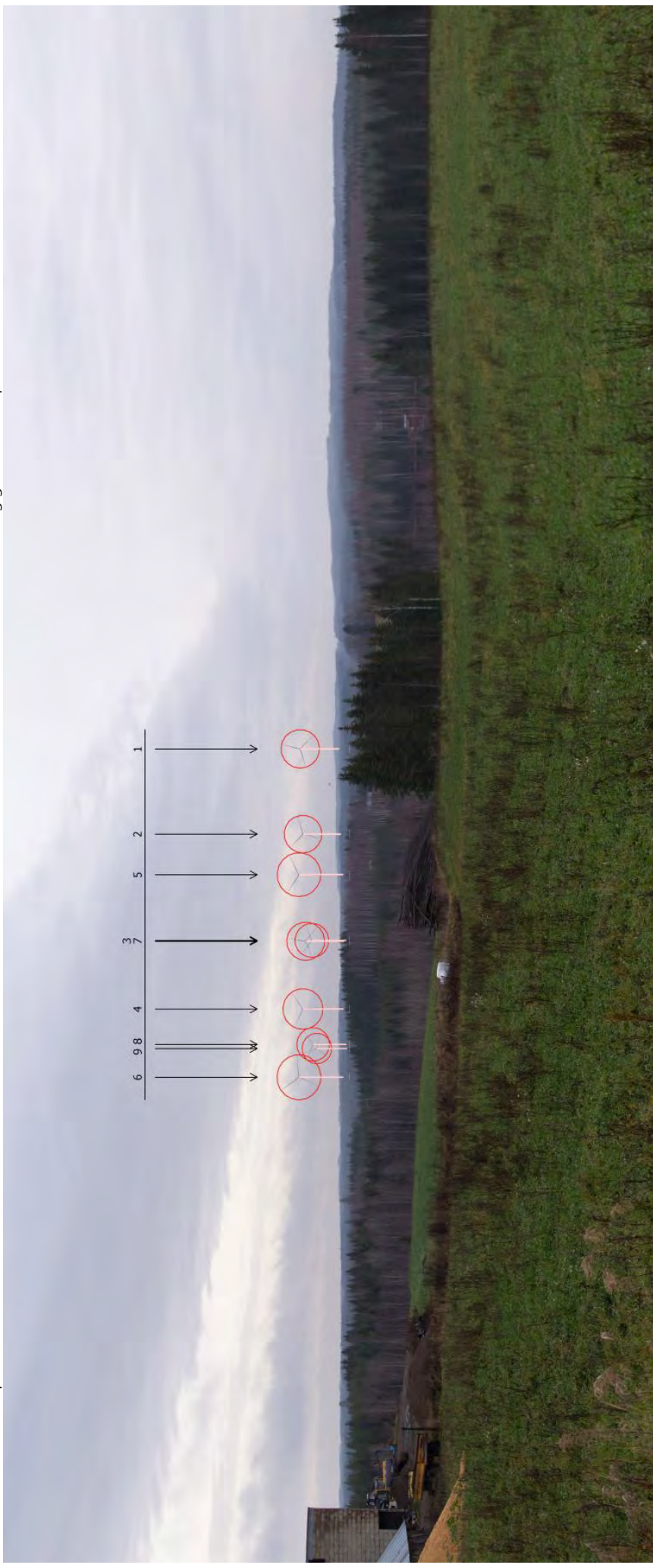




Havainnekuvapiste 2. Näkymä vaihtoehdossa VE1 Kortemäeltä katsottuna koilliseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,7 km.



Havainnekuvapiste 2. Vaihtoehto VE1 rautalankamalli Kortemäeltä katsottuna. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,7 km.



Havainnekuvapiste 2. Näkymä vaihtoehdossa VE2 Kortemäeltä katsottuna koilliseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,7 km.





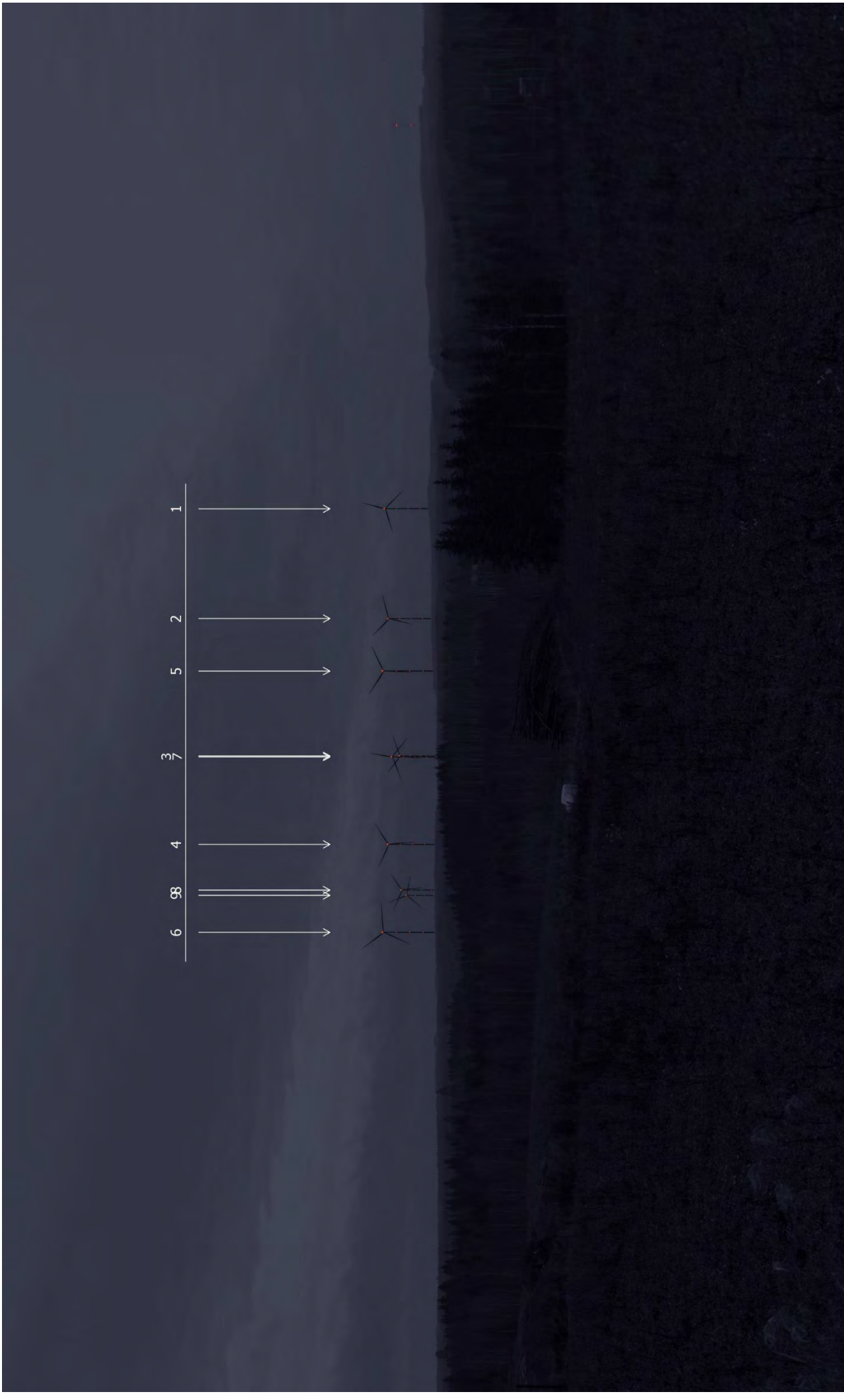
Havainnekuvapiste 2. Näkymä yöllä Kortemäeltä katsottuna koilliseen hankealueen suuntaan nykytilassa.



Havainnekuvapiste 2. Näkymä yöllä vaihtoehdossa VE1 Kortemäeltä katsottuna koilliseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,7 km.



Havainnekuva piste 2. Vaihtoehdon VE1 rautalankamalli yöllä Kortemäeltä katsottuna. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,7 km.

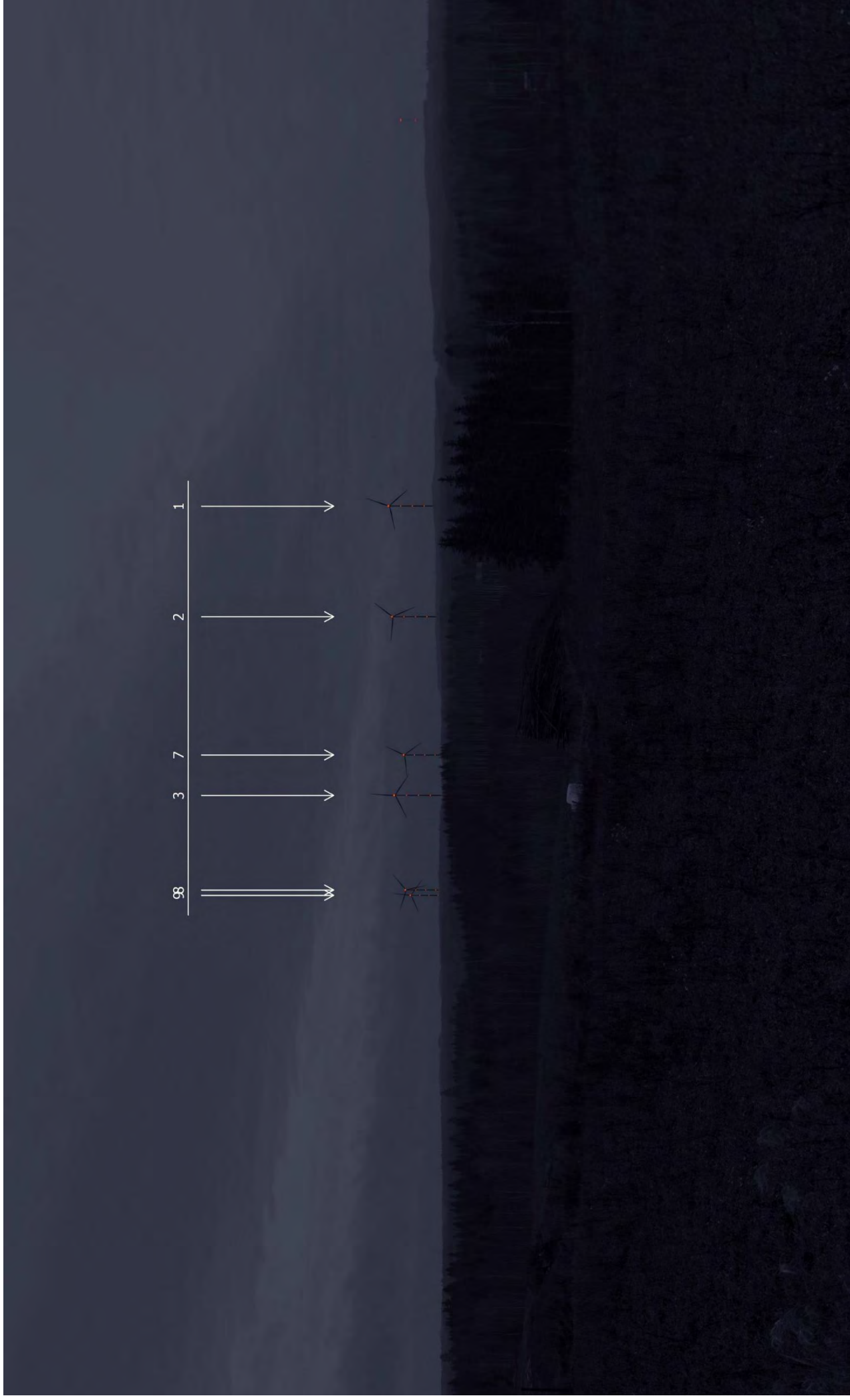


Havainnekuvapiste 2. Näkymä yöllä vaihtoehdossa VE2 Kortemäeltä katsottuna koilliseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,7 km.

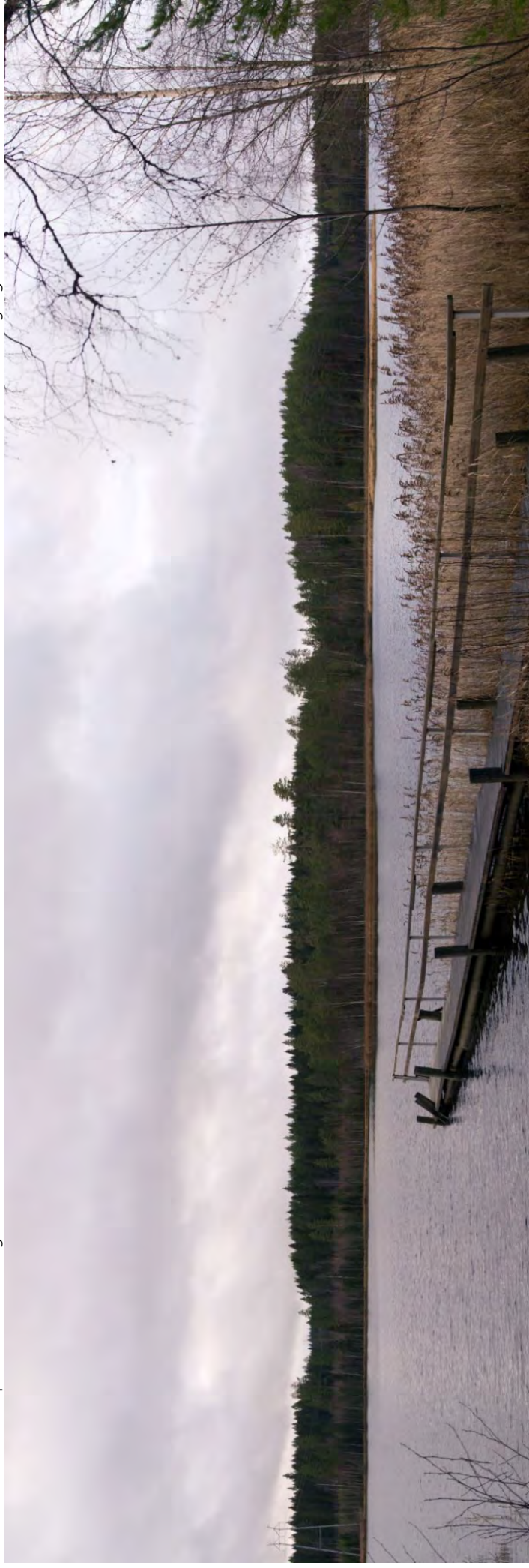




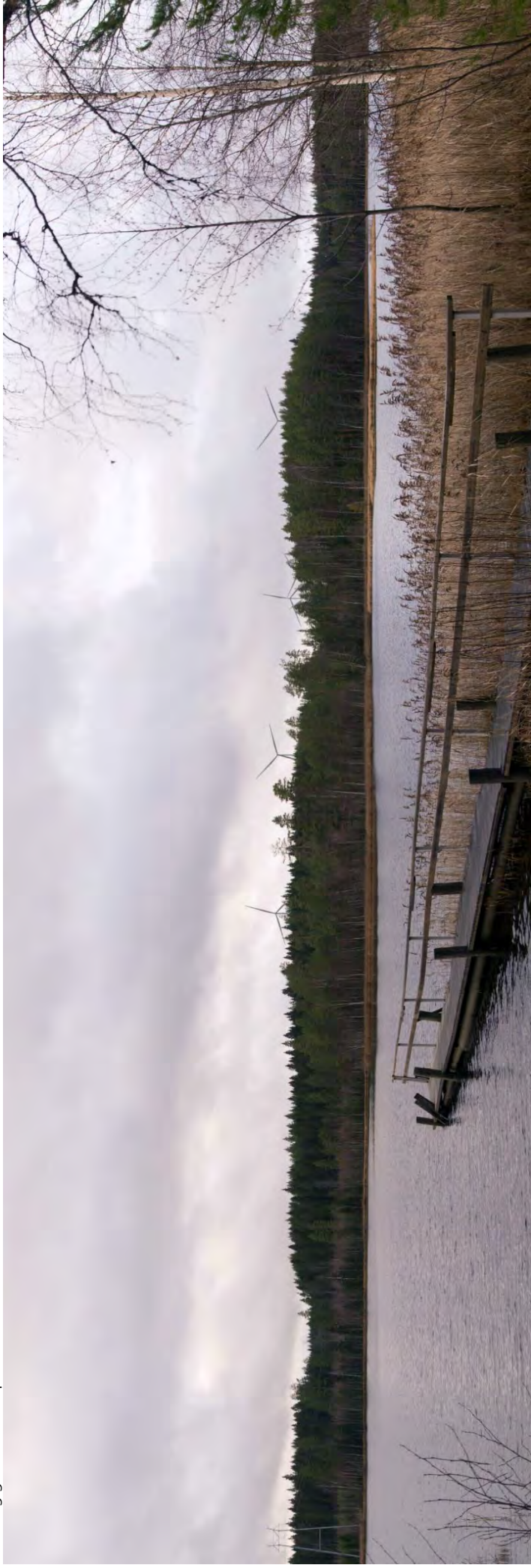
Havainnekuva piste 2. Vaihtoehdon VE2 rautalankamalli yöllä Kortemäeltä katsottuna. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,7 km.



Havainnekuvapiste 3. Näkymä Atsinlammen uimarannalta katsottuna länteen hankealueen suuntaan nykytilassa.



Havainnekuvapiste 3. Näkymä vaihtoehdossa VE1 Atsinlammen uimarannalta katsottuna länteen hankealueen suuntaan.  
Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,7 km.

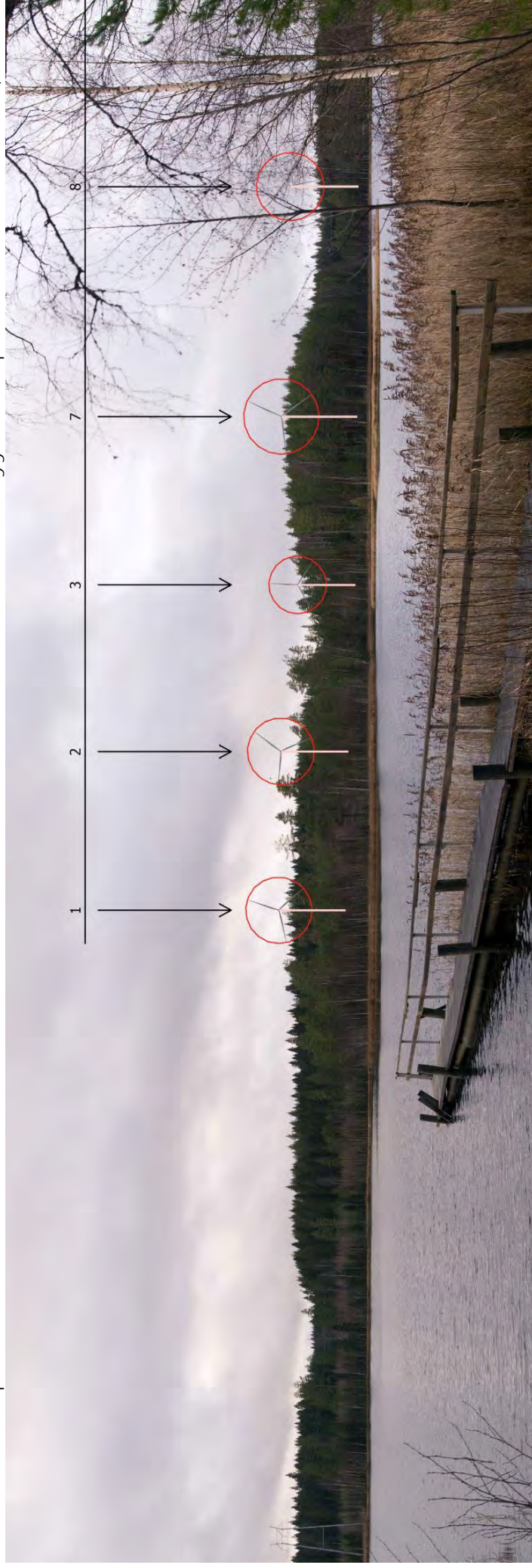




Havainnekuvapiste 3. Näkymä vaihtoehdossa VE2 Atsinlammen uimarannalta katsottuna länteen hankealueen suuntaan.  
Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,7 km.



Havainnekuvapiste 3. Vaihtoehto VE2 rautalankamalli Atsinlammen uimarannalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,7 km.



Havainnekuvapiste 4. Näkymä Kuopiontien varrelta katsottuna lounaaseen hankealueen suuntaan nykytilassa.

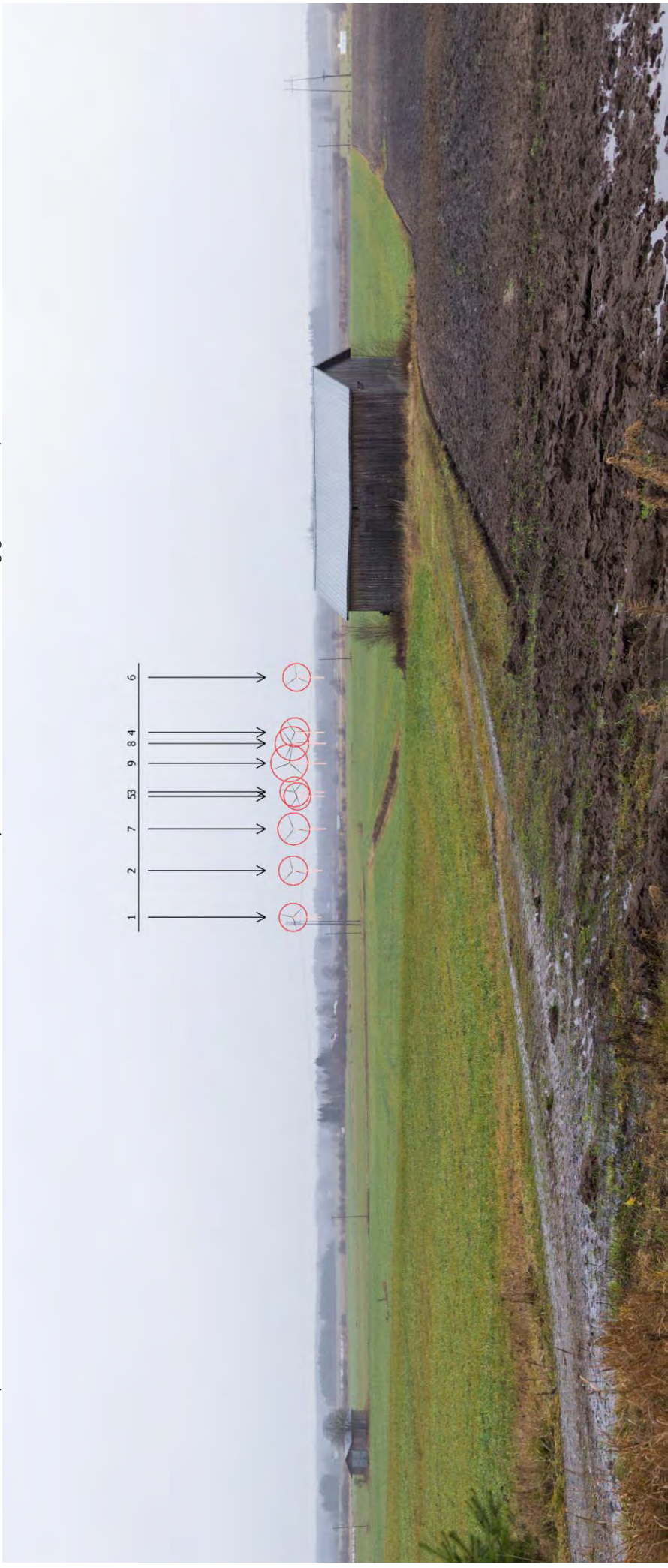


Havainnekuvapiste 4. Näkymä vaihtoehdossa VE1 Kuopiontien varrelta katsottuna lounaaseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8 km.





Havainnekuvapiste 4. Vaihtoehto VE1 rautalankamalli Kuopiontien varrelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8 km.



Havainnekuvapiste 4. Näkymä vaihtoehdossa VE2 Kuopiontien varrelta katsottuna lounaaseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8 km.



Havainnekuvapiste 4. Vaihtoehto VE2 rautalankamalli Kuopiontien varrelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8 km.



Havainnekuvasite 5. Näkymä Liettlän peltoalueelta lounaaseen hankealueen suuntaan nykytilassa.



Havainnekuvapiste 5. Näkymä vaihtoehdossa VE1 Liettilän peltoalueelta lounaaseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,7 km.



Havainnekuvarpiste 5. Vaihtoehto VE1 rautalankamalli Liettilän peltoalueelta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,7 km.



Havainnekuvapiste 5. Näkymä vaihtoehdossa VE2 Liettilän peltoalueelta lounaaseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,7 km.



Havainnekuvasysteemi 5. Vaihtoehdon VE2 rautalankamalli Liettilän peltoalueelta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,7 km.





Havainnekuvarpiste 6. Näkymä valtatieltä 23 Kinnusenahon kohdalta länteen hankealueen suuntaan nykytilassa.



Havainnekuvapiste 6. Näkymä vaihtoehdossa VE1 valtatieltä 23 Kinnusenahon kohdalta länteen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,3 km.



Havainnekuvapiste 6. Vaihtoehto VE1 rautalankamalli valtatieltä 23. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,3 km.



Havainnekuvapiste 6. Näkymä vaihtoehdossa VE2 valtatieltä 23 Kinnusenahon kohdalta länteen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,3 km.



Havainnekuvasyste 6. Vaihtoehton VE2 rautalankamalli Valtatieltä 23. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,3 km.



Havainnekuvapiste 7. Näkymä Kaatamo-Ristinkylän alueelta Saparomäestä luoteeseen hankealueen suuntaan nykytilassa.



Havainnekuvapiste 7. Näkymä vaihtoehdossa VE1 Kaatamo-Ristinkylän alueelta Saparomäestä katsottuna luoteeseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 7,6 km.



Havainnekuvapiste 7. Vaihtoehto VE1 rautalankamalli Kaatamo-Ristinkylän alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 7,6 km.

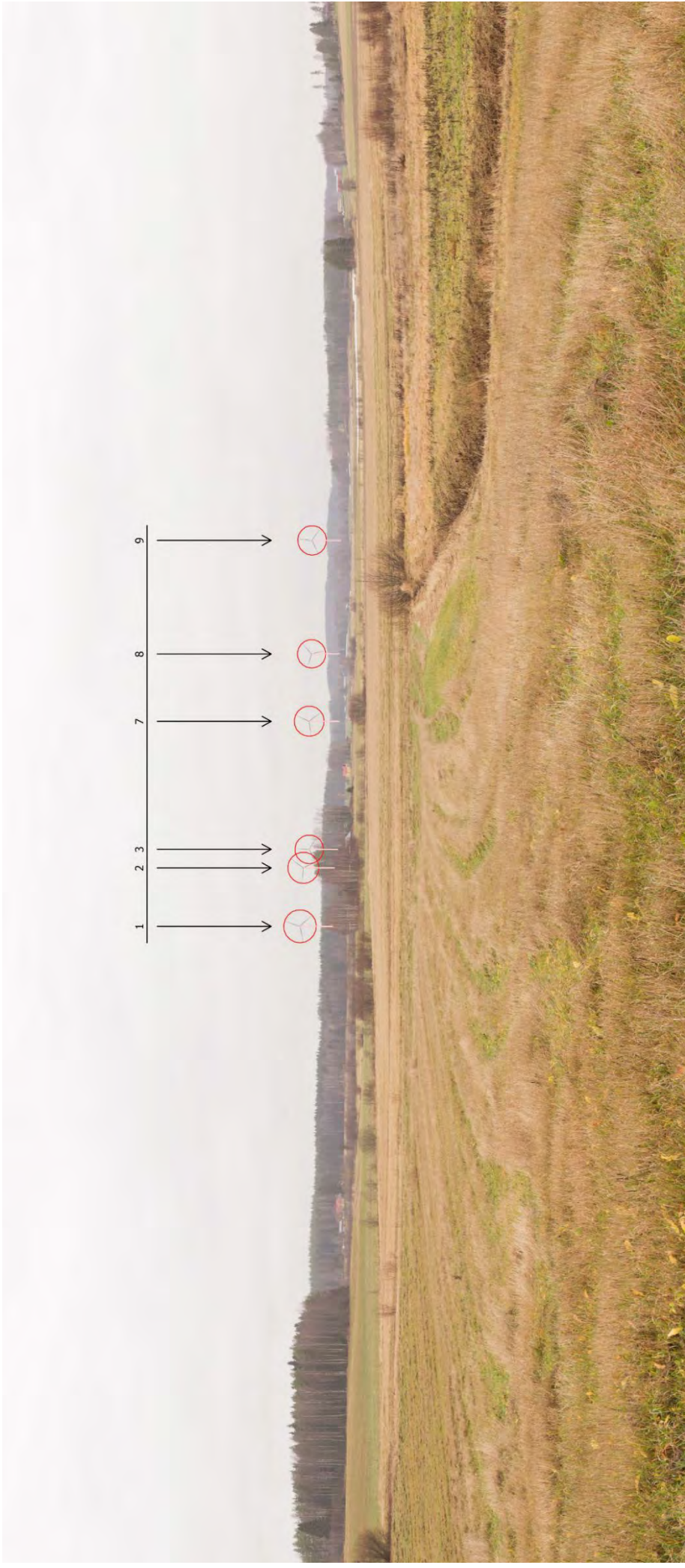




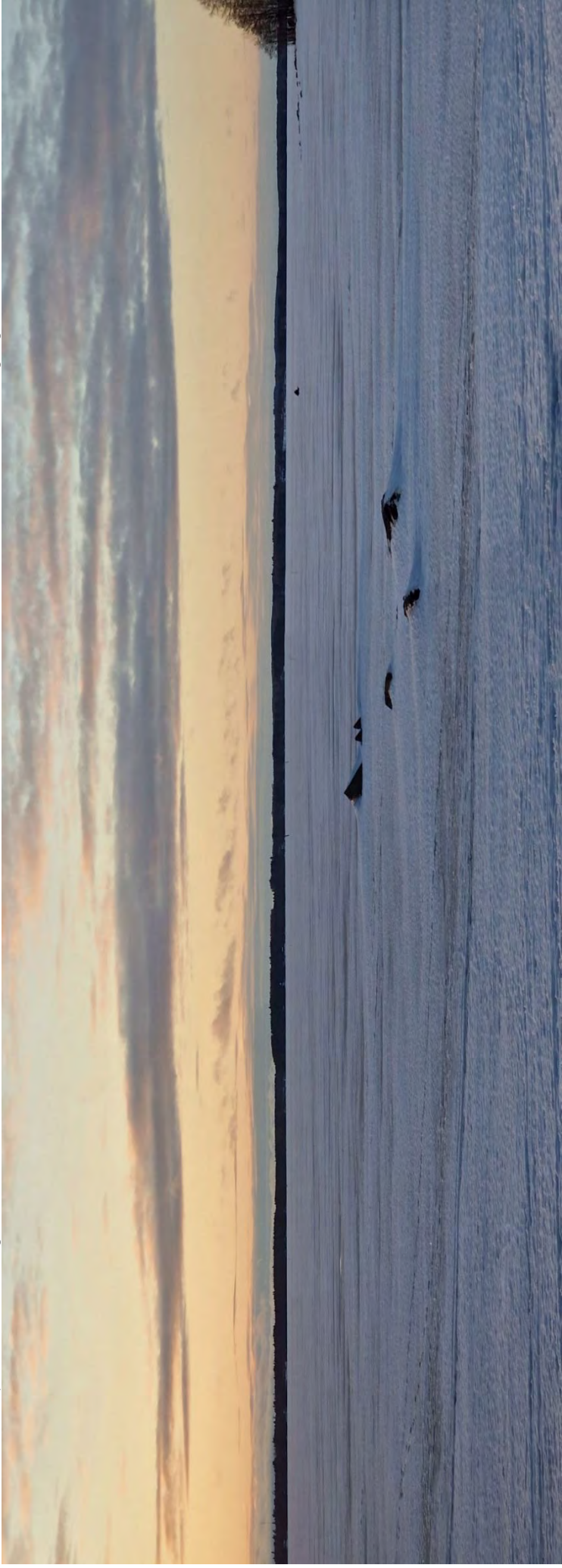
Havainnekuvapiste 7. Näkymä vaihtoehdossa VE2 Kaatamo-Ristinkylän alueelta Saparomäestä katsottuna luoteeseen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 7,6 km.



