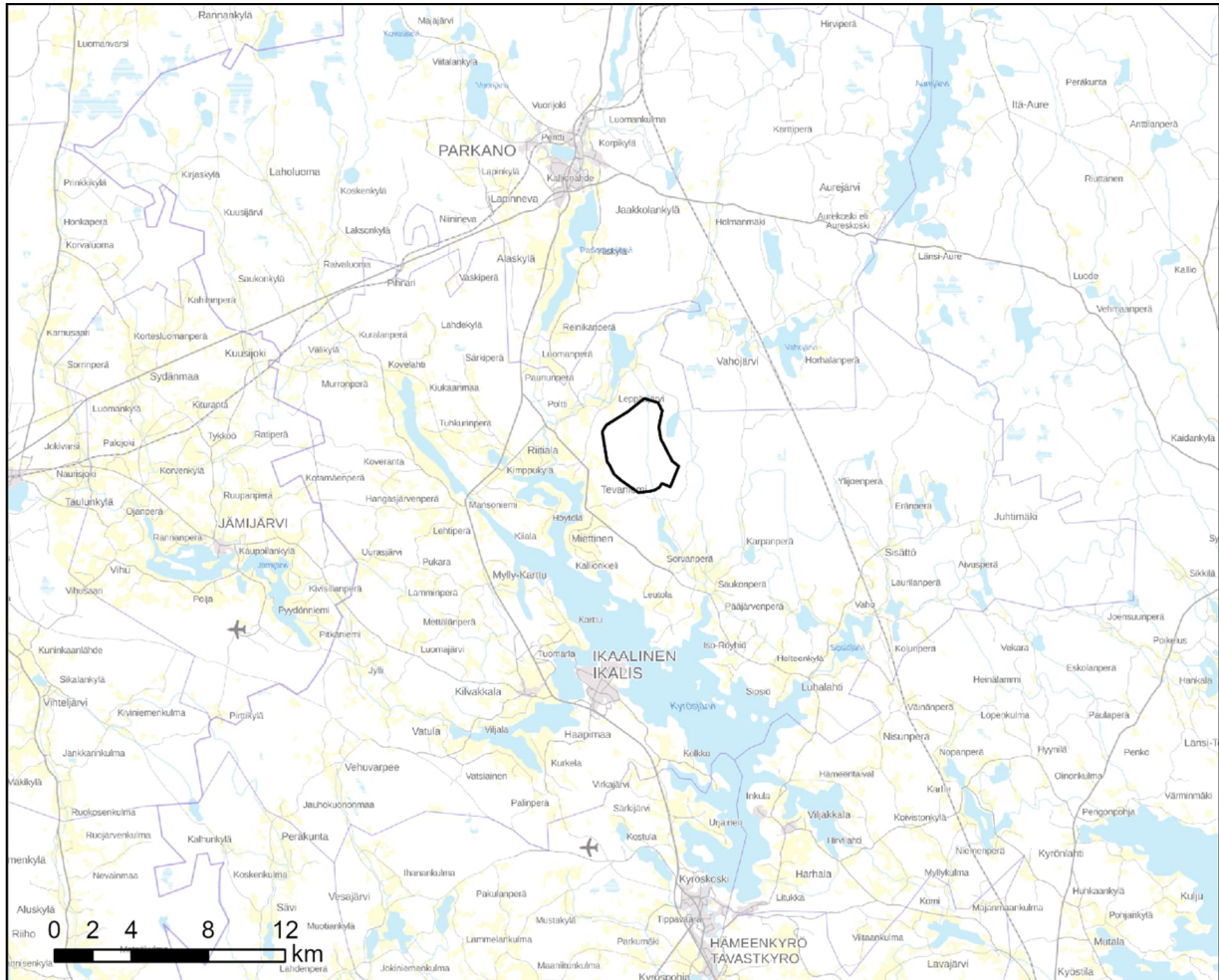


# Tevaniemen tuulivoimahanke

## YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



Tevaniemen Tuuli Oy

9.9.2022

**SITOWISE**



## Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten selostus (YVA-selostus) on Ikaalisten kaupungin alueelle suunnitellun Tevaniemen tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten selostuksen on laatinut Sitowise Oy Tevaniemen tuuli Oy:n toimeksiannosta. Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat:

**Timo Huhtinen**, DI (maanmittaus), YKS 245

Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin.

Vaikutusten arvioinnit, vaikutukset maankäyttöön, vaikutukset luonnonvaroihin, liikenteen vaikutukset, meluvaikutukset, ilmastovaikutukset, osayleiskaavan laatija

Hänellä on yli 30 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVAsta, ympäristövaikutusselvityksistä, meluselvityksistä ja ympäristölupien laadinnasta.

**Ville Alasalmi**, DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)

Projektikoordinaattori, teemakarttojen laadinta, liikenteen vaikutukset

Hänelle on kahden vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista ja paikkatietoaineistojen yhteiskäytön edistämisestä.

**Veera Lehto**, DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)

Teemakarttojen laadinta

Hänellä on kolmen vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioimisesta ja ympäristölupien laadinnasta sekä paikkatietoaineistojen käytöstä ja analyysistä.

**Risto Haverinen**, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Hänellä on runsaan 25 vuoden kokemus sosiologian tutkijana ja opettajana Turun ja Helsingin yliopistoista, Helsingin kaupungilla, Stakesissa ja Suomen ympäristökeskuksessa. Lisäksi hänellä on konsulttina runsaasti kokemusta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimisesta erilaisissa YVA-hankkeissa.

**Hanna-Maria Piipponen**, Maisema-arkkitehti

Maiseman ja kulttuuriympäristön selvitykset ja vaikutusten arviointi

Hänellä on kymmenen vuoden kokemus maisema- ja ympäristösuunnittelusta, maisemaselvityksistä, maisemavaikutusten arvioinnista ja YVA-menettelyistä.

**Minna Pöyhölä**, Hortonomi AMK

Maiseman ja kulttuuriympäristön selvitykset ja vaikutusten arviointi

Hänellä on kuuden vuoden kokemus pihojen, katujen ja viheralueiden suunnittelusta, maisemaselvitysten ja maisemavaikutusten arviointien tekemisestä ja YVA-menettelyistä.

**Paula Bigler**, Geologia FM (ympäristö- ja hydrogeologia)

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään

Hänellä on viiden vuoden kokemus pohjavesiin ja ympäristögeologiaan liittyvistä projekteista sekä ympäristöselvityksistä, ympäristöarvioinneista ja YVA-menettelyistä.

**Juha Kiiski**, FM (biologi)

Luontovaikutusten arviointi

Hänellä on 15 vuoden kokemus erilaisten luontoselvitysten tekemisestä ja luontovaikutusten arvioimisesta.

**Matti Koutonen**, ins (AMK) (yhdyiskuntasuunnittelu, energia- ja ympäristötekniikka)

Hiilitaselaskelmat ja ilmastovaikutukset

Hänellä on vuoden kokemus kaava- ja YVA-prosesseihin liittyvien aineistojen laadinnasta sekä hiilitaselaskelmista. Hänen opinnäytetyönsä ”Pintamaan hiilivarastot Helsingin aluerakentamisessa – Rakentamisen vaikutus hiilivarastoihin ja pintamaan kierrätyskäytänteet” oli osa Sitowisen Helsingin kaupungille laatimaa asemakaavojen vähähiilisyden arviointimenetelmää (HAVA).

Hankkeeseen liittyviä selvityksiä ovat lisäksi tehneet seuraavat tahot ja henkilöt

**Hannu Takala**, FT dos., Maanala Oy

Arkeologinen inventointi

Hänellä on yli 35 vuoden kokemus arkeologisista kenttätöistä erityisesti kivikautisilla ja sotahistoriallisilla kohteilla eri puolilla Etelä-Suomea ja Karjalan kannasta.

**Jaana Itäpalo**, arkeologi, Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelu Ay

Arkeologinen inventointi

Hän on tehnyt vuodesta 2009 lähtien yli sata arkeologista inventointia erityisesti kaavoihin ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyihin liittyen.

**Jyrki Matikainen**, FM (kasvi- ja eläinekologia), Suomen luontotieto Oy

Luontoselvitykset

Hänellä on yli 20 vuoden kokemus sadoista luontoselvityksistä, jotka ovat liittyneet muun muassa kaavoihin ja YVA-hankkeisiin.

**Christian Granlund**, FM (matematiikka), Etha Wind Oy

Melu- ja välkemallinnukset

Hänellä on kahdeksan vuoden kokemus tuuliresurssilaskennasta, tuulivoimalatekniikasta, melun ja välkkeen mallinuksesta sekä layout-optimoinneista.

## Yhteystiedot

### Hankkeesta vastaava

Tevaniemen Tuuli Oy  
c/o Etha Wind Oy  
Vaasanpuistikko 14 B 11  
65100 VAASA

Yhteyshenkilö  
Marko Ekman  
puh. 050 526 5293  
marko.ekman@ethawind.com

### YVA-konsultti

Sitowise Oy  
Linnoitustie 6  
02600 ESPOO

Yhteyshenkilö  
Timo Huhtinen, DI (YKS 245)  
puh. 040 542 5291  
timo.huhtinen@sitowise.com

### Yhteysviranomainen

Pirkanmaan ELY-keskus  
PL 297, Yliopistonkatu 38  
33101 TAMPERE

Yhteyshenkilö  
Maria Hakala, lakimies, VT  
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue  
puh. 029 503 6118  
maria.hakala@ely-keskus.fi

## Käsitteet ja lyhenteet

CO <sub>2</sub>	Hiilidioksidi
CO <sub>2</sub> -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin mas- sat on muunnettu kertoimen avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Generaattori	Kone, joka muuttaa liike-energian sähkövirraksi.
GTK	Geologian tutkimuskeskus
Hankealue	Alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan. Hankealue on yhtenevä osayleiskaavan kaava-alueen kanssa.
IBA	Kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird and Biodiversity Areas)
kW	Kilowatti, tehoyksikkö.
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö.
kV, kilovoltti	Kilovoltti (kV) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalil ilmaisemiseen.
MAALI	Maakunnallisesti tärkeä lintualue
mmpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1 000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1 000 kWh
Naselli	Konehuone, joka sijaitsee tuulivoimalan tornin yläosassa. Nasellin etuosaan kiinnit- tyy roottori.
Natura-tarvearvio	Hankkeen Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, jolla selvitetään, ylittyykö varsinaisen Natura-arvion arviointikynnys
Osayleiskaavan kaava-alue	YVA-selostusvaiheen hankealue on yhtenevä kaava-alueen kanssa.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	Turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus.
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetason johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetason johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
TWh	Terawattitunti energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Menettelyä sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaiku- tuksia.

## Tiivistelmä

### Hankkeen kuvaus

Tevaniemen Tuuli Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Tevaniemeen, joka sijaitsee noin 9 kilometriä Ikaalisten keskustan pohjoispuolella. Hankealueen koko on 1249 hehtaaria. Sinne on suunnitella enintään 9 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 8–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 280 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema.

### Hankealueen kuvaus

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsää ja ojitettuja soita. Alueella on kolme pientä lampea. Maanpinnan korkeustaso on 125–160 metriä merenpinnan yläpuolella. Hankealueen metsät ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa.

### Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusituvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteisiin. Hankealueella sijaitsee Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssa määritelty tuulivoima-alue.

### Arvioitavat vaihtoehdot

YVAssa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE 1 on 9 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE 2 on 8 tuulivoimalaa. Vaihtoehto VE 0 on se, että hanketta ei toteuteta.

Sähkö siirretään noin kahdeksan kilometriä pitkällä maakaapelilla Vähäjärven eteläpuolelle Carunan verkkoon. Ajatuksena on, että samaan kaapelikaivantoon laitettaisiin myös kyseisessä kohdassa sijaitseva 20 kV voimajohto, joka on uusimisikäinen, jolloin tämä 20 kV ilmajohto saataisiin samassa yhteydessä pois peltoalueelta.

Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	
VE 0	Hanketta ei toteuteta.
VE 1	Alueelle toteutetaan 9 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 90 MW
VE 2	Alueelle toteutetaan 8 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 80 MW
Sähkönsiirron vaihtoehdot	
Sähkönsiirto VE A	Noin 8 km pitkä 33 kV maakaapeli hankealueelta lounaaseen
Sähkönsiirto VE B	Noin 8 km pitkä 33 kV maakaapeli hankealueelta lounaaseen

### Hankkeen ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden ajalta. Vaikutukset on arvioitu rakentamisen ja toiminnan ajalta

Ympäristövaikutuksia arvioivat eri alojen asiantuntijat hyödyntäen laadittuja selvityksiä ja olemassa olevaa tietoa. Arvioinnissa on hyödynnetty erilaisia selvitys- ja arviointimenetelmiä. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeen menetelmiä.

### ***Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen***

Tuulivoimahankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen. Hankealueen itäpuolella on ranta-asemakaavan mukaisia rakentamattomia lomarakennuspaikkoja, joiden kohdalla välkkeen määrä ilman metsän suojaavan vaikutuksen huomioon ottamista on yli 8 tuntia vuodessa. Se ei kuitenkaan estä lomarakentamista rakennuspaikoille. Sähkönsiirron maakaapelin toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

### ***Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö***

Voimalat sijoittuvat metsäiselle alueelle, joten niiden maisemavaikutukset lähiympäristössä 0-2 kilometrin etäisyydellä ovat vähäiset. Lähivaikutusalueella 2-5 kilometrin ja ulommalla vaikutusalueella 5-10 kilometrin etäisyydellä voimalat näkyvät useille maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja maa-kunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan sekä järvien takana sijaitseville rannoille. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 25 kilometrin päässä voimaloista, joten vaikutukset niihin ovat hyvin vähäiset. Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kohtalaiset.