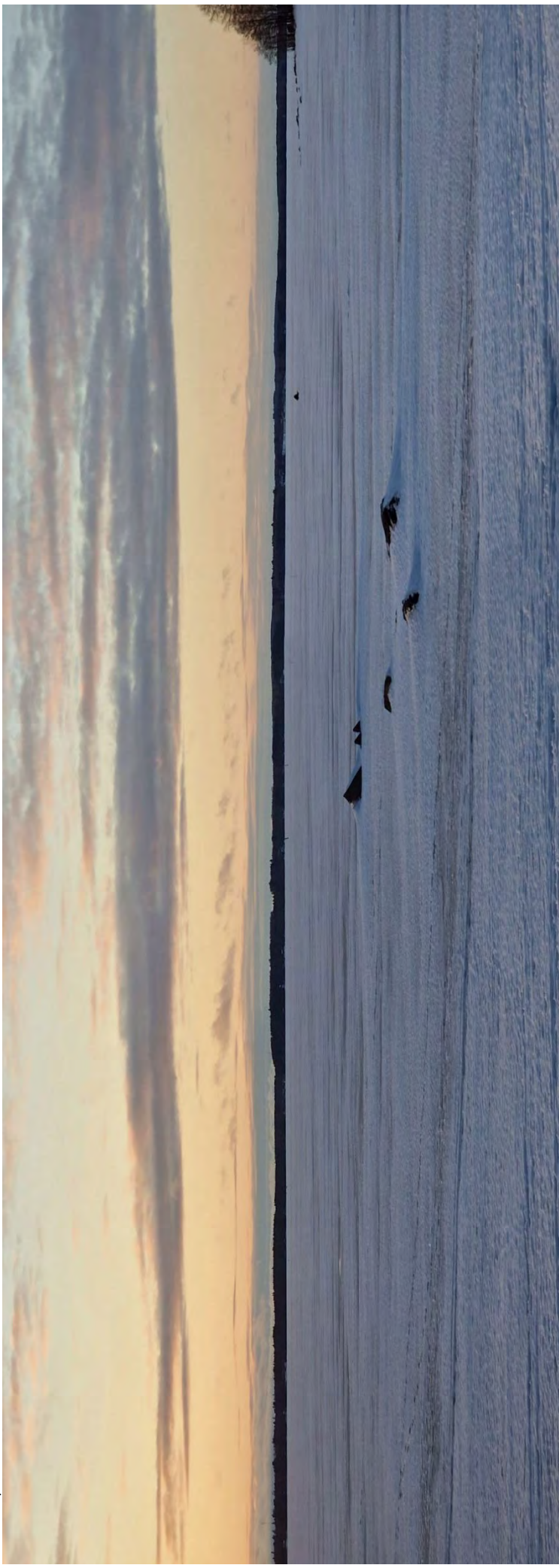
Havainnekuvapiste 7. Vaihtoehto VE2 rautalankamalli Kaatamo-Ristinkylän alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 7,6 km.



Havainnekuvapiste 8. Näkymä Joensuun Kuhasalosta katsottuna länteen hankealueen suuntaan nykytilassa.



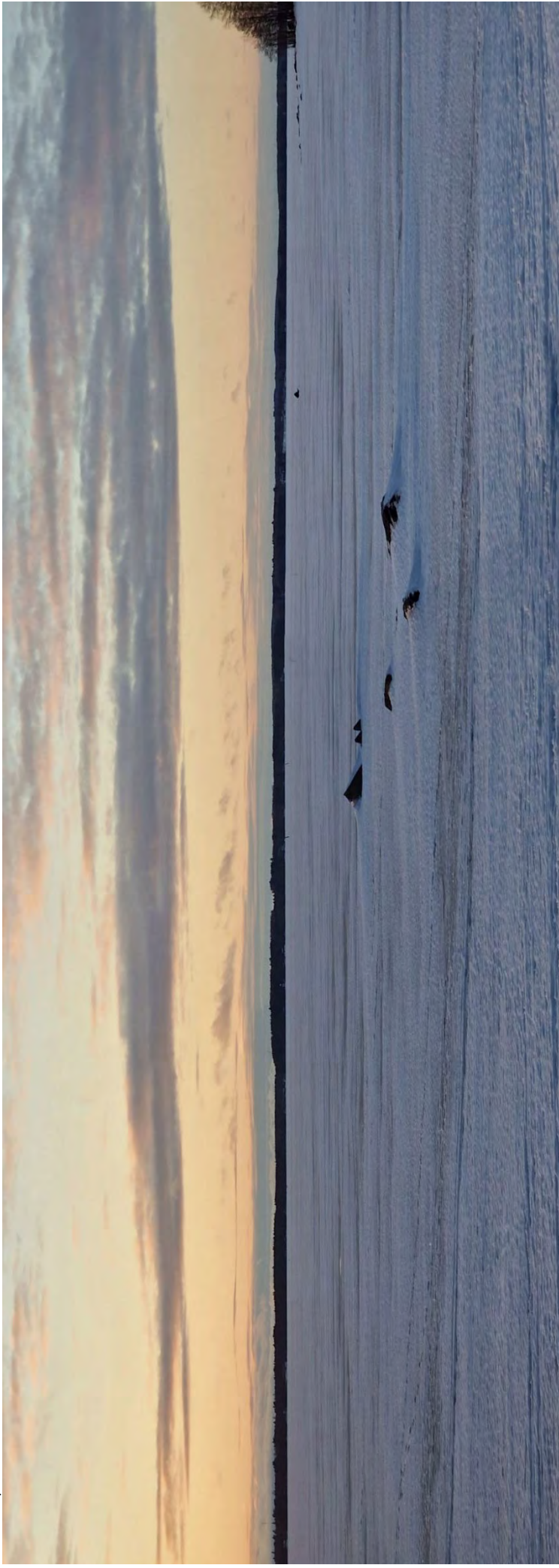
Havainnekuvapiste 8. Näkymä vaihtoehdossa VE1 Joensuun Kuhasalosta katsottuna länteen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 33,5 km.



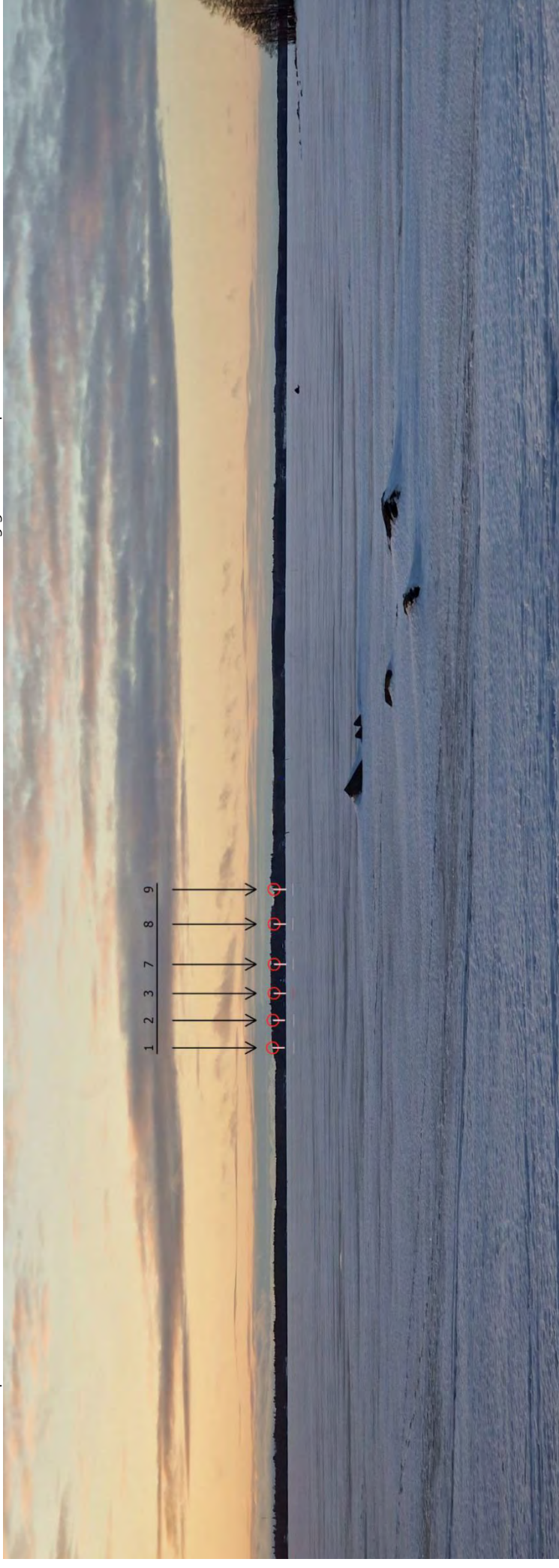
Havainnekuvapiste 8. Vaihtoehto V E1 rautalankamalli Joensuu Kuhasalosta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 33,5 km.



Havainnekuvapiste 8. Näkymä vaihtoehdossa VE2 Joensuun Kuhasalosta katsottuna länteen hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 33,5 km.



Havainnekuvapiste 8. Vaihtoehdon VE2 rautalankamalli Joensuun Kuhasalosta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 33,5 km.







Liite 15  
Arkeologinen inventointi, Mikroliitti Oy, 22.10.2021



# LIPERI

## Korpivaaran tuulipuiston hankealueen arkeologinen inventointi 2021



Timo Sepänmaa  
Timo Jussila



Tilaja: Ramboll

## Sisältö

<b>Perustiedot</b> .....	<b>2</b>
<b>Kartat</b> .....	<b>3</b>
<b>Inventointi</b> .....	<b>4</b>
<b>Muinaisjäännökset</b> .....	<b>5</b>
1 Liperi Sammalsuo .....	5
1 Liperi Pykäläsärkkä .....	6

*Kansikuva:* Alueen tyypillistä maastoa ja harjua alueen luoteisreunalla.

## Perustiedot

*Alue:* Liperin Korpivaaran tulipuiston suunnittelualue Liperin länsirajalla, Ristinkylänlänsi-luoteispuolisella metsäalueella.

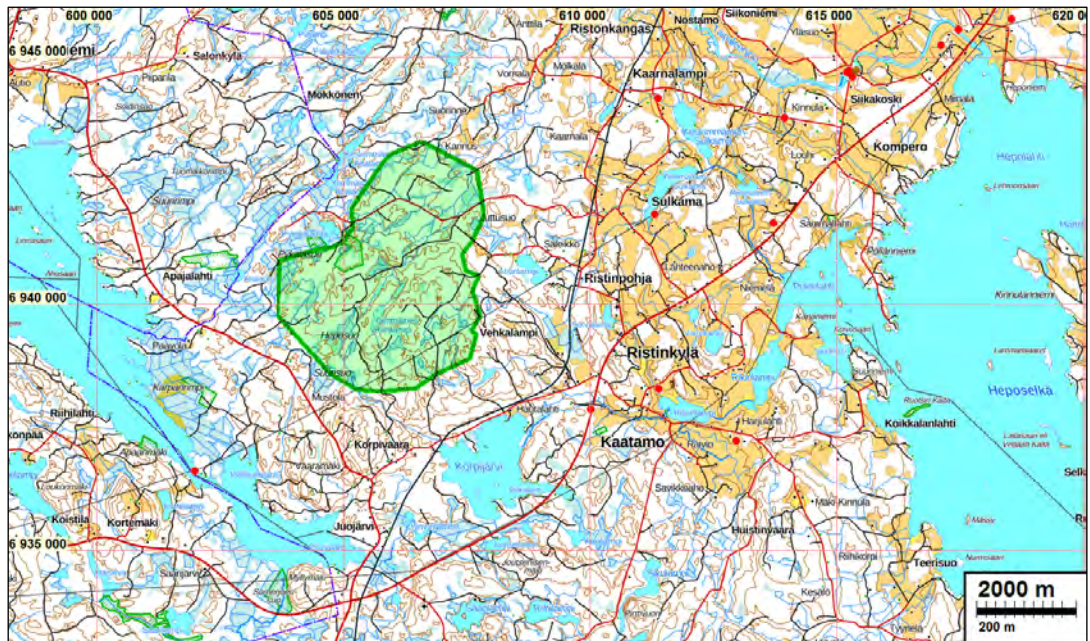
*Tarkoitus:* Selvittää sijaitseeko hankkeen suunnittelualueella kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita suojeltavaksi arvioitavia, arkeologisia kulttuurihistoriallisia jäännöksiä.

*Työaika:* Maastotyö 14.8.2021

*Tilaaaja:* Ramboll Finland Oy

*Tekijät:* Mikroliitti Oy, Timo Sepänmaa ja Hannu Poutiainen. Raportin koostaminen Timo Jussila.

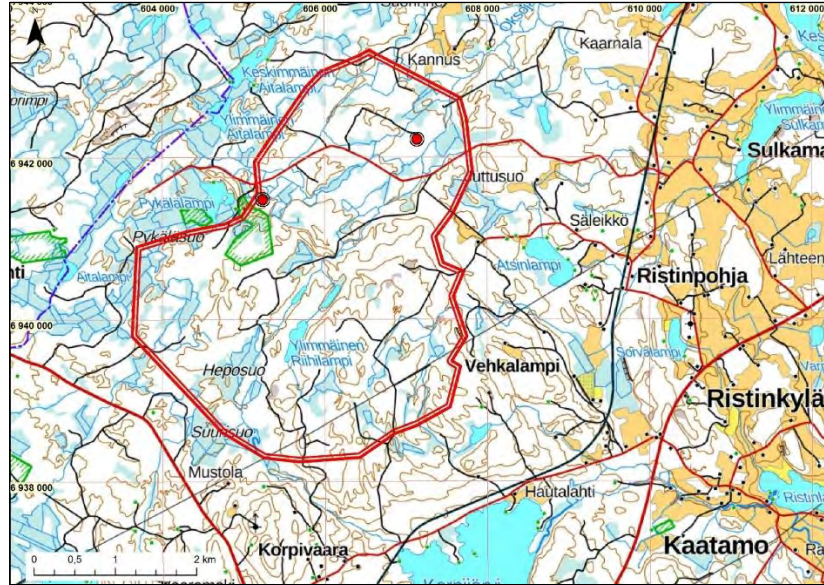
*Tulokset* Alueelta ja sen liepeiltä ei tunnettu ennestään muinaisjäännöksiä. Alue on ja on ollut asumaton korkea ja ylänköä jonne muinaiset meri- ja järvivaiheet eivät ole ulottuneet. Alueella ei ole vesireittejä. Alueella havaittiin kaksi vanhaa, kylien välistä rajamerkkiä, jotka katsottiin muinaisjäännöksiksi. Muutoin alueella ei havaittu muinaisjäännöksiin viittaavaa tai maastoja, josta niitä kannattaisi etsiä.



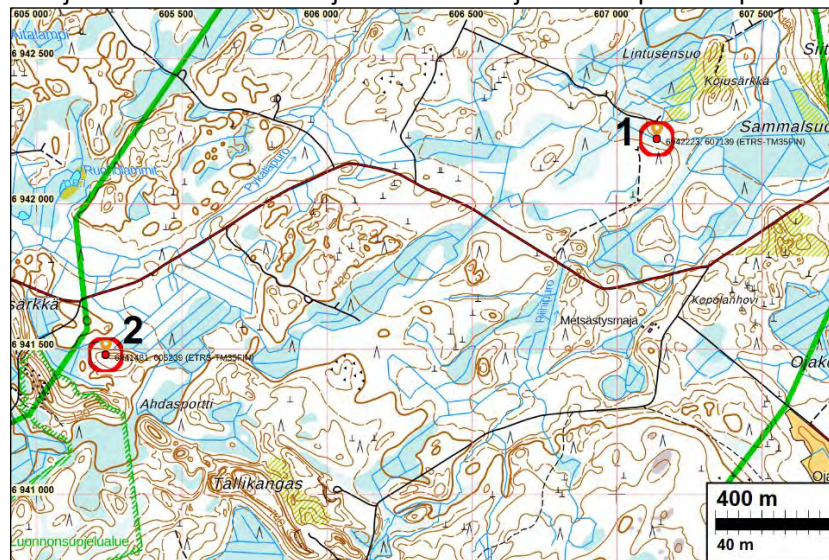
Tutkimusalue vihreällä

*Selityksiä:* Koordinaatit ja kartat ovat ETRS-TM35FIN koordinaatistossa. Kartat ovat Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta heinäkuussa 2021, ellei toisin mainittu. Muinaisjäännöskisteri on tarkastettu 8/2021. Valokuvia ei ole talletettu mihinkään viralliseen arkistoon, eikä niillä ole mitään kokoelmatunnusta. Valokuvat ovat digitaalisia ja ne ovat tallessa Mikroliitti Oy:n palvelimella ja sen varmuuskopioilla.

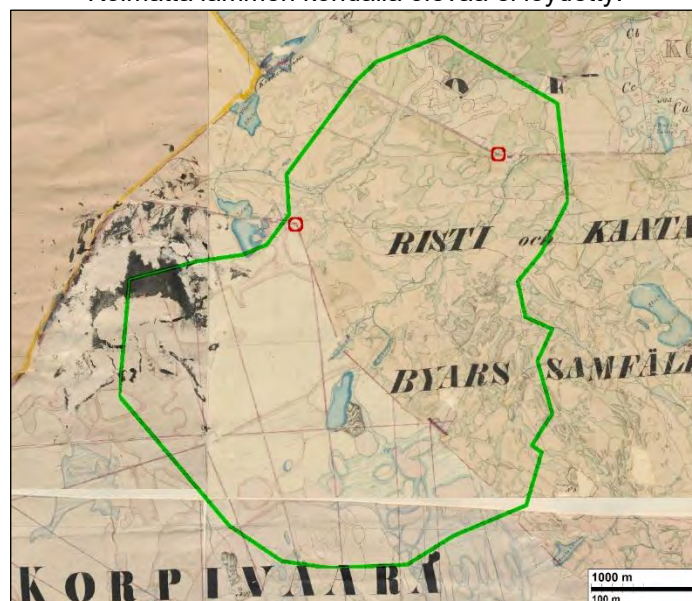
## Kartat



Suunnittelualueen rajaus. Havaitut muinaisjäännökset – rajamerkit – punasin pistein. Karttapohja Ramboll.



Yllä: rajamerkit. Alerajaus vihreällä. Alla ote v. 1847 pitäjänkartasta (yhdistetty eri lehtiä). Siinä ei näytä olevan myöhempiä päälle piirroksia alueen kohdalla. Rajapisteet korostettu päälle punaisin ympyröin. Kolmatta lammen kohdalla olevaa ei löydetty.



## Inventointi

OX2:lla on tuulivoimahanke Liperin Korpivaaran alueella. Hankkeen Ramboll Finland tilasi alueen arkeologisen selvityksen Mikrolitti Oy:ltä. Timo Sepänmaa apunaan Hannu Poutiainen teki inventoinnin maastotyön 14.8.2021, työn kannalta hyvissä olosuhteissa.

Alue sijaitsee Liperin länsikolkassa, Ristinkylän länsipuolella. Suunnittelualan laajuus on n. 14 km<sup>2</sup>. Alueelle tutkitaan enintään 9 tuulivoimalan rakentamista. Hanketta varten ei rakenneta uutta voimajohtoa, vaan se liitettäisiin alueen kaakkoisosan läpi kulkevaan Fingridin 110 kV voimajohtoon. Kyseinen voimajohtolinja on inventoitu v. 2010 (Mikrolitti Oy), mutta siinä inventoinnissa ei tällä alueella linjaa maastossa tutkittu. Liperin yleisinventoinneissa 1998 ja 2002 (Pesonen) ei ilmeisesti myöskään tällä alueella käyty. Alue on siis arkeologisesti tutkimatonta. Syynä siihen on alueen sijainti, minkä perusteella sen muinaisjäännöspotentiaali on hyvin vähäinen, joten alueen maastotutkimukseen ei ole ollut järkevää aiemmin rajallisia resursseja käyttää.

Alue sijaitsee Saimaan Heposelän ja Juojärven välisellä n. 12-15 km leveällä kannaksella, sen keskellä, Liperin ja Outokummun rajan tuntumassa. Alue sijoittuu yli 100 m korkeudelle, pääosin yli 120 m korkeustasoille. Matalimmat tasot sijaitsevat aivan alueen reunamilla ja 100 m korkeustasolle alue ulottuu ainoastaan hyvin pieneltä alalta sen koillisreunalla, Kannuksessa. Se on ainoa alueen kohta mihin on hyvin lyhytaikaisesti ulottunut muinainen Itämeri sen varhaisessa Ancylusjärvivaiheessa heti jään sulettua alueelta. n. 9000 eKr. Muinainen Saimaa ei ole ulottunut lähellekään aluetta eikä myöskään Juojärvi. Alue on siis lähes kokonaan supra-akvaattista. Alueella on muutama pieni Saimaaseen laskeva lampi. Käytännössä alueella ei ole vesistöjä eikä vesireittejä. Alue on ylänköä, maastoltaan polveilevaa, mäkien ja kallioiden välisiä suometsiä maaperältään ”tiukkaa” pohjamaa-ainetta. Alueen luoteisreunalla on pieni harjumuodostuma ja sen kaakkoispäässä pieni kuolleeseen jään alue (Pykäläsärkkä-Tallikangas-Multamäki).

Alue kuuluu pohjoisesta alkaen Komperon, Ristin ja Korpivaaran kyliin. Niiden vanhat keskusalueet sijaitsevat etäällä alueesta. Alue on ollut aina kylien takamaata. V. 1847 (repaleisella) pitäjänkartalla alueelle ei ole merkitty asutusta tai siihen viittaavia merkintöjä lainkaan. Lähin siihen merkitty torppa on sijainnut alueen kaakkoispuolella Vehkalammen alueella. Alueen eteläosassa sijaitsevat Riihilampi ja siitä koilliseen laskeva Riihijoki (oikeasti pieni puro) - jotka sillä nimillä pitäjänkartassa - voisivat ehkä viitata paikalla (lammenrannalla vaiko jossain puron rantamalla) olleeseen riiheen, jonka taas täytyy liittyä kaskeamiseen koska peltoja alueella ei ole ollut. Riihen kiuasta ei kuitenkaan alueelta löydetty – sen löytäminen voisi vaatia laajan alueen silmillä ja käsikairalla luotaamisen metri metriltä.

Maanmittauslaitoksen karttapaikan laserkeilausaineistosta laaditussa korkeusmallissa ei alueella erotu mitään mainittavaa, arkeologisesti kiinnostavaa, kuin kuoppia ja kuopanteita harjujaksolla. Ne olivat kaikki nykyaikaisia tai luontaisia.

Vanhoja kylien välisiä rajakulmia alueelle sijoittuu kolme, joista kahdella havaittiin rajamerkki, jotka vaikuttivat vanhoilta vähintäänkin isojaon aikaisilta ja siten ne ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä, vaikka ovatkin käytössä olevia koska ne sijaitsevat edelleen olemassa olevilla rajapisteillä.

Alueelta ei siis ole em. rajamerkkejä ja harjua kuoppineen lukuun ottamatta kohteita, maastoja tai paikkoja, jotka voisivat olla potentiaalisia muinaisjäännöksille tai edes sellaisia, josta voisi ennakoita jotain merkityksellistä mahdollisesti voitavan löytää. Alueelle ei lähdetty harhailemaan. ”Onnea koeteltiin” tekemällä maastoon lyhyitä pistokokeita ja ajamalla alueen tiet läpi ja arvioimalla niiltä näkyvää maastoa, josko kannattaisi tehdä kävelypyrähdys. Harjualue tarkastettiin kattavasti, samoin kolme rajapistettä ja Riihilammen rantoja tarkasteltiin. Raivausröykkiöitä

ei havaittu – alueen (huhta-) kaskia ei ole ollut tarpeen kivetä koska ne lienevät olleet ”kertakäyttöisiä” eikä niille ole kaskenjälkeistä lyhytaikaistaan peltoa tehty – ja kaukaisten takamaiden huhtia tuskin lienee muutoinkaan kivetty (mikä on ”näppituntumaa”, spekulatiota, mutta tunnetaan-ko sellaisia kaskiraunioalueita montakaan?).

## Tulos

Alueella on kaksi vanhaa, kylien välistä rajamerkkiä, jotka katsottiin muinaisjäänöksiksi. Muutoin alueella ei havaittu mitään arkeologisesti mielenkiintoista eikä sieltä saatu esiin alueita tai maastoja, joista voisi olettaa joitain tunnetun tyyppisiä muinaisjäänöksiä voitavan löytää. Alueen jatkotutkimus tulevien voimalapaikojen ja huoltoteiden osalta en pitäisi hyödyllisenä enkä siten tarpeellisenä.

22.10.2021

Timo Sepänmaa  
Timo Jussila

## Muinaisjäänökset

### 1 Liperi Sammalsuo

Mjtunnus: uusi  
Status: kiinteä muinaisjäänös  
Ajoitus: historiallinen  
Laji: rajamerkki

Koordin: N 6942219 E 607134

Tutkijat: Sepänmaa ja Poutiainen inventointi 2021.

Sijainti: Paikka sijaitsee Liperin kirkosta 17,2 km länsiluoteeseen.

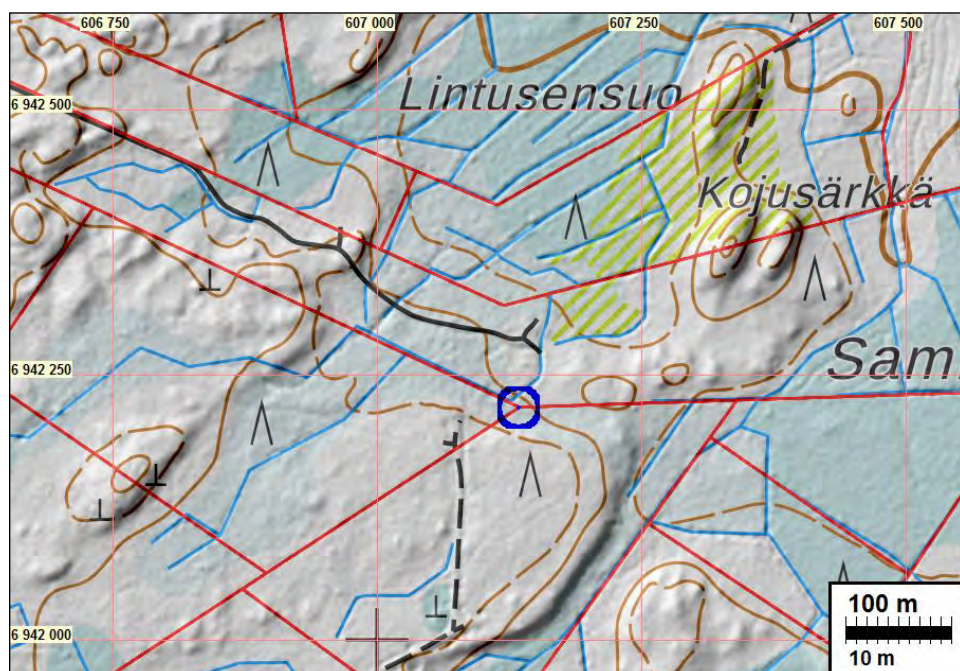
Kuvaus: Matala, kivistä ladottu rajamerkki joka paksun sammaleen peitossa ja näkyvässä on sen keskellä oleva pystykivi. Kyse on vanhasta ja edelleen voimassa olevasta Komperon ja Ristinkylän kylien välisestä rajapisteestä.



Rajamerkki



Sammaleen peitossa oleva rajamerkki



## 1 Liperi Pykäläsärkkä

Mjtunnus: uusi  
Status: kiinteä muinaisjäänös  
Ajoitus: historiallinen  
Laji: rajamerkki

Koordin: N 6941480 E 605241

Tutkijat: Sepänmaa ja Poutiainen inventointi 2021.

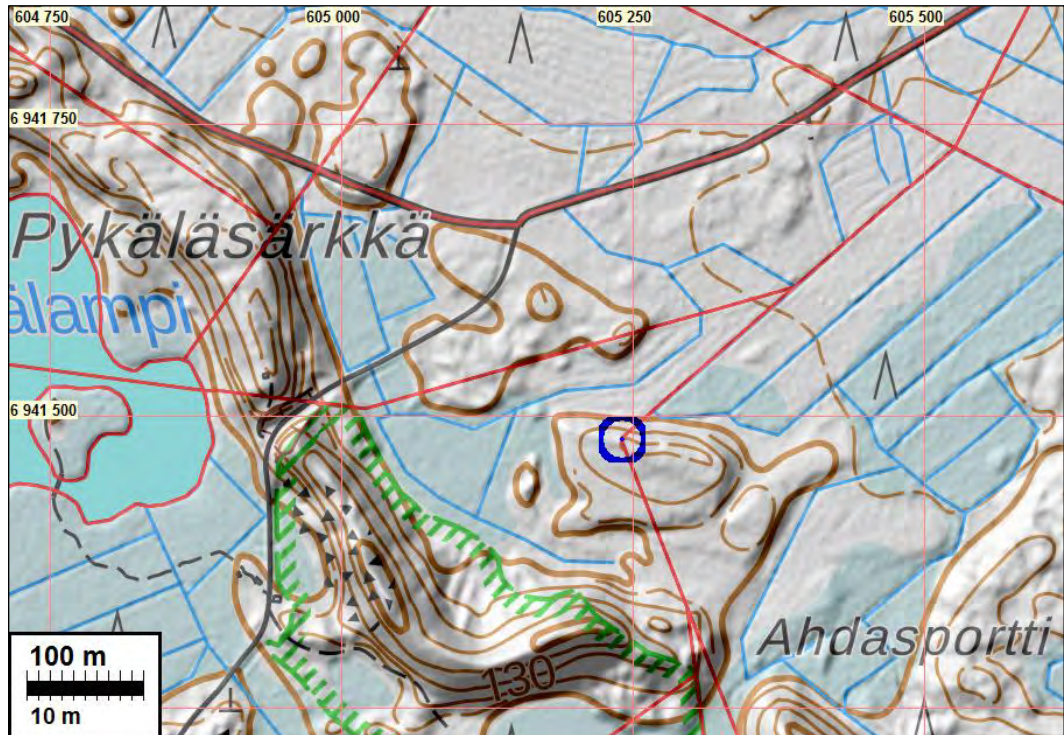
Sijainti: Paikka sijaitsee Liperin kirkosta 18,7 km länsiluoteeseen.

Kuvaus: Matala, kivistä ladottu nelisivuinen rajamerkki joka sammaleen peitossa ja sen keskellä on pystykivi. Kyse on vanhasta ja edelleen voimassa olevasta Korpivaaran ja Ristinkylän kylien välisestä rajapisteestä.





Rajamerkki





Liite 16  
Melumallinnus, Ramboll Finland Oy, 23.1.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Raportti

Päivämäärä  
23.1.2023

Viite  
1510064889-003

# KORPIVAARAN TUULIVOIMAHANKE MELUMALLINNUS

# TUULIVOIMAHANKE MELUMALLINNUS

Päivämäärä 23.1.2023  
Laatija Ville Virtanen  
Tarkastaja Jari Hosiokangas

Tuulivoimahankkeen meluselvitys

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 09/2022  
aineistoa.

Viite 1510064889-003

## SISÄLTÖ

1.	YLEISTÄ	1
2.	MELUN OHJEARVOT	1
2.1	Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista	1
2.2	Asumisterveysasetuksen melutason toimenpiderajat asuntojen sisätiloissa	1
3.	MELUMALLINNUKSEN TIEDOT	2
3.1	Tuulivoimalatiedot	2
3.2	Melulaskenta	3
3.3	Maastomalli	4
4.	TULOKSET	4
4.1	Mallinnustulokset	4
4.2	Pienitaajuinen melu	5
5.	TULOSTEN TULKINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	6
5.1	Melun erityispiirteet ja häiritsevyysskorjaukset	6
5.2	Alueen yleiset tuuliolosuhteet ja niiden vaikutus melutasojen esiintyvyyteen	7
5.3	Melutasot verrattuna ohjearvoihin	7

## LIITTEET

Liite 1	Laskentaparametrit ja tuulivoimaloiden akustiset tiedot
Liite 2	Meluvyöhykkeet, äänitehotaso 107 dB + 2 dB Uc

## 1. YLEISTÄ

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Liperin alueelle Korpivaaraan. Tässä selvityksessä on mallinnettu tuulivoimalaitosten aiheuttamat melutasot niiden ympäristössä kahdessa eri vaihtoehdossa. Meluselvitys on tehty ympäristövaikutusten arviointia varten.