### ***Arkeologinen kulttuuriperintö***

Arkeologisessa inventoinnissa hankealueelta löytyi kaksi muinaisjäännekseksi luokiteltua rajakiveä. Lisäksi löytyi viisi arkeologista kulttuuriperintökohdetta, joista neljä on latojen tai kuivatuseipäiden jäännöksiä ja/tai puisia rajamerkkejä ja yksi kolmiomittaustornin tukiröykkiöjäänös. Maakaapelilinjausten alueelta luokiteltiin kolme kyläpaikkaa ja niiltä yhteensä 12 talotonttia sekä huomioitiin muuna kohteena peltoaita. Kaapelilinjat kulkevat tien reunassa tai pellolla, missä ei ole jäljellä ehjiä kulttuurikerroksia tien rakentamisen ja modernin maankäytön seurauksena. Inventoinnin perusteella tuulivoimahankkeen toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutuksia arkeologisiin kohteisiin.

### ***Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet***

Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueverkoston kohteita. Muista huomioitavista kohteista hankealue rajautuu idässä valtakunnallisesti arvokkaaseen kallioalueeseen (1 km rakentamisalueista). Etäisyydestä (14 km) johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin. Vaikutukset suojelualueverkoston kohteisiin ovat hyvin vähäisiä.

### ***Maa- ja kallioperä, pohjavedet, pintavedet ja kalasto***

Hankealueen itäreunalla sijaitsee Vähä-Ojajärven arvokas kallioalue, mutta sille ei ole suunniteltu tiestöä tai sähkönsiirtolinjaa. Hankealueelta louhitaan kalliokiviainesta hankkeen rakentamista varten. Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan kohtalaisiksi. Sähkönsiirrolla ei ole vaikutusta kallioperään eikä maaperään.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto VE A on todennäköinen toteutettava linjaus. Sen varrella sijaitsevat rakennukset on liitetty vesiosuuskunnan vesihuoltoverkkoon, eikä maakaapelin rakentaminen vaikuta talousveden laatuun. Hankkeen rakentamisella on vähäisiä vaikutuksia pohjaveteen. Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon ovat vähäisiä ja lyhytkestoisia.



**Luonnonvarat**

Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, mikä säästää fossiilisia polttoaineita. Hanke vähentää metsän määrää hankealueella noin prosentoin. Metsäisillä alueilla maakaapelin kohdalta pitää kaataa metsää. Metsää jää hankkeen rakentamisen alle vain vähän. Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ja vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön.

**Kasvillisuus ja luontotyytit**

Rakentamisen aikaisia suoria vaikutuksia ei kohdistu kummassakaan vaihtoehtoissa hankealueen huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin. Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat vähäiset. Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. Kummassakaan hankevaihtoehdossa voimalapaikkoja ei sijoitu arvokkaiksi luokitelluille kohteille.

**Linnusto**

Hankealueella ei sijaitse huomionarvoisia linnustokohteita. Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat väliaikaisia ja epäsuoria. Hankealueella tai sen läheisyydessä on reviirejä hiirihaukalla, varpuspöllöllä ja viirupöllöllä. Häiriön vaikutuksesta hankealue muuttuu epäsuotuisammaksi petolintujen pesimis- ja saalistusalueena.

Hankkeella on vaikutuksia paikalliseen pesimäkantaan, mm. harvalukuisina tavattaviin laulujoutseneen, metsäkanalintuihin, varpuspöllöön ja hiirihaukkaan. Hankealueella pesiviksi tulkittujen suojellisesti arvokkaiden tai huomionarvoisten lajien (laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, töyhtötiainen, västäräkki ja närhi) elinolosuhteet muuttuvat paikoin huonommiksi, mutta vaikutus kohdistuu vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja.

Metsoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on yksilöiden törmäysriski voimaloiden runkoihin. Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Hankealue sijoittuu kurkien leveälle muuttoreitille, mutta kurkien törmäysriski on pieni. Maakaapelina toteutettavalla sähkönsiirrolla ei ole merkittävää vaikutusta linnustoon.

**Eläimistö, riista ja metsästys**

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäalueiden pirstoutumisena. Rakennus- ja toiminta-aikana aiheutuu häiriötä mm. melun, liikenteen ja välkkeen muodossa. Hankevaihtoehdoilla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Hankkeen vaikutukset eläimistöön, riistaan ja metsästyksen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

**Ihmiset, elinkeinot ja virkistys**

Tuulivoimahanke vaihtoehtoilla VE 1 ja VE 2 on kummallakin kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksia terveyteen ei arvioida olevan.

Rakennus- ja purkuvaiheen aikaisen raskaan liikenteen liikennemäärien lisääntymisen vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja alueen viihtyisyyteen ovat tilapäisiä ja arvioidaan vähäisiksi.

Rakennusvaihetta lukuun ottamatta, tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisin hiljaisen ja luonnonrauhaisan alueen luonnetta. Hankkeen vaikutusalue

pidetään hiljaisuuden ja virkistykseen kannalta tärkeänä ja hankkeella voi maiseman muutoksen takia olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia virkistykseen.

Tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta ohjearvoja ylittäviä melu- tai välkevaikutuksia lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Hankealueen ulkopuolella virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset aiheutuvat maiseman muutoksesta, jonka suuruus riippuu voimaloiden näkyvyydestä ja etäisyydestä. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia virkistyskäyttöön, matkailuun ja elinkeinotoimintaan.

Maakaapelin toteuttamisella ei kummassakaan vaihtoehdossa ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen, virkistykseen, matkailuun tai elinkeinoihin.

Hanke työllistää erityisesti rakentamisen aikana lähiseudun yrittäjiä sekä välillisesti esimerkiksi majoitusyrityksiä. Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja ja Ikaalisten kaupunki saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita.

Hankkeella ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen arvoihin.

Vaikutukset elinkeinoihin ja aluetalouteen ovat myönteisiä eikä hanke estä lähialueen elinkeinotoimintaa.

### ***Ilmasto ja ilmanlaatu***

Hiilitaselaskelman mukaan hankkeen rakentamisen hiilidioksidiekvivalentit päästöt kompensoituvat 1-4 vuoden tuulivoimatuotannolla riippuen siitä, mihin vaihtoehtoiseen sähköntuotantomuotoon tuotantoa verrataan. Jos hankkeen sähköntuotantoa verrataan Suomen vuosien 2013-2015 keskimääräisen sähkönhankinnan päästöihin, vuotuinen hiilidioksidiekvivalentti päästövähennys on lähes yhtä suuri kuin Ikaalisten kaupungin vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään. Ilmastomuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastomuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia hankkeeseen.

### ***Melu ja äänimaisema***

Rakennusaikaiset meluvaikutukset, kuten myös purkamisen aikaiset meluvaikutukset, ovat paikallisia, impulssimaisia ja lyhytkestoisia, eivätkä ne ole merkittäviä. Melumallinnusten perusteella toiminnan aikaiset meluvaikutukset eivät kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä valtioneuvoston asetuksen asumiselle ja loma-asumiselle annettuja melutason ohjearvoja (VNa 1107/2015). Myöskään STM:n antamia sisätilojen pienitaajuuden melun ohjearvoja ei ylitetä. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä melutaso saattaa vaikuttaa virkistyskäyttöön.

### ***Valon välkkyminen***

Välkemallinnuksen perusteella Ruotsissa ja Saksassa annettua maksimisuositusta kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ei ylitetä kummassakaan vaihtoehdossa. Tuulivoimaloiden varjovälke ei aiheuta kohtuutonta häiriötä alueen loma-asunnoille tai vakituksille asunnoille.

### ***Liikenne***

Erikoiskuljetukset hankealueelle tulevat etelästä, koska Vääräjoen silta hankealueen länsipuolella on painorajoitettu. Leppäsjärventien geometrian parantamisen aikana sen liikenne häiriintyy.

Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteelle ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Erikoiskuljetusten haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella. Vaihtoehdossa VE 1 haittaa syntyy hieman enemmän kuin vaihtoehdossa VE 2 johtuen suuremmasta voimalamäärästä, mutta ero on vähäinen. Maa-ainesten ja betonin kuljetukset tapahtuvat hankealueelta, eikä hanke merkittävästi lisää maanteiden liikennettä tai vaikuta liikenteen sujuvuuteen. Liikenteelliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa eivät ole merkittäviä. Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen eikä lentoliikenteeseen. Sähkönsiirron maakaapelin rakentaminen ei vaikuta merkittävästi liikenteeseen.

### ***Viestintäyhteydet ja tutkat***

Tevaniemen hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Hankkeella ei ole vaikutuksia lähimpiin säätutkiin, sillä ne tulevat sijaitsemaan yli 20 kilometrin etäisyydellä. Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan. Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa.

### **Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen välisistä eroista**

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia minkään hanketyypin osalta.

Hankkeella on kohtalaisia haitallisia vaikutuksia maisemaan ja ihmisten elinoloihin. Ihmisten elinoloihin on myös myönteisiä vaikutuksia kunnan verotulojen lisääntymisen ja niiden mahdollistamien palveluiden sekä työllisyysvaikutusten kautta.

Hankkeella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, maa- ja kallioperään, pohjavesiin, pintavesiin ja kalastoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, linnustoon, eläimistöön, riistaan ja metsästykseen, äänimaisemaan, valo-olosuhteisiin (varjostusvälke), liikenteeseen sekä viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan.

Hankkeella ei ole vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön, luonnonsuojelualueisiin tai Natura 2000 -alueisiin.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Käytön aikana hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin, kun hankkeen avulla voidaan korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä.

Vaihtoehtojen välillä ei ole minkään vaikutustyyppin osalta merkittävää eroa.

### ***Aikataulu***

Hankkeen toteuttaminen voidaan aloittaa heti, kun tuulivoimaosayleiskaava on saanut lainvoiman, rakennusluvat on myönnetty ja rakennussuunnittelu on tehty. Hankkeen rakentamisaika on noin yksi vuosi. Rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan vuonna 2023 ja sähköntuotanto 2024.

<b>ESIPUHE.....</b>	<b>3</b>
<b>YHTEYSTIEDOT.....</b>	<b>5</b>
<b>KÄSITTEET JA LYHENTEET.....</b>	<b>6</b>
<b>TIIVISTELMÄ .....</b>	<b>7</b>
<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>18</b>
1.1 Hankkeen yleiskuvaus.....	18
1.2 Hankealueen yleiskuvaus.....	19
1.3 Hankkeesta vastaava .....	19
<b>2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....</b>	<b>20</b>
2.1 Yleistä YVA-menettelystä .....	20
2.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen.....	20
2.3 YVA-menettelyn osapuolet .....	20
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet .....	20
2.4.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.....	21
2.4.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus.....	21
2.4.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä .....	23
2.4.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä.....	23
2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen .....	25
2.6 YVA-menettelyn aikataulu.....	25
<b>3 TEVANIEMEN TUULIVOIMAHANKE .....</b>	<b>26</b>
3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet.....	26
3.1.1 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet .....	26
3.1.2 Maakunnalliset tavoitteet ja hankkeen alueellinen merkitys .....	26
3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu.....	27
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus .....	28
3.3.1 Maankäyttötarve.....	28
3.3.2 Tuulivoimahankeeseen liittyvät rakenteet.....	28
3.3.3 Sähkönsiirto .....	32
3.3.4 Tuulivoimahankeeseen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet.....	32
3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve.....	32
3.3.6 Huolto ja ylläpito .....	33
3.3.7 Tuulivoimahankeeseen käytöstä poisto .....	33
3.4 Hankealueen tuuliolosuhteet.....	34
<b>4 ARVIOIDUT HANKEVAIHTOEHDOT .....</b>	<b>35</b>
4.1 Vaihtoehdot 1 ja 2 .....	35
4.2 Karsitut sähkönsiirtovaihtoehdot .....	36
4.3 Tuulivoimaloiden tekninen kehitys maakuntakaavoituksen jälkeen .....	37
<b>5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT JA NIIHIN RINNASTETTAVAT PÄÄTÖKSET .....</b>	<b>37</b>
5.1 Suunnitelmista ja luvista .....	37
5.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset .....	38
5.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	38
5.4 Osayleiskaavoitus .....	39
5.5 Rakennusluvut .....	39
5.6 Voimajohtoalueen tutkimuslupa .....	39
5.7 Voimajohtoalueen lunastuslupa.....	39
5.8 Sähkömarkkinalain mukainen lupa.....	39
5.9 Erikoiskuljetuslupa.....	39
5.10 Lentoestelupa ja -lausunto.....	39
5.11 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat .....	40
5.11.1 Ympäristölupa .....	40

5.11.2	Vesilain mukainen lupa.....	40
5.11.3	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa .....	41
5.11.4	Liittymälupa maantiehen .....	41
5.11.5	Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantie tiealueelle .....	41
5.11.6	Muinaismuistolain kajoamislupa .....	41
<b>6</b>	<b>LÄHTÖTIEDOT JA ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET .....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>KAAVOITUSTILANNE .....</b>	<b>43</b>
7.1.1	Pirkanmaan maakuntakaava 2040 .....	43
7.1.2	Satakunnan maakuntakaavat.....	48
7.1.3	Yleis- ja asemakaavat.....	52
<b>8</b>	<b>ARVIOINTITYÖN KUVAUS.....</b>	<b>53</b>
8.1	Arvioitavat vaikutukset .....	53
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	54
8.3	Tarkastelualue ja vaikutusalue .....	54
8.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely .....	56
8.5	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi .....	59
8.6	Arvioinnin oletukset ja epävarmuustekijät .....	59
<b>9</b>	<b>MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE .....</b>	<b>60</b>
9.1	Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat ja kaavoitustilanne .....	60
9.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) .....	60
9.1.2	Maakuntakaavat.....	60
9.1.3	Yleis- ja asemakaavat.....	65
9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	66
9.3	Vaikutusten tunnistaminen.....	67
9.4	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen .....	67
<b>10</b>	<b>MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ .....</b>	<b>69</b>
10.1	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet .....	69
10.1.1	Maisema-maakunta ja maisema-alueet.....	73
10.1.2	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	75
10.1.3	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	76
10.1.4	Maakunnallisesti arvokkaat ja merkittävät maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet .....	76
10.1.5	Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	76
10.1.6	Perinnebiotoopit .....	76
10.1.7	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sähkönsiirtoreiteillä .....	77
10.1.8	Arvokkaat geologiset muodostumat.....	77
10.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	80
10.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	80
10.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	82
10.2.3	Näkyvyysalueet .....	83
10.2.4	Kuvasovitteet .....	89
10.2.5	Heikkilä (Golfkenttä), VE 1 .....	89
10.2.6	Heikkilä (Golfkenttä), VE 2 .....	91
10.2.7	Tevaniemi, VE 1 .....	92
10.2.8	Tevaniemi, VE 2 .....	93
10.2.9	Ojajärvi, VE 1 .....	94
10.2.10	Ojajärvi, VE 2 .....	95
10.2.11	Kimppukylä, VE 1 .....	96
10.2.12	Kimppukylä, VE 2 .....	97
10.2.13	Miettinen, VE 1.....	98
10.2.14	Miettinen, VE 2.....	99
10.2.15	Leppäslampi, VE 1.....	100
10.2.16	Leppäslampi, VE 2.....	101