Melumallinnus tehtiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla. Koska kyseessä on kaavoitusta varten tehty selvitys, on meluvyöhykkeiden mallinnuksessa käytetty laskentamallia ISO 9613-2. Pien- ja suurtaajuuden melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää YM:n ohjeen 2/2014 mukaisesti.

Työ on tehty Korpivaara Wind Oy:n toimeksiannosta, tilaajan yhteyshenkilönä oli Elina Heinilä. Meluselvityksen laatimisesta on Rambollissa vastannut projektipäällikkö ins.(AMK) Ville Virtanen.

## 2. MELUN OHJEARVOT

### 2.1 Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 (voimaantulopäivä 1.9.2015) on annettu tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot. Ohjearvot on annettu absoluuttisina lukuarvoina, joissa ei huomioida taustamelua. Asetusta sovelletaan maankäyttö- ja rakennusalan mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyissä ja valvonnassa sekä ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä ja valvonnassa.

Tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvan melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutaso eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason  $L_{Aeq}$ ) ohjearvoja taulukossa 1 esitetyn mukaisesti.

Taulukko 1. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot

	Ulkomelutason $L_{Aeq}$ päivällä klo 7-22	Ulkomelutason $L_{Aeq}$ yöllä klo 22-7
Pysyvä asetus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Elinympäristöön vaikuttavaa toimintaa suunniteltaessa ja järjestettäessä sekä tällaista toimintaa harjoitettaessa huomioon otettavista sisämelutasoista säädetään terveydensuojelulaissa (763/1994) ja sen nojalla annetuissa säännöksissä.

Valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen tehdään 5 dB lisäys, mikäli tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista altistuvalla alueella.

### 2.2 Asumisterveysasetuksen melutason toimenpiderajat asuntojen sisätiloissa

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 (voimaantulopäivä 15.5.2015) on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus).

Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle  $L_{Aeq\ 7-22}$  35 dB ja yöajan keskiäänitasolle  $L_{Aeq\ 22-7}$  30 dB. Selvästi taustamelusta erottuvalla melulle, joka voi aiheuttaa unihäiriötä, on toimenpiderajana nukkumiseen



käytettävissä tiloissa yöaikaan (klo 22-7) yhden tunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,1h}$  25 dB. Lisäksi on huomioitava melun erityisominaisuudet eli mahdolliset kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaukset. Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina  $L_{eq,1h}$ .

Taulukko 2. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{Leq, 1h/dB}$	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

### 3. MELUMALLINNUKSEN TIEDOT

#### 3.1 Tuulivoimalatiedot

Tuulivoimalaitosten sijainnit perustuvat SAL TL.210803.2 (BP) -sijoitussuunnitelmaan.

Mallinnuksessa voimaloiden tyyppinä käytettiin GE158 – 50 Hz -voimalaa. Voimaloiden napakorkeus on 200 m maanpinnasta.

Melutiedot ilmenivät hankevastaavan toimittamista hankekohtaisista meludokumenteista:

- *Product Acoustic Specifications According to IEC 61400-11 Incl. Octave and 1/3rd Octave Band Spectra, Rev. 01 - EN 2021-08-10*

Laitoksen suurin äänitehotaso ( $L_{WA}$ ) on 107,0 dB tuulen nopeuden ollessa  $\geq 10$  m/s napakorkeudella. Äänitehotaso ei sisällä laitosten valmistajan ilmoittamaa epävarmuuskorjausta, vaan melupäästöön lisätään dokumentin mukaisesti 2 dB:n mukainen korjaus, jolloin se vastaa mallinnusohjeen 2/2014 vaatimuksen mukaista äänitehotason takuuarvoa ( $L_{WAd}$ , declared value). Äänitehotaso on ilmoitettu 1/3 – oktaavikaistoittain taajuusvälillä 12,5–10 000 Hz tuulen nopeuden arvoille 4–15 m/s.

Tuulivoimaloiden tarkemmat akustiset tiedot on esitetty liitteessä 1.

Tuulivoimalaitosten koordinaatit on esitetty taulukossa 3, jossa Z-koordinaatti kertoo maaston korkeuden metreissä merenpinnan yläpuolella tuulivoimalan suunnitellulla sijaintipaikalla.

Taulukko 3. Tuulivoimalaitosten koordinaatit vaihtoehdossa VE1 (ETRS-TM35FIN)

Tunnus	X	Y	Z
T1	606320,00	6939403,00	167
T2	606134,00	6939862,00	155
T3	605828,66	6940218,34	137
T4	605302,00	6940326,00	135
T5	605278,00	6939444,00	136
T6	604723,00	6940176,00	142
T7	606366,00	6940829,00	127
T8	606182,00	6941512,00	119
T9	606702,00	6942104,00	112

Taulukko 4. Tuulivoimalaitosten koordinaatit vaihtoehdossa VE2 (ETRS-TM35FIN)

Tunnus	X	Y	Z
T1	606320,00	6939402,95	166
T2	606134,00	6939862,00	155
T3	605538,00	6940355,00	134
T7	606366,00	6940829,00	127
T8	606182,00	6941512,00	119
T9	606702,00	6942104,00	112

### 3.2 Melulaskenta

Melumallinnus tehtiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" -raportin mukaisilla laskentaparametreilla. Koska kyseessä on ympäristövaikutusten arviointia varten tehty selvitys, on meluvyöhykkeiden mallinnuksessa käytetty ISO 9613-2-laskentamallia.

Melumallinnukset on tehty SoundPlan 8.2 -melulaskentaohjelmalla. SoundPlan -ohjelmistosta saa lisätietoa internet-sivustolta [www.soundplan.eu](http://www.soundplan.eu).

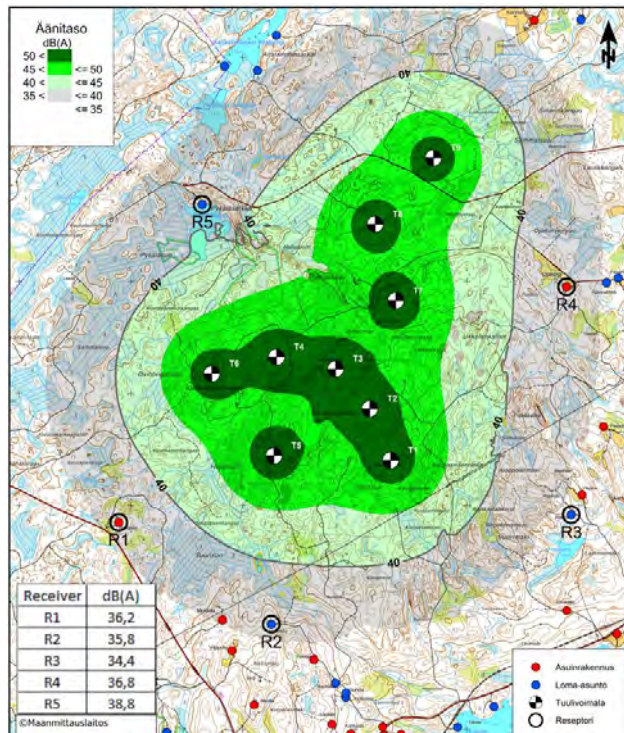
ISO 9613-2 -mallissa tuulen nopeutta tai suuntaa ei voida varioida, vaan laskentamallissa on oletuksena lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Malli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Meluvyöhykelaskennat on tehty laskentapisteverkkoon ja ohjelma interpoloi melutasot laskentapisteen välisille alueille. Työssä laskettiin melutasot myös hankealuetta lähinnä olevien asuintalojen kohdalle sijoitettuihin reseptoripisteisiin. Reseptoripisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1 ja laskentatulokset taulukossa 5. Taulukossa ja melukartoissa esitetyt melutasot ovat suoraan mallinnuksen tuloksia, eikä niihin ole lisätty mitään mahdollisia häiritsevyysskorjauksia.

Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää YM:n ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun ulko- ja sisämelutasoa ( $L_{eq}$ ) tarkasteltiin tuulivoimaloita lähinnä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla olevissa reseptoripisteissä (5kpl). Melupäästötietoina käytettiin laitostallin GE158-50Hz -voimalaitoksesta käytössä olevia 1/3-oktaavikaistatietoja väliltä 20 Hz – 200 Hz laitoksen suurimmalle äänitehotasolle, joka sisältää laitostalustajan dokumentissa ilmoittaman epävarmuuslisän.

Rakennusten sisälle aiheutuvia pientaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä tutkimuksessa "The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz, Keränen et. al." esitettyjen pientalojen julkisivun ilmasteneristävyysarvojen avulla. Ko. tutkimuksen tulokset on esitelty julkaisussa "Building and Environment 156 (2019) 12-20".

Liitteessä 1 on esitetty melulaskennan oleelliset lähtötiedot, esim. laskentaparametrit.



Kuva 1. Reseptoripisteiden R1-R5 sijainnit vaihtoehdossa VE1

### 3.3 Maastomalli

Maastomalli on laadittu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistosta. Maastomallissa ei huomioitu rakennuksia. Mallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut). Myöskään laskentamallien kyvystä huomioida luotettavasti puuston vaikutus melun etenemiseen oikein ei ole vielä riittävästi tutkittua tietoa.

Hankealueella tuulivoimalan suunniteltujen sijaintipaikkojen ja kaikkien kolmen kilometrin etäisyydellä laitoksista sijaitsevien asuintalojen ja loma-asuntojen välinen maanpinnan korkeusero oli alle 60 metriä, joten ympäristöministeriön ohjeessa 2/2014 mainittua korkeuseroon perustuvaa korjausta tuulivoimalaitosten äänitehotasoon ei tehdä.

## 4. TULOKSET

### 4.1 Mallinnustulokset

Mallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) on esitetty liitteessä 2.

Melukuviin on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyy- tai muita korjauksia.

Taulukossa 5 on esitetty mallilla lasketut melutasot eniten melulle altistuvien kohteiden (reseptoripisteet R1 – R5) kohdalla ulkona.

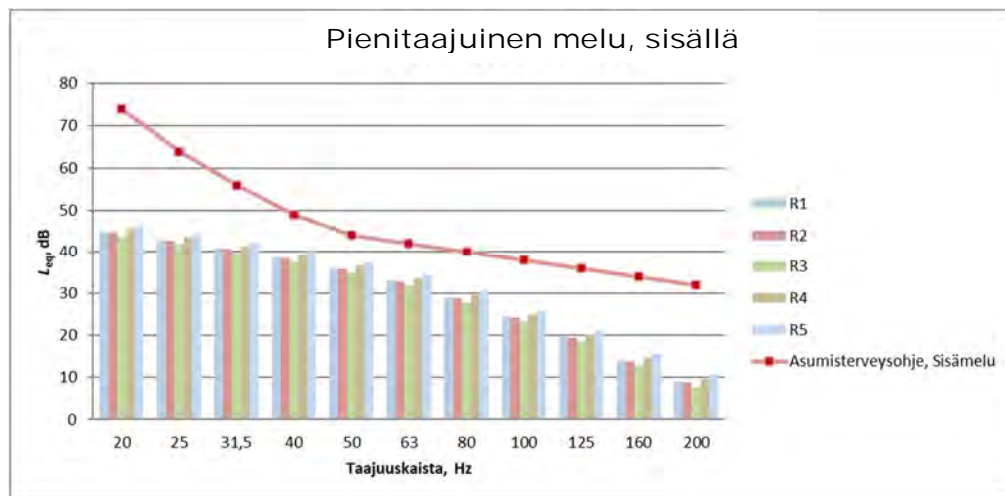
Taulukko 5. A-painotetut melutasot eniten melulle altistuvien kohteiden kohdalla (ulkomelutaso)

	VE1	VE2
Reseptori	$L_{Aeq}$ / dB	$L_{Aeq}$ / dB
R1	36,2	31,1
R2	35,8	32,6
R3	34,4	33,4
R4	36,8	36,2
R5	38,8	36,5

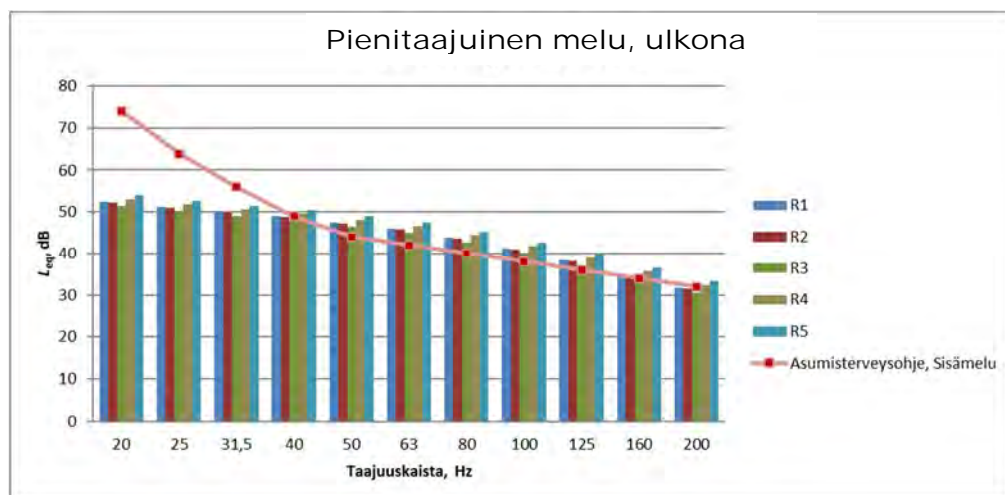
Mallinnusten mukaan kummassakaan vaihtoehdossa ei ylitä 40 dB melutaso yhdessäkään reseptoripisteessä.

#### 4.2 Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisen melun tasot terssikaistoittain laskettiin reseptoripisteisiin R1 – R5. Taajuuspainotamattomat melutasot on esitetty kuvissa 2 sekä 3.

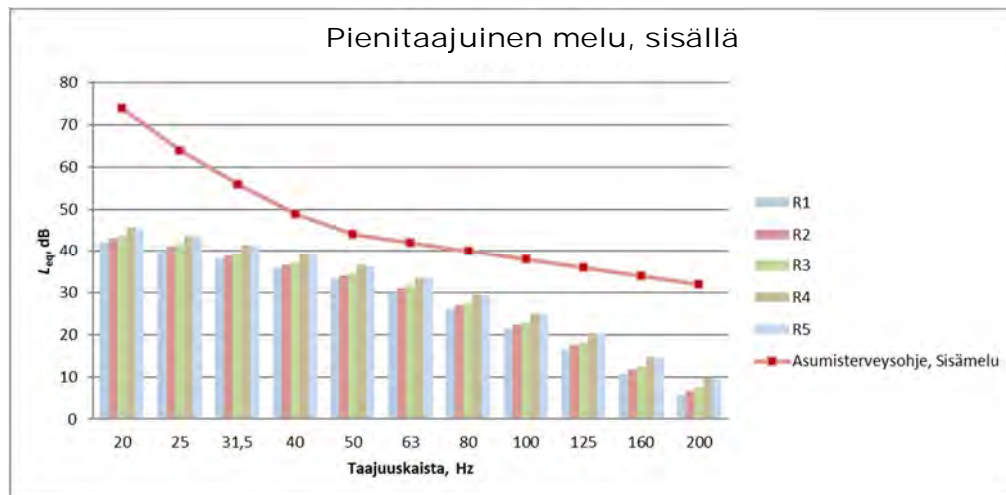


Kuva 2. Pienitaajuisen sisämelun laskentatulokset reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE1

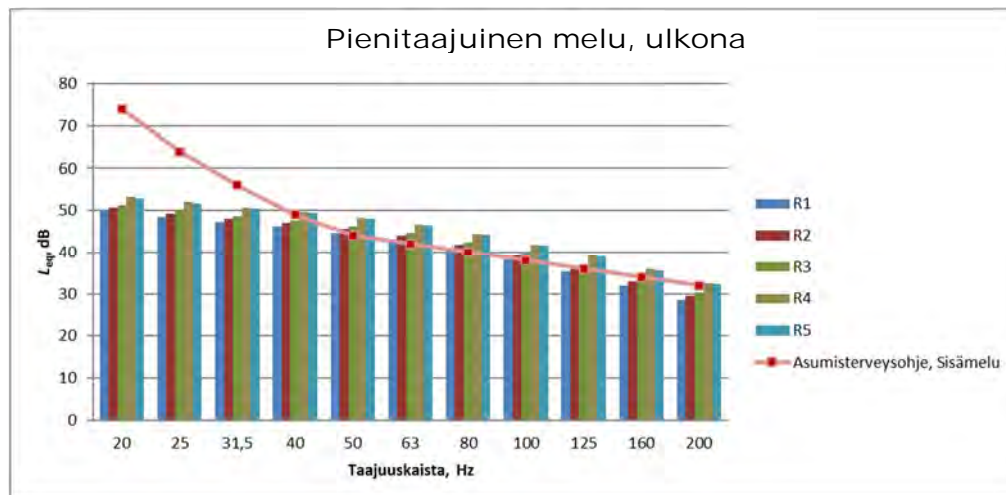


Kuva 3. Pienitaajuisen ulkomelun laskentatulokset reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE1

Verrattaessa vaihtoehdon VE1 laskentatuloksia Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat reseptoripisteissä ulkovaipalta vaadittavat äänitasoerot ( $\Delta L$ ) reseptoripisteissä R1-R5 välillä 40-200 Hz 1-5 dB.



Kuva 4. Pienitaajuisen sisämelun laskentatulokset reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE2



Kuva 5. Pienitaajuisen ulkomelun laskentatulokset reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE2

Verrattaessa vaihtoehdon VE2 laskentatuloksia Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat reseptoripisteissä ulkovaipalta vaadittavat äänitasoerot ( $\Delta L$ ) reseptoripisteissä R1-R5 välillä 40-200 Hz 1-5 dB.

Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksen mukaiset ääneneristävyysarvot (äänitasoero  $\Delta L$ ) kuvaavat tilastollista estimaattia ilmaaneneristyskyvystä, joka ylittyy suomalaisten pientalojen tapauksessa 84 % todennäköisyydellä.

Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksessa mainittujen arvojen mukaisesti, alittavat terssikohtaiset melutasot toimenpiderajat reseptoripisteessä kaikkien terssikaistojen osalta. Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaaneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pienitaajuisen melun toimenpiderajojen alle. Tulosten perusteella voidaan myös todeta, että pienitaajuinen melu alittaa toimenpiderajat myös kauempina tuulivoimaloita, koska laskennan periaatteiden mukaan pienitaajuinen melu vaimenee etäisyyden kasvaessa.

## 5. TULOSTEN TULKINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 5.1 Melun erityispiirteet ja häiritsevyyskorjaukset

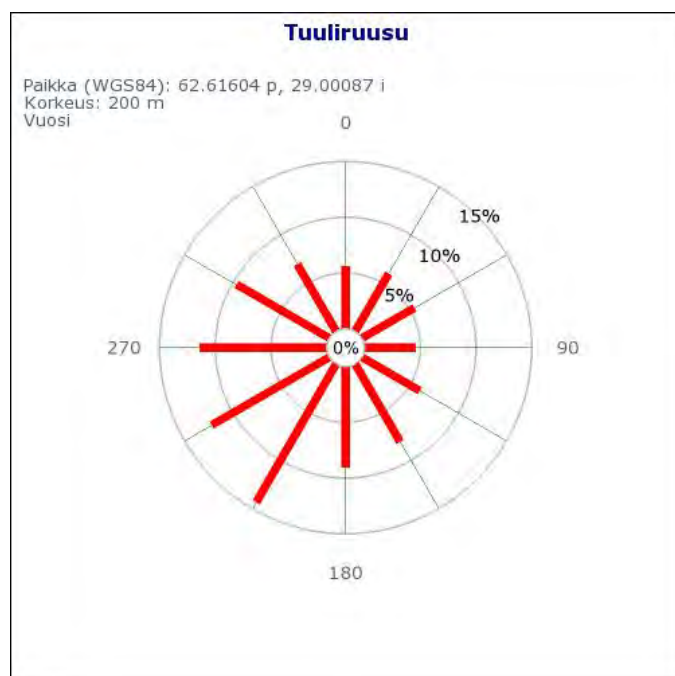
Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 tuulivoimaloiden ulkomelutasoista ei mallinnusvaiheessa edellytetä korjauksia tai kannanottoa mahdollisesta impulssimaisuudesta tai kapeakaistaisuudesta. Mahdollinen häiritsevyyskorjaus +5 dB tehdään valvonnan yhteydessä saatavaan mittaustulokseen, mikäli melun todetaan olevan kapeakaistaista ja/tai impulssimaisuutta. Impulssimaisuuden ja

kapeakaistaisuuden määrittäminen mittaustuloksesta tehdään YM:n ohjeessa ”*Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa*” 4/2014 esitetyn mukaisesti.

Asetus ei sisällä korjausta merkityksellisestä sykinnästä (EAM, Excess amplitude modulation), koska sen määrittämiseen ei ole standardisoitua menetelmää. Tavanomainen tuulivoimalan äänitason vaihtelu (NAM, Normal amplitude modulation) on osa tuulivoimalaitoksen toimintaa ja sisältyy ohjearvoihin.

- 5.2 Alueen yleiset tuuliolosuhteet ja niiden vaikutus melutasojen esiintyvyyteen  
Tuuliolosuhteet vaikuttavat tuulivoimalaitoksen meluntuottoon. Meluntuotto ei kasva lineaarisesti tuulennopeuden mukana ja äänitehotason voimistuminen pysähtyy tai alkaa laskea voimalan saavuttaessa tietyn tuulen nopeuden. Pienemmällä tuulennopeudella voimalaitoksen äänitehotaso saattaa olla merkittävästi maksimiarvoa alhaisempi.

Tuulennopeus vaihtelee päivä- ja yöaikana ja hetkittäinen äänitaso vaihtelee sen mukaisesti. Mallinnuksen tulokset vastaavat keskiäänitasoja tilanteessa, jossa tuulennopeus on koko päivä- tai yöajan erittäin voimakasta. Todellinen päivä- ja yöajan keskiäänitaso laitosten ympärillä riippuu tarkastelujakson tuulisuudesta, ja mallinnuksen mukaiset melutasot edustavatkin lähelle äänikäntä mahdollista tilannetta.



Kuva 4. Tuuliruusu (tuulen tulosuunta) Suomen Tuuliatlaksesta

Tuulennopeuden lisäksi myös tuulensuunta vaikuttaa melun leviämiseen. Tuulipuiston alueella vallitseva tuulensuunta on lounaasta (kuva 4). Tällöin mallinnuksen mukaisia melutasoja voi esiintyä useimmin voimaloiden koillispuolella. Myös etelä- ja länsituulet ovat tuuliruusun perusteella yleisiä. Hankealueen etelä-länsipuolella mallinnuksen mukaisten melutasojen esiintyminen on harvinaisempaa.

- 5.3 Melutasot verrattuna ohjearvoihin  
YM:n mallinnusohjeen (2/2014) mukaan ohjearvovertailussa ei huomioida epävarmuutta, kun laskenta tehdään ohjeessa mainituilla parametreilla ja käyttäen valmistajan takaamia melupäästöarvoja (declared value tai warranted level). Tällöin melupäästön takuuarvoon on sisällytetty koko laskennan epävarmuus. Tässä mallinnuksessa käytetyn voimalaitoksen melupäästöarvo ei sisällä valmistajan ilmoittamaa epävarmuutta, jolloin melupäästöön lisättiin 2 dB epävarmuus.

Ulkomelun osalta mallinnuksen mukaan tuulivoimalaitosten aiheuttama ulkomelutaso alittaa Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 ulkomelun päiväajan ohjearvon 45 dB ja yöajan ohjearvon 40 dB kaikkien hankealueen ympäristössä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla molemmassa tutkitussa vaihtoehdossa.

Sisämelun osalta Valtioneuvoston asetuksessa veloitetaan noudattamaan sisätilojen melun osalta Asumisterveysasetuksessa 545/2015 annettuja sisätilojen melun toimenpiderajoja. Tuulivoiman ulkomelun ohjearvoilla pyritään varmistamaan sisämelun osalta sallittujen arvojen täyttyminen.

Sisätiloihin arvioidut (ulkoseinän ääneneristävyys huomioituna Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksen arvojen mukaisesti) pienitaajuisen melun tasot alittavat sisätiloihin annetut 545/2015 mukaiset toimenpiderajat ympäristön rakennusten kohdalla.

Arvioidut sisämelun kokonaistasot ovat 545/2015 sisämelun yöajan toimenpiderajan  $L_{Aeq\ 22-7}$  30 dB (tai  $L_{Aeq\ 1h}$  25 dB selvästi taustasta erottuvan melun osalta) alle.

Lahdessa 23. päivänä tammikuuta 2023

RAMBOLL FINLAND OY



Jari Hosiokangas  
Ryhmäpäällikkö



Ville Virtanen  
Projektipäällikkö

Laatija: Ville Virtanen, Ramboll Finland Oy  
 Päivämäärä: 7/2/2023

Hankevastaava: OX2 AB  
 Hankealue: Korpivaara, Liperi

## Mallinnusohjelman tiedot

Mallinnusohjelma ja versio: SoundPlan 8.2  
 Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2

## Tuulivoimaloiden perustiedot ja akustiset tiedot

### GE 158-50Hz

Tuulivoimalan valmistaja: GE Tyypin: 158-50Hz Sarjanumero: -  
 Nimellisteho: 4.x/5.x/6.x Napakorkeus: 200 m Roottorin halkaisija: 158 m Tornin tyyppi: Putkitorni

Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön käytön aikana ja sen vaikutus meluun

Lapakulman säätö:  Kyllä  Ei  Ei ilmoitettu  
 Pyörimisnopeus:  Kyllä  Ei  Ei ilmoitettu  
 Muu, mikä:

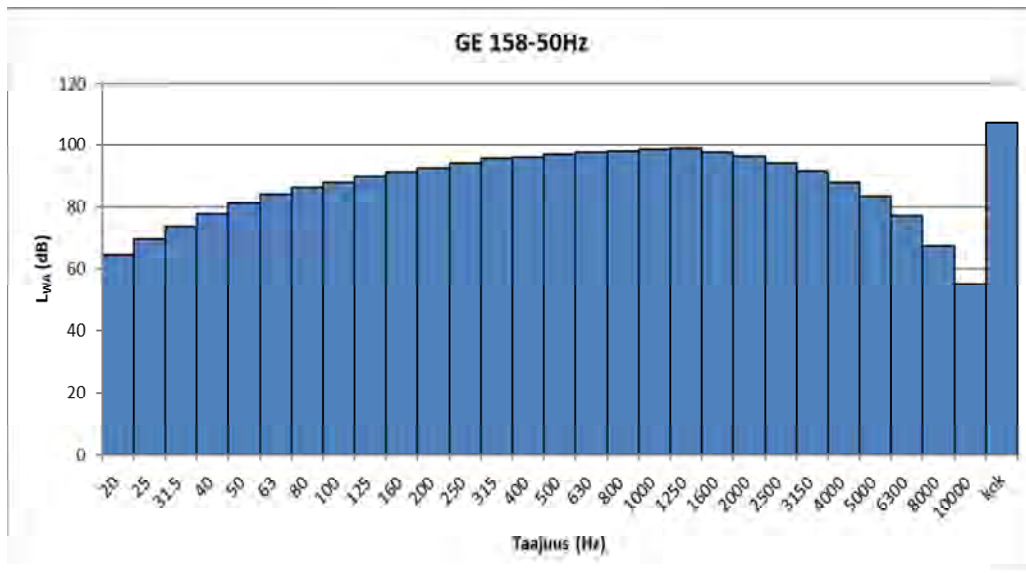
Äänitehotaso  $L_{WA}$  tuulennopeudella >10 m/s (napakorkeudella):

107 dB  Takuuarvo

Suurin äänitehotaso  $L_{WA}$ :

107 dB + 2 dB (Uc)  Takuuarvo

Äänitehotaso 1/3-oktaaveittain (A-painotettu):



Melun erityspiirteiden mittaus ja havainnot:

Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus  Kyllä  Ei  Ei ilmoitettu  
 Impulssimaisuus  Kyllä  Ei  Ei ilmoitettu  
 Merkityksellinen sykintä (amplitudimodulaatio)  Kyllä  Ei  Ei ilmoitettu  
 Muu, mikä:



## Laskennan lähtötiedot

Laskentaverkko

Laskentakorkeus:

4 metriä

Laskentaruudun koko:

20\*20 metriä

Sääolosuhteet

Suhteellinen kosteus:

70 %

Lämpötila:

15 °C

Maastomalli

Maastomallin lähde:

Maanmittauslaitos, Maastotietokanta

Vaakaresoluutio:

-

Pystyresoluutio:

2,5 m

Hankealueen korkeuserot

Tuulivoimalan perustusten ja altistuvan kohteen korkeusero yli 60 m (3 km etäisyydellä voimaloista)

Kyllä  Ei

Jos kyllä, mitkä tuulivoimalat:

-

Maan- ja vedenpinnan absorptio ja heijastukset, käytetyt kertoimet

Vesialueet 0 akustisesti kova pinta

Maa-alueet 0,4 akustisesti puolikova pinta

Ilmakehän stabiilius laskennassa/meteorologinen korjaus

Neutraali 0 neutraali - stabiili sääolosuhde

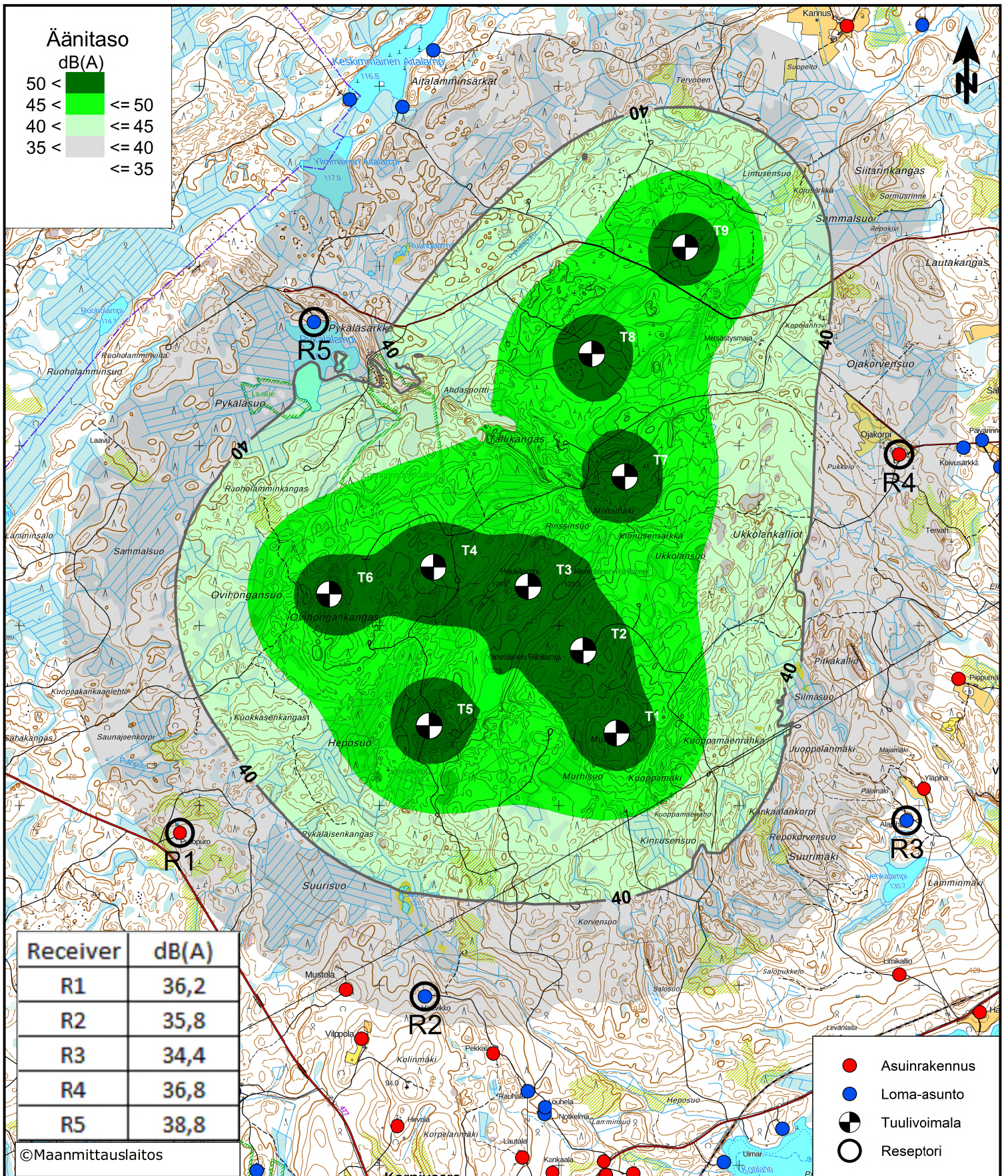
Voimalan äänen suuntaavuus ja vaimentuminen