10.2.17	Kiviniemi, VE 1.....	102
10.2.18	Kiviniemi, VE 2.....	103
10.2.19	Saukonperä, VE 1.....	104
10.2.20	Saukonperä, VE 2.....	105
10.2.21	Yhteenveto vaikutuksista.....	106
<b>11</b>	<b>ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ .....</b>	<b>108</b>
11.1	Muinaisjäänökset.....	108
11.2	Vaikutukset muinaisjäänöksiin ja kulttuuriperintökohteisiin .....	113
11.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	113
11.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	113
11.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	114
<b>12</b>	<b>NATURA-ALUEET JA MUUT LUONNONSUOJELUALUEET .....</b>	<b>115</b>
12.1	Luonnonsuojelun nykytila .....	115
12.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin ....	117
12.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	117
12.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	117
12.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	118
<b>13</b>	<b>LUONNONOLOT.....</b>	<b>118</b>
13.1	Nykytilan kuvaus.....	119
13.1.1	Maa- ja kallioperä.....	119
13.1.2	Pohjavedet .....	121
13.1.3	Pintavedet ja kalasto .....	123
13.2	Vaikutukset luonnonoloihin .....	127
13.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	127
13.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	128
13.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	129
<b>14</b>	<b>LUONNONVARAT.....</b>	<b>130</b>
14.1	Nykytilan kuvaus.....	130
14.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	131
14.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	131
14.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	132
14.2.3	Yhteenveto vaikutuksista luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	134
<b>15</b>	<b>KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT.....</b>	<b>135</b>
15.1	Luonnonympäristön yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyypit .....	135
15.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin .....	137
15.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	137
15.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	138
15.2.3	Yhteenveto vaikutuksista .....	138
<b>16</b>	<b>LINNUSTO .....</b>	<b>139</b>
16.1	Linnuston nykytila.....	139
16.1.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet).....	139
16.1.2	Pesimälinnusto.....	140
16.1.3	Suojelullisesti huomioitavat pesimälajit .....	141
16.1.4	Muuttolinnusto .....	142
16.2	Vaikutukset linnustoon .....	143
16.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	143
16.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	144
16.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	144
<b>17</b>	<b>ELÄIMISTÖ, RIISTA JA METSÄSTYS .....</b>	<b>145</b>
17.1	Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto hankealueella.....	145

17.1.1	Liito-orava .....	145
1.1.1	Viitasammakko .....	146
1.2.1	Lepakot .....	146
17.2	Riistalajisto hankealueella .....	149
17.2.1	Hirvieläimet .....	149
17.2.2	Suurpedot .....	149
1.3.1	Metsäkanalinnut .....	149
17.3	Metsästys hankealueella .....	149
17.4	Vaikutukset eläimistöön, riistalajiin ja metsästyksen .....	150
17.4.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	150
17.4.2	Vaikutukset eläimistöön .....	150
17.4.3	Vaikutukset riistaan .....	151
17.4.4	Vaikutukset metsästyksen .....	153
17.4.5	Yhteenveto vaikutuksista .....	153
<b>18</b>	<b>IHMISET, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA ELINKEINOTOIMINTA .....</b>	<b>154</b>
18.1	Alueen asutuksen ja väestön nykytila .....	154
18.2	Alueen virkistyskäytön nykytila .....	156
18.3	Alueen elinkeinotoiminnan nykytila .....	157
18.4	Vaikutukset ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan .....	158
18.4.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	158
18.4.2	Vaikutusten tunnistaminen .....	159
18.4.3	Yhteenveto vaikutuksista .....	161
<b>19</b>	<b>ILMASTO JA ILMANLAATU .....</b>	<b>164</b>
19.1	Ilmastotavoitteet .....	164
19.2	Ennustettu ilmastonmuutos .....	165
19.3	Hiilitaselaskennan tulokset .....	165
19.4	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun .....	169
19.4.1	Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen .....	169
19.4.2	Hankkeen vaikutukset ilmastoon .....	169
19.4.3	Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun .....	169
19.4.4	Yhteenveto vaikutuksista .....	170
<b>20</b>	<b>ÄÄNIMAISEMA .....</b>	<b>170</b>
20.1	Äänimaiseman nykytilanne .....	170
20.2	Vaikutukset äänimaisemaan, melu ja värinä .....	171
20.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	171
20.2.2	Vaikutusten tunnistaminen .....	171
20.2.3	Infraäänit .....	172
20.2.4	Tärinä .....	173
20.2.5	Yhteenveto vaikutuksista .....	173
<b>21</b>	<b>VALO-OLOSUHTEET .....</b>	<b>174</b>
21.1	Valo-olosuhteiden nykytila .....	174
21.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin .....	174
21.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	174
21.2.2	Vaikutusten tunnistaminen .....	174
21.2.3	Yhteenveto vaikutuksista .....	176
<b>22</b>	<b>LIIKENNE .....</b>	<b>177</b>
22.1	Liikenteen nykytila .....	177
22.1.1	Maantieliikenne .....	177
22.1.2	Raideliikenne .....	180
22.1.3	Lentoliikenne .....	180
22.2	Liikenteelliset vaikutukset .....	180
22.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	180

22.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	181
22.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	182
<b>23</b>	<b>VIESTINTÄYHTEYDET JA TUTKIEN TOIMINTA.....</b>	<b>183</b>
23.1	Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila.....	183
23.1.1	Mobiiliyhteydet.....	183
23.1.2	TV- ja radiosignaali.....	183
23.1.3	Säätutkat.....	184
23.1.4	Puolustusvoimien tutkat.....	184
23.2	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan.....	184
23.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	184
23.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	184
23.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	185
<b>24</b>	<b>VAIKUTUKSET YLEISEEN TURVALLISUUTEEN JA ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ.....</b>	<b>185</b>
24.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	185
24.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	185
24.3	Yleinen turvallisuus.....	186
24.4	Rakennustyömaan turvallisuusriskit.....	186
24.5	Louhinnan riskit.....	186
24.6	Öljy- ja kemikaalivuodot.....	187
24.7	Talvinen jään muodostuminen lapoihin.....	187
24.8	Tulipalot.....	188
24.9	Tuulivoimalan hajoaminen.....	188
24.10	Toiminnan päättymisen jälkeiset riskit.....	188
24.11	Sähkönsiirron turvallisuusriskit.....	189
24.12	Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen.....	189
24.13	Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä.....	189
<b>25</b>	<b>LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET.....</b>	<b>189</b>
25.1	Tuulivoimahankkeet.....	190
25.2	Muut hankkeet ja suunnitelmat.....	191
25.3	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	191
25.3.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	191
25.3.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	192
25.3.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	192
<b>26</b>	<b>VAIKUTUSTEN YHTEENVETO JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU.....</b>	<b>192</b>
<b>27</b>	<b>HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....</b>	<b>197</b>
<b>28</b>	<b>ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....</b>	<b>197</b>
<b>29</b>	<b>VAIKUTUSTEN SEURANTA.....</b>	<b>198</b>
<b>30</b>	<b>LÄHTEET.....</b>	<b>198</b>

## LIITTEET

Liite 1	Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen (2022)
Liite 2	Asukaskyselyn tulosten yhteenveto (2022)
Liite 3	Meluselvitys (2022)
Liite 4	Välkeselvitys (2022)
Liite 5	Havainnekuvat (2022)
Liite 6	Arkeologinen inventointi (2021)
Liite 7	Arkeologinen inventointi sähkönsiirtoreitiltä (2022)
Liite 8	Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys (2021–2022)
Liite 9	Viitasammakko-, liito-orava- ja lepakkoselvitys (2021)

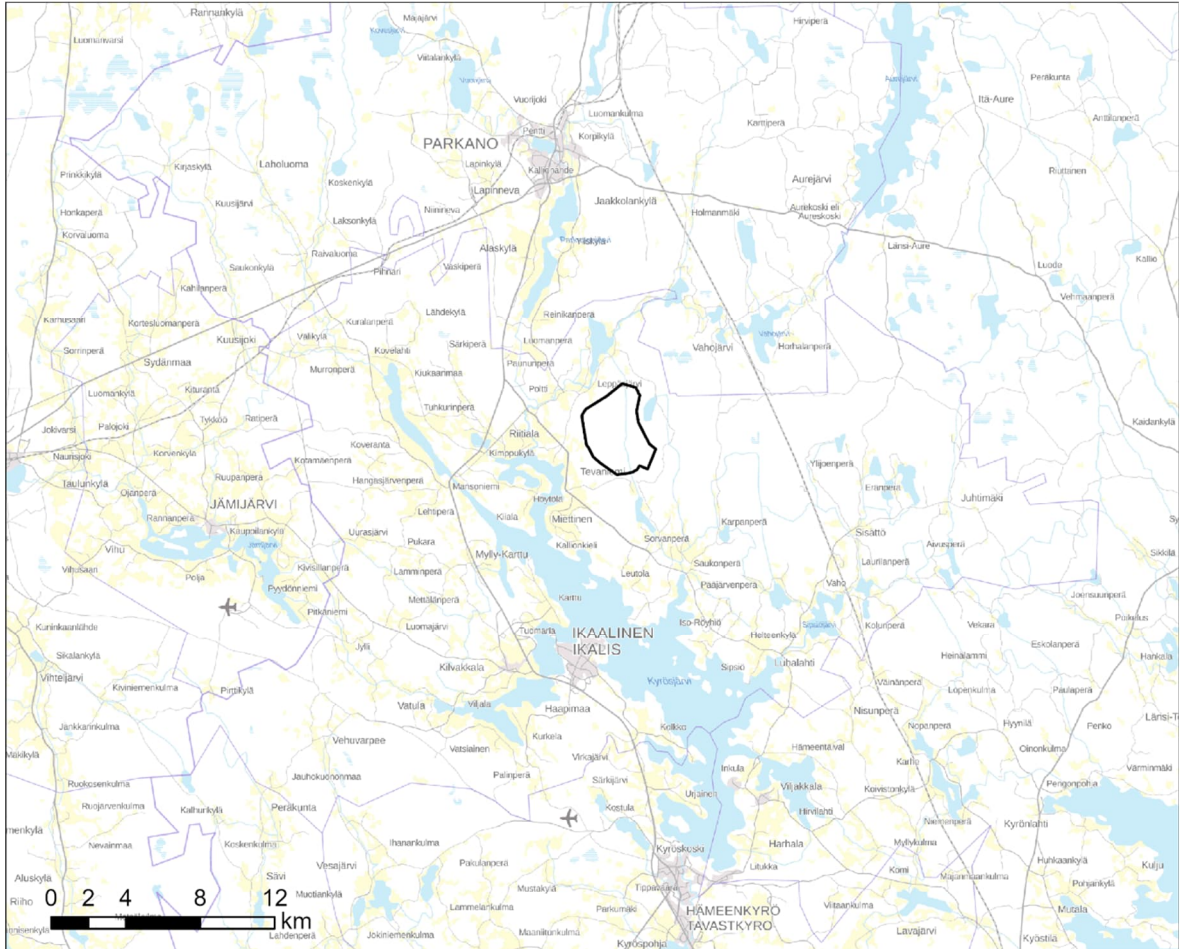


Liite 10	Pesimälinnustoselvitys (2021–2022)
Liite 11	Lintujen kevätmuuttoselvitys (2021)
Liite 12	Lintujen syysmuuttoselvitys (2021)
Liite 13	Merikotkahavainnot ja lepakkotarkastus (2022)
Liite 14	Suurpeto- ja metsäpeuraselvityksen yhteenveto (2022)
Liite 15	Hiilitaselaskelma (2022)
Liite 16	Tuulivoima –vaikutus kiinteistöjen hintoihin -tutkimus (2022)
Liite 17	Tarkemmat vaikutusten arvioinnit vaikutustyypeittäin
Liite 17.1	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
Liite 17.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
Liite 17.3	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön
Liite 17.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään
Liite 17.5	Vaikutukset pohjavesiin
Liite 17.6	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon
Liite 17.7	Vaikutukset luonnonvaroihin
Liite 17.8	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin
Liite 17.9	Vaikutukset linnustoon
Liite 17.10	Vaikutukset ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan
Liite 17.11	Vaikutukset liikenteeseen
Liite 17.12	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan
Liite 17.13	Vaikutukset elämistöön, riistaan ja metsästyksen

# 1 Johdanto

## 1.1 Hankkeen yleiskuvaus

Tevaniemen Tuuli Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Ikaalisten Tevaniemen alueelle. Hankealueen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1.1).