Vapaa avaruus

Muu

## Äänitaso

50 <	45 <	40 <	35 <
	<= 50	<= 45	<= 40
		<= 35	<= 35



Receiver	dB(A)
R1	36,2
R2	35,8
R3	34,4
R4	36,8
R5	38,8

©Maanmittauslaitos

# RAMBOLL

## Korpivaara melumallinnus

Korpivaara  
Meluvyöhykkeet  $L_{Aeq}$

-Laskentamalli ISO 9613-2  
-Laskentakorkeus mp +4 m

VE1  
GE158 6.1  
-HH 200 m  
-  $L_{WA}$  107,0 dB + 2 dB  $U_c$

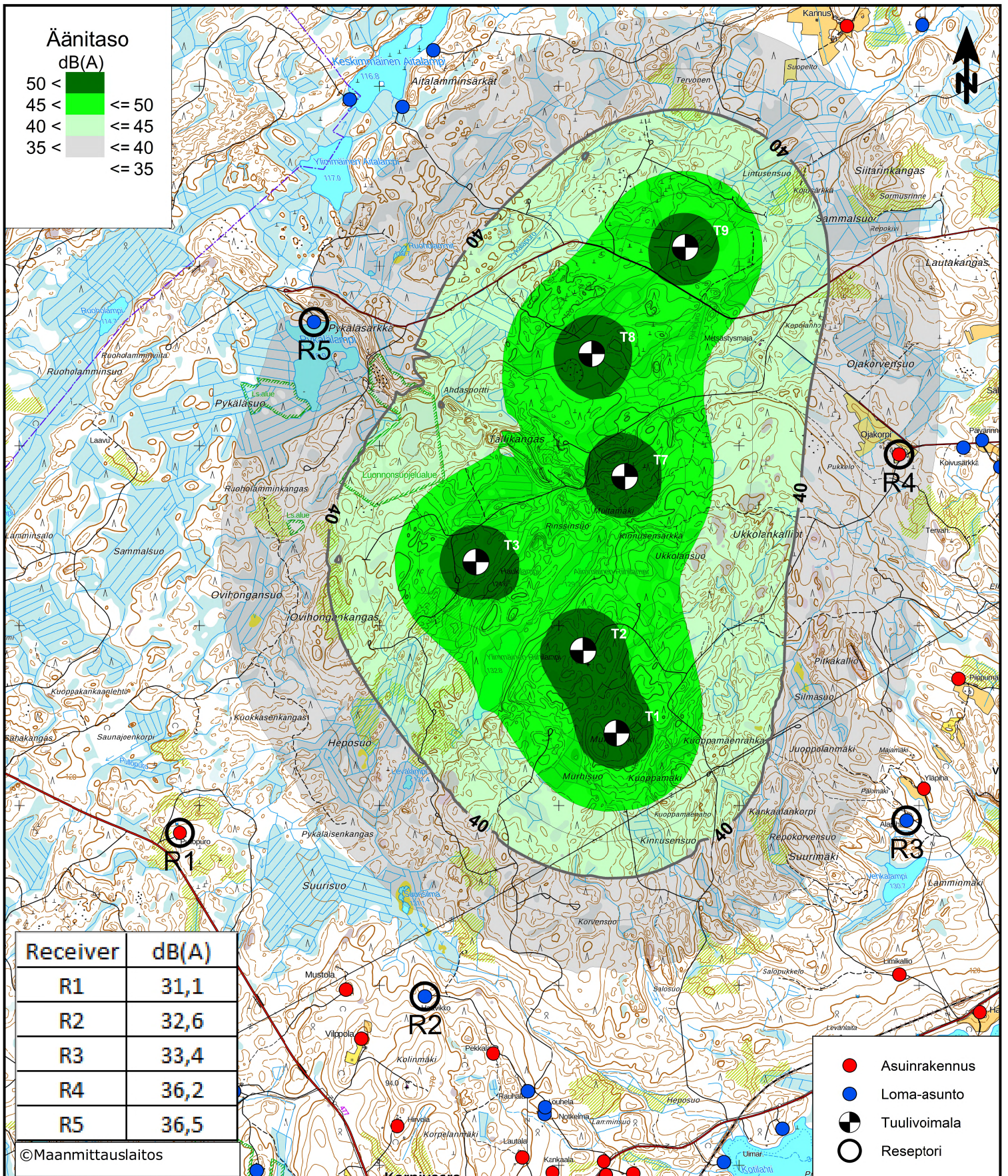
Mittakaava (A4) 1:28000

0 250 500 750 1000 1250 m

23.01.2023 VV

# Äänitaso

50 <		
45 <		<= 50
40 <		<= 45
35 <		<= 40
		<= 35



©Maanmittauslaitos



Korpivaara  
Meluvyöhykkeet  $L_{Aeq}$

-Laskentamalli ISO 9613-2  
-Laskentakorkeus mp +4 m

VE2  
GE158 6.1  
-HH 200 m  
-  $L_{WA}$  107,0 dB + 2 dB  $U_c$

Korpivaara  
melumallinnus

Mittakaava (A4) 1:28000  
0 250 500 750 1000 1250 m

23.01.2023 VV



Liite 17  
Välkemallinnus, Ramboll Finland Oy, 08.02.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Raportti

Päivämäärä  
8.2.2023

Viite  
1510064889-003

KORPIVAARAN TUULIVOIMAHANKE,  
LIPERI  
VÄLKEMALLINNUS

# KORPIVAARAN TUULIVOIMAHANKE, LIPERI VÄLKEMALLINNUS

Päivämäärä 8.2.2023  
Laatija Maria Niemi  
Tarkastaja Ville Virtanen

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 9/2022  
aineistoa.

Viite 1510064889-003



## SISÄLTÖ

1.	Yleistä	1
2.	Vertailuarvot	1
3.	Vaikutusmekanismit	1
4.	Mallinnusmenetelmä ja lähtötiedot	2
4.1	Mallinnusohjelma ja laskentamalli	2
4.2	Väkelaskenta	2
4.3	Maastomalli	3
4.4	Tuulivoimatiedot	3
4.5	Laskentojen epävarmuus	4
5.	Mallinnustulokset	4
6.	Yhteenveto ja johtopäätökset	4
	LÄHTEET	
	LIITTEET	

## 1. YLEISTÄ

Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulivoima-alueen rakentamista Korpivaaran alueelle Liperiin. Tässä työssä tarkasteltiin Korpivaaran tuulivoimapuiston välkevaikutuksia. Ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) oppaan mukaisesti liikkuvasta varjosta puhutaan välkkeenä.

Työ on tehty Korpivaara Wind Oy:n toimeksiannosta, tilaajan yhteyshenkilönä oli Hanna Herkola. Valkemallinnuksen ja raportoinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy:stä suunnittelija ins.(AMK) Maria Niemi.

## 2. VERTAILUARVOT

Tuulivoimaloista aiheutuvalle välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkistamassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. <sup>[1]</sup>

Eri maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrälle asutukselle tai muille altistuville kohteille. Saksassa on annettu ohjeistus (WEA-Schattenwurf-Hinweise) mallintamiseen sekä raja-arvot maksimivälketilanteessa (Worst Case) sekä todellisessa tilanteessa (Real Case) <sup>[2]</sup>. Ruotsalaisessa suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen ja suositukset perustuvat pitkälti saksalaiseen ohjeistukseen <sup>[3]</sup>. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa <sup>[4]</sup>.

Taulukko 1. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta

Maa	Real Case	Worst Case
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-

## 3. VAIKUTUSMEKANI SMIT

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjoa eli välkettä ympäristönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon ja varjojen liikkumisnopeus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta.

Välkevaikutus syntyy sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten välkettä on havaittavissa tiettyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täyttyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkettä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä, tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala.

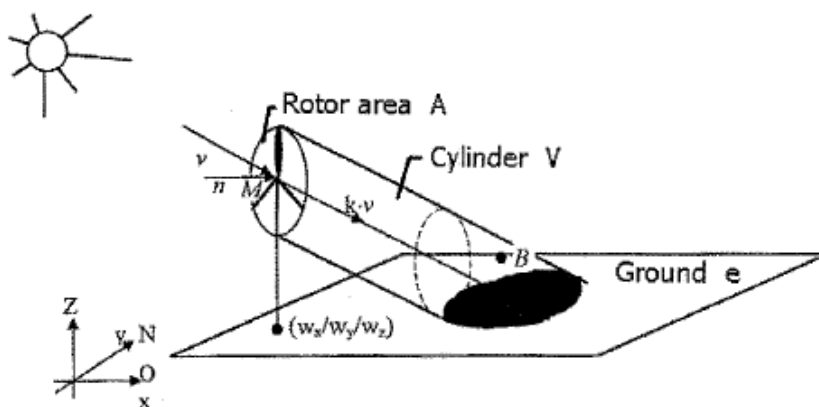
Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Vaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (metsä, mäki jne.).

## 4. MALLINNUSMENETELMÄ JA LÄHTÖTIEDOT

### 4.1 Mallinnusohjelma ja laskentamalli

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys laskettiin EMD WindPRO 3.6 -ohjelman Shadow -moduulilla, joka laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena. Ohjelma on yleisesti käytössä tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen mallinnuksessa. Lisätietoja ohjelmasta ja laskentamallin kuvauksen saa internet-osoitteesta <http://www.emd.dk/> löytyvästä ohjelman käyttöohjeesta [5].

Ohjelmalla voidaan tehdä kahdentyyppisiä laskentoja, ns. Pahin tilanne (*Worst Case*)- ja Todellinen tilanne (*Real Case*)-laskelmia. Välkevyöhykekartan lisäksi ohjelmalla voidaan laskea yksittäisiin reseptoripisteisiin kohdistuvaa välkevaikutusta.



Kuva 1. Tuulivoimalan aiheuttaman liikkuvan varjon alue [5]

### 4.2 Välkelaskenta

Laskentapisteen väliseksi etäisyydeksi määritettiin 10 metriä. Laskennan tarkastelukorkeutena käytettiin 2 metriä, eli noin ihmisen silmäkorkeutta. Laskennassa käytetyn saksalaisen ohjeistuksen (joka on yleisesti käytössä oleva laskentatapa) mukaan välkevaikutusta laskettaessa auringonpaistekulman raja horisontista on kolme astetta, jonka alle menevää auringon säteilyä ei oteta huomioon ja laskennassa roottorin lavan tulee peittää vähintään 20 % auringosta [2].

Mallinnuksissa ei huomioida puuston ja rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta, jotka voivat rajoittaa merkittävästi välkkeen esiintyvyyttä maanpinnan tasolla.

Worst Case -laskenta antaa teoreettisen maksimivälkemäärän. Laskenta olettaa auringon paistavan koko ajan (auringonnoususta auringonlaskuun) ja tuulivoimaloiden oletetaan käyvän koko ajan sekä tuulen suunnan seuraavan aurinkoa siten, että välkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä. Worst Case -laskennan vuosiarvot eivät siten vastaa tulevaa todellista vuositaitaista välkevaikutusta tuulivoimaloiden ympäristössä.

Real Case -laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Worst case -tulokista tehdään vähennykset auringonpaistetietoihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuunta sektoreittain) perustuen, josta saadaan Real case -tulos. Auringonpaisteisuustietona käytettiin Ilmatieteen laitoksen Siilijärven sääaseman keskiarvoisia auringonpaisteisuustietoja ilmastolliselta vertailukaudelta 1981–2010 [6]. Tuulivoimaloiden vuotuisiksi toiminta-ajaksi määritettiin Suomen Tuuliatlaksen tiedoista 97 %. Toiminta-ajat laskettiin 12 suuntasektorille olettaen, että tuulivoimalat toimivat tuulennopeuden ollessa napakorkeudella yli 3 m/s.

Taulukko 2 Real Case -laskennassa käytetyt keskimääräiset auringonpaisteisuustunnit eri kuukausina (tuntia päivässä)

Tam	Hel	Maa	Huh	Tou	Kes	Hei	Elo	Syy	Lok	Mar	Jou
0,90	2,32	3,90	6,47	8,19	8,60	8,74	6,55	3,87	1,84	0,73	0,39

Taulukko 3. Real Case -laskennassa käytetty vuotuinen toiminnallinen aika (tuntia vuodessa) tuulen-suuntasektoreittain

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
471	545	420	372	473	718	793	1206	1082	919	854	601	8454

Real Case -välkeyvyöhykelaskennan lisäksi laskentoja tehtiin myös yksittäisiin reseptoripisteisiin hankealueen ympäristössä.

#### 4.3 Maastomalli

Maastomalli on laadittu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistosta. Maastomallissa ei huomioitu puustoa tai rakennuksia.

#### 4.4 Tuulivoimalatiedot

Laskennoissa huomioitiin Korpivaaran tuulivoimalavaihtoehdot VE1 ja VE2 taulukon 4 mukaisilla sijainneilla.

Voimaloiden napakorkeutena käytettiin 200 m ja roottorin halkaisija oli 200 metriä. Roottorikoon ja napakorkeuden lisäksi myös lavan muoto ja leveys vaikuttavat maksimivälke-etäisyyteen, joka mallinnusohjelman mukaan on tälle laitosmallille noin 2003 metriä. Lavan leveystietoina käytettiin:

- Max blade width = 4,4 m
- Blade width for 90 % radius = 1,5 m

Taulukko 4. Tuulivoimalaitosten koordinaatit (ETRS-TM35FIN)

voimala VE1	X	Y	Napa- korkeus	Kok.- korkeus
T1	606320	6939403	200	300
T2	606134	6939862	200	300
T8	606182	6941512	200	300
T7	606366	6940829	200	300
T9	606702	6942104	200	300
T4	605302	6940326	200	300
T3	605829	6940218	200	300
T5	605278	6939444	200	300
T6	604723	6940176	200	300

voimala VE2	X	Y	Napa- korkeus	Kok.- korkeus
T1	606320	6939403	200	300
T2	606134	6939862	200	300
T8	606182	6941512	200	300
T7	606366	6940829	200	300
T3	605538	6940355	200	300
T9	606702	6942104	200	300

#### 4.5 Laskentojen epävarmuus

Koska Worst Case -laskenta perustuu auringon asemaan suhteessa tuulivoimalaitokseen ja tarkastelupisteeseen, voidaan laskennan tarkkuutta pitää hyvinkin luotettavana, kun määritetään väkkeen mahdollisia esiintymisajankohtia. Kun tarkoituksena on ennustaa todellista väkkeen esiintyvyyttä alueella vuoden aikana, ei Worst Case -mallinnus vastaa todellisuutta.

Real Case -mallinnuksessa käytetään keskimääräisiä auringonpaisteisuustietoja ja Tuuliatlaksen mukaan määritettyjä tuulen suuntien toiminnallisia aikoja. Mallinnuksen mukainen Real case -tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta. Välkevaikutusten todellinen tilanne siis vaihtelee eri vuosina, koska väkkeen esiintyminen tietyssä katselupisteessä tietyllä hetkellä edellyttää, että

- aurinko paistaa tuulivoimalaitosten roottorin takaa tarkastelupisteeseen
- tuulivoimala pyörii ja tuulivoimalan roottorin asento mahdollistaa liikkuvan varjon synty-  
misen takana olevaan tarkastelupisteeseen
- ilman kirkkaus mahdollistaa varjon syntyminen

Real Case -mallinnuksessa tuotetaan paras mahdollinen ennuste tulevasta väkkeitilanteesta alueella. Mallissa ei kuitenkaan huomioida rakennusten ja puuston peitevaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole nähtävissä, eivät ne myöskään aiheuta välkevaikutuksia.

## 5. MALLINNUSTULOKSET

Tuulivoimahankkeen Real Case -laskennan mukaiset väkkeen esiintymiskartat on esitetty liitteessä 1 ja 2. Välkevyöhykelaskennan lisäksi tehtiin laskenta 11 reseptoripisteeseen (sijainti välkekartassa), jonka tulos on esitetty taulukossa 5.

Kummassakin vaihtoehdossa tuulivoimaloista aiheutuvat vuotuiset väkემäärät ylittävät 8 tuntia vuodessa yhden asuintalon kohdalla (reseptoripiste 1). Vaihtoehdossa VE1 8 tuntia ylittyy kolmen loma-asunnon ja vaihtoehdossa VE2 kahden loma-asunnon kohdalla.

Taulukko 5. Reseptoripistelaskentojen tulokset

Reseptori	VE1 Real Case, h/a*	VE2 Real Case, h/a*
1	9:53	9:53
2	9:35	9:35
3	8:32	8:32
4	1:53	1:53
5	3:22	3:22
6	4:07	4:07
7	6:16	0:00
9	10:19	6:13
10	1:21	1:21
11	3:25	3:25
12	3:03	3:03

\*tuntia vuodessa

Potentiaaliset väkkeen esiintymisajankohdat reseptorissa on esitetty liitteessä 3 ja 4.

## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Mallinnuksella tarkasteltiin Liperin Korpivaaran alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden välkevaikutuksia tuulivoimaloiden ympäristössä. Mallinnus tehtiin kahdelle eri vaihtoehdolle, VE1 käsittäen 9 suunniteltua tuulivoimalaa sekä VE2 käsittäen 6 suunniteltua voimalaa.

Suomen säädöksissä ei ole määritetty sitovia ohje- tai raja-arvoja tuulivoimaloiden aiheuttamalle välkkeelle. Mallinnuksen mukaan Korpivaaran tuulivoimahankkeen aiheuttama väkემäärä ylittää 8 h (rajana Saksassa ja Ruotsissa) raja-arvon molemmissa vaihtoehdoissa 1 asuinrakennuksen osalta sekä vaihtoehdossa VE1 kolmen lomarakennuksen ja VE2 kahden lomarakennuksen osalta.

Mallinnus antaa laskennallisen tuloksen ympäristöön kohdistuvasta välkevaikutuksesta. Vuosittaiseen todelliseen välkevaikutukseen vaikuttaa, kuinka tarkkaan vuosittainen tuulivoimaloiden toiminta ja sääolosuhteet vastaavat mallinnuksessa käytettyjä arvoja, sekä lisäksi muun muassa voimaloiden näkyminen tai näkymisen estyminen esimerkiksi puuston tai rakennusten vuoksi. Puustoa tai ympäristön asuin- ja lomarakennuksia ei ole huomioitu mallissa. Puuston on kuitenkin oltava riittävän tiheää ja korkeata sekä suojata altistuvaa kohdetta kattavasti. Myös vuodenajan vaihtelut on huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Jos tuulivoimalat eivät näy häiriintyvään kohteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu.

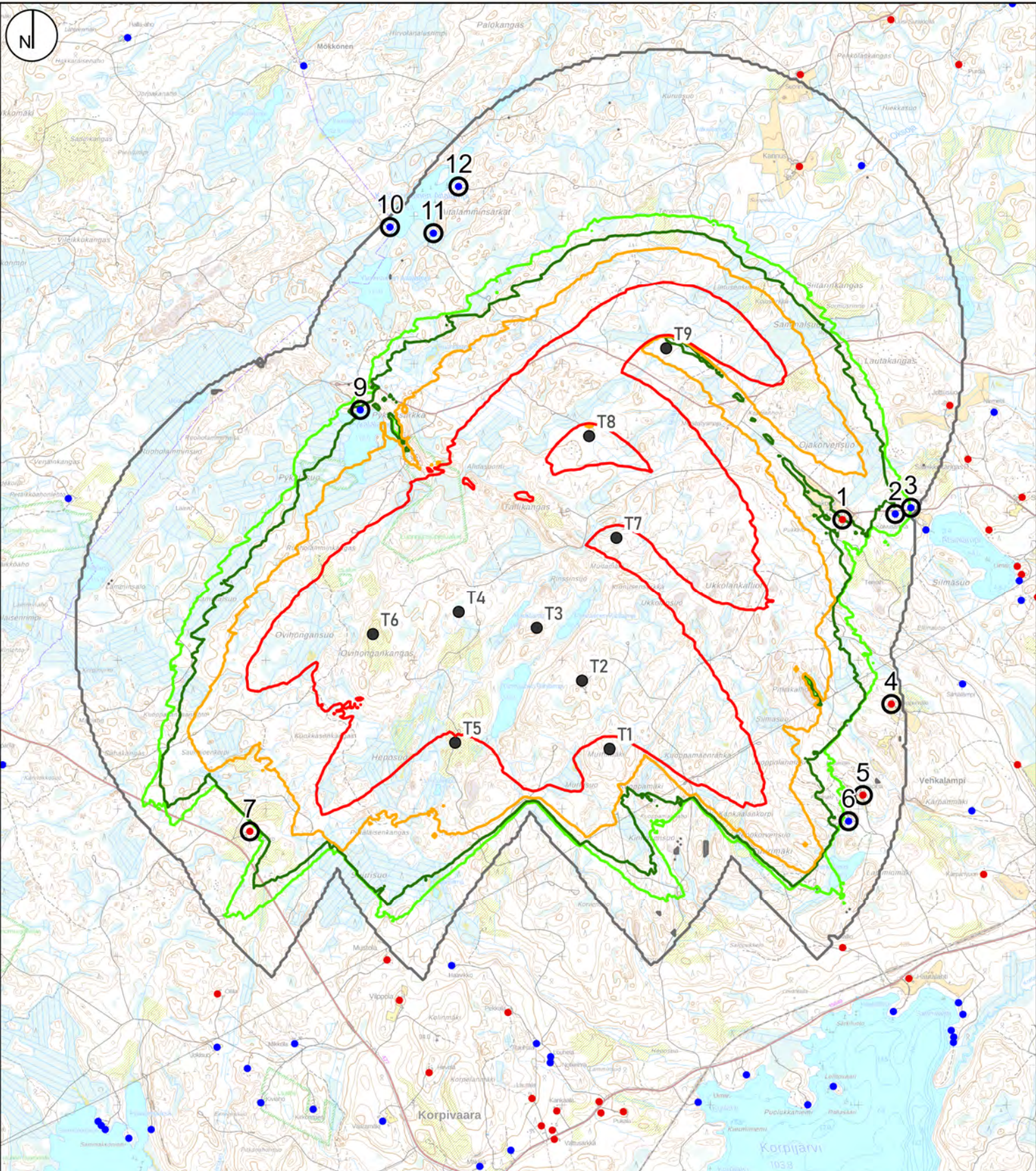
Välkkeen syntyyn voidaan vaikuttaa tuulivoimalaan liitettävällä teknisellä ohjauksella, jolla tuulivoimala pysäytetään tarvittaessa. Järjestelmän avulla välkkeen muodostumista tietyssä kohteessa monitoroidaan voimalan nasellin päälle tai runkoon asennettavilla valosensoreilla, jotka laskevat muodostumisen mahdollisuutta tietyssä suunnassa valoisuuden ja roottorin asennon mukaan.

## LÄHTEET

1. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016
2. Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, WEA-Shattenwurf-Hinweise
3. Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden, Boverket 2009
4. Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2015
5. WindPRO 3.3 User Manual
6. Ilmatieteen laitos, Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010, Raportteja 2012: 1
7. Suomen Tuuliatlas

## LIITTEET

- |         |  |
|---------|--|
| Liite 1 | Real Case -laskennan välkevyöhykkeet VE1   |
| Liite 2 | Real Case -laskennan välkevyöhykkeet VE2   |
| Liite 3 | Kalenterit välkkeen mahdollisen esiintymisen ajankohdista reseptoripisteissä VE1 |
| Liite 4 | Kalenterit välkkeen mahdollisen esiintymisen ajankohdista reseptoripisteissä VE2 |



OX2 Oy  
Korpivaaran tuulivoimapaisto

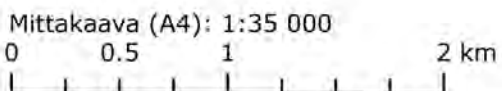
Välkemallinnus  
(WindPro 3.6)

Layout VE1 9WTG  
GE WIND ENERGY

TH 300 m  
RD 200 m  
HH 200 m

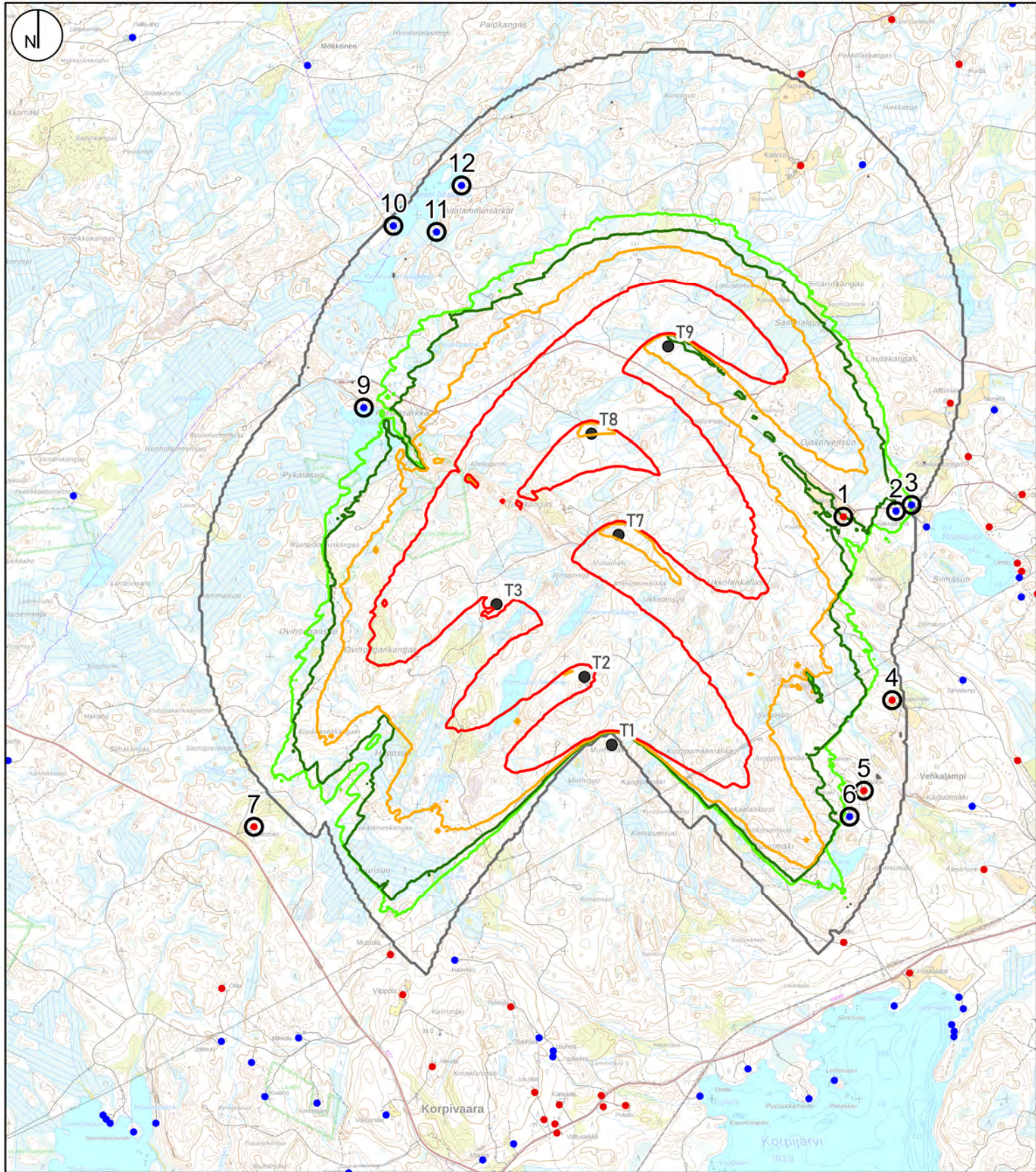
Välketuntia vuodessa  
Real Case -mallinnus

- 0
- 8
- 10
- 15
- 30
- Tuulivoimala VE1
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Reseptorit



Mittakaava (A4): 1:35 000

8.2.2023 MN



OX2 Oy  
Korpivaaran tuulivoimapaisto

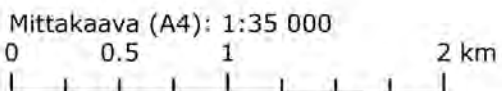
Välkemallinnus  
(WindPro 3.6)

Layout VE2 6WTG  
GE WIND ENERGY

TH 300 m  
RD 200 m  
HH 200 m

Välketuntia vuodessa  
Real Case -mallinnus

- 0
- 8
- 10
- 15
- 30
- Tuulivoimala VE2
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Reseptorit



Mittakaava (A4): 1:35 000

8.2.2023 MN



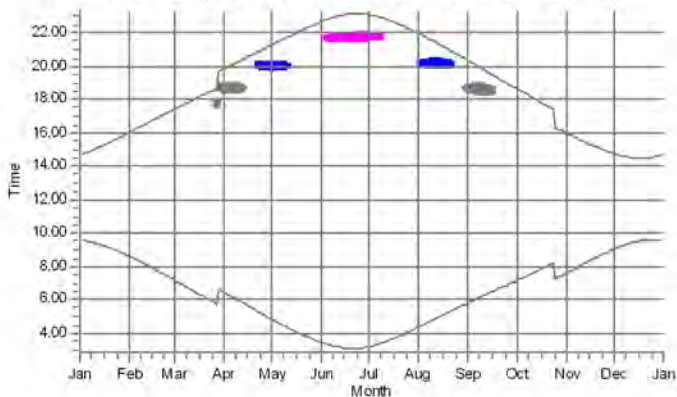
Project:  
Korpivaara\_Valke

Licensed user:  
Ramboll Deutschland GmbH  
Elisabeth-Consbruch-Straße 3  
DE-34131 Kassel  
-  
Maria Niemi / maria.niemi@ramboll.fi  
Calculated:  
7.2.2023 12:11/3.6.355

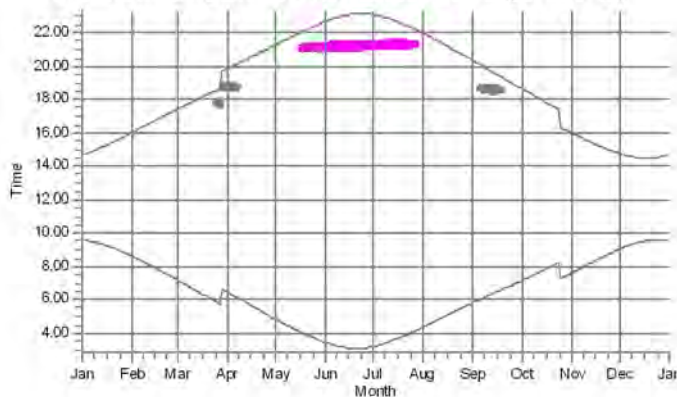
### SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: VE1\_GE\_RD200\_HH200\_TH300\_24012023

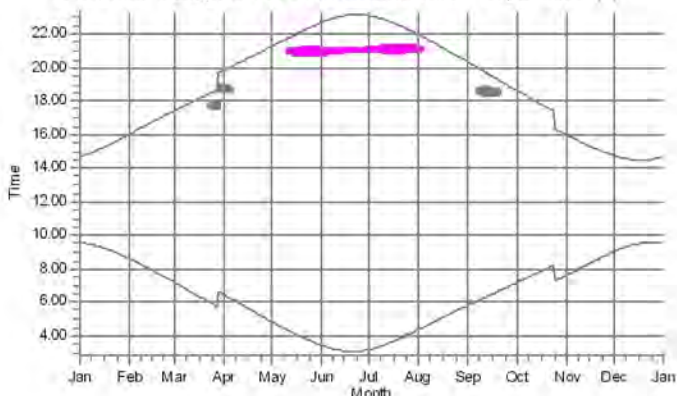
1: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (4)