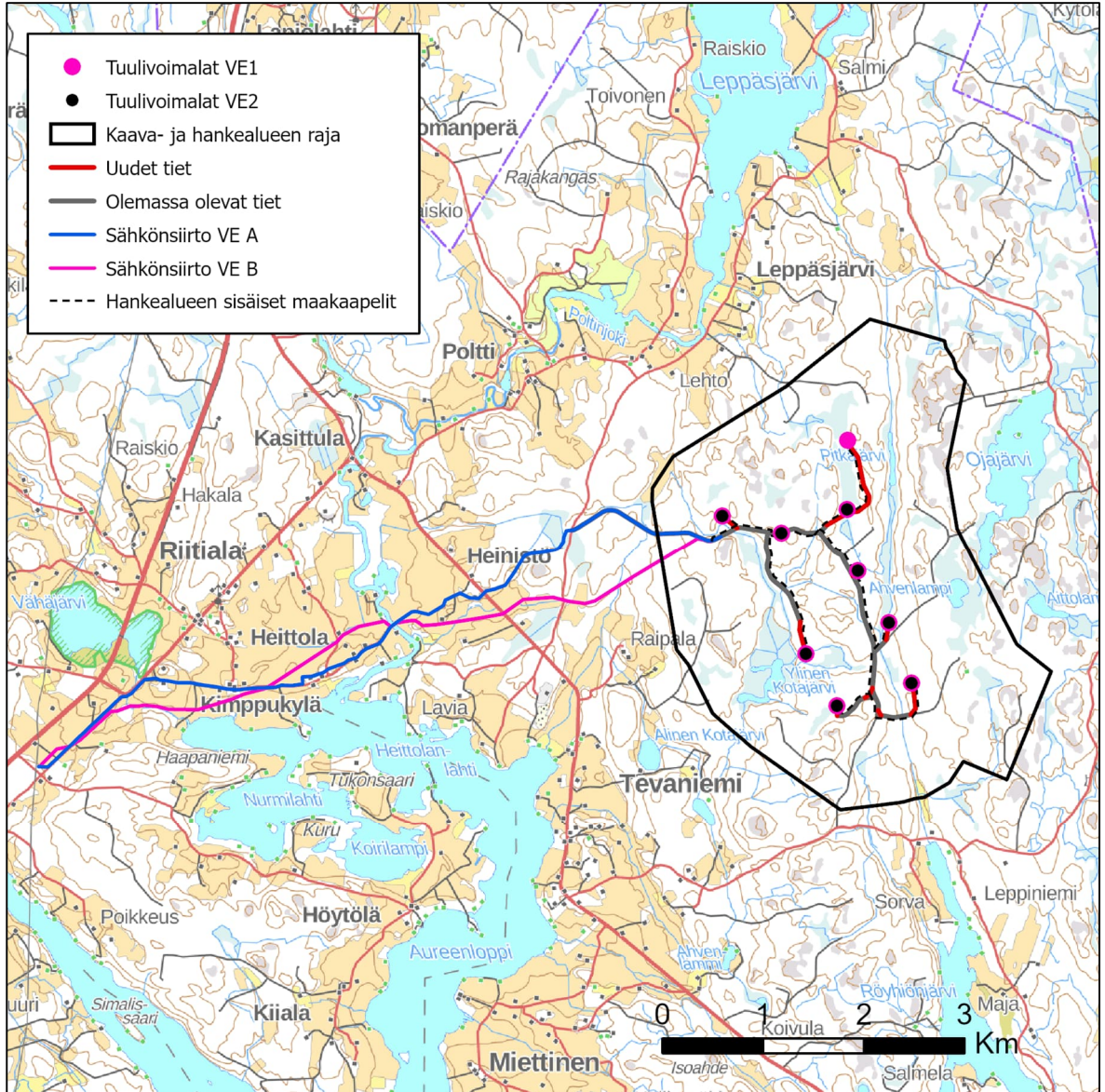


Kuva 1.1. Hankealueen sijainti.

Hankkeessa suunnitellaan enintään 9 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 8–10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 280 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdys- ja huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille sekä sähköasema.

Sähkönsiirtoehdotuksissa sähkö siirretään noin 8 kilometriä pitkällä 33 kV maakaapelilla hankealueelta lounaseen.

Ajatuksena on, että samaan kaapelikaivantoon laitettaisiin myös kyseisessä kohdassa sijaitseva 20 kV voimajohto, joka on uusimisikäinen, jolloin tämä 20 kV ilmajohto saataisiin samassa yhteydessä pois peltoalueelta.



Kuva 1.2. YVAN vaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdot VEA ja VEB 33 kV maakaapeilla.

## 1.2 Hankealueen yleiskuvaus

Hanke sijoittuu Ikaalisten kaupungin alueelle, noin 11 kilometriä Ikaalisten keskustasta pohjoiseen ja 12 kilometriä Parkanon keskustasta etelään. Hankealueelta on Parkanon kunnan rajalle matkaa noin 1,6 kilometriä. Hankealueen pinta-ala on noin 1249 hehtaaria.

Hanke sijoittuu suurimmaksi osaksi maakuntakaavaan merkitylle tuulivoimatuotantoon soveltuvalla alueella.

Hankealue on pääosin metsätaloukskäytössä olevaa metsää ja ojitettuja soita. Alueella on kolme pientä lampea. Maanpinnan korkeustaso on 125–160 metriä merenpinnan yläpuolella.

## 1.3 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Tevaniemen Tuuli Oy.

## 2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

### 2.1 Yleistä YVA-menettelystä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely eikä YVA:ssa tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

Lisätietoja YVAsta löytyy mm. internetissä ympäristöhallinnon sivuilta  
<https://www.ymparisto.fi/yva>

### 2.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimahankkeissa, joissa tuulivoimaloiden määrä on vähintään 10 kpl tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Tevaniemen tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä, koska hankkeen kokonaisteho ylittää 45 megawattia.

### 2.3 YVA-menettelyn osapuolet

Tevaniemen tuulivoimahankkeesta vastaava on Tevaniemen Tuuli Oy. Yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

Rooli YVA-menettelyssä	Taho
Hankkeesta vastaava	Tevaniemen Tuuli Oy
Yhteysviranomainen	Pirkanmaan ELY-keskus
YVA-konsultti	Sitowise Oy

### 2.4 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu YVA-ohjelmavaiheesta ja YVA-selostusvaiheesta (Taulukko 2 1, Taulukko 2 2 ja Kuva 2 1).

YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavan laadinnassa on hyödynnetty YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja luonto- ja ympäristöselvityksiä. YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen esittelytilaisuus yhdistetään samaan tilaisuuteen.

### 2.4.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

YVA-ohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana selvitetään sekä miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Arviointimenettely alkoi, kun hankkeesta vastaava (Tevaniemen Tuuli Oy) toimitti ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Pirkanmaan ELY-keskus).

*Pirkanmaan ELY-keskus antoi YVA-ohjelmasta lausuntonsa 3.12.2021. Lausunnon huomioonottaminen YVA-selostuksessa on kuvattu YVA-selostuksen liitteessä 1. Taulukko 2.1. YVA-ohjelman sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 3 §).*

#### 3 §

##### Arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

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

### 2.4.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus

YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-ohjelmassa esitetty toimintasuunnitelma sekä YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselta (Pirkanmaan ELY-keskus) saatu lausunto.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään kuvaus hankealueen nykytilasta ja YVAssa tarkasteltavat vaihtoehdot. Lisäksi kerrotaan, miten hankkeen vaikutuksia on arvioitu ja mitä selvityksiä on laadittu vaikutusten arvioimiseksi.

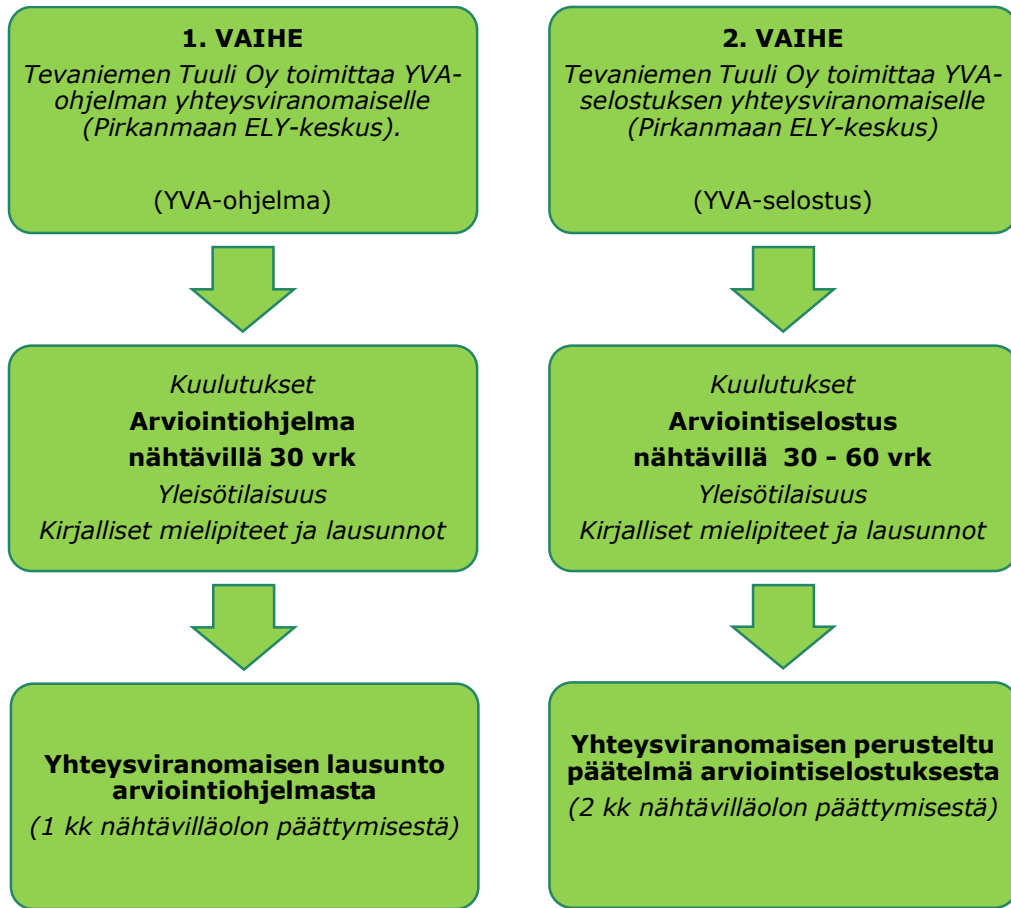
Taulukko 2.2. YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §).

#### 4 §

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

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

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.



Kuva 2.1. YVA-menettelyn vaiheet. YVA-selostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

#### 2.4.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen Pirkanmaan ELY-keskus toimittaa kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen nähtävilläoloajan päättymisestä hankkeesta vastaavalle perustellun päätelmän. Se on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

#### 2.4.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

YVAN tarkoitus on lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisia asiakirjoja. Yhteysviranomainen kuuluttaa alueella ilmestyvässä lehdessä niiden nähtävilläolosta, jolloin kaikilla halukkailla on mahdollisuus esittää niistä mielipiteitä.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana pidetään yleisötilaisuus, joissa esitellään hanketta ja sen YVAa.

YVA-menettelyä varten hankkeesta vastaava on perustanut seurantaryhmän, johon on kutsuttu muun muassa seuraavat tahot:

- Aureenlopen eräkävijät ry
- Riitialan seudun kylät ry
- Tevaniemen kyläseura ry
- Poltinkosken kisa ry
- Ikaalisten yrittäjät ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Ikaalisten yhdistys
- Ikaalisten kuntoilijat
- Röyhiön kyläseura
- Riitialan kyläläinen
- Tevaniemen kyläläinen
- Tevaniemen koulun opettaja
- Ikaalisten nuorisovaltuuston edustaja
- Ikaalisten kaupungin edustajat
- hanketoimija Tevaniemen tuuli Oy:stä
- YVA-konsultti Sitowise Oy:stä.

Seurantaryhmä sai kommentoida YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen luonnosta ennen niiden valmistumista.

Yhteysviranomaisen ylläpitää internet-sivua ([www.ymparisto.fi/IkaalistenTevaniementuulivoimahankeYVA](http://www.ymparisto.fi/IkaalistenTevaniementuulivoimahankeYVA)), jonne on koottu hankkeen YVA-asiakirjat.

YVA-ohjelman nähtävilläolon aikaan tehtiin asukaskysely, johon pystyi osallistumaan netin kautta. Asukaskyselystä tiedotettiin lähialueen asukkaita myös postilaatikkoihin jaettavalla tiedotteella.



Taulukko 2.3 YVA-menettelyn osallistumisen ja tiedottamisen vaiheet ja aikataulu.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-menettelyn raportit luettavissa	YVA-ohjelma ja YVA-selostus: yhteysviranomaisen internet-sivulla sekä paperiversiona Ikaalisten ja Parkanon kaupungintaloilla	YVA-ohjelma nähtävillä 23.9.-22.10.2021 YVA-selostus nähtävillä syys-marraskuussa 2022
Yleisötilaisuudet	YVA-ohjelman yleisötilaisuus Tevaniemen maamiesseuran talolla ja Teamsissa. Paikalla oli 52 henkeä ja Teamsissa 83 henkeä. Kaavaluonnoksen esittelytilaisuus Tevaniemen maamiesseuran talolla ja Teamsissa. YVA-selostuksen yleisötilaisuus Tevaniemen maamiesseuran talolla ja Teamsissa.	28.9.2021  18.5.2022  Lokakuu 2022
Lausuntojen ja mielipiteiden antaminen	YVA-ohjelma YVA-selostus	23.9.-22.10.2021 syys-marraskuussa 2022
Tiedottaminen hankkeesta	Hankkeesta vastaavan tiedotusliite hankkeesta Uutisoivaan ELY-keskuksen kuulutus YVA-ohjelmasta Uutisoivassa ja Aamulehdessä Postilaatikkojakelu asukaskyselystä lähialueen asukkaille (jakelun koko 460 kpl) ELY-keskuksen kuulutus YVA-selostuksesta ja yleisötilaisuudesta Uutisoivassa ja Aamulehdessä	Kesäkuu 2021  23.9.2021  syyskuu 2021  syyskuu 2022

## 2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä prosesseina. YVAN ja kaavoituksen yleisötilaisuudet pidetään samanaikaisesti. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitellään myös osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa. YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavan laatimisvaiheen aineistoa (kaavaluonnos).

YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät viranomaisneuvottelut pyritään mahdollisuuksien mukaan yhdistämään.

YVAssa tuotettuja tietoja hyödynnetään osayleiskaavoituksessa ja kaavan vaikutusten arvioinnissa.

## 2.6 YVA-menettelyn aikataulu

Seuraavassa taulukossa on arvio YVA-menettelyn aikataulusta.

Taulukko 2.4. YVA-menettelyn aikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
YVA-ohjelman laadinta	2 – 8/2021
Selvitysten laadinta	3 – 10/2021
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	9 - 12/2021
YVA-selostuksen laadinta	12/2021-8/2022
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	9/2022 – 1/2023

### 3 Tevaniemen tuulivoimahanke

#### 3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

##### 3.1.1 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet

Suomi on sitoutunut lukuisiin ilmastotavoitteisiin. Suomi hyväksyi 2016 Pariisin ilmastosopimuksen, jonka tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahden asteen.

Suomen uusi ilmastolaki (423/2022) astui voimaan heinäkuussa 2022. Sen tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Uuteen ilmastolakiin on kirjattu Suomen ilmastopaneelin suosituksiin perustuvat päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 % pyrkien kuitenkin -95 % vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Uudistuksen myötä ilmastolaki laajeni kattamaan myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin (2021) linjauksen mukaan maankäyttösektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Jotta Suomella olisi mahdollisuus saavuttaa EU:ssa sovitut päästövähennystavoitteet, Suomen on panostettava uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseen. Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan myös uusia tuulivoimaloita. Suomessa parhaiten tuulivoimalle soveltuvia alueita löytyy mereltä, rantojen läheisyydestä ja sisämaasta korkeilla alueilla.

Vuoden 2020 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 2041 MW ja käytössä oli 821 tuulivoimalaa. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2020 noin 7,8 TWh, joka vastasi noin 9,6 % Suomen vuoden 2020 sähköntuotannosta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2021; Energiategollisuus 2021).

Tevaniemen tuulivoimahanke toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten osaltaan valtion asettamiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat mahdolliset maankäyttötarpeet.

##### 3.1.2 Maakunnalliset tavoitteet ja hankkeen alueellinen merkitys

Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategia on valmistunut toukokuussa 2014. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Tavoitteena on

60 prosentin kasvihuonekaasupäästöjen vähennys vuoteen 2040 mennessä vuoden 1990 tasosta maakuntatasolla. Vuoteen 2040 mennessä on tavoitteena vuotuinen 1 prosentin energiansäästö, sekä tuottaa 50 prosenttia kulutetusta energiasta uusiutuvilla energianlähteillä.

Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategiassa esitettyjä toimenpiteitä uusiutuvan energian lisäystavoitteeseen pääsemiseksi ovat puuenergian käytön lisääminen, biopolttoaineiden hyödyntämismahdollisuuksien tutkiminen ja kehittäminen, tuuli- ja aurinkovoiman käytön lisääminen sekä hajautetun tuotannon sekä liikenteen uusiutuvan energiankäytön lisäämispotentiaali. Maakunnallisena tavoitteena on edistää Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategian tuulivoimatuotannolle asettamaa tavoitetta, jonka mukaan tuulivoimalla tuotetaan 3,3 prosenttia koko maakunnan energiasta vuonna 2040.

Pirkanmaan liitto on vuonna 2020 julkaissut yhteistyössä Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 -tiekartan. Pirkanmaan tavoite on hiilineutraalisuus vuonna 2030. Pirkanmaan maakunta on myös sitoutunut HINKU-tavoitteisiin eli vähentämään päästöjään 80% vuoden 2007 tasosta ja sitomaan loput 20% hiilinieluihin ja kompensoida muilla keinoin. Näihin tavoitteisiin pääsemiseksi energiantuotannon ja energiatehokkuuden osalta toimenpiteinä mainitaan puhtaan energian investointien ja käyttöosuuden lisääminen (tuulivoima, aurinkoenergia, ympäristö- ja geoterminen lämpö, vesivoima ja ydinenergia) sekä tuulivoiman luvitukseen ja neuvontaan liittyvien palvelujen lisääminen ja tunnetuksi tekeminen.

Pirkanmaan energiajärjestelmäselvityksen (2021) mukaan Pirkanmaalla tuotettiin sähköä vuonna 2019 noin 1136 GWh, mikä on lähes 20 % Pirkanmaalla käytetystä sähköstä. Ostosähkön osuus sähkön käytöstä Pirkanmaalla oli siten noin 80 %. Kauko- ja aluelämmön vuonna 2019 tuotetusta ja kulutetusta energiasta noin 45 % perustui uusiutuviin lähteisiin ja noin 55 % uusiutumattomiin, mikä vastaa koko Suomen keskiarvoa.

Pirkanmaan maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet. Tevaniemen tuulivoimahanke sijoittuu suurimmaksi osaksi maakuntakaavassa esitetylle tuulivoima-alueella (tv1). Toteutuessaan tuulivoimahanke vastaa osaltaan maakuntakaavan ja Pirkanmaan energiastrategian tavoitteisiin ja edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kuntien kunnallis- ja kiinteistöveroja. Alueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan. Tuulivoima-hankkeella tulee toteutuessaan olemaan myönteisiä vaikutuksia myös alueella toimiviin suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on myönteisiä välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin kuten palveluun.

### 3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Tevaniemen Tuuli Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuonna 2019. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle selvityksiä ja todennut, että alue soveltuu tuulivoimatuotantoon.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hankkeen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa. Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot selvitetään YVA-selostusvaiheessa.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Hankealueelle tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja

voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja voimaloiden lopullinen sijainti määritellään rakennuslupahakemuksessa.

Tevaniemen Tuuli Oy:n tavoitteena on viedä hankkeen rakennuslupamenettely läpi aikaisintaan vuoden 2023 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla tuotantokäytössä aikaisintaan vuoden 2024 aikana.

**Tevaniemen tuulipuiston suunnittelu- ja toteutusaikataulu**

Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2019 - 2020
Ympäristövaikutusten arviointi	2021 - 2023
Osayleiskaava	2021 - 2023
Tekninen suunnittelu	2021 - 2023
Rakennuslupamenettely	2023
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2024 -

### 3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

#### 3.3.1 Maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden välinen etäisyys on noin 700 – 900 metriä. Alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoiteitä. Virkistyskäyttö ja metsästys ovat mahdollisia hankealueella. Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6 – 1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 40 m x 40 m).

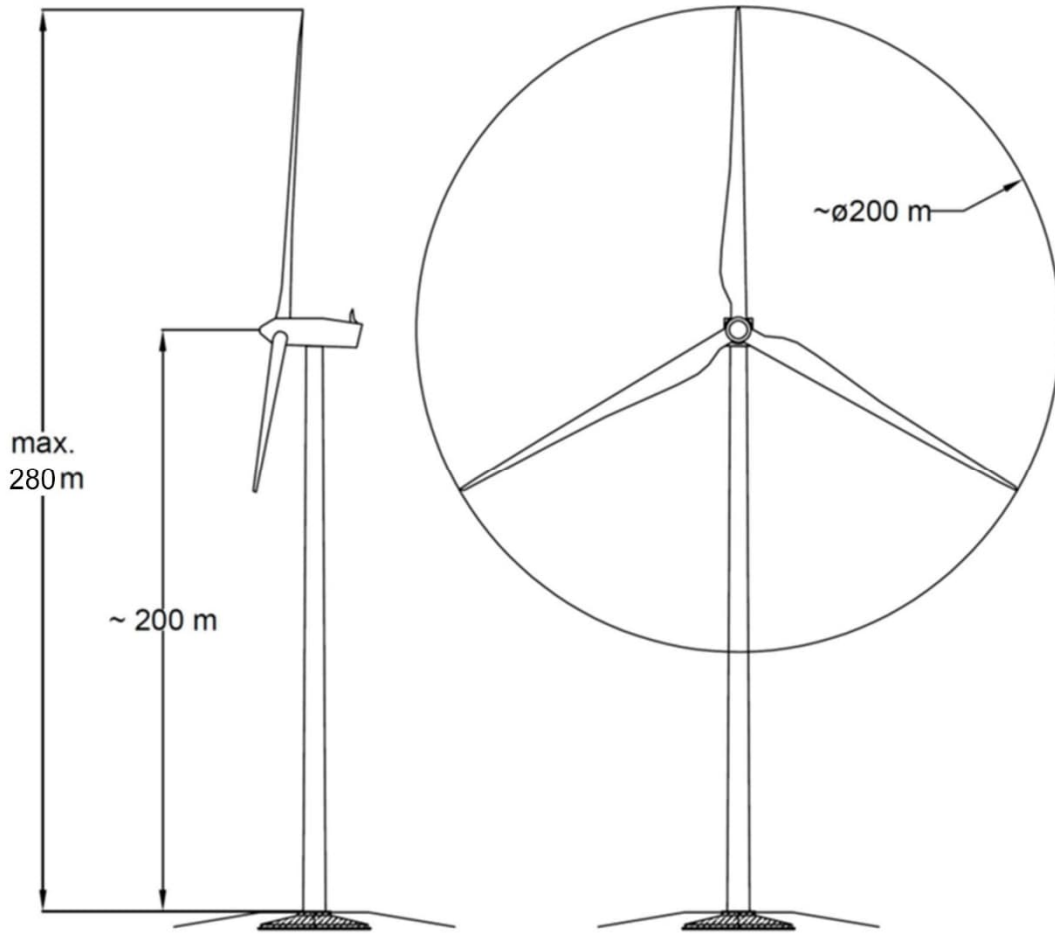
#### 3.3.2 Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet

Tevaniemen tuulivoimahanke muodostuu enintään 9 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20 – 33 kV maakaapelit), muuntamot, hankealueelle sijoittuva sähköasema sekä alueelliseen sähkönsiirtoverkkoon liitettävä voimajohto, joka on tarkoitus toteuttaa 33 kV:n maakaapelina.

#### Tuulivoimaloiden rakenne ja perustustavat

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Tevaniemen tuulivoimaloiden tornit on alustavan suunnitelman mukaan tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina. Myös esimerkiksi ristikkorakenteiset tai harustetut tornit ovat mahdollisia.

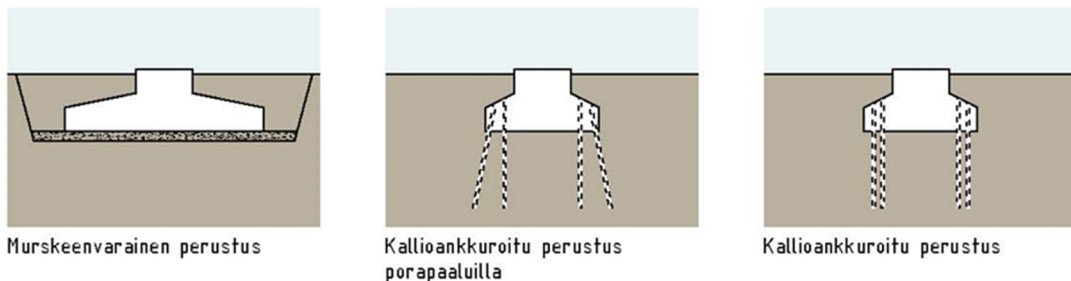
Tevaniemen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi on suunniteltu 8 - 10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 280 m. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m.



Kuva 3.1. Tuulivoimalan rakenne ja koko.

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään voimalakohtaisesti rakentamiskaupan pohjaolosuhteiden mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoni-perustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 3.2).



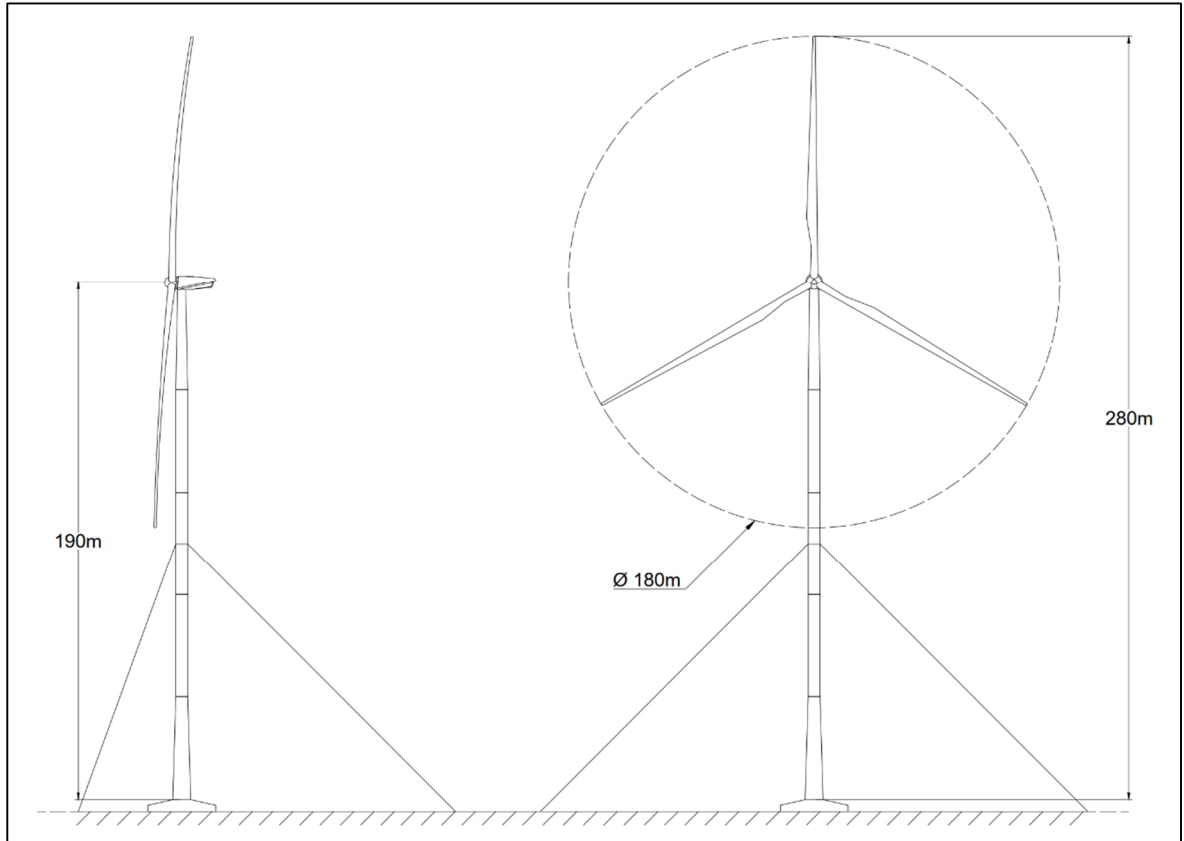
Kuva 3.2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

### Tyyppi- ja harukselliset tuulivoimalat

Seuraavassa kuvassa (Kuva 3.3) on esitetty tyyppi- ja harukselliset tuulivoimalat, millainen voisi olla haruksilla varustettu tuulivoimala. Haruksilla on mahdollista tukea tuulivoimalan tornia. Tämän hankkeen

vaikutusten arvioinnissa oletetaan, että tuulivoimalat toteutetaan ilman haruksia. Hankkeessa ei oteta kantaa millä tekniikalla tornien rakentaminen toteutetaan.