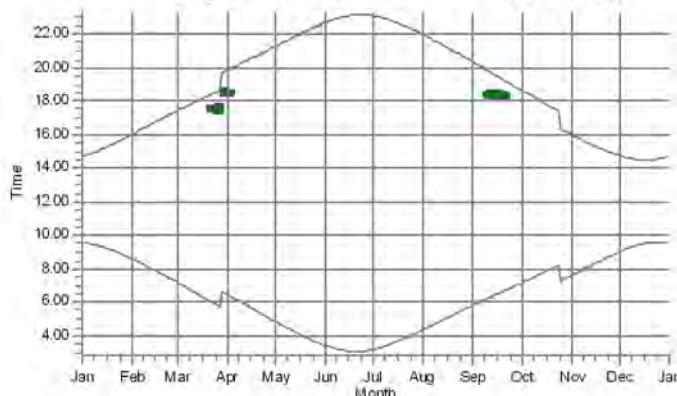
2: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (6)



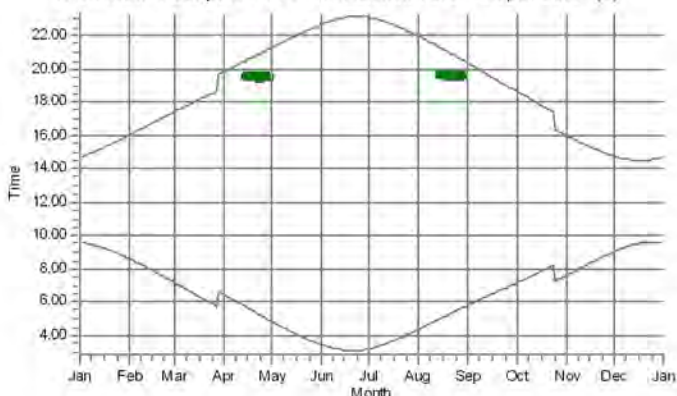
3: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (5)



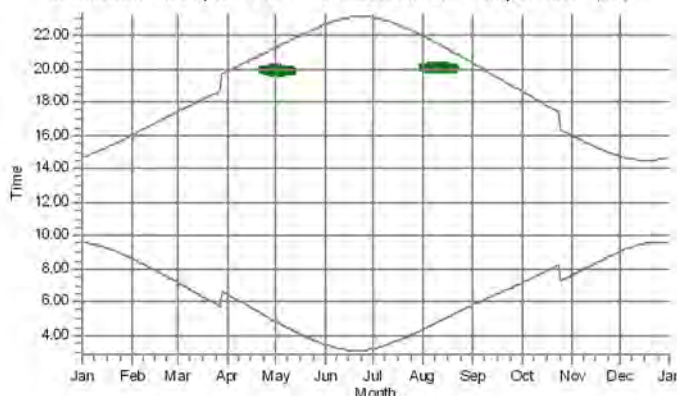
4: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (2)



5: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (3)



6: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (12)



WTGs

- T1: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (23)
- T8: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (25)
- T7: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (26)
- T9: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (27)

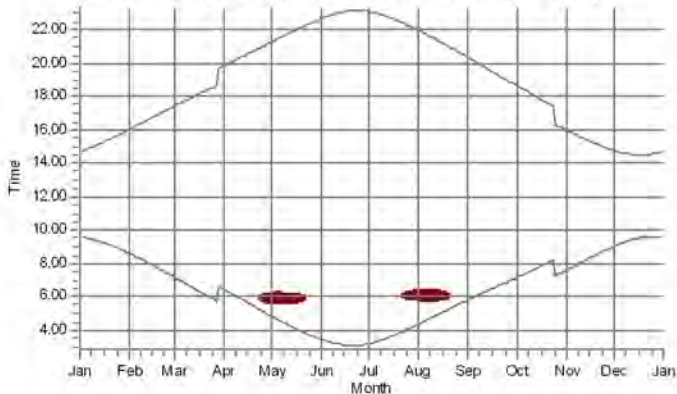
Project:  
Korpivaara\_Valke

Licensed user:  
Ramboll Deutschland GmbH  
Elisabeth-Consbruch-Straße 3  
DE-34131 Kassel  
-  
Maria Niemi / maria.niemi@ramboll.fi  
Calculated:  
7.2.2023 12:11/3.6.355

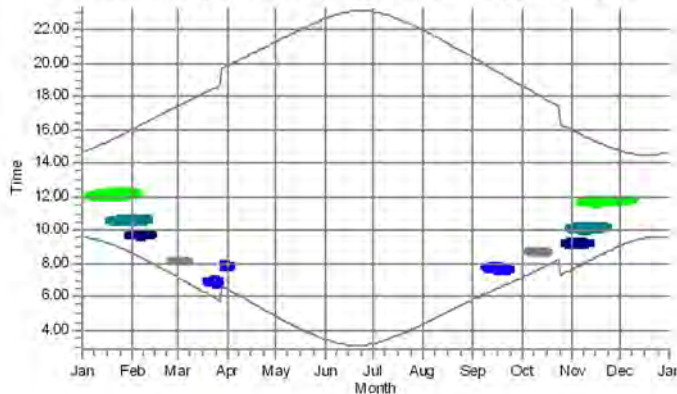
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: VE1\_GE\_RD200\_HH200\_TH300\_24012023

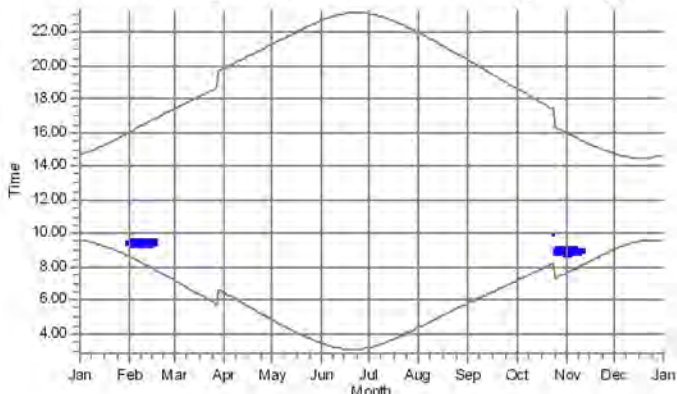
7: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (1)



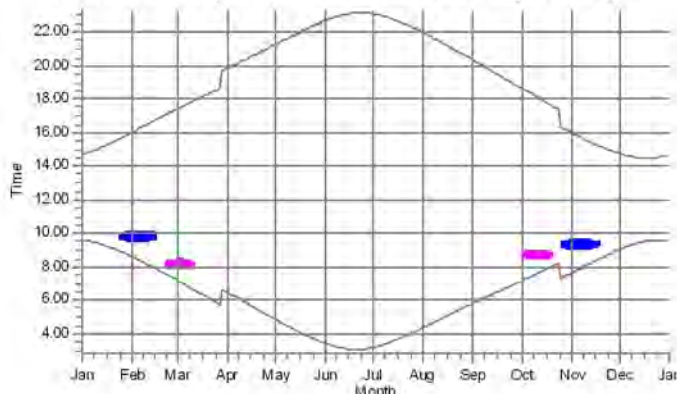
9: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (11)



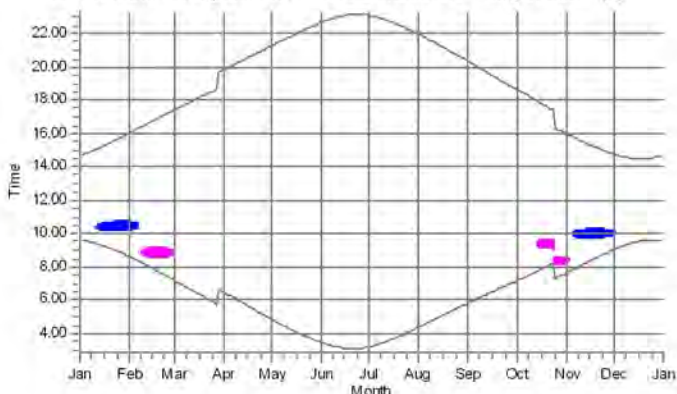
10: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (9)



11: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (8)



12: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (7)



WTGs

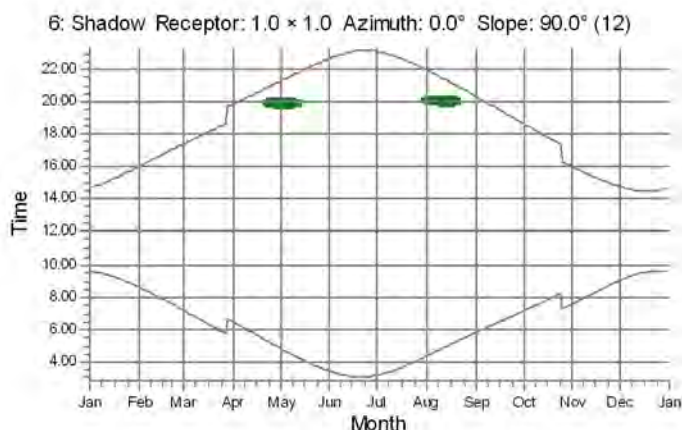
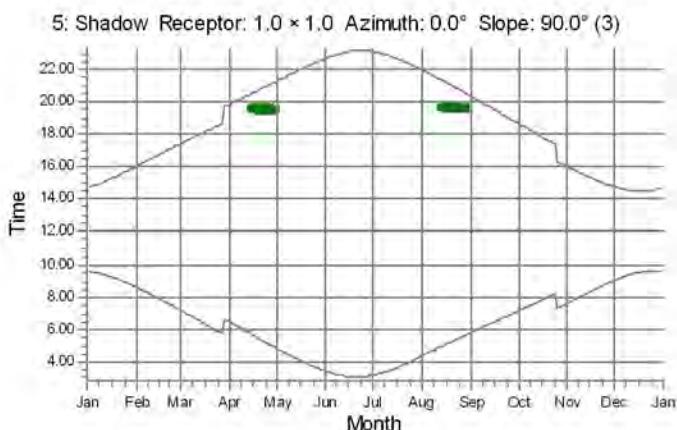
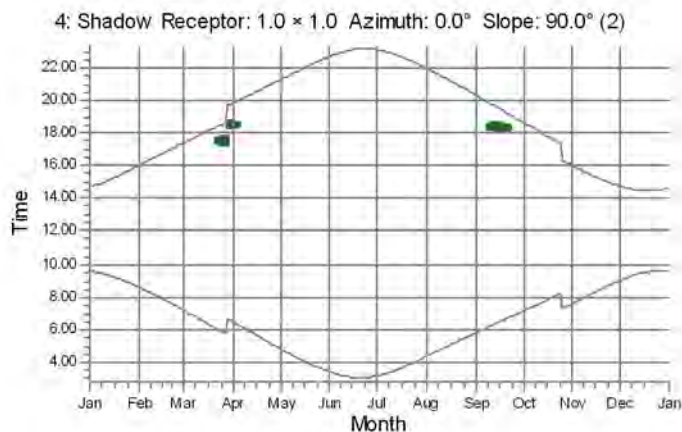
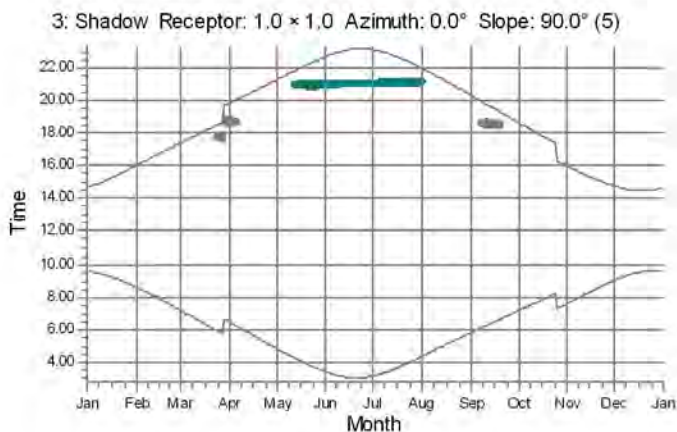
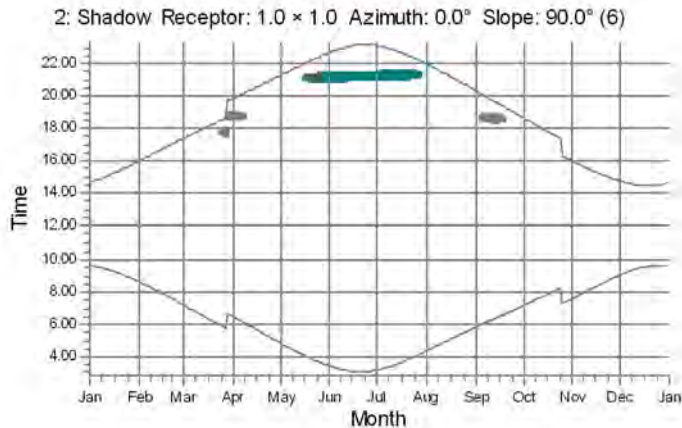
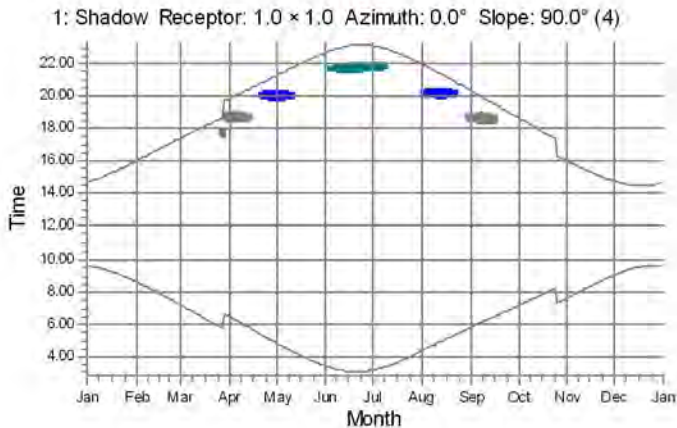
- T8: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 !O! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (25)
- T7: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 !O! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (26)
- T9: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 !O! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (27)
- T4: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 !O! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (28)
- T3: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 !O! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (29)
- T5: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 !O! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (30)
- T6: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 !O! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (31)

Project:  
Korpivaara\_Valke

Licensed user:  
Ramboll Deutschland GmbH  
Elisabeth-Consbruch-Straße 3  
DE-34131 Kassel  
-  
Maria Niemi / maria.niemi@ramboll.fi  
Calculated:  
7.2.2023 12:17/3.6.355

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: VE2\_GE\_RD200\_HH200\_TH300\_24012023



WTGs

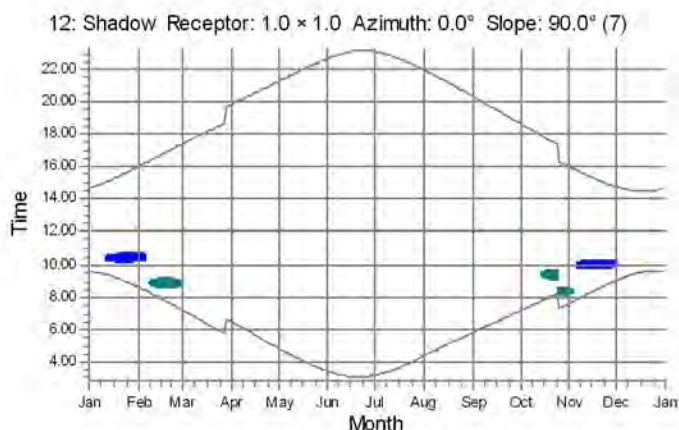
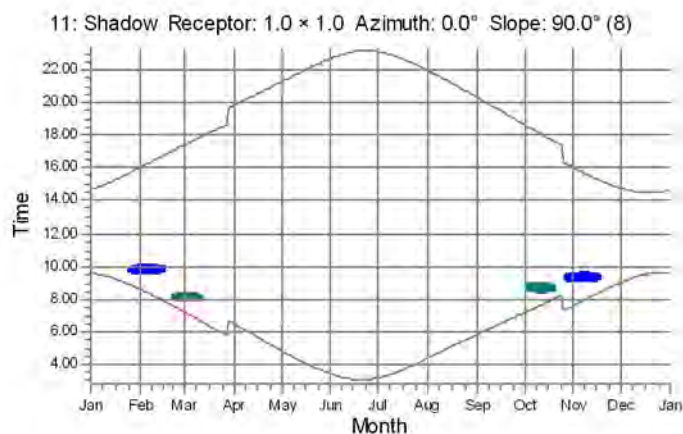
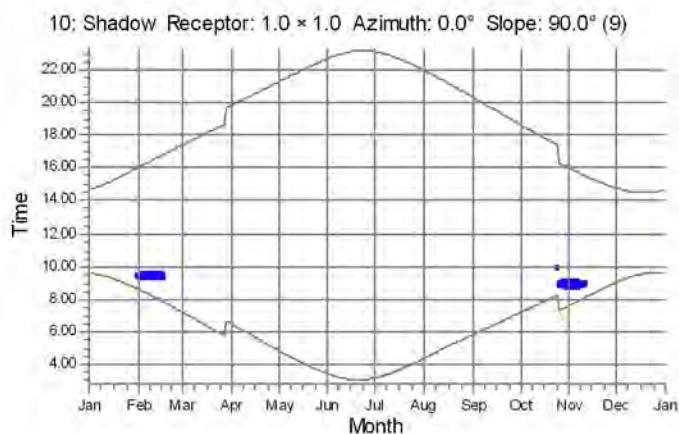
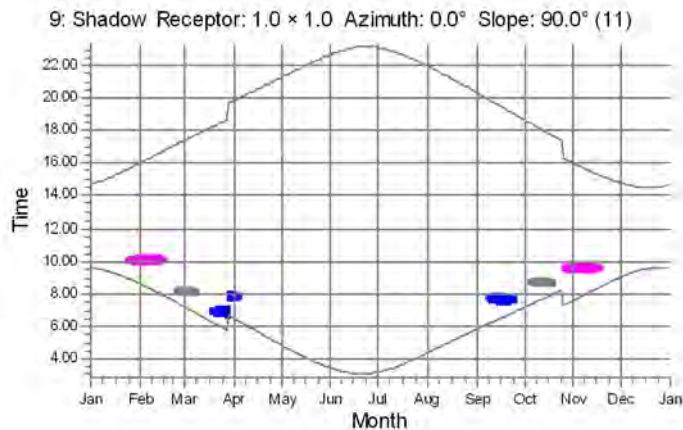
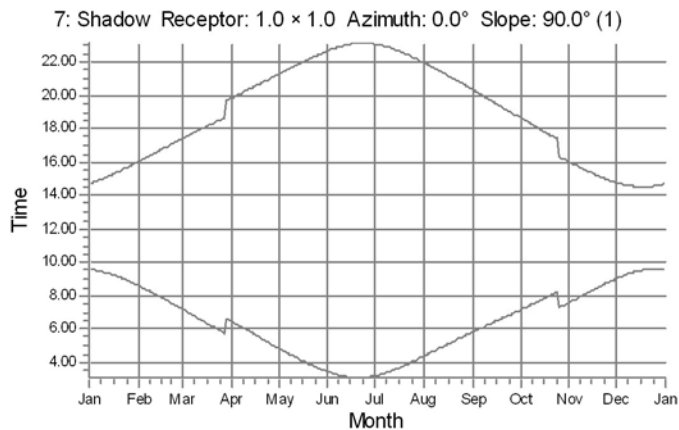
- T1: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (32)
- T8: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (34)
- T7: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (35)
- T9: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (37)

Project:  
Korpivaara\_Valke

Licensed user:  
Ramboll Deutschland GmbH  
Elisabeth-Consbruch-Straße 3  
DE-34131 Kassel  
-  
Maria Niemi / maria.niemi@ramboll.fi  
Calculated:  
7.2.2023 12:17/3.6.355

### SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: VE2\_GE\_RD200\_HH200\_TH300\_24012023



WTGs

- T8: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (34)
- T7: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (35)
- T3: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (36)
- T9: GE WIND ENERGY 6.0-164 USER 6000 200.0 IO! hub: 200.0 m (TOT: 300.0 m) (37)

Liite 18  
Asukaskyselyn tulokset, Ramboll Finland Oy, 03.03.2023



Vastaanottaja  
Korpivaara Wind Oy

Asiakirjatyyppi  
Asukaskyselyraportti

Päivämäärä  
3.3.2023

# LI PERIN KORPIVAARAN TUULIVOIMAHANKE ASUKASKYSELYN TULOKSET



## LIPERIN KORPIVAARAN TUULIVOIMAHANKE ASUKASKYSELYN TULOKSET

Projekti Korpivaaran tuulivoimahanke, Liperi  
Vastaanottaja Korpivaara Wind Oy  
Asiakirjatyyppi Asukaskyselyraportti  
Päivämäärä 3.3.2023  
Laatija Annika Kettunen, Matti Leinonen, Ramboll Finland Oy  
Tarkastaja Eeva-Riitta Jänönen, Ramboll Finland Oy  
Hyväksyjä Hanna Herkkola, OX2  
Kuvaus Liperin Korpivaaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointime-  
nettelyn asukaskyselyn tulokset

Ramboll  
Puutarhakatu 9  
70300 Kuopio

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>



## SISÄLTÖ

1.	KYSELYN TOTEUTUS	2
2.	Kyselyn tulokset	3
2.1	Vastaajien taustatiedot	3
2.2	Kysymyksiä tuulivoimasta	8
2.3	Hankealueen ja sen lähiympäristön nykytila	13
2.4	Korpivaaran tuulivoimahankkeen vaikutukset	15
2.5	Suhtautuminen Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen	17
2.6	Tiedottaminen	19
2.7	Vapaamuotoiset kommentit	20
3.	Yhteenveto	22

## LIITTEET

Liite 1	Asukaskyselyn saatekirje
Liite 2	Asukaskyselylomake

## 1. KYSELYN TOTEUTUS

Tuulivoimayhtiö OX2:n hankeyhtiö Korpivaara Wind Oy suunnittelee enimmillään 9 tuulivoimalan suuruisen tuulipuiston rakentamista Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Tuulipuiston toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia ja osayleiskaavan laatimista. Kaa-voitus ja ympäristövaikutusten arviointi (YVA) toteutetaan YVA-lain (252/2017) mahdollistamana yhteismenettelyinä.

Osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) toteutettiin asukaskysely, jonka avulla selvitettiin hankealueen ympäristön käyttöä, suunnitellun tuulivoimahankkeen vaikutuksia sekä asioiden tärkeyttä ja nykytilaa alueella.

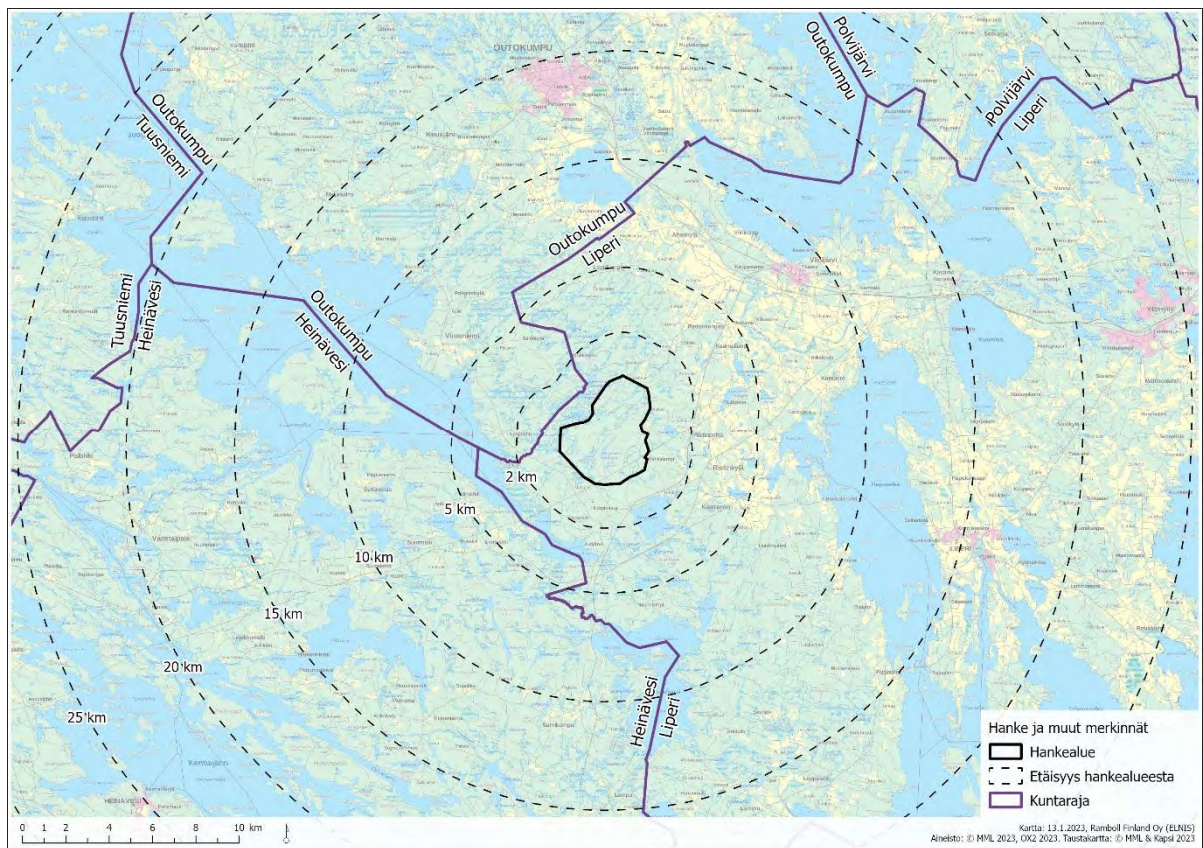
Asukaskysely lähetettiin hankealueen rajauksesta muodostetun vyöhykkeen mukaisesti noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta vakituiseen tai vapaa-ajan asunnon omistaville henkilöille, joiden osoitetiedot olivat saatavilla (Kuva 1-1). Osoitteet poimittiin Väestörekisterikeskuksen (VRK) tietokannasta. Poiminnan suoritti VRK:n virallinen yhteistyökumppani JP-Postitus Oy, joka ei saa luovuttaa osoitetietoja muille missään muodossa. Hankevastaava tai asukaskyselyn tulosten käsittelystä vastaava Ramboll Finland Oy eivät ole missään vaiheessa saaneet vastaajien osoitetietoja eivätkä tiedä, kenelle kyselyt on postitettu. Asukaskyselyn toteutuksessa ja vastaanottamisessa tulee ottaa huomioon, että esimerkiksi suoramarkkinointikielto voi estää osoitepoiminnan VRK:n tietokannasta. Asukaskyselyä ei myöskään voitu lähettää, jos rakennuksen omistaa esimerkiksi yritys tai kuolinpesä.

Kysely lähetettiin 406 asuin- tai lomarakennuksen omistajalle. Yhdelle henkilölle lähetettiin vain yksi kysely, riippumatta siitä, onko hän esimerkiksi sekä loma-asukas että alueen vakituinen asukas. Kysely sisälsi hanketta ja kyselyä koskevan tiedotteen, kyselylomakkeen ja palautuskuoren, jonka postimaksu oli maksettu. Kysely postitettiin 26.9.2022 ja se pyydettiin postittamaan viimeistään 16.10.2022. Analyysissä huomioitiin 26.10.2022 mennessä saapuneet paperilomakkeet sekä 19.10.2022 mennessä saadut verkkolomakevastaukset.

Paperilomakkeessa tarjottiin vaihtoehtona vastata kyselyyn verkkolomakkeella. Verkkolomake toteutettiin Webropol-ohjelmalla ja se vastasi sisällöllisesti paperilomaketta. Kussakin paperilomakkeessa ilmoitettiin salasana, jolla verkkolomakkeelle pääsi syöttämään vastauksensa. Näin ehkäistiin se, että sama henkilö olisi voinut vastata verkossa useamman kerran.

Lähetettyyn kyselyyn saatiin 143 vastausta, jolloin vastausprosentti asukaskyselylle on 35. Kaikki vastaajat eivät vastanneet jokaiseen kysymykseen, joten vastaajien määrä (n-määrä) vaihtelee kysymyksittäin. Kysely oli jaettu seuraaviin pääosioihin: taustakysymykset, kysymyksiä tuulivoimasta, hankealueen ja sen lähialueen nykytila sekä hankkeen vaikutukset. Osa kysymyksistä oli avoimia kysymyksiä ja osassa kysymyksistä pyydettiin perustelemaan vastausta. Kaikki vastaajien kommentit on kirjattu ylös ja analysoitu, mutta raporttiin on poimittu niistä esimerkinomaisesti osa. Esimerkkikommentit kuvastavat aihepiiriin liittyviä muitakin vastauksia, eivätkä sisällä sellaista tietoa, josta voisi tunnistaa yksittäisen vastaajan.

Kyselyn suunnitteli ja toteutti Korpivaara Wind Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy, jossa kyselyn toteuttamisesta ja tulosten raportoinnista vastasivat Eeva-Riitta Jänönen ja Annika Kettunen. Kyselyjen paperiversioiden käsittelystä digitaalisen muotoon vastasi Matti Leinonen. JP Postitus Oy vastasi osoitteiden poiminnasta väestötietojärjestelmästä asukaskyselyä varten ja kyselyn postituksesta. Kyselylomake tiedotteineen ovat tämän raportin liitteinä 1 ja 2.

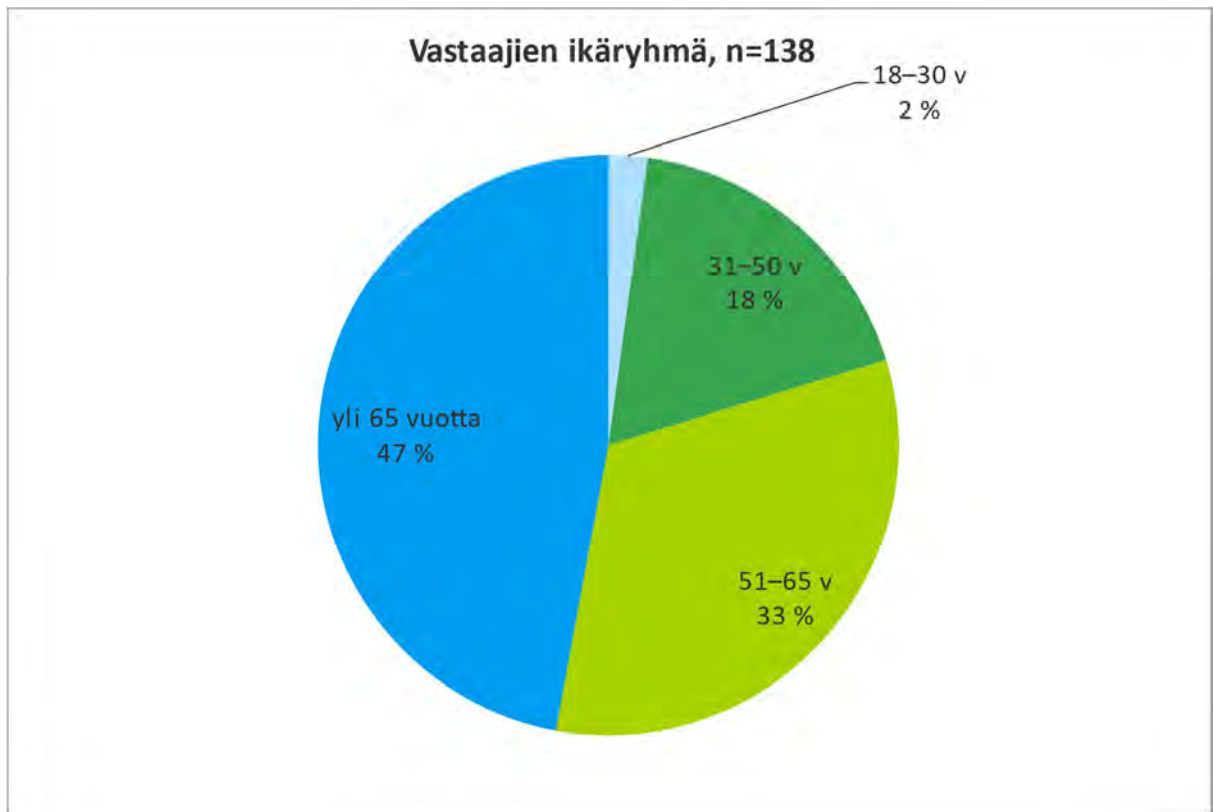


Kuva 1-1. Hankealueen sijainti ja rajaus. Kysely lähetettiin 5 km säteellä hankealueen rajasta vakituisen tai vapaa-ajan asunnon omistaville.