Harukset ovat voimalan tornin paksuuteen verrattuna ohuita teräsvaijereita, eivätkä ne erotu maisemassa yli 2 kilometrin etäisyydelle. Hanke näkyy pääosin yli 3 kilometrin etäisyydeltä, jolloin haruksista ei ole vaikutuksia maisemaan.



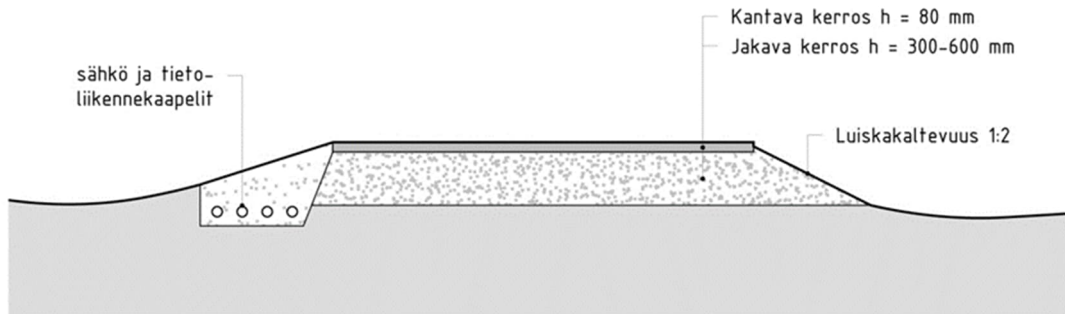
Kuva 3.3 Tyypipiirros haruksilla varustetusta tuulivoimalasta.

### Tieverkosto

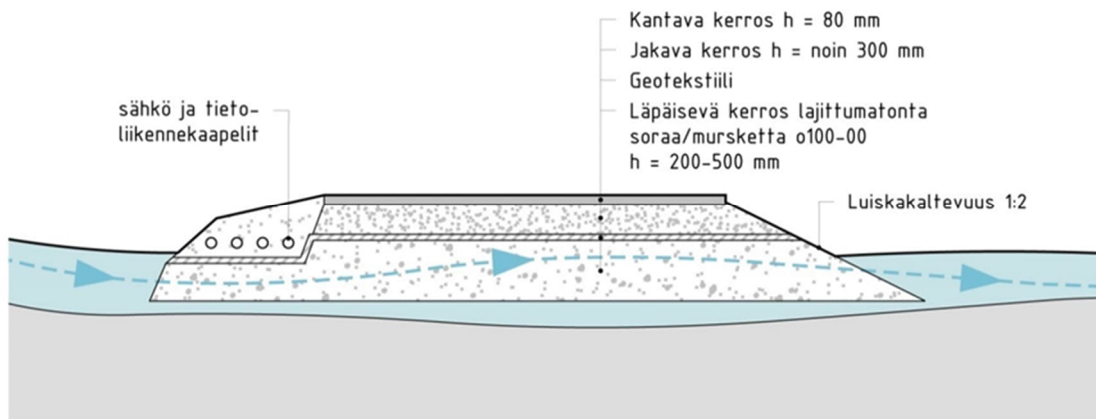
Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, jolloin liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3.4).

Tuulivoimahankeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Kuva 3.4. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

### Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 40 x 40 m, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 x 160 metrin kokoinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka. Jos voimalan työskentelyalue on pieni, rakennetaan hankealueelle yleensä vähintään yksi suurehko varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. Varastoalueen pinta-ala on 5 000 – 10 000 m<sup>2</sup>.

### 3.3.3 Sähkönsiirto

#### Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20 – 33 kV maakaapeleilla. Hankealueelle on osoitettu sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.

Hankealueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä muuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20 – 33 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

#### Tuulivoimahankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

Tuotettu sähkö siirretään Carunan alueverkkoon 33 kV maakaapelilla. Hankealueella on varauduttu sähköaseman rakentamiseen. Jos sellainen rakennetaan, tilantarve on arviolta noin 50 x 40 metriä. Sähköasemat kootaan komponenteista – painavin yksittäinen komponentti on muuntaja. Muuntajien (40 MVA) yksittäispainot ovat noin 31 tonnia.

#### Voimajohto

Voimajohto on tarkoitus toteuttaa 33 kV:n maakaapelina, joka sijoitetaan noin 80 cm syvyyteen. Sen rakentamiseen tarvitaan noin 10 metriä leveä työskentelyalue.

### 3.3.4 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

Rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suojaputket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköaseman rakentaminen sekä sähkönsiirtoon tarvittavan 33 kV maakaapelin rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamiskoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

### 3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Porin Mäntyluodon tai muun länsirannikon sataman kautta. Kuljetusmatka satamista hankealueelle on noin 125 kilometriä. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 30 – 100 rekka-autokuormaa riippuen voimalatyypistä.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviaineksiä keskimäärin noin 0,5 metrin vahvuinen kerros ja työskentelyalueiden rakentamiseen noin 1,0 metrin murske- ja louhekerros. Tarvittavan asennuskentän pinta-ala on noin 4 000 – 6 000 m<sup>2</sup> voimalaa kohti turbiinitoimittajasta riippuen. Kiviaineksiä tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa yhteensä noin 6 000 – 8 000 irtom<sup>3</sup> voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkonien kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.



Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Materiaalit hankitaan mahdollisuuksien mukaan hankealueen sisäpuolelta.

### 3.3.6 Huolto ja ylläpito

#### Tuulivoimahanke

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisten käyntien lisäksi voimaloilla arvioidaan olevan noin 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin kolme huoltokäyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantumisessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 500-1000 litraa öljyä. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydraulikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan maaperää tai pohjavettä.

#### Sähkönsiirto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotoita. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus hoitaa maakaapeleilla.

### 3.3.7 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen.

Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Lähes kaikki tuulivoimalan osat ovat kierrätettävissä. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea, yleensä jopa lähes 100 prosenttia. Itse turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Lapojen lasikuitu- ja epoksimateriaaleille on Suomessa kehitetty uusiokäyttöä komposiittimateriaalien valmistuksessa.

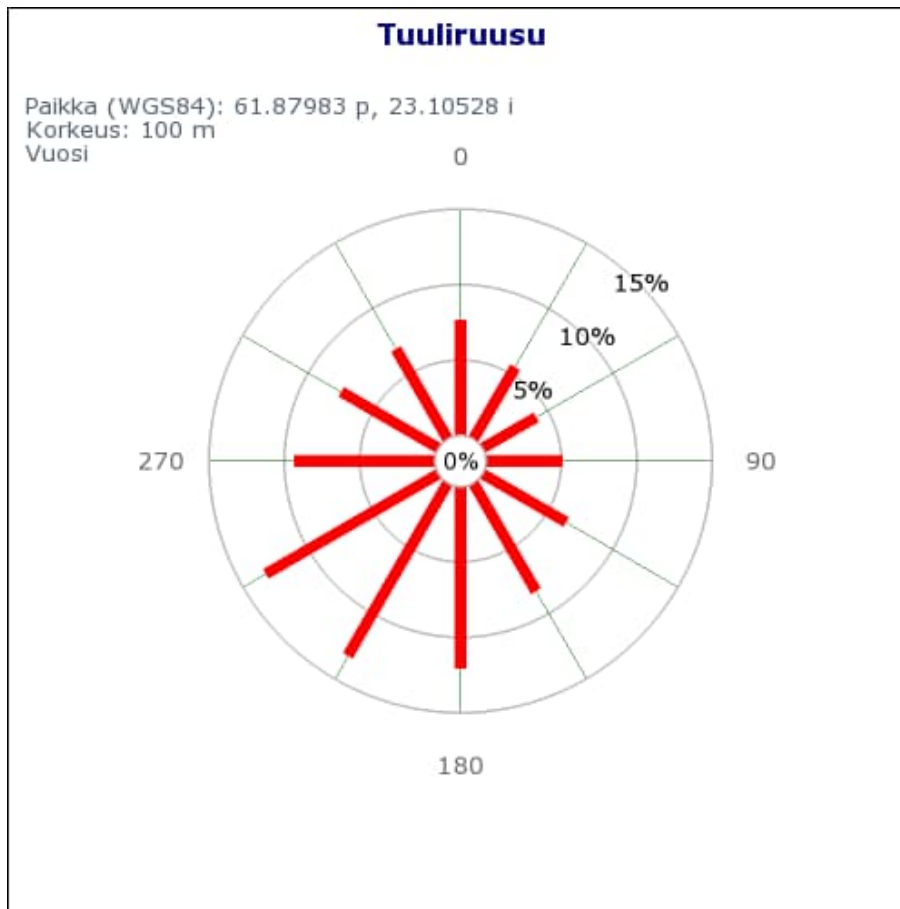
Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset jätetään paikalleen maisemoituna. Perustukset voidaan tarvittaessa poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maanaineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava.

Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan. Kaapelit on myös mahdollista asentaa putkeen, jolloin maakaapelin poiston jälkeen muovinen suojaputki jää maahan. Kaapeleiden poistamisesta tai paikalleen jättämisestä ei saa aiheutua ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa tai terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä. Kaapeleiden poistamatta jättämisellä tulee ympäristöministeriön linjauksen mukaan olla ympäristönsuojelulliset perusteet. Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset voivat olla jopa suuremmat kaapelien poistamisen yhteydessä verrattuna siihen, että ne jätetään paikoilleen. Käytöstä poistosta vastaa hankkeesta vastaava.

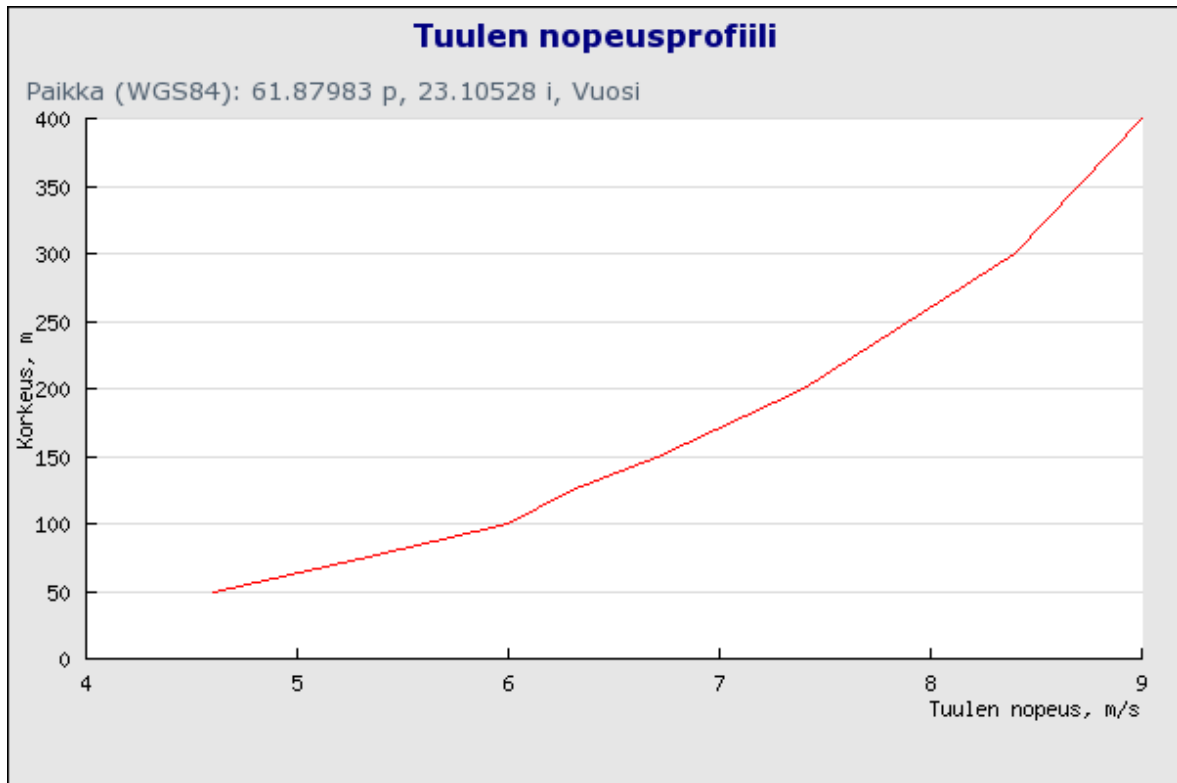
Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella. Tuulivoiman tuotannon loputtua hankealueella voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet voidaan purkaa ja materiaalit kierrättää.

### 3.4 Hankealueen tuuliolosuhteet

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen ([www.tuuliatlas.fi](http://www.tuuliatlas.fi)) mukaan hankealueen päätuulensuunta (kuva 18.5) on lounaasta kohti koillista. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useasta tekijästä, kuten maaston muodoista ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksista. Tuuliatlaksen mukaan hankealueella keskimääräinen tuulen nopeus on 100 metrin korkeudella noin 6,0 m/s, 200 metrin korkeudella noin 7,4 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,4 m/s (kuva 18.6).



Kuva 3.5. Hankealueen tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista (Tuuliatlas 2021).

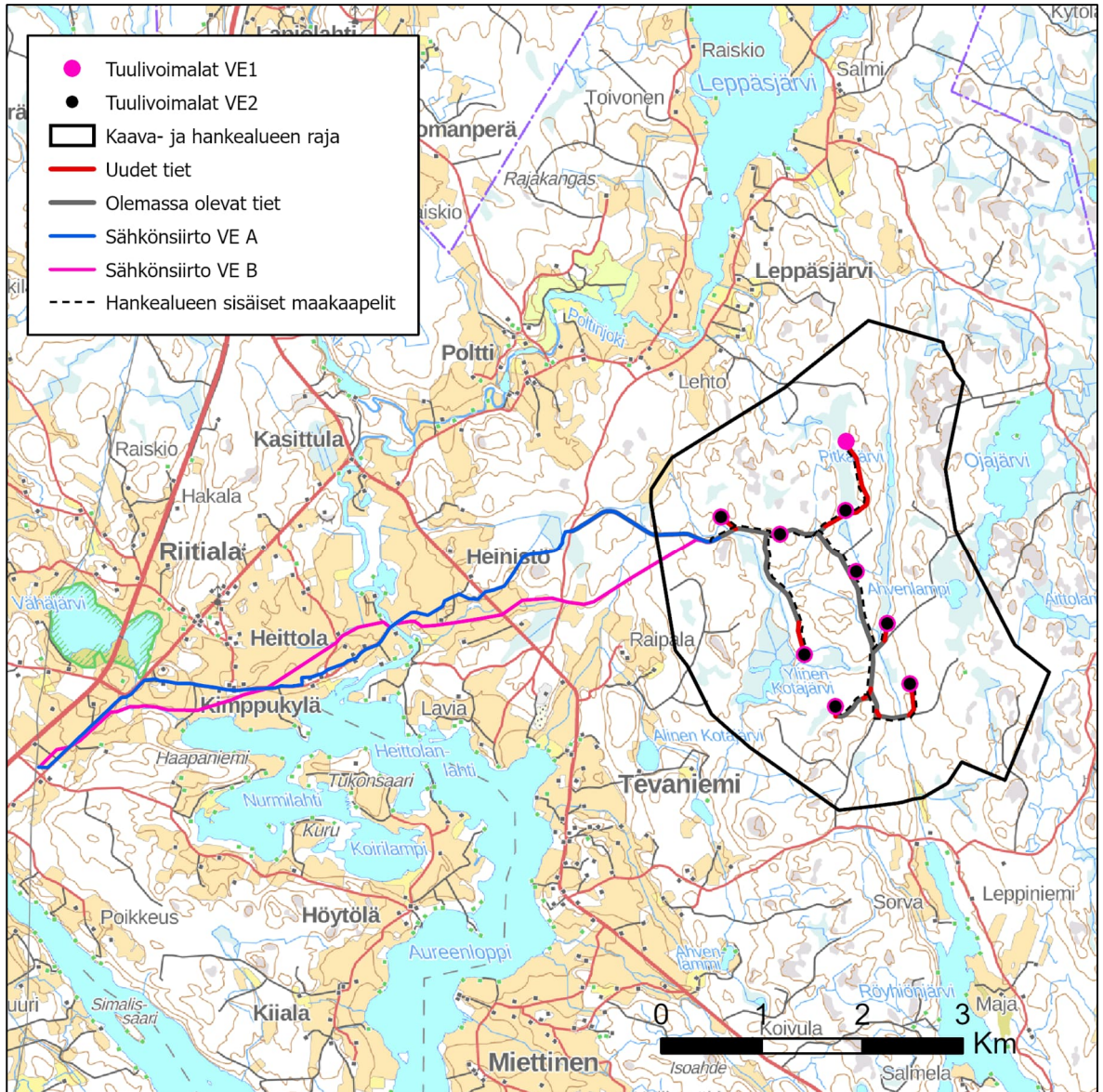


Kuva 3.6. Hankealueen tuulennopeus korkeuden suhteen (Tuuliatlas 2021).

## 4 Arvioidut hankevaihtoehdot

### 4.1 Vaihtoehdot 1 ja 2

Vaihtoehdossa VE1 on yhdeksän ja vaihtoehdossa VE2 kahdeksan tuulivoimalaa. Voimaloiden yksikköteho on 8 – 10 MW ja kokonaiskorkeus 280 metriä.



Kuva 4.1. YVAN vaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdot VE A ja VE B maakaapelilla.

Sähkö siirretään noin seitsemän kilometriä pitkällä maakaapelilla Vähäjärven eteläpuolelle Carunan verkkoon. Ajatuksena on, että samaan kaapelikaivantoon laitetaan myös kyseisessä kohdassa sijaitseva 20 kV voimajohto, joka on uusimisikäinen, jolloin tämä 20 kV ilmajohto saadaan samassa yhteydessä pois peltoalueelta.

YVA:n vaihtoehtona 0 (VE 0) on hankkeen toteuttamatta jättäminen. Jos hanketta ei toteuteta, alueella säilyy sen nykyinen metsätalouskäyttö. Vaihtoehto 0 on vaikutusten arvioinnissa vertailukohta.

#### 4.2 Karsitut sähkönsiirtovaihtoehdot

Hankkeen kehitysvaiheessa tarkasteltiin myös kahta muuta sähkönsiirron vaihtoehtoa: maakaapelia luoteeseen Luomanperän kautta Carunan verkkoon ja ilmajohtoa itään Fingridin verkkoon.

Maakaapeli luoteeseen karsittiin, koska siellä nykyisellä 20 kV ilmajohtolla on vielä runsaasti käyttöikä jäljellä, joten sen maakaapelointi samaan kohtaan hankkeen voimajohtoa kanssa ei ole taloudellisesti järkevää. Siksi tämä sähkönsiirtovaihtoehto ei mahdollistaisi sitä myönteistä

maisemavaikutusta, joka toteutuisi, kun samaan kaivantoon laitettaisiin hankkeen voimajohdon lisäksi peltoalueiden 20 kV voimajohdot.

Fingridin nykyisessä voimajohdossa hankealueen itäpuolella ei ole kapasiteettia ottaa vastaan hankkeen sähköntuotantoa, joten se vaihtoehto karsittiin pois tarkastelusta.

#### 4.3 Tuulivoimaloiden tekninen kehitys maakuntakaavoituksen jälkeen

Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jossa on esitetty muun muassa Tevaniemeen tuulivoimaloiden alue, laadittiin vuosina 2011-2017. Sen kaavan tuulivoimaselvityksissä tuulivoimaloiden kokoa ja näkymistä havainnollistettiin vuonna 2015 valmistuneissa selvityksissä tuon aikaisilla tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus oli 135 metriä ja kokonaiskorkeus 193 metriä.

Tällä hetkellä markkinoilla on noin 160 metriä korkeita torneja ja noin 80 metriä pitkiä lapoja, jolloin kokonaiskorkeudeksi tulee noin 240 metriä. Koska tuulivoimaloiden tekniikka kehittyy ja voimaloiden koko kasvaa jatkuvasti, tässä hankkeessa ennakoidaan tuulivoimaloiden kehitystä ja tarkastellaan enimmillään 280 metriä korkeita tuulivoimaloita.

Vuoden 2015 maakuntakaavan selvitysten aikaisia tuulivoimaloita ei ole mielekästä tarkastella vaihtoehtona. Maakuntakaavoituksen selvitysten yhteydessä käytetyn voimalan kokoa suhteessa hankkeenvaihtoehtoihin on havainnollistettu kuvasovitteessa (Kuva 10.11), jossa on esitetty myös 193 metriä korkeiden tuulivoimaloiden ääriiviivat. Kuvasta katsoja pystyy vertaamaan voimaloiden kokoa keskenään ja tekemään päätelmiä eri kokoisten voimaloiden vaikutuksista maisemaan.

## 5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat ja niihin rinnastettavat päätökset

### 5.1 Suunnitelmista ja luvista

Tevaniemen tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5.1). Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä. Mahdollisesti tarvittavat luvat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 5.1).

Luvuissa 5.2 - 5.11 on kuvattu tarkemmin lupien ja suunnitelmien tarve tässä hankkeessa.

Taulukko 5.1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	-	Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pirkanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Ikaalisten kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Ikaalisten kaupungin ympäristö-lautakunta
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (786/2012)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy / Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

## 5.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.

Hankkeesta vastaava on jo tehnyt maanvuokrausesisopimuksia tuulivoimaloiden paikoista. Tuulivoimahankkeen tuottamaan sähkön siirtoon tarvittavat maakaapelit sijoittuvat pääosin yksityisten maanomistajien maa-alueille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Jollei sopimukseen päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamisluvan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (MRL 132/1999 § 161).

Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa menetellään lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin. Tässä hankkeessa sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelilla, jolloin ei tarvita pylväspaikkoja.

## 5.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset, mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. YVA-menettely on esitelty tarkemmin tämän YVA-ohjelman luvussa 2.

#### 5.4 Osayleiskaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

#### 5.5 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii rakennusluvut, jotka voidaan hakea Ikaalisten kaupungin rakennusvalvonnasta, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Rakennuslupa voidaan myöntää ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

#### 5.6 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen lupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määritelty tutkimusaikaisten vahinkojen korvausmenettely.

#### 5.7 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

#### 5.8 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

#### 5.9 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaaliliikenteelle sallitut mittarajat, joten kuljetukset edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

#### 5.10 Lentoestelupa ja -lausunto

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii yleensä lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Ilmailulain mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulain mukaan Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto esteestä.

Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Liikenne- ja viestintävirasto voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen. Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto rakennusluvan liitteeksi.

Hanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Jos rakennettava laite, rakennus tai rakennelma on yli 60 metriä korkea, tarvitaan lentoestelupa aina. Kaikkien enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoasemasta tai enintään kymmenen kilometrin etäisyydellä varalaskupaikasta tai muun lentopaikan kuin ilmailulaissa (1194/2009) 81 §:ssä tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä sijaitsevien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla Traficomien myöntämä lentoestelupa (Ilmailulaki (1194/2009) 165 §).

Tuulivoimalaitoksen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä. Lupahakemuksen liitteenä on oltava lausunto Finavialta.

Tästä hankkeesta on saatu Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä myönteinen lentoestelausunto elokuussa 2021.

## 5.11 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

### 5.11.1 Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen voi edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain (527/2014) 4 luvun 27 §:ssä määritellään toiminnan yleinen luvanvaraisuus. 27 §:n kohdassa 3 mainitaan toiminnan edellyttävän ympäristölupaa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden osalta eräiden naapurussuhteiden lain 17 §:n 1 momentin tarkoittamaa kohtuutonta rasitusta voi lähinnä syntyä käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, voimakkuus ja kesto. Lisäksi on huomioitava rasituksen syntymisen ajankohta sekä muut vastaavat seikat.

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristönsuojeluviranomainen harkitsee ja ratkaisee ympäristöluvan tarpeen niiden toimintojen osalta, joissa lupaharkinta jää yleisen ympäristöluvanvaraisuuden varaan. Tarvittaessa ympäristölupahakemus tehdään ympäristönsuojelulaissa (§ 34) ja ympäristönsuojeluasetuksessa määrätyille lupaviranomaisille eli aluehallintoviranomaiselle tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tevaniemen ympäristölupa-asiaa hoitaa kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä toiminnan vaikutusten seuraamiseksi.

Tevaniemen hankkeen suunnittelussa lähtökohtana on, että tuulivoimalat eivät aiheuta sellaista haittaa, joka edellyttäisi ympäristölupaa.

### 5.11.2 Vesilain mukainen lupa

Maa-alueelle sijoitettavan tuulivoimalan rakentaminen edellyttää vesilain (27.5.2011/587) mukaista lupaa, jos voimalan rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Laissa mainituista edellytyksistä lähinnä kyseeseen tulevat momentin 1 kohtien 2 ja 8 mukaiset vaatimukset. Kohdan 2 mukaan lupa vaaditaan, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista, ja kohdan 8 mukaan, jos hanke vaarantaa puron uoman luonnon-tilan säilymisen. Lisäksi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla.

Tarvittaessa vesilupahakemukset tehdään Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle.



### 5.11.3 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Joissain tapauksissa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin voidaan hakea poikkeamislupaa. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeen rakentamiseen ja toimintaan mahdollisesti liittyviä poikkeuslupia ovat:

- lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- lupa luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen
- lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen
- lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämiskiellosta

Tarvittavia poikkeuslupia haetaan kirjallisesti toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

### 5.11.4 Liittymälupa maantiehen

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain (2005/503) 37 §:n mukainen liittymälupa. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

### 5.11.5 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantie tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työlupa ELY-keskukselta. Sijoittamisessa noudatetaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet – ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 15/2014).

Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle on rakentamisesta haettava maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

### 5.11.6 Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11, 11 a-d § pykälien nojalla Kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Museovirastolle kirjallisesti toimitettavassa lupahakemuksessa on esitettävä lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja riittävä selvitys. Kajoamisluvan myöntämistä harkittaessa on otettava huomioon muinaisjäännöksen merkitys, kajoamisesta aiheutuva haitta muinaisjäännökselle ja rauhoituksen vaikutus suunniteltuihin toimenpiteisiin.

Taulukko 5.2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
<b>Ympäristölupa</b>	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekuntien ympäristönsuojeluviranomainen, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
<b>Vesilain mukainen lupa</b>	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
<b>Luonnonsuojelulain poikkeamislupa</b>	Luonnonsuojelulaki (1096/1996, 1587/2009, 767/2019) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pirkanmaan ELY-keskus
<b>Liittymälupa maantiehen</b>	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
<b>Tasoristeyslupa</b>	Ratalaki 110/2007	Väylävirasto
<b>Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle</b>	Maantielaki (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pirkanmaan ELY-keskus
<b>Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön</b>	Väyläviraston ohje 23/2019, Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä	Väylävirasto
<b>Muinaismuistolain poikkeamislupa</b>	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto

## 6 Lähtötiedot ja aluetta koskevat selvitykset

Hankealueen ja sen ympäristön kuvauksessa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassa olevia tietoja, kuten mm. ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, kaava-aineistoja, ELY-keskuksen ja Luonnontieteellisen keskusmuseo luovuttamia sekä Suomen Lajitietokeskuksen uhanalaistietoja, Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja, Luonnonvarakeskuksen, BirdLife Suomen, Fintraffic lennonvarmistuksen, GTK:n ja TUKESin paikkatietoaineistoja, Väyläviraston tierekisterin ja Museoviraston tietoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuvaineistoja. Vaikutusten arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty kirjallisuutta, selvitys- ja tutkimustietoja, tilastoja, asiantuntija-arvioita, viranomaistahojen julkaisuja ja ohjeita, säädettyjä ohjearvoja sekä yhteismenettelyn aikaisessa vuorovaikutuksessa esiin tulleita tietoja.