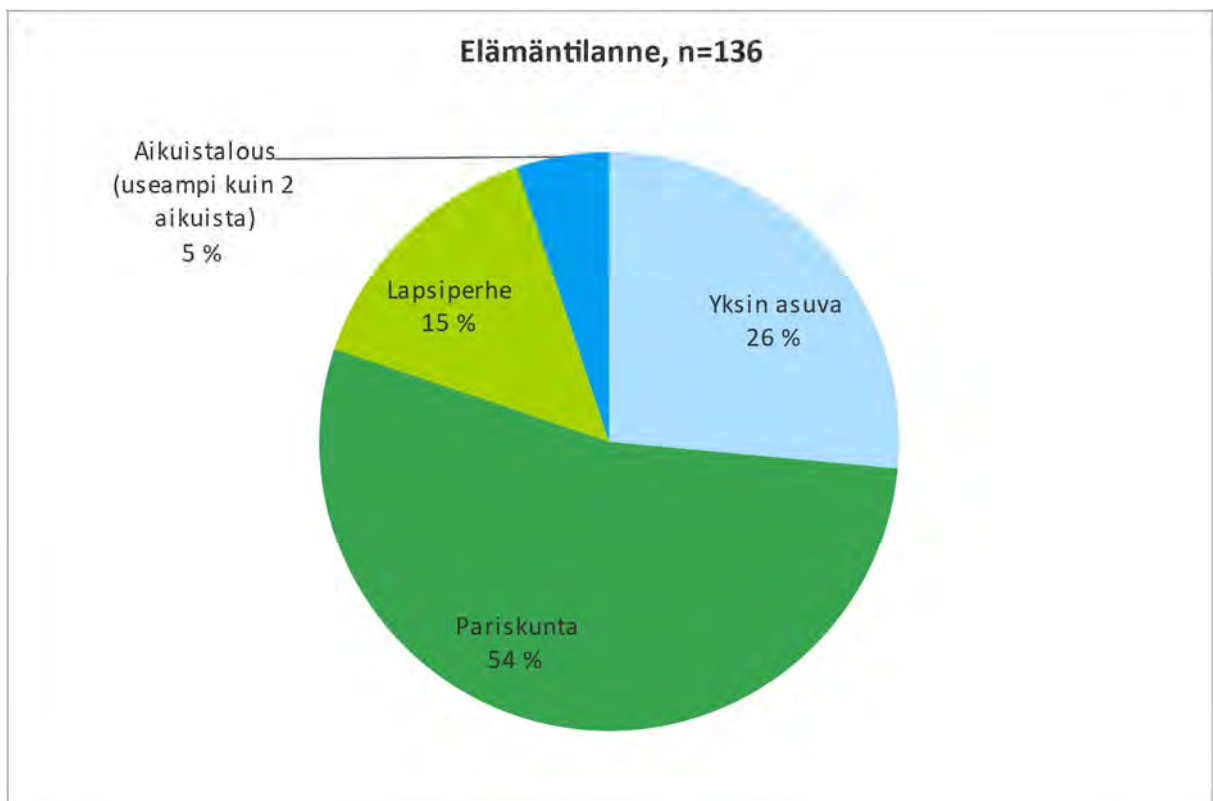
## 2. KYSELYN TULOKSET

### 2.1 Vastaajien taustatiedot

Kyselyn alussa kartoitettiin vastaajien taustatietoja. Vastanneista 60 % oli miehiä ja 39 % naisia. Vajaa puolet (47 %) oli yli 65-vuotiaita. Yli puolet vastaajista eli puolison kanssa (54 %). Yksin asuvia oli 26 % ja lapsiperheitä 15 %. Vastaajien taustatiedot on esitetty tarkemmin kuvissa 2-1 ja 2-2.

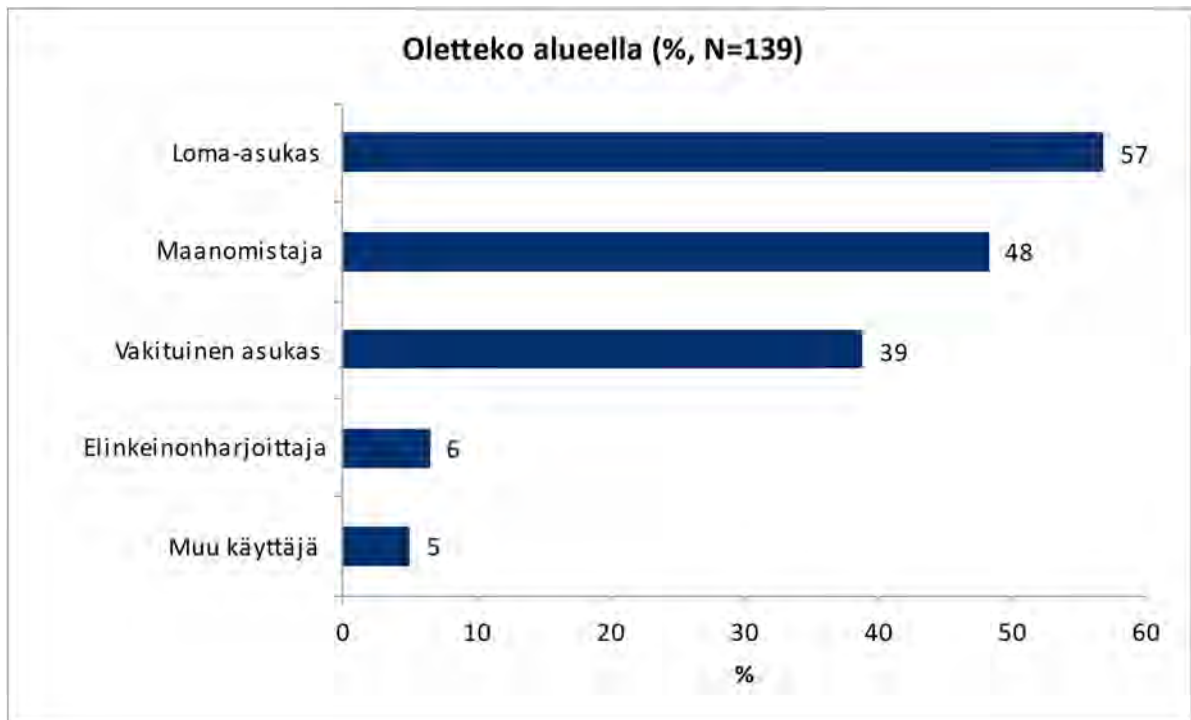


Kuva 2-1. Vastaajien ikäjakauma.



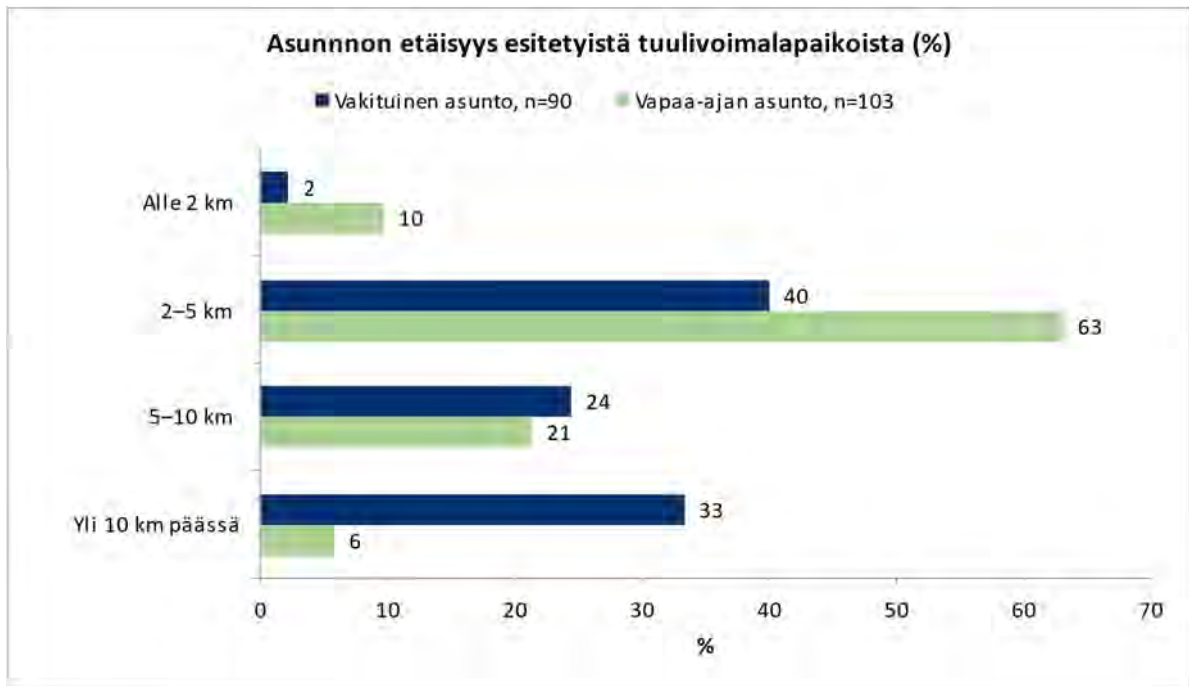
Kuva 2-2. Vastaajien elämäntilanne.

Vastaajista (N=139) 57 % kertoi olevansa alueella loma-asukkaita ja 39 % oli alueella vakituisia asukkaita (Kuva 2-3). Maanomistajia vastanneista oli 48 %. Elinkeinoharjoittajaksi itsensä määrittivät 6 % vastaajista, ja muuksi käyttäjäksi 5 %. Vastauksia tähän kysymykseen saatiin 216 kpl, koska vastaajilla oli mahdollisuus valita useampi vaihtoehto. Osa vastaajista edustaa esimerkiksi sekä vakituisia asukkaita että maanomistajia.



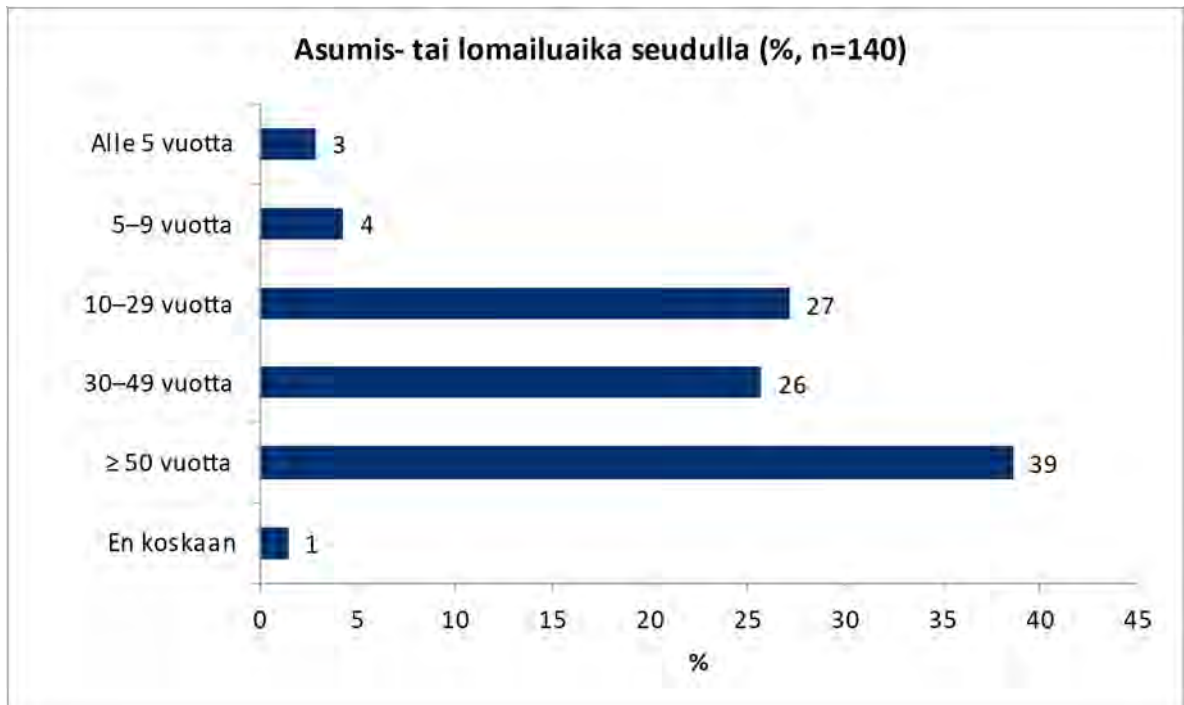
Kuva 2-3. Vastaajien suhde alueeseen.

Kyselyyn vastaajat saivat kertoa kuinka lähellä hankealueen rajasta he asuvat tai lomailevat. Esitetyistä tuulivoimalapaikoista alle 2 km päässä oli vakituinen asunto 2 prosentilla ja vapaa-ajan asunto 10 prosentilla. Suurin osa vakituisista (40 %) ja vapaa-ajan asunnoista (63 %) sijaitsi 2–5 km etäisyydellä. Vakituisista asunnoista 24 % ja vapaa-ajan asunnoista 21 % sijaitsi 5–10 km etäisyydellä. Yli 10 km päässä sijaitsi 33 % vakituisista ja vain 6 % vapaa-ajan asunnoista. (Kuva 2-4)



Kuva 2-4. Vastaajien asuin- tai lomapaikan etäisyys hankealueen rajasta.

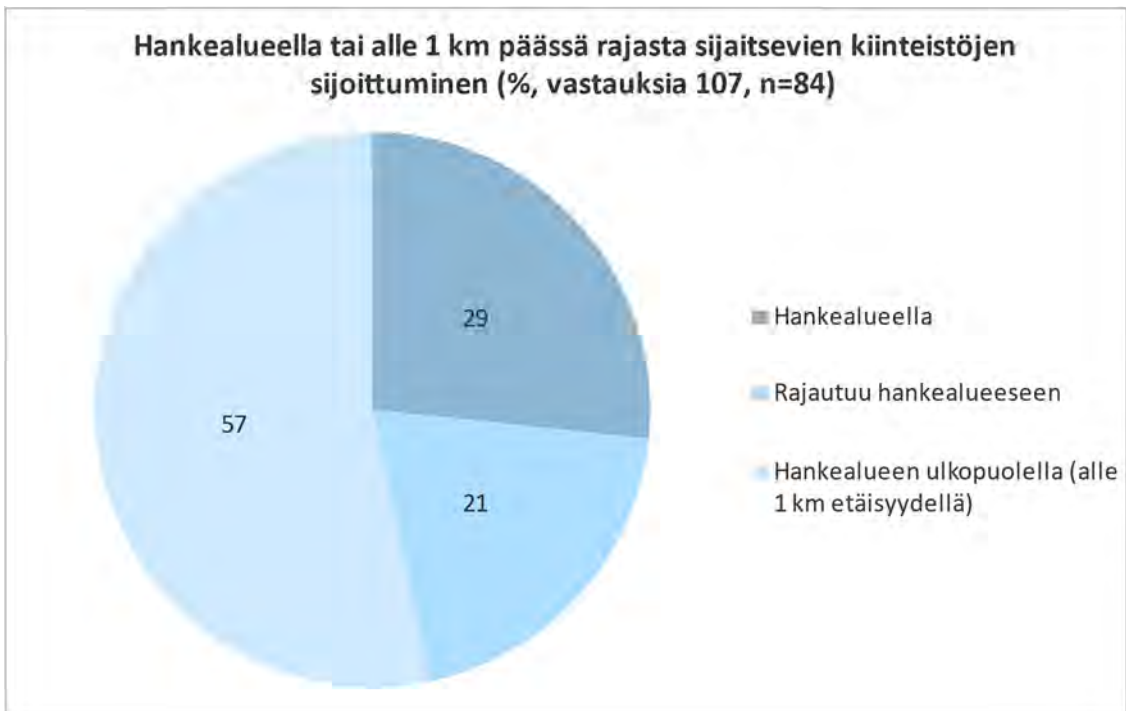
Asukaskyselyssä selvitettiin myös, kuinka kauan vastaajat ovat asuneet tai lomailleet lähiseudulla; eniten vastaajia (39 %) oli asunut tai lomailnut seudulla yli 50 vuotta. (Kuva 2-5).



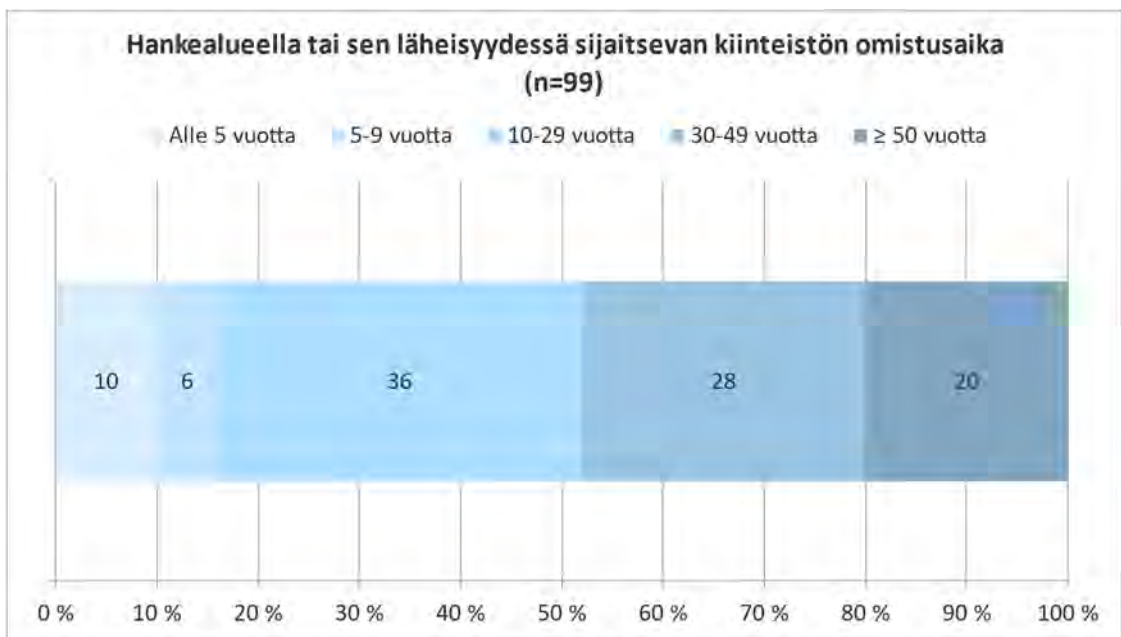
Kuva 2-5. Kuinka kauan vastaaja on asunut tai lomailnut seudulla.

Kyselyssä tiedusteltiin vastaajien omistamien kiinteistöjen sijaintia suhteessa hankealueeseen, mikäli heidän omistamansa kiinteistö sijaitsee hankealueella tai alle 1 km etäisyydellä rajasta. Vastaajilla oli mahdollisuus valita useita kohtia, mikäli kiinteistöjä on useampia. Vastaajista (n=84) 29

% ilmoitti kiinteistönsä sijaitsevan hankealueella, 21 prosentilla kiinteistö rajautuu hankealueeseen ja 57 prosentilla kiinteistö sijaitsee hankealueen ulkopuolella, mutta kuitenkin alle 1 km etäisyydellä hankealueen rajasta (Kuva 2-6). Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevan kiinteistön omistajilta kysyttiin myös kiinteistön omistamisaikaa. Suurin osa oli omistanut kiinteistön 10–29 vuotta (36 %) tai 30–49 vuotta (28 %). Myös yli 50 vuotta kiinteistön omistaneita oli viidennes vastaajista. (Kuva 2-7).



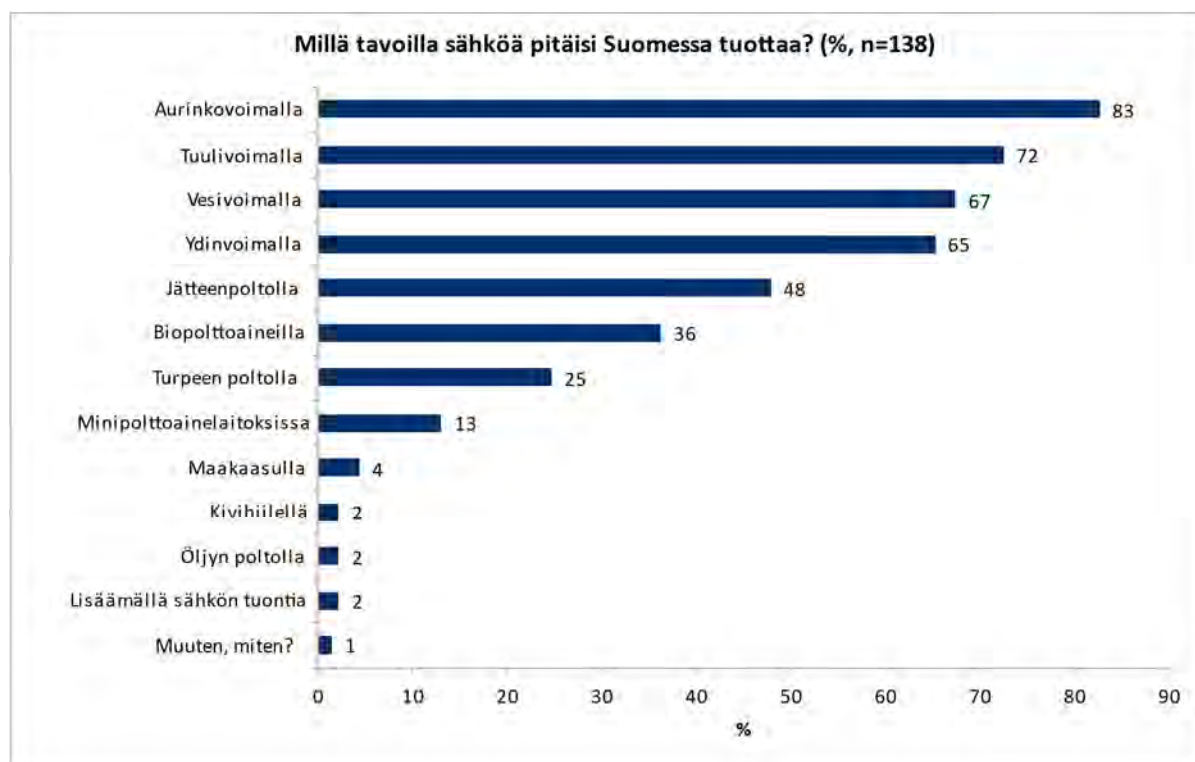
Kuva 2-6. Vastaajan omistaman kiinteistön sijainti suhteessa hankealueeseen.



Kuva 2-7. Vastaajien hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevan kiinteistön omistusaika.

## 2.2 Kysymyksiä tuulivoimasta

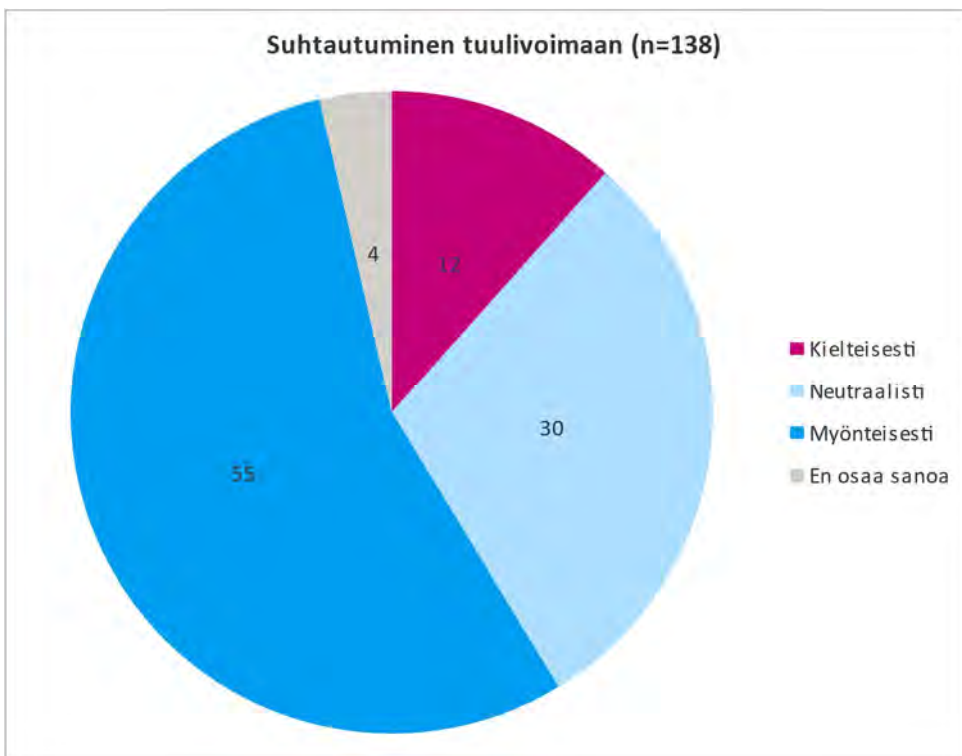
Kyselyssä selvitettiin myös vastaajien suhtautumista tuulivoimaan sekä muuhun energiantuotantoon. Kysyttäessä, millä tavoin sähköä pitäisi tuottaa Suomessa, vastaajista (n=138) 83 % valitsi aurinkovoiman (Kuva 2-8). Seuraavaksi eniten valittiin tuulivoima (72 %), vesivoima (67 %) ja ydinvoima (65 %). Vastaajilla oli mahdollisuus valita useampi vaihtoehto mieluisimmasta sähkön tuotantotavasta Suomessa. Kysymyksen yhteydessä vastaajalla oli mahdollisuus tarkentaa vastustaan kohtaan "Muuten, miten?". Muina tapoina (2 kommenttia) mainittiin aaltoenergia.



Kuva 2-8. Vastaajien näkemys siitä, millä tavoin sähköä pitäisi tuottaa Suomessa.

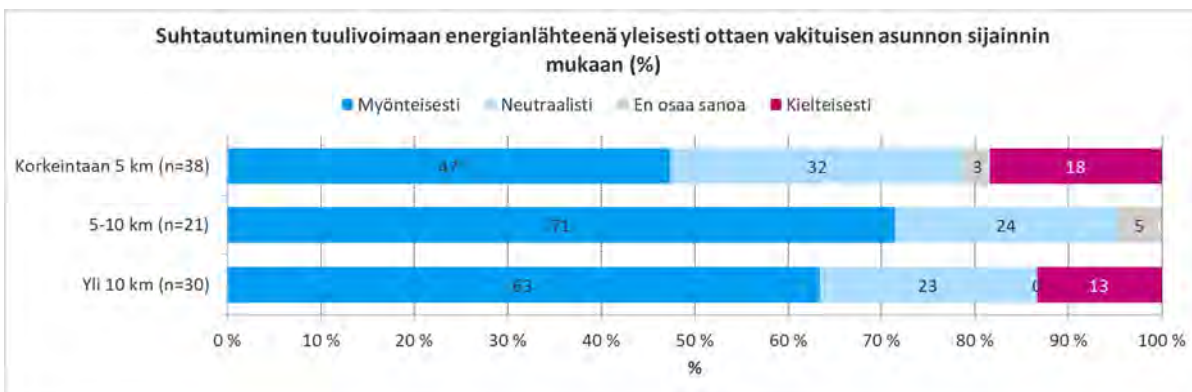
Vastaajista (n=138) yli puolet suhtautui tuulivoimaan myönteisesti. Kielteisesti tuulivoimaan suhtautui vain 12 % vastaajista. Neutraalisti suhtautuvia vastaajia oli 30 %. 4 % ei osannut kertoa kantaansa (Kuva 2-9).



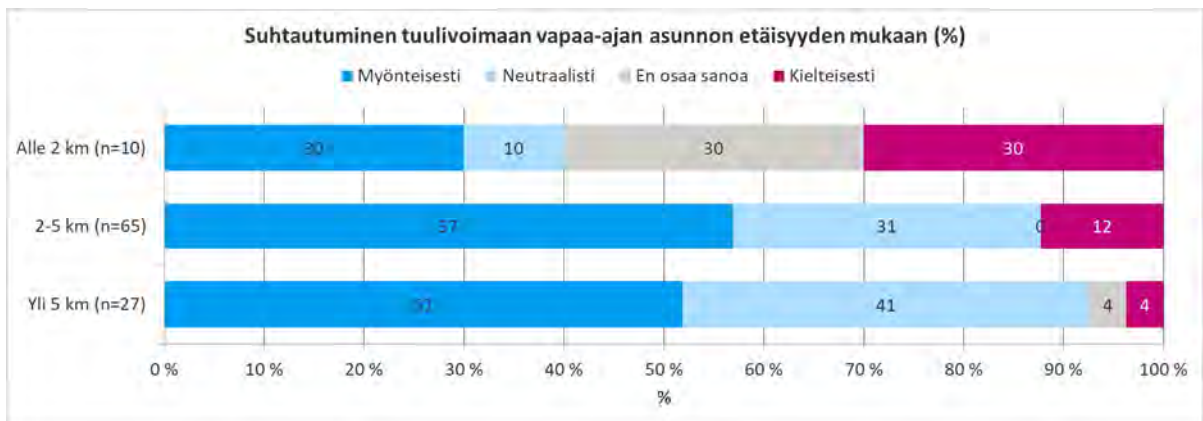


Kuva 2-9. Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan energianlähteenä yleisesti.

Suhtautumista tuulivoimaan energianlähteenä tarkasteltiin myös suhteessa siihen, millä etäisyydellä Korpivaaran suunnitellusta tuulipuistosta vastaajat omistavat vakituisen tai vapaa-ajan asunnon. Yleisesti tuulivoimaan myönteisimmin suhtautuvat ne vastaajista, joiden vakituinen tai vapaa-ajan asunto sijaitsee kauempana hankealueesta kuin ne, joiden asunto sijaitsee lähempänä hankealuetta ( Kuva 2-10 ja Kuva 2-11). Neutraalisti tuulivoimaan suhtautuvien määrä on kuitenkin lähes tai yli kolmasosa vastanneista. Tulokset ovat linjassa sen kanssa, miten eri etäisyyksillä hankealueesta asunnon omistavat suhtautuvat Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen (Kappale 2.5 Suhtautuminen Korpivaaran ).



Kuva 2-10 Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan energianlähteenä yleisesti suhteessa vakituisen asunnon etäisyyteen hankealueesta. Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta vakituisen asunnon omistavat on yhdistetty alle 2 km vastanneiden määrän vähyyden vuoksi.



Kuva 2-11 Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan energianlähteenä yleisesti suhteessa vapaa-ajan etäisyyteen hankealueesta. Kaikki yli 5 km etäisyydellä hankealueesta vapaa-ajan asunnon omistavat on yhdistetty yli 10 km vastanneiden määrän vähyyden vuoksi.

Kyselyssä tiedusteltiin, ovatko vastaajat nähneet ison, yli 100 metriä korkean, toiminnassa olevan tuulivoimalan ja missä. Vastaajista (n=139) 42 % oli nähnyt tuulivoimalan lähietäisyydeltä (alle 500 metrin päästä) ja 42 % kauempaa yli 500 metrin päästä. 11 % vastaajista ei ollut nähnyt isoa tuulivoimalaa, mutta oli kiinnostunut tutustumaan. Sen sijaan 5 % vastaajista ei ollut nähnyt isoa tuulivoimalaa, eikä ollut kiinnostunut tutustumaan. Tuulivoimaloita vastaajat kertoivat nähneensä eri puolella Suomea, esimerkiksi Lappeenrannassa, Varkaudessa ja Oulun seudulla, sekä ulkomailla.

Vastaajat kertoivat saavansa eniten tietoa tuulivoimasta yleisellä tasolla televisiosta tai radiosta, valtakunnallisista sanomalehdistä ja paikallislehdistä (Kuva 2-12). Kysymyksen yhteydessä vastaajalla oli mahdollisuus tarkentaa vastaustaan kohtaan "Muualta, mistä?". Vastaajat mainitsivat muina tietolähteinä mm. tuttavat.



Kuva 2-12. Vastaajien valinnat kysymykseen, mistä he saavat tietoa tuulivoimasta yleisesti.

Vastaajia pyydettiin valitsemaan kolme tuulivoiman merkittävintä hyötyä yleisellä tasolla (Kuva 2-13). Vastaajien näkemyksen mukaan tuulivoiman merkittävimmät hyödyt ovat energiantuotannon päästöjen väheneminen, luonnonvarojen säästyminen verrattuna muihin energiantuotantomuotoihin, kiinteistövero- ja vaikutus kunnan talouteen. Kysymyksen yhteydessä vastaajalla oli mahdollisuus tarkentaa vastaustaan kohtaan "Joku muu vaikutus, mikä?". Muina hyötyinä mainittiin fossiiliton energiantuotanto, mahdollisuus tuulipuiston osakkeenomistajien osinkotuloihin ja energian kokonaistuotannon tason lisääminen. 13 % vastaajista oli sitä mieltä, ettei tuulivoimasta ole hyötyä.



Kuva 2-13. Vastaajien näkemys siitä, mitkä ovat yleisesti kolme merkittävintä tuulivoiman hyötyä.

Kyselyssä selvitettiin, mitkä tuulivoiman mahdolliset ympäristövaikutukset vastaajia eniten huolettavat yleisesti (Kuva 2-14). Kysymyksessä pyydettiin valitsemaan kolme eniten huolta aiheuttavaa vaikutusta. Vastauksista (n=132) eniten valintoja kohdistui meluun (55 %), maisemamuutoksiin (47 %) ja linnustoon kohdistuviin vaikutuksiin (37 %). Vastaajista 22 % ei ollut huolissaan tuulivoimaloiden vaikutuksista. Kysymyksen yhteydessä vastaajalla oli mahdollisuus tarkentaa vastaustaan kohtaan "Joku muu vaikutus, mikä?". Muissa vaikutuksissa vastaajat kertoivat olevansa huolissaan tuulipuistojen vaikutuksista radio-, tv- ja datayhteyksiin, luontomatkailuun ja luonnon tilaan, kiinteistöjen arvoon (3 kpl) ja ihmisen terveyteen (infraääni, värähtely, 2 kpl). Myös pakko-lunastuksista oltiin huolissaan.



Kuva 2-14. Vastaajien näkemykset siitä, mitkä ovat kolme suurinta huolenaihetta tuulivoimaloiden ympäristövaikutuksista.

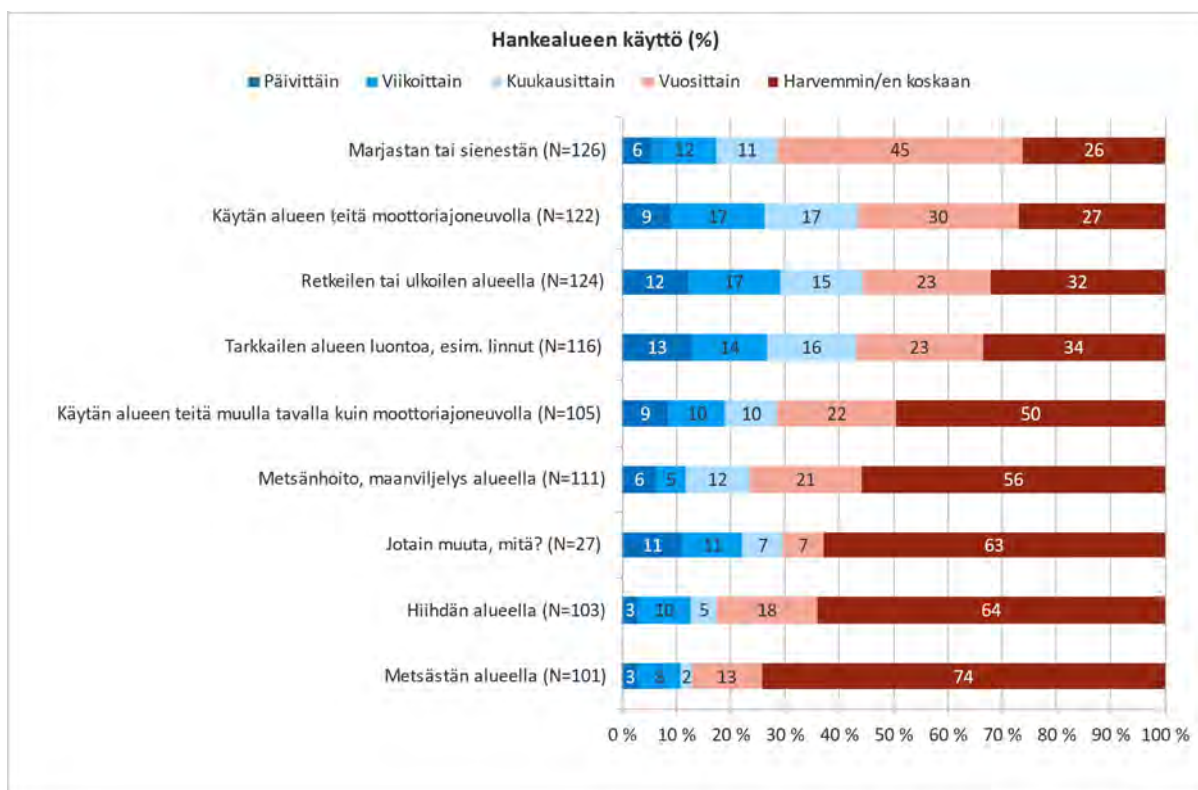
Vastaajilta tiedusteltiin avoimena kysymyksenä, miten tuulivoiman mahdollisesti aiheuttamia haittoja tulisi yleisesti ottaen lieventää. Avovastauksia saatiin 53 kpl. Noin neljännes vastaajista oli sitä mieltä, että tuulivoimalat tulisi sijoittaa kauas asutuksesta (27 %) ja myös muualle kuin luonnonvaraisille alueille (25 %). Hyviksi rakentamiskoiksi ehdotettiin merta sekä alueita, joilla on jo infraa. 15 prosenttia kommentoineista mainitsi melun vähentämisen ja 15 % kokonaan rakentamatta jättämisen. 13 prosenttia oli sitä mieltä, että puolueetonta tutkimustietoa pitäisi lisätä. Muissa yksittäisissä kommentteissa (6 kpl) mainittiin mm. rakentamisen aikaisten ympäristöhaittojen vähentämistä, kannatettiin spiraalituulivoimaloita ja kommentoitiin asiaa yleisellä tasolla. (Kuva 2-15)



Kuva 2-15 Yhteenveto vapaamuotoisista kommentteista tuulivoiman haittojen lieventämisehdotuksista.

### 2.3 Hankealueen ja sen lähiympäristön nykytila

Asukaskyselyssä pyrittiin selvittämään, millä tavoin ja kuinka usein vastaajat käyttävät hankealuetta ja sen lähiympäristöä. Vastausten perusteella hankealuetta ja sen lähiympäristöä käytetään yleisimmin vuositasolla marjastamiseen tai sienestämiseen, moottoriajoneuvolla alueen teillä liikumiseen, retkeilyyn ja ulkoiluun sekä luonnon tarkkailuun. Useimmin toistuvaa toimintaa alueella ovat retkeily ja ulkoilu ja luonnon tarkkailu. Vastaajalla oli mahdollisuus myös valita vaihtoehto "Jotain muuta, mitä". Tarkentavina käyttötapoina mainittiin mm. kalastus, mökkeily, luonnosta ja hiljaisuudesta nauttiminen ja petoeläimet. Hankealueen käyttötavat ja käyttötapojen yleisyys on esitetty tarkemmin seuraavassa kuvassa (Kuva 2-16).



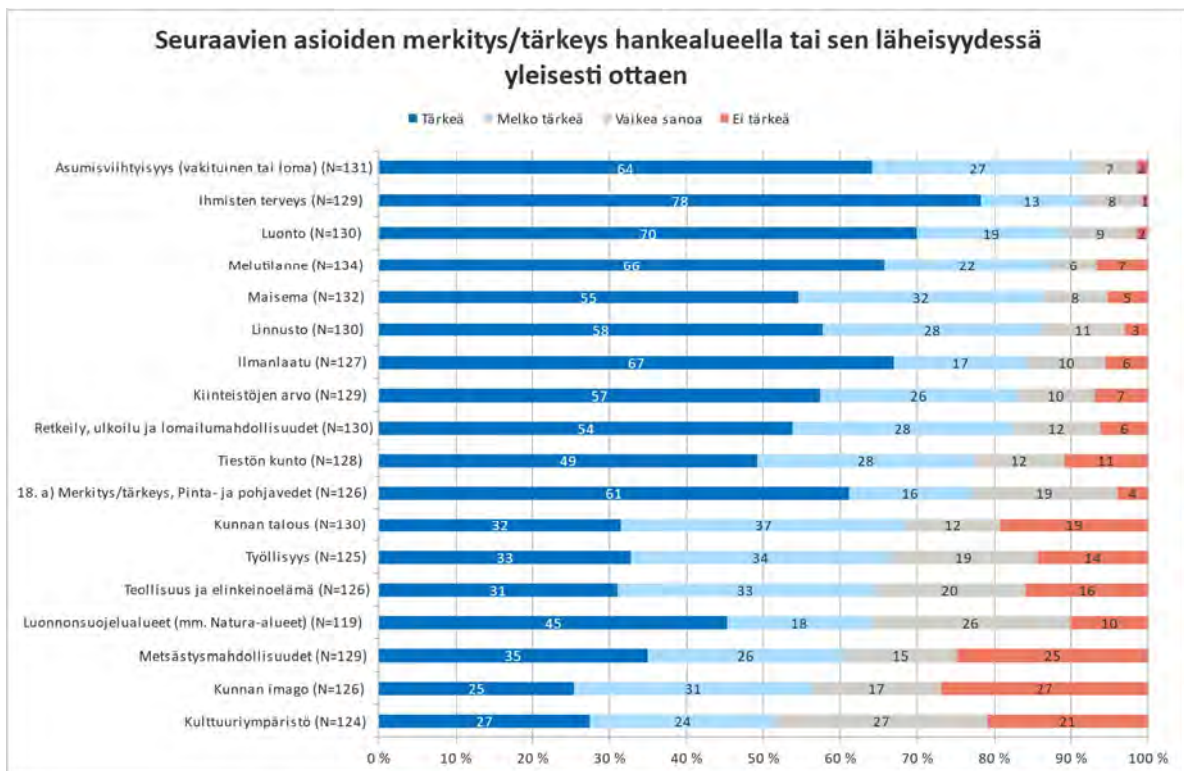
Kuva 2-16. Hankealueen ja sen lähiympäristön käyttö.

Vastaajat saivat kuvailla avoimessa tekstikentässä merkittäviä paikkoja tai alueita virkistyksen, harrastusten tai ulkoilun tms. kannalta. Vapaamuotoisia kommentteja saatiin 46 kpl. Useampia mainintoja saaneet paikat ja mainintojen määrät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-17). Juojärven, Ristinpohjan metsästysmajan ja Riihilampien alueet mainittiin useampaan kertaan. Lisäksi yksittäisiä kertoja mainittiin Sorvalampi, Pykälälampi, Korpijärvi, Pykäläsärkkä, Atsinlampi, Sulkamajärvet, Karpanrimmi/Karpasuo (2 kpl). 14 kommentissa mainittiin paikkojen merkityksellisyiden syyksi marjastus-, sienestys- ja kalastusmahdollisuudet, 15 kommentissa luontoarvot, ulkoilu tai luonnon tarkkailu, 10 kommentissa metsästys tai vähintään metsästysmajan käyttö ja 10 kommentissa mökkeily tai lomailu alueella.



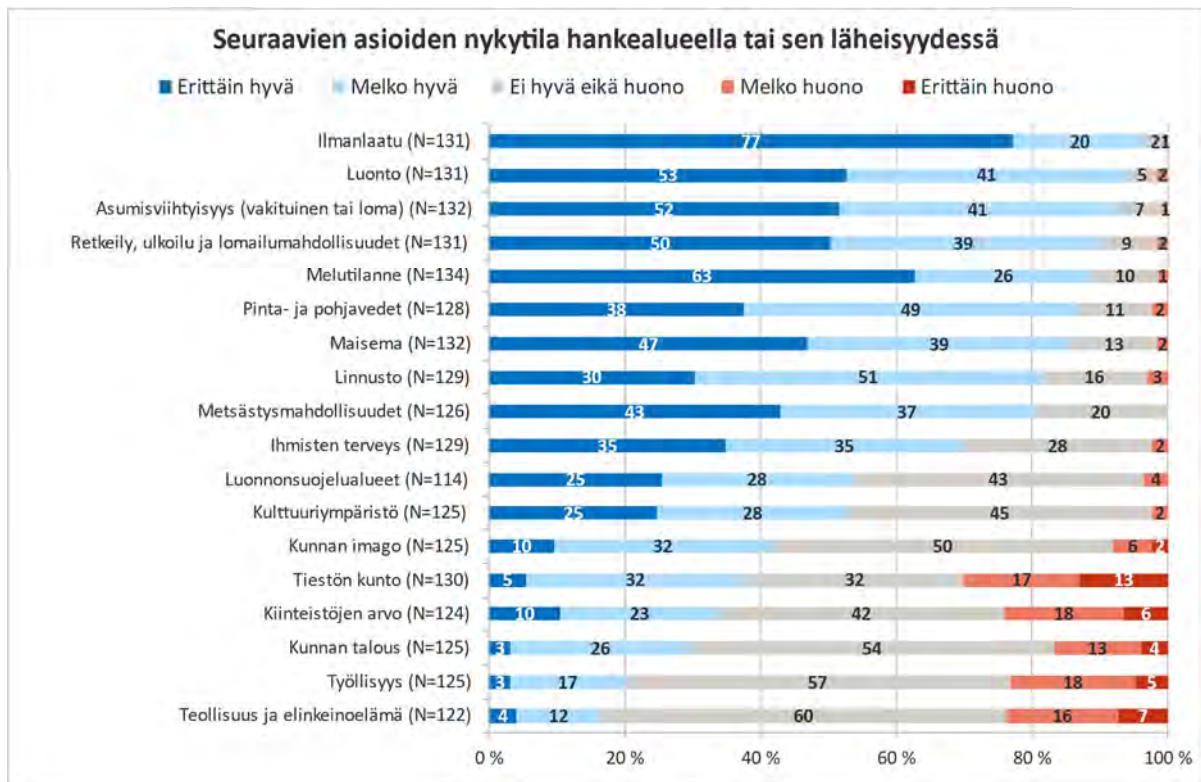
Kuva 2-17. Yhteenveto vapaamuotoisista kommentteista erityisen merkittävistä paikoista hankealueella.

Kyselyssä selvitettiin, millaiseksi vastaajat arvioivat tiettyjen kyselyssä esitettyjen asioiden tärkeyttä/merkitystä ja niiden nykytilaa hankealueella ja sen lähiympäristössä. Esitetyistä osa-alueista tärkeimpinä pidettiin ihmisten terveyttä, luontoa, ilmanlaatua, melutilannetta ja asumisviihtyvyyttä. Maisemaa vähintään melko tärkeänä piti 94 % vastaajista. Vähiten tärkeänä pidettiin kulttuuriympäristöä, kunnan imagoa ja metsästysmahdollisuuksia. Kuvassa 2-14 on esitetty vastaukset siinä järjestyksessä, mitkä vastattiin eniten tärkeäksi tai melko tärkeäksi (Kuva 2-18).



Kuva 2-18. Vastaajien arvio asioiden tärkeydestä hankealueella tai sen lähiympäristössä.

Kysyttäessä näiden samojen asioiden nykytilaa hankealueella tai sen lähiympäristössä (Kuva 2-19) parhaimpina pidettiin alueen ilmanlaatua, melutilannetta, luontoa, asumisviihtyvyyttä, maisemaa, retkeily-, ulkoilu- ja lomailumahdollisuuksia, pinta- ja pohjavesiä, maisemaa ja linnustoa, jotka yli 80 % vastanneista koki melko tai erittäin hyvänä. Nykytilassa huonoimpina (17–30 % vastaajista antoi vastauksen erittäin tai melko huono) koettiin alueen tiestön kunto, kiinteistöjen arvo, teollisuus ja elinkeinoelämä, työllisyys ja kunnan talous.

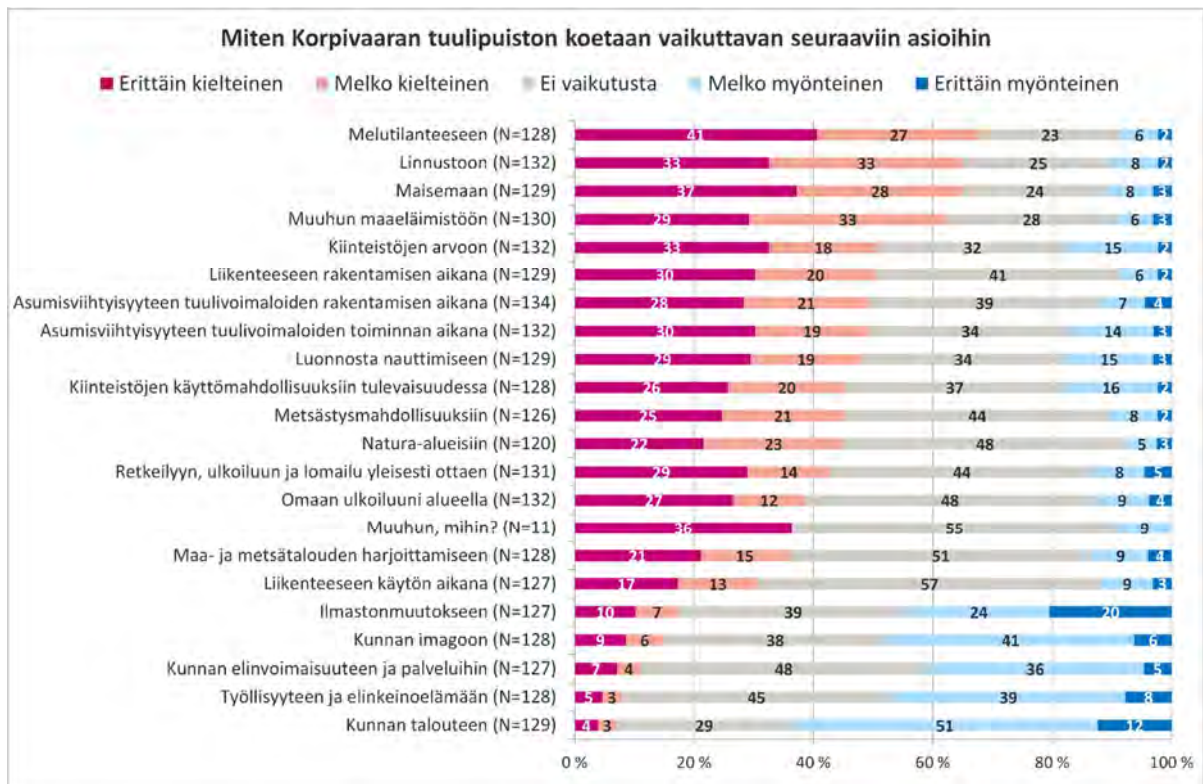


Kuva 2-19. Vastaajien arvio asioiden nykytilasta hankealueella tai sen lähiympäristössä.

## 2.4 Korpivaaran tuulivoimahankkeen vaikutukset

Kyselyssä selvitettiin, miten vastaajat (n=11–134) kokevat Korpivaaran tuulivoimahankkeen vaikuttavan eri osa-alueisiin (Kuva 2-20). Myönteisimmin hankkeen koettiin vaikuttavan kunnan talouteen (erittäin tai melko myönteinen 64 % vastaajista), kunnan imagoon (erittäin tai melko myönteinen 48 % vastaajista) sekä ilmastonmuutokseen (erittäin tai melko myönteinen 44 % vastaajista). Enemmän kuin puolet vastaajista arvioi hankkeen vaikuttavan erittäin tai melko kielteisesti melutilanteeseen (68 % vastaajista), linnustoon (65 %), maisemaan (65 %), muuhun maaeläimistöön (62 %), kiinteistöjen arvoon (51 %) ja liikenteeseen rakentamisen aikana (50 %).

Kysymyksen yhteydessä vastaajalla oli mahdollisuus vastata myös ”Muuhun, mihin?” ja tarkentaa vastaustaan avokenttään. Muina kielteisinä vaikutuksina mainittiin vaikutukset viestintäverkkoihin, alueen houkuttelevuuteen asuinpaikkana ja luontomatkailuun (3 sanallista vastausta).



Kuva 2-20. Vastaajien mielipide kysyttäessä, miten koette tuulivoimahankkeen vaikuttavan eri osa-alueisiin.

Sähkönsiirtoon liittyviä huolenaiheita sai kirjoittaa avoimeen kenttään. Vastauksia saatiin 25 kpl. Huolenaiheina mainittiin mm. uusien linjojen rakentamistarve, joka vie alaa metsältä, pilaa maisemaa ja luontoa sekä aiheuttaa häiriötä maanomistajille (13 kommenttia). Muita mainittuja huolenaiheita olivat kiinteistöjen arvon lasku ja sähkökatkot. Lisäksi kommentoitiin sähkönsiirron hinnoista (5 kommenttia).

Vastaajia pyydettiin valitsemaan kolme Korpivaaran tuulivoimahankkeen merkittävintä hyötyä kunnalle tai alueelle (Kuva 2-21). Vastauksista (n=120) ilmenee, että merkittävimiksi hyödyiksi vastaajat kokevat energiantuotannon päästöjen vähenemisen (62 % vastaajista), kiinteistövero tuoton (58 % vastaajista) ja vaikutuksen kunnan talouteen (53 % vastaajista). Vastaajilla oli mahdollisuus vastata myös "Joku muu vaikutus, mikä?". Kyselystä oli valitettavasti jäänyt avoin kenttä pois, joten vastausta ei voitu tarkentaa. "Joku muu vaikutus, mikä?" -vaihtoehdon oli valinnut vain 6 vastaajaa.

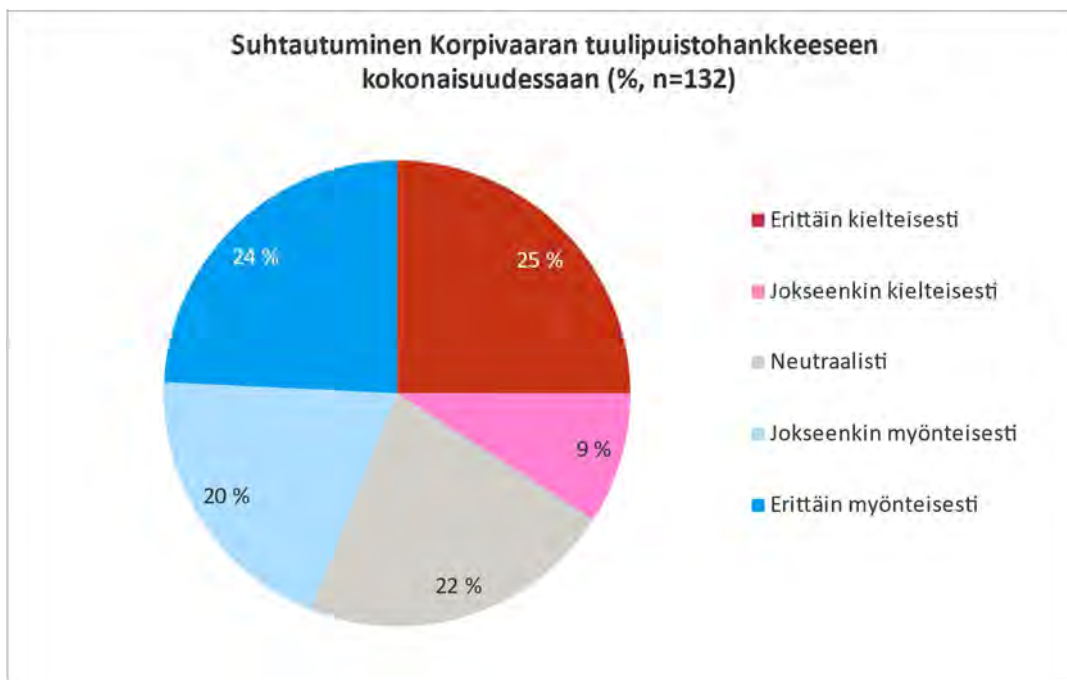




Kuva 2-21. Vastaajien näkemys tuulivoimahankkeen merkittävimmistä hyödyistä kunnalle/alueelle (kolme merkittävintä hyötyä).

## 2.5 Suhtautuminen Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen

Vastaajista (n=132) 34 % suhtautuu Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen kokonaisuudessaan jokseenkin tai erittäin kielteisesti ja 44 % jokseenkin tai erittäin myönteisesti (Kuva 2-22). Neutraalisti hankkeeseen suhtautuvia oli 22 % vastanneista.



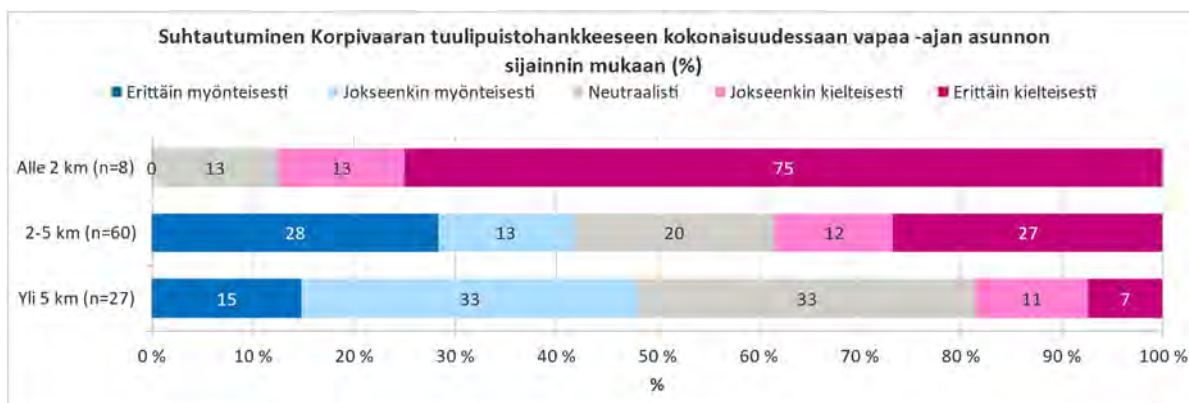
Kuva 2-22. Vastaajien suhtautuminen Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen kokonaisuudessaan.

Alueella vakituisen tai vapaa-ajan asunnon omistavista vastaajista myönteisimmin hankkeeseen suhtautuvat ne, joiden asunto sijaitsee kaukana (vähintään 5–10 km etäisyydellä) hankealueesta ja kielteisimmin ne, joiden asunto sijaitsee lähellä hankealuetta (korkeintaan 5 km etäisyydellä).

Myönteisimmin hankkeeseen suhtautuvat ne vastaajat, joiden vakituinen asunto sijaitsee 5–10 km päässä hankealueen rajasta: yli puolet (62 %) suhtautuu hankkeeseen erittäin tai jokseenkin myönteisesti (Kuva 2-23). Kielteisemmin hankkeeseen suhtautuvat vastaajista ne, jotka omistavat vapaa-ajan asunnon alle 2 km päässä hankealueesta, sillä heistä 75 % suhtautuu hankkeeseen erittäin kielteisesti. Myös vakituisen asunnon omistajista lähimpänä hankealuetta asuvat suhtautuvat hankkeeseen kielteisimmin (38 % vastaajista). Vapaa-ajan asunnon omistajista myönteisimmin hankkeeseen suhtautuvat ne, joiden vapaa-ajan asunto on yli 5 km päässä hankealueen rajasta - erittäin tai jokseenkin myönteisesti suhtautuvia on 48 % (Kuva 2-24).



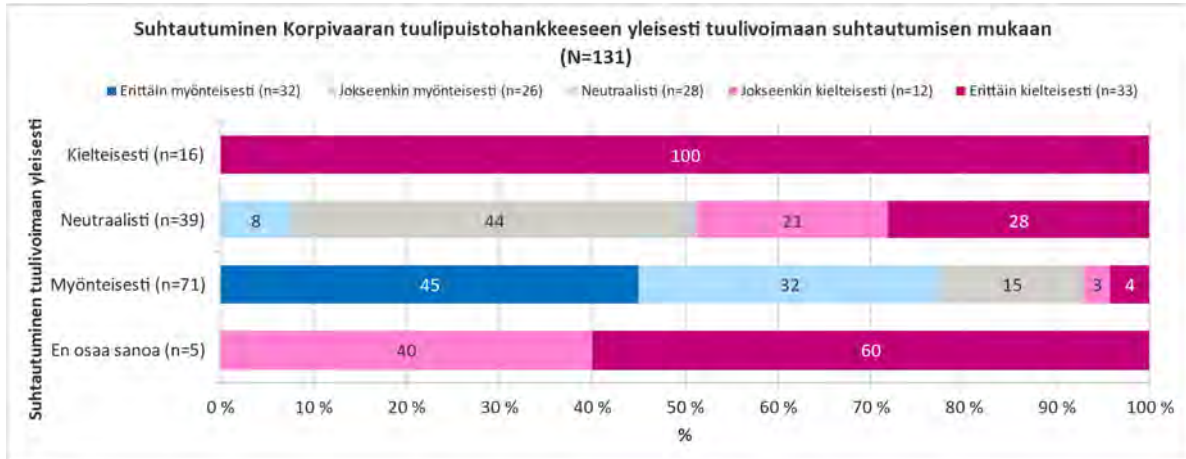
Kuva 2-23. Vastaajien vakituisen asunnon etäisyyden (hankealueen rajasta) suhde vastaajan suhtautumiseen Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen. Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta vakituisen asunnon omistavat on yhdistetty vastaajamäärän vähyyden vuoksi.



Kuva 2-24. Vastaajien vapaa-ajan asunnon etäisyyden (hankealueen rajasta) suhde vastaajan suhtautumiseen Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen. Kaikki yli 5 km etäisyydellä hankealueesta vapaa-ajan asunnon omistavat on yhdistetty yli 10 km vastanneiden määrän vähyyden vuoksi.

Suhtautumista Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen tarkasteltiin myös sen mukaan, miten vastaajat suhtautuvat tuulivoimaan energianlähteenä yleisesti. Vastaajista, jotka kertoivat suhtautuvansa tuulivoimaan yleisesti myönteisesti, suurin osa (77 %) suhtautui Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen jokseenkin (32 %) tai erittäin myönteisesti (45 %). Neutraalisti tuulivoimaan suhtautuvista suurin osa suhtautui myös Korpivaaran hankkeeseen neutraalisti (44 %) tai jokseenkin tai erittäin kielteisesti (49 %). Kielteisesti tuulivoimaan suhtautuvista kaikki suhtautuivat myös Korpivaaran

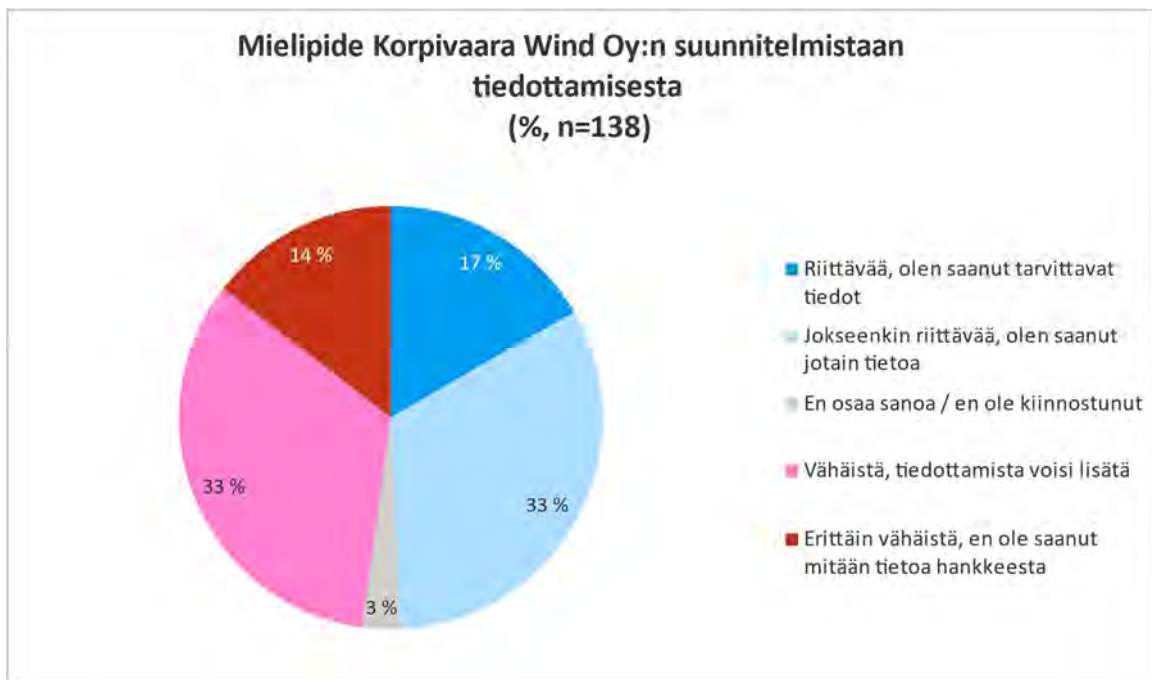
tuulivoimahankkeeseen erittäin kielteisesti. Ne, jotka eivät osanneet ottaa kantaa tuulivoimaan yleisellä tasolla (vastauksena "en osaa sanoa"), suhtautuivat Korpivaaran hankkeeseen jokseenkin tai erittäin kielteisesti. (Kuva 2-25)



Kuva 2-25 Suhtautuminen Korpivaaran tuulivoimahankkeeseen suhteessa siihen, miten vastaaja suhtautuu tuulivoimaan energianlähteenä yleisesti.

## 2.6 Tiedottaminen

Kyselyssä selvitettiin Korpivaara Wind Oy:n tiedottamisen riittävyyttä. Vastaajista (n=138) puolet kertoi tiedottamisen olleen vähintään jokseenkin riittävää (Kuva 2-26). Kolmasosa vastaajista koki, että tiedottaminen on ollut vähäistä ja sitä voisi lisätä. 14 % vastaajista koki, ettei ole saanut mitään tietoa hankkeesta.



Kuva 2-26. Vastaajien näkemys hankkeesta tiedottamisesta.

Kyselyssä pyydettiin vastaajia valitsemaan, millä tavoin he toivovat parannettavan tiedottamista ja kansalaisten osallistumismahdollisuuksia (Kuva 2-27). Vastanneet (n=133) saivat valita useamman vaihtoehdon. Suurin osa (70 %) vastaajista toivoi tiedottamista ja kansalaisten osallistumismahdollisuuksia parannettavan kotiin lähetettävällä tiedotteella. Seuraavaksi suosituimpia tiedotus- ja osallistumismenetelmiä olivat yleisötilaisuudet ja tiedote paikallislehdessä. Vähiten suosittu menetelmä vastaajien kesken oli sosiaalinen media, jota toivoi vain 11 % vastaajista.

Kysymyksen yhteydessä vastaajalla oli mahdollisuus vastata myös ”Muulla tavalla, miten?” ja tarkentaa vastaustaan avokenttään. Vastauksia saatiin neljä, joissa toivottiin useampia kuin yksi kotiin lähetettävä tiedote, ilmoitusta sanomalehti Karjalaisessa, havainnekuvia ja havainneanimaatioita vaikutusten konkretisoimiseksi sekä avoimia keskustelutilaisuuksia, joissa esitetään konkreettisia toimia haittojen minimoimiseksi ja etätilaisuuksia, jotta myös vapaa-ajan asukkailla olisi mahdollista osallistua. Lisäksi esitettiin, että karttojen tulisi olla tarkempia ja niissä tulisi olla tonttirajat.



Kuva 2-27. Vastaajien toivomat tiedotus- ja osallistumismenetelmät.

## 2.7 Vapaamuotoiset kommentit

Kyselyn lopussa vastaajilla oli mahdollisuus ilmaista vapaamuotoisesti, mitä asioita he toivoisivat otettavan huomioon Korpivaaran tuulivoimahankkeen suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa, mitä hyötyjä hankkeen toteuttamisesta muodostuu ja miten hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voitaisiin estää tai lieventää.

Vapaamuotoisia kommentteja saatiin yhteensä 46 vastaajalta. Vastaukset luokiteltiin aihepiireittäin. Kaikki vastaajien kommentit on luettu ja analysoitu, mutta raporttiin on poimittu niistä vain osa esimerkinomaisesti. Seuraavaan koosteeseen on nostettu kommentteja, jotka kuvastavat aihepiiriin liittyviä muitakin vastauksia ja jotka eivät sisällä sellaista tietoa, josta voisi tunnistaa yksittäisen vastaajan.

Selvästi suurin osa kommentteista oli hanketta kohtaan kriittisiä. 13 kommentissa mainittiin suurimmaksi huolenaiheeksi melu sekä välke ja vaikutus signaaleihin. Lisätietoa ja tarkempia selvityksiä toivottiin yhdeksässä kommentissa liittyen mm. meluun, välkkeeseen, tv-kanavien näkyvyyteen, datayhteyksiin ja infraääneen sekä linnustoon ja eläimiin. Niin ikään 13 kommentissa tärkein huolenaihe oli vaikutus luontoon, lähiympäristöön ja alueen virkistyskäyttöön. Kolmessa kommentissa hanketta vastustettiin itärajan läheisyyden vuoksi ja kolmessa oltiin huolissaan kiinteistöjen arvon laskusta.

*"Kuinka kunta/tuulivoima yhtiö aikoo korvata alueen kiinteistöjen arvon laskun? Kuinka turvataan alueella elävien ahman, saukon, ilveksen, karhun ja lepakoiden (kaksi lajia) kanta? Entä riistaeläinten? Kuinka turvataan metsästyseura toiminnan jatkuminen? Mihin ja millä rahalla minä muutan, jos asuminen kodissani muuttuu mahdottomaksi tuulimyllyjen vuoksi (melu)? --Kuinka alueen menetetyt virkistys- ja harrastuskäyttö mahdollisuudet aiotaan korvata? Tuulivoimahanke on jo nyt vähentänyt alueen vetovoimaisuutta, kuinka tämä aiotaan korjata?"*

Viidessä kommentissa toivottiin hankkeesta kompensatioita paikallisille hankkeen hyväksyttävyyden parantamiseksi. Kompensatioiksi ehdotettiin ilmaista tai edullisempaa sähköä, alueen kiinteistöveron alennusta ja tiestön parantamista.

Kuusi vastaajaa suhtautui hankkeeseen myönteisesti ja toivoi hankkeen toteutuvan. Myönteisenä asiana hankkeessa nähtiin erityisesti kotimaisen energiantuotannon lisääminen. Muutoin hyötyjä ei juurikaan nähty, vaan hyötyjen koettiin menevän "hankkeen johtajille", ulkomaille ja yleisesti muille kuin niille, joihin hanke eniten vaikuttaa. Kunnan saamia verohyötyjäkin epäiltiin.

*"Tuulivoimaloiden kuntaan tuomaa kiinteistöverotuloa liioitellaan. Mikäli saatu tuotto suhteutetaan siihen, miten paljon alueen vetovoimaisuus kärsii, ei tarvita kovinkaan montaa tyhjenevää kotitaloutta alueella, kun menetetyt verotulot jo saavutavat voimaloista saatavan verohyödyn. -- Kunnan kannalta paljon tärkeämpää olisi olla menettämättä asukkaita kuin yrittää hankkia verotuloja tuulivoimaloiden kiinteistöveroilla."*

*"--Koen, että me, jotka olemme luonnon rauhan takia valinneet maalla asumisen, joudumme kärsimään. Meille ei tuulivoimalasta koidu muuta kuin haittaa."*



LIITE 1  
ASUKASKYSELYN SAATEKIRJE

# Liperin Korpivaaran tuulipuistohankkeen asukaskysely



Hyvä vastaanottaja,

OX2:n hankeyhtiö Korpivaara Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Liperin kunnan Korpivaaran alueelle. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 1426,2 hehtaaria. Hankkeen ympäristö- ja muut selvitykset tehdään koko suunnittelualueelle enintään 9 voimalan suunnitelman pohjalta, vaikka lopullinen voimalamäärä tulee olemaan pienempi. Hankesuunnitelma on esitetty tarkemmin myöhemmin tässä saatteessa.

Hankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon toteutetaan maakaapelin avulla. Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnan verkkoon ja korvata fossiilisia polttoaineita energiantuotannossa.

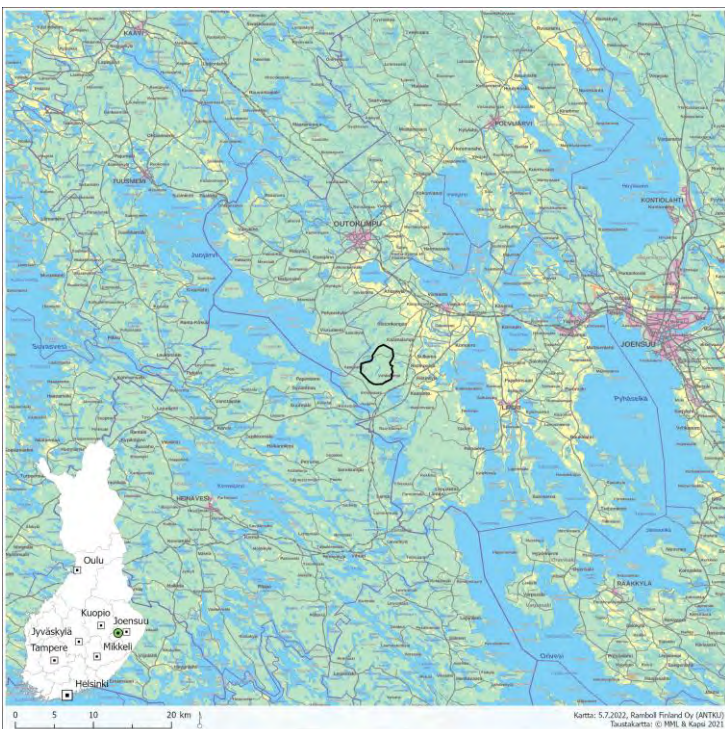
Tuulipuiston toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia ja osayleiskaavan laatimista. Tässä hankkeessa kaavoitus ja ympäristövaikutusten arviointi (YVA) toteutetaan YVA-lain (252/2017) mahdollistamana yhteismenettelyinä. Hankkeen OAS-YVA-suunnitelma on ollut nähtävillä 7.2.-9.3.2022.

Oheisella asukaskyselyllä selvitetään tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueen asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Kysely liittyy parhaillaan käynnissä olevaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Kysely on lähetetty noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta lähialueen vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille, joiden osoitetiedot on ollut saatavilla.

Kyselyyn pyydetään vastaamaan ensisijaisesti sähköisenä viimeistään 16.10.2022 osoitteessa [bit.ly/korpivaarankysely](https://bit.ly/korpivaarankysely) käyttämällä kyselylomakkeessa olevaa salasanaa. Salasana on kertakäyttöinen, joten vastauksia pyydetään yksi taloutta kohden.

Vaihtoehtoisesti voitte täyttää oheisen paperilomakkeen ja postittaa lomakkeen vastauskuorella. Vastauslomake pyydetään postittamaan viimeistään 16.10.2022.

Vaikutusten arvioinnista sekä kyselyn toteutuksesta vastaa Korpivaara Wind Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Seuraavassa on esitetty lyhyesti tietoa hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista.





## Hankkeen vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan yhtä toteutusvaihtoehtoa ja ns. nollavaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta. Tutkittava enimmäismäärä on 9 voimalaa, mutta voimalamäärä tulee pienenemään hankesuunnittelun ja selvitysten edetessä.

### Vaihtoehto VEO

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.

### Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 Korpivaaran alueelle rakennetaan enintään 9 voimalan tuulivoimapuisto. Toteutettavien voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Hankkeen kokonaisteho on noin 60 MW. Tuulivoimaloiden alustavat voimalapaikat on esitetty alla olevassa kuvassa. Suunnitelmat tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä mm. luontoselvitysten tulosten perusteella.

## Sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston liittämiseksi sähköverkkoon tutkitaan yhtä vaihtoehtoa. Valtakunnalliseen sähköverkkoon liittyminen tapahtuu maakaapelien avulla Fingridin 110 kV Huutokoski-Kontiolahti voimajohtolinjaan.

## Vaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen mahdolliset vaikutukset sekä luonnonympäristöön että ihmiseen koko hankkeen elinkaaren ajalta. Etukäteen tässä hankkeessa keskeisiksi arvioitaviksi vaikutuksiksi on arvioitu:

- vaikutukset luontoon (erityisesti linnustoon)
- vaikutukset maisemaan
- vaikutukset maankäyttöön sekä
- sosiaaliset vaikutukset

Myöhemmin julkaistavassa YVA-selostuksessa esitellään laadittujen selvitysten tuloksia ja arvioidaan hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

## Osallistuminen

YVA-menettelyn yhtenä tavoitteena on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua hankkeen suunnitteluun. YVA-selostuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa selostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä.

### Lisätietoja antavat:

Hankkeesta vastaava  
Korpivaara Wind Oy,  
Hanna Herkkola  
puh. 050 351 4552  
[hanna.herkkola@ox2.com](mailto:hanna.herkkola@ox2.com)

Lisätietoja kyselystä  
Ramboll Finland Oy,  
Eeva-Riitta Jänönen  
puh. 040 657 4670  
[eeva-riitta.janonen@ramboll.fi](mailto:eeva-riitta.janonen@ramboll.fi)

Kaava-YVA-konsultti  
Ramboll Finland Oy,  
YVA-projektipäällikkö  
Johanna Korkiakoski  
puh. 040 867 3936  
[johanna.korkiakoski@ramboll.fi](mailto:johanna.korkiakoski@ramboll.fi)

Ramboll Finland Oy,  
Kaavan projektipäällikkö  
Pirjo Pellikka  
puh. 040 532 2380  
[pirjo.pellikka@ramboll.fi](mailto:pirjo.pellikka@ramboll.fi)

### Lisätietoa hankkeesta:

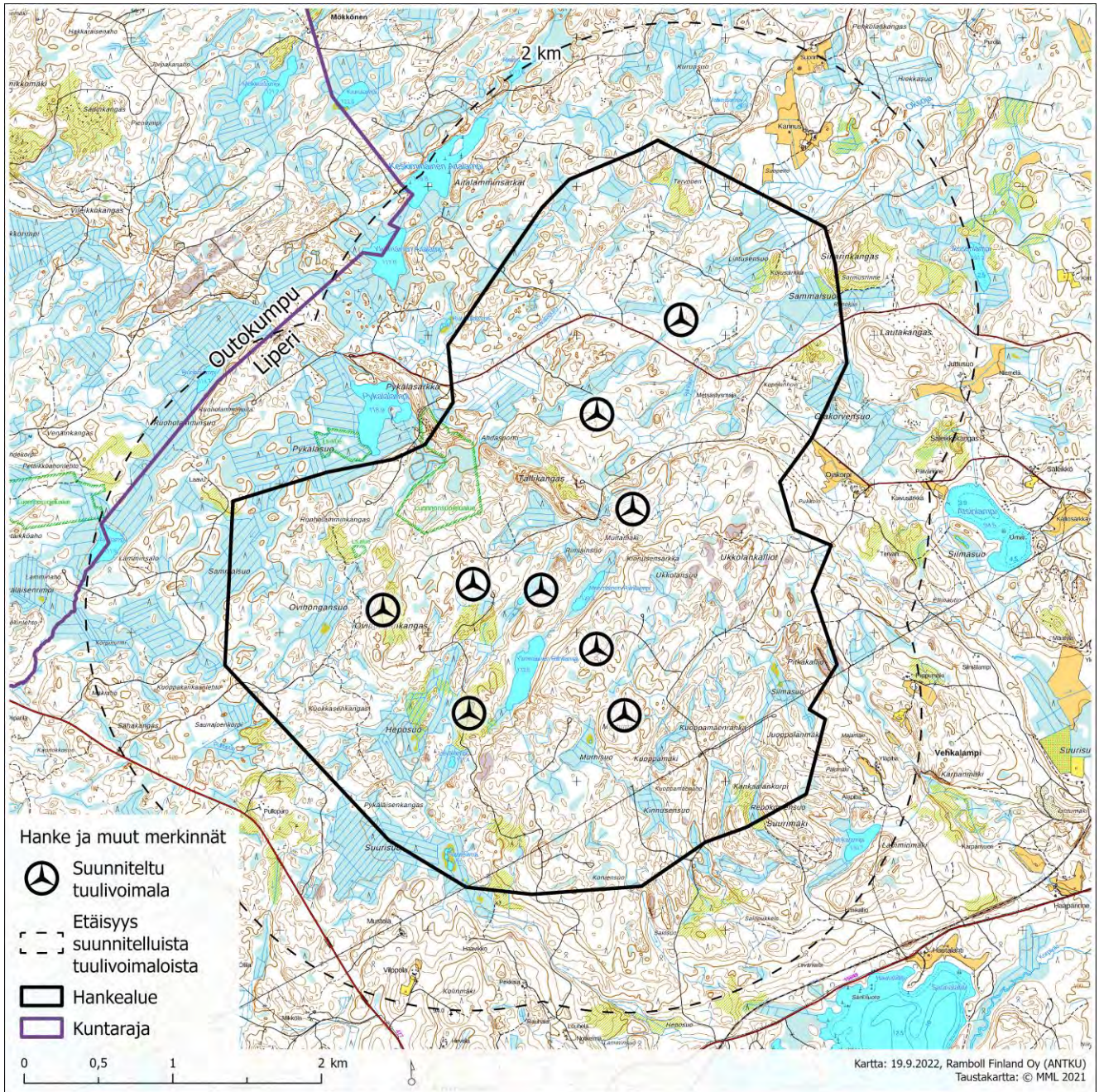
Ympäristöhallinnon internet-sivuilla <https://www.ymparisto.fi/korpivaarantuulipuistoYVA> sekä hankekehittäjän sivuilla <https://www.ox2.com/fi/projects/korpivaara/>. Hankekehittäjän sivun kautta voi myös liittyä hankkeen sähköpostilistalle.

*Kyselyn toteuttaa Ramboll Finland Oy Korpivaara Wind Oy:n toimeksiannosta. Ramboll toteuttaa korkeatasoista henkilötietojen suojaa. Ramboll käsittelee projektin toteuttamiseksi tarvittavia henkilötietoja sovellettavan tietosuojalainsäädännön, erityisesti EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (Asetus (EU) 2016/679) mukaisesti. Kyselyn vastaajien vastaukset kysymyksiin käsitellään erillään, eikä vastaajan henkilöllisyys tule ilmi vastauksista.*

*Lisätietoja henkilötietojen käsittelystä saatte ottamalla yhteyttä OX2:n hankevastaavaan Hanna Herkkolaan [hanna.herkkola@ox2.com](mailto:hanna.herkkola@ox2.com) ja osoitteesta <https://www.ox2.com/fi/tietosuojakaytanto/>.*

# Tuulivoimaloiden alustava sijoituspaikkasuunnitelma VE1

Tuulivoimaloiden alustavat paikat on esitetty alla olevassa kuvassa. Suunnitelmat tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä.



LIITE 2  
ASUKASKYSELYLOMAKE

## Korpivaara Wind Oy, Liperin Korpivaaran tuulipuistohankkeen YVA-menettelyn asukaskysely

Kyselyyn pyydetään vastaamaan ensisijaisesti sähköisenä viimeistään 16.10.2022 osoitteessa [bit.ly/korpivaarankysely](https://bit.ly/korpivaarankysely) käyttämällä alla olevaa salasanaa. Kyselyyn pääsette myös oheisen QR-koodin kautta. Huomaattehan, että salasana on kertakäyttöinen, joten vastauksia pyydetään yksi taloutta kohden. Vaihtoehtoisesti voitte täyttää tämän paperilomakkeen ja postittaa sen oheisella vastauskuorella viimeistään 16.10.2022.



Henkilökohtainen salasana:

Vastatkaa rastiittamalla valitsemanne vastausvaihtoehdon edessä oleva ruutu  tai kirjoittamalla vastaus viivalle.

### TAUSTAKYSYMYKSET

- 1. Sukupuolenne**

1  Nainen  
2  Mies  
3  Muu/en halua kertoa
- 2. Ikäryhmänne**

1  18–30 v  
2  31–50 v  
3  51–65 v  
4  yli 65 vuotta
- 3. Tämänhetkinen elämäntilanteenne?**

1  Yksin asuva  
2  Pariskunta  
3  Lapsiperhe  
4  Aikuistalous (useampi kuin 2 aikuista)
- 4. Oletteko alueella (voitte valita useamman)**

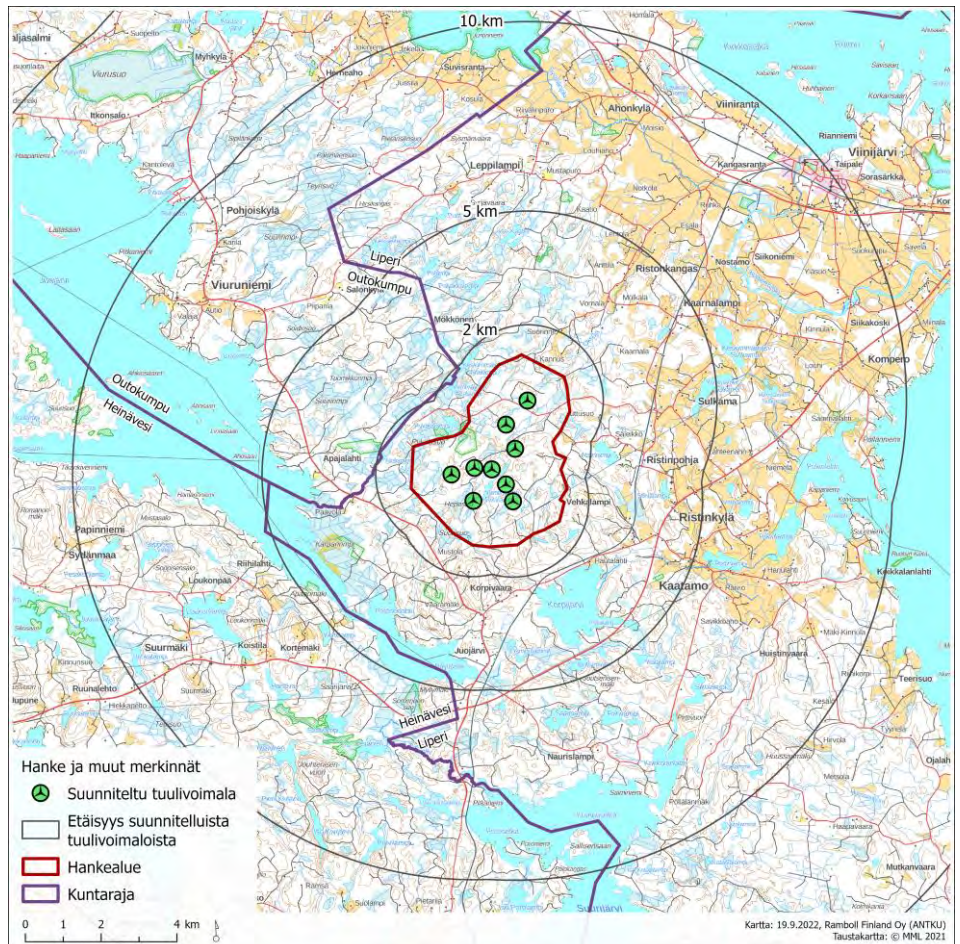
1  Vakituinen asukas  
2  Loma-asukas  
3  Maanomistaja  
4  Elinkeinonharjoittaja  
5  Muu käyttäjä
- 5. Alla olevalla kartalla on esitetty hankealueen rajaus. Kartalla on esitetty myös etäisyysvyöhykkeet vaihtoehdon VE1 mukaisista suunnitelluista tuulivoimalapaikoista (2 km, 5 km ja 10 km).**

#### Millä etäisyydellä sijaitsee

- a) vakituinen asuntonne**

1  Alle 2 km  
2  2–5 km  
3  5–10 km  
4  Yli 10 km päässä
- b) vapaa-ajan asuntonne**

1  Alle 2 km  
2  2–5 km  
3  5–10 km  
4  Yli 10 km päässä



6. Kuinka kauan olette yhteensä asunut tai lomailut tällä seudulla?
- 1  Alle 5 vuotta  
 2  5–9 vuotta  
 3  10–29 vuotta  
 4  30–49 vuotta  
 5  ≥ 50 vuotta  
 6  En koskaan
7. Mikäli omistatte kiinteistön hankealueella tai sen läheisyydessä, missä kiinteistönne (tontti/maa-alue) sijaitsee? Voitte valita useamman vaihtoehdon, mikäli omistatte useampia kiinteistöjä hankealueella tai alle 1 km etäisyydellä rajasta.
- 1  Hankealueella  
 2  Rajautuu hankealueeseen  
 3  Hankealueen ulkopuolella (alle 1 km etäisyydellä)  
 4  Minulla ei ole kiinteistöä hankealueella tai lähietäisyydellä
8. Mikäli omistatte kiinteistön hankealueella tai sen läheisyydessä, kuinka kauan se on ollut omistuksessanne?
- 1  Alle 5 vuotta  
 2  5–9 vuotta  
 3  10–29 vuotta  
 4  30–49 vuotta  
 5  ≥ 50 vuotta  
 6  Minulla ei ole kiinteistöä hankealueella tai lähietäisyydellä

### KYSYMYKSIÄ TUULIVOIMASTA

9. Millä tavoin sähköä pitäisi Suomessa tuottaa? Voitte valita useampia vaihtoehtoja.
- 1  Ydinvoimalla  
 2  Kivihiilellä  
 3  Vesivoimalla  
 4  Tuulivoimalla  
 5  Maakaasulla  
 6  Aurinkovoimalla  
 7  Biopolttoaineilla  
 8  Jätteenpoltolla  
 9  Monipolttoainelaitoksissa  
 10  Turpeen poltolla  
 11  Öljyn poltolla  
 12  Lisäämällä sähkön tuontia  
 13  Muuten, miten? \_\_\_\_\_
10. Miten suhtaudutte **tuulivoimaan** energianlähteenä yleisesti ottaen?
- |                             |                            |                             |                          |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Kielteisesti                | Neutraalisti               | Myönteisesti                | En osaa sanoa            |
| -1 <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | +1 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
11. Oletteko nähnyt ison, yli 100 metriä korkean, toiminnassa olevan tuulivoimalan?
- 1  En, enkä ole kiinnostunutkaan.  
 2  En, mutta olisin kiinnostunut tutustumaan.  
 3  Olen, mutta kaukaa (yli 500 metrin päästä), missä? \_\_\_\_\_  
 4  Olen, lähietäisyydeltä (alle 500 metrin päästä) missä? \_\_\_\_\_
12. Mistä saatte **tietoa** tuulivoimasta yleisesti ottaen?
- 1  Valtakunnallisista sanomalehdistä  
 2  Paikallislehdistä  
 3  Televisiosta tai radiosta  
 4  Tuulivoimayhtiöiden nettisivuilta  
 5  Muilta nettisivuilta tai sosiaalisen median kanavilta  
 6  Tuulivoimayhdistyksestä  
 7  Kansalaisjärjestöiltä (esim. ympäristöjärjestöt)  
 8  Hankekehittäjien (esim. tuulivoimayhtiöiden) yleisötilaisuuksista  
 9  Naapureilta tai muilta tutuilta  
 10  Muualta, mistä? \_\_\_\_\_

13. Mitkä ovat mielestänne yleisesti merkittävimmät tuulivoiman **hyödyt**? Valitkaa kolme merkittävintä hyötyä.
- |  |  |
|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> Merkitys alueen imagoon           | 6 <input type="checkbox"/> Kiinteistöverotuotot                    |
| 2 <input type="checkbox"/> Vaikutus kunnan talouteen         | 7 <input type="checkbox"/> Energiantuotannon päästöjen väheneminen |
| 3 <input type="checkbox"/> Vaikutus kunnan elinvoimaisuuteen | 8 <input type="checkbox"/> Tuulivoima säästävät luonnonvaroja      |
| 4 <input type="checkbox"/> Vaikutus alueen arvostukseen      | 9 <input type="checkbox"/> Joku muu vaikutus, mikä? _____          |
| 5 <input type="checkbox"/> Vaikutus alueen työllisyyteen     | 10 <input type="checkbox"/> Tuulivoimasta ei mielestäni ole hyötyä |
14. Jos olette huolissanne **tuulivoimaloiden** mahdollisista ympäristövaikutuksista, mitkä seuraavista huolettavat eniten? Valitkaa **kolme** suurinta huolenaihetta.
- |  |  |
|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> Lentoestevalot                | 6 <input type="checkbox"/> Vaikutukset linnustoon                            |
| 2 <input type="checkbox"/> Maisemamuutos                 | 7 <input type="checkbox"/> Välke (varjon vilkkuminen)                        |
| 3 <input type="checkbox"/> Vaikutukset maaeläimiin       | 8 <input type="checkbox"/> Vaikutukset metsästyksen                          |
| 4 <input type="checkbox"/> Melu                          | 9 <input type="checkbox"/> Joku muu vaikutus, mikä? _____                    |
| 5 <input type="checkbox"/> Vaikutukset virkistyskäyttöön | 10 <input type="checkbox"/> En ole huolissani tuulivoimaloiden vaikutuksista |
15. Miten **tuulivoiman** mahdollisesti aiheuttamia haittoja tulisi yleisesti ottaen mielestänne lieventää?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

#### HANKEALUEEN JA SEN LÄHIALUEEN NYKYTILA

16. Millä tavoin ja kuinka usein käytätte hankealuetta?

	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Vuosittain	Harvemmin/ ei koskaan
Retkeilen tai ulkoilen alueella	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Hiihdän alueella	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Marjastan tai sienestän	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Metsästäjän alueella	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Metsänhoito, maanviljelys alueella	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Käytän alueen teitä moottoriajoneuvolla	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Käytän alueen teitä muulla tavalla kuin moottoriajoneuvolla	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Tarkkailen alueen luontoa, esim. linnut	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
Jotain muuta, mitä? _____	5 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>

17. Onko hankealueella tai sen lähiympäristössä teille erityisen tärkeitä tai merkittäviä paikkoja tai alueita **virikistyksen, harrastusten (mm. metsästys, marjastus, sienestys, luonnon tarkkailu), ulkoilun** tms. kannalta? Voitte halutessanne nimetä tärkeitä paikkoja tai täsmentää niiden sijaintia sekä kuvailla niitä tarkemmin.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

18. Miten arvioitte seuraavien asioiden **merkitystä/tärkeyttä ja nykytilaa** Korpivaaran tuulipuistohankkeen hankealueella tai sen lähiympäristössä yleisesti ottaen?

	Asian tärkeys				Asian nykytila				
	Tärkeä	Melko tärkeä	Ei tärkeä	Vaikea sanoa	Erittäin huono	Melko huono	Ei hyvä eikä huono	Melko hyvä	Erittäin hyvä
Pinta- ja pohjavedet	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Luonto	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Luonnonsuojelualueet (mm. Natura-alueet)	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Linnusto	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Tiestön kunto	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Maisema	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kulttuuriympäristö	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Asumisviihtyisyys (vakituinen tai loma)	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Melutilanne	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Ilmanlaatu	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Retkeily, ulkoilu ja lomailumahdollisuudet	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Metsästysmahdollisuudet	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Ihmisten terveys	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Työllisyys	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Teollisuus ja elinkeinoelämä	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kunnan talous	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kunnan imago	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kiinteistöjen arvo	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>

## KORPIVAARAN TUULIPUISTOHANKKEEN VAIKUTUKSET

19. Miten koette **Korpivaaran tuulipuistohankkeen** vaikuttavan seuraaviin asioihin?

	Erittäin kielteinen	Melko kielteinen	Ei vaikutusta	Melko myönteinen	Erittäin myönteinen
Asumisviihtyisyyteen tuuli-voimaloiden rakentamisen aikana	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Asumisviihtyisyyteen tuulivoimaloiden toiminnan aikana	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Luonnosta nauttimiseen	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Omaan ulkoiluuni alueella	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Retkeilyyn, ulkoiluun ja lomailumahdollisuuksiin yleisesti ottaen	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Metsästysmahdollisuuksiin	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Linnustoon	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Muuhun maaelämistöön	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Natura-alueisiin	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Maisemaan	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Melutilanteeseen	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Liikenteeseen rakentamisen aikana	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Liikenteeseen käytön aikana	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Ilmastonmuutokseen	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Työllisyyteen ja elinkeinoelämään	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kunnan talouteen	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kunnan imagoon	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kiinteistöjen arvoon	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kunnan elinvoimaisuuteen ja palveluihin	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Kiinteistöjen käyttömahdollisuuksiin tulevaisuudessa	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Maa- ja metsätalouden harjoittamiseen	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
Muuhun, mihin? _____	-2 <input type="checkbox"/>	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>

20. Jos olette huolissanne **sähkönsiirron** vaikutuksista, niin millaisia vaikutuksia arvioitte sähkönsiirron toteuttamisen aiheuttavan?

---



---



---



---