Olemassa olevia lähtötietoja täydentämään on suunnittelutyön, kaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi laadittu kaava- ja YVA-menettelyn aikana useita erilliselvityksiä, joiden tulokset on esitetty tässä selostusraportissa sekä sen liitteissä. Laaditut selvitykset on lueteltu ja kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 6.1).

Taulukko 6.1. Tuulivoimahanketta varten laaditut erillisselvitykset.

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
<b>Maastoselvitykset</b>		
Arkeologinen inventointi	2021-2022	Tevaniemen tuulivoimahankkeen arkeologinen inventointi, Ikaalinen 2021. 8.3.2022. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy. Sähkönsiirtoreitin arkeologinen inventointi, Tevaniemi 2022. 2.6.2022 Maanala Oy.
Maisemaselvitys	2021-2022	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön. 14.3.2022. Sitowise Oy.
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	2020, täydennys 2022	Selvitys hankealueella. Laatija Suomen Luontotieto Oy.
Pesimälinnustonselvitys	2021, täydennys 2022	
Suurpetonselvitys	2021-2022	
Viitasammakko, lepakko ja Liito-oravaselvitys	2021	
Linnuston syysmuuton seuranta	2021	Havainnointi hankealueelta. Laatija Suomen Luontotieto Oy.
Linnuston kevätmuuton seuranta	2021	Havainnointi hankealueelta. Laatija Suomen Luontotieto Oy.
<b>Muut erillisselvitykset</b>		
Melumallinnus	2022	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.
Välkemallinnus	2022	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.
Näkemäalueanalyysi	2021	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.
Kuvasovitteet	2021-2022	Valokuvaus Sitowise Oy ja Etha Wind Oy. Kuvasovitteiden laatija Etha Wind Oy.
Hiilinielu- ja hiilijalanjälkilaskennat	2022	Tevaniemen tuulivoiman tuotantoalueen hiilitaselkelma. 15.3.2022. Sitowise Oy.

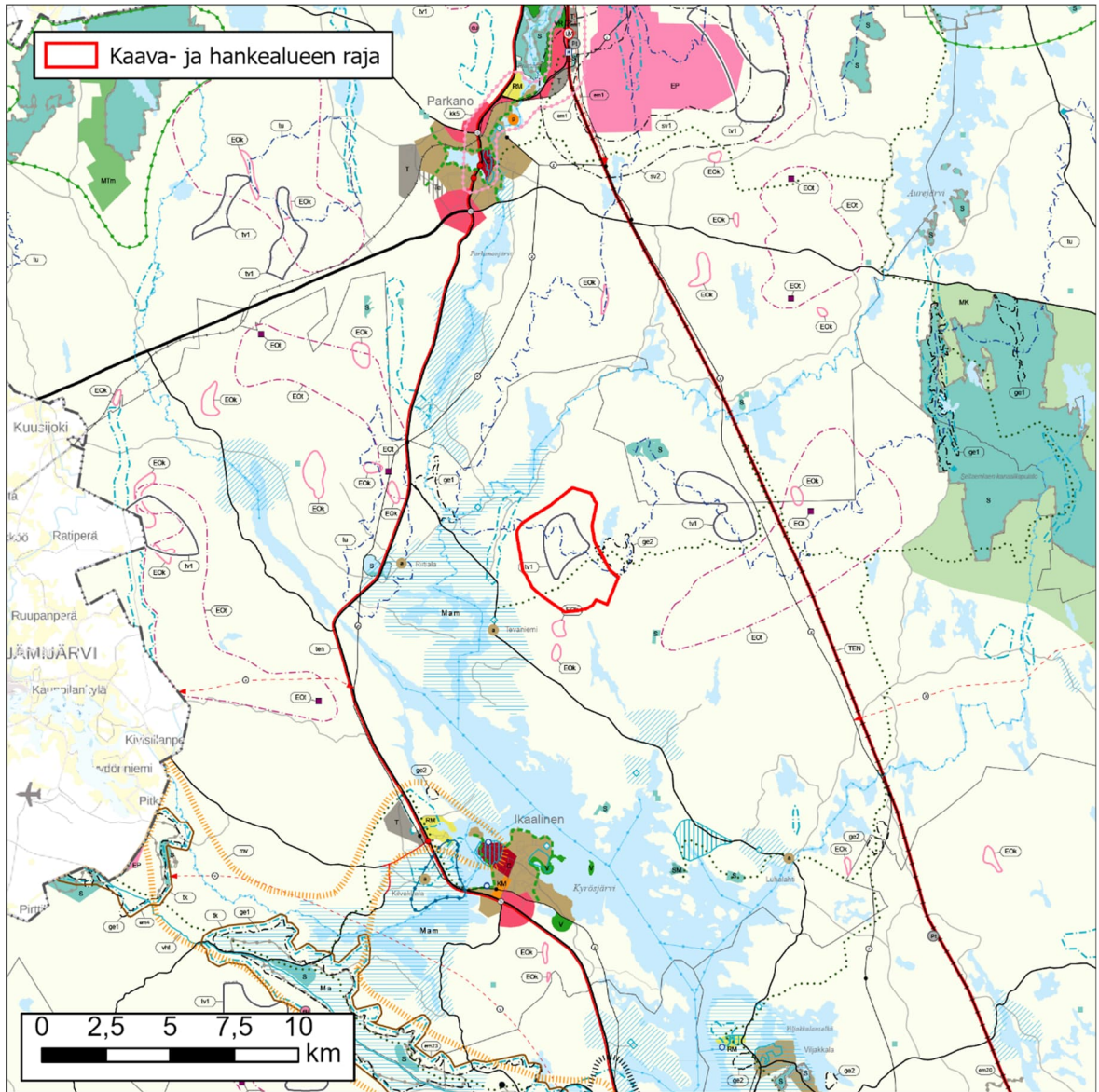
## 7 Kaavoitustilanne

Tässä luvussa on esitelty Tevaniemen hankkeen kaavoitustilanne eli hankealueella ja sen ympäristössä voimassa olevat maakuntakaavat, yleiskaavat ja asemakaavat.

### 7.1.1 Pirkanmaan maakuntakaava 2040

Tevaniemen tuulivoimahankealueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Pirkanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 27.3.2017 ja kaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017.

Korkein hallinto-oikeus on käsitellyt hyväksymispäätöstä koskeneet valitukset ja 24.4.2019 antamallaan päätöksellään pitänyt Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 voimassa sellaisenaan, kuin siitä päätettiin maakuntavaltuustossa.



Kuva 7.1. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040. Hankealue on osoitettu punaisella rajauksella.

Hankealue sijaitsee maakuntakaavan maaseutualueella, joka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön. Hankealueelle on osoitettu tuulivoima-alue (tv1), ulkoilureitti (vihreä palloviiva), kallioalue (ge2) ja turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (sininen katkoviiva ja tu-merkintä).

Taulukko 7.1. Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Pirkanmaan maakuntakaava 2040:en kaavamerkinnät ja määräykset.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Tuulivoima-alue (tv1 ja musta viiva)	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, luontoon, kuten linnustoon ja lepakoihin, ekologiin yhteyksiin, pohjaveteen sekä ulkoilu- ja virkistysyhteyksiin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon asutukseen kohdistuvat melu- ja välkevaikutukset sekä varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien ja maisemaja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Lisäksi tulee ottaa huomioon puolustusvoimien toimintaedellytykset, tutkajärjestelmien ja radioyhteyksien turvaaminen sekä Ilmatieteen laitoksen säätutkien, lentoliikenteen, tie- ja raideliikenteen ja voimajohtojen asettamat rajoitteet.</p> <p>Ikaalisten Tevaniemen, Ikaalisten Unnannevan, Ikaalisten ja Hämeenkyrön Konikallio-Kivinevankallion alueiden, Hämeenkyrön Tohlenmaankallion sekä Ikaalisten ja Parkanon Luikesneva-Susinevan tuulivoima-alueiden suunnittelussa tulee varmistua, ettei toiminta aiheuta haitallisia vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkan.</p> <p>Tuulivoima-alueilla tv1, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita, on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
Ulkoilureitti	<p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät ohjeelliset ulkoilureitit. Merkintä osoittaa ensisijaisesti tarpeen reitille.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava ulkoilureitin toteuttamisedellytykset osana maakunnallisesti ja seudullisesti toimivaa reitistöä. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota luonnonarvojen säilymiseen suuntaamalla reitit kulutusta kestäville alueille.</p>
Kallioalue (ge2)	<p><b>Arvokas geologinen muodostuma.</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet (ge2).</p> <p>Merkinnällä osoitetut geologiset muodostumat sisältävät merkittäviä, maa-ainelain tarkoittamia geologisia, maisemallisia ja luonnontieteellisiä arvoja.</p> <p>Merkintä ei rajoita alueen maa- ja metsätaloustaloutta.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että geologisten muodostumien sisältämien arvojen säilyminen turvataan. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.</p> <p><b>Suojelumääräys:</b></p> <p>Alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavat toimenpiteet ovat kiellettyjä. Alueella saa kuitenkin ottaa kiviaineksia maisemavaurioiden korjaamiseksi.</p>
Turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu)	<p>Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<p>Turvetuotantoa suunniteltaessa on selvittävä tuotannon vaikutukset purkuvesistön veden laatuun, kala- ja rapukantoihin sekä kalatalouteen. Huomioon tulee erityisesti ottaa tuotantotoiminnan yhteisvaikutukset ja valuma-alueen kokonaiskuormitus. Toiminta tulee järjestää ja ajoittaa siten, ettei aiheuteta vesistön tilan heikentämistä eikä vesistön kokonaiskuormitus lisäänty.</p>
<p>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Mam)</p>	<p>Merkinällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Mam).</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Avointen maisematiilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.</p> <p>Maisema-alueiden kanssa päällekkäiset maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat on esitetty kaavaselostuksen liitekartalla ”Kulttuurimaisemat”.</p>
<p>Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema</p>	<p>Merkinällä osoitetaan maisema-alueiden ulkopuoliset maakunnallisesti arvokkaat maaseudun kulttuurimaisemat.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä tulee turvata ja edistää luonnon- ja kulttuuriympäristön arvojen säilymistä. Avointen maisematiilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.</p>
<p>Voimalinja (z)</p>	<p>Merkinällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Maakaapeloituja voimalinjoja ei osoiteta maakuntakaavakartalla.</p>
<p>Valta- tai kantatie</p>	<p>Merkinällä osoitetaan valta- ja kantatiet. Valtatiet palvelevat valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä. Kantatiet täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat maakunnan sisäistä liikennettä.</p>
<p>Tärkeä seutu- tai yhdystie</p>	<p>Merkinällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät seututiet ja yhdystiet sekä niihin kuuluvat katuosuudet ja yhdystieluonteiset kadut. Tärkeät seutu- ja yhdystiet yhdistävät maakuntakaavan taajamatoimintojen alueita ja kyläkeskuksia kuntakeskuksiin tai ovat verkostollisesti merkittäviä korkeampiluokkaisia väyliä täydentäviä yhteyksiä.</p>
<p>Päärata</p>	<p>Merkinällä osoitetaan henkilö- ja tavaraliikenteen kannalta merkittävät pääradat.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Pääradoilla tulee kiinnittää erityistä huomiota henkilöliikenteen nopeutta ja täsmällisyyttä sekä yleistä liikenneturvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin. Päärataverkolla tavoitteena on poistaa tasoristeykset ja mahdollistaa 250 kN akselipainot.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonto-, maisema- ja</p>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<p>kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureitien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryhteyksien jatkuvuuden turvaamiseen.</p>
<p>Kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue (EOK)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä, tutkittuja maaperän tai kallioperän kiviainesvaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-aineslain edellyttämällä tavalla.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottamisedellytysten säilymiseen.</p> <p>Kiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö. Toiminnan loputtua alueiden jälkikäyttö tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa.</p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset, vaikutukset lähiasutukseen sekä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin.</p> <p>Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
<p>Turvetuotannon kannalta tärkeä alue (EOT)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on turvetuotantoa ja/tai tutkittuja turvevaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun ottamisedellytyksiä arvioidaan ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Turvetuotantoon voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja.</p> <p>Turvetuotannon suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen, luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin, alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä vältettävä näille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.</p>
<p>Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavesialueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Vesienhoidon riskialueiksi todettujen pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma sekä pyrkiä pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentämiseen.</p>
<p>Suojelualue (S, luonnonsuojelualue)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet, kuten kansallispuistot ja luonnonpuistot sekä soiden-, rantojen-, vanhojen metsien, lehtojen- ja lintuvesiensuojelualueet. Merkinnällä osoitetaan myös ne suojelualueet, jotka</p>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<p>voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lain-säädännön perusteella, sekä koskien suojelulla rauhoitetut kosket.</p> <p>Kohdemerkintää käytetään osoittamaan 2–10 hehtaarin kokoisia alueita. Alle 2 hehtaarin kokoisia alueita ei osoiteta maakuntakaavassa. Alueilla, joihin sisältyy pinta-alaltaan merkittäviä vesialueita, käytetään lisäksi alueen ulkorajat osoittavaa merkintää.</p> <p><b>Suojelumääräys:</b></p> <p>Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Luonnonsuojelulain nojalla muodostettuja alueita koskevat suojelupäätöksessä annetut määräykset, ja alueiden toteuttamisesta vastaa ensisijaisesti valtio. Muiden alueiden osalta suojelun toteutus päätetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.</p>
Kylä (a)	<p>Kohdemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät ja aluerakenteen kannalta keskeiset kylät ja muut maaseutuasumisen keskittymät, joihin on tarkoituksenmukaista ohjata asumista, palveluita ja työpaikkoja.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b></p> <p>Kylän tarkka sijainti ja laajuus määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Kylän suunnittelussa on pyrittävä ympäröivää maaseutua tiiviimpään rakentamiseen sekä otettava huomioon yhdyskuntateknisen huollon järjestäminen ja lähipalvelujen saavutettavuus. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuurihistorialliset ja maisemalliset piirteet sekä edistettävä alueen omaleimaisuuden säilymistä.</p>

## 7.1.2 Satakunnan maakuntakaavat

### Satakunnan maakuntakaava

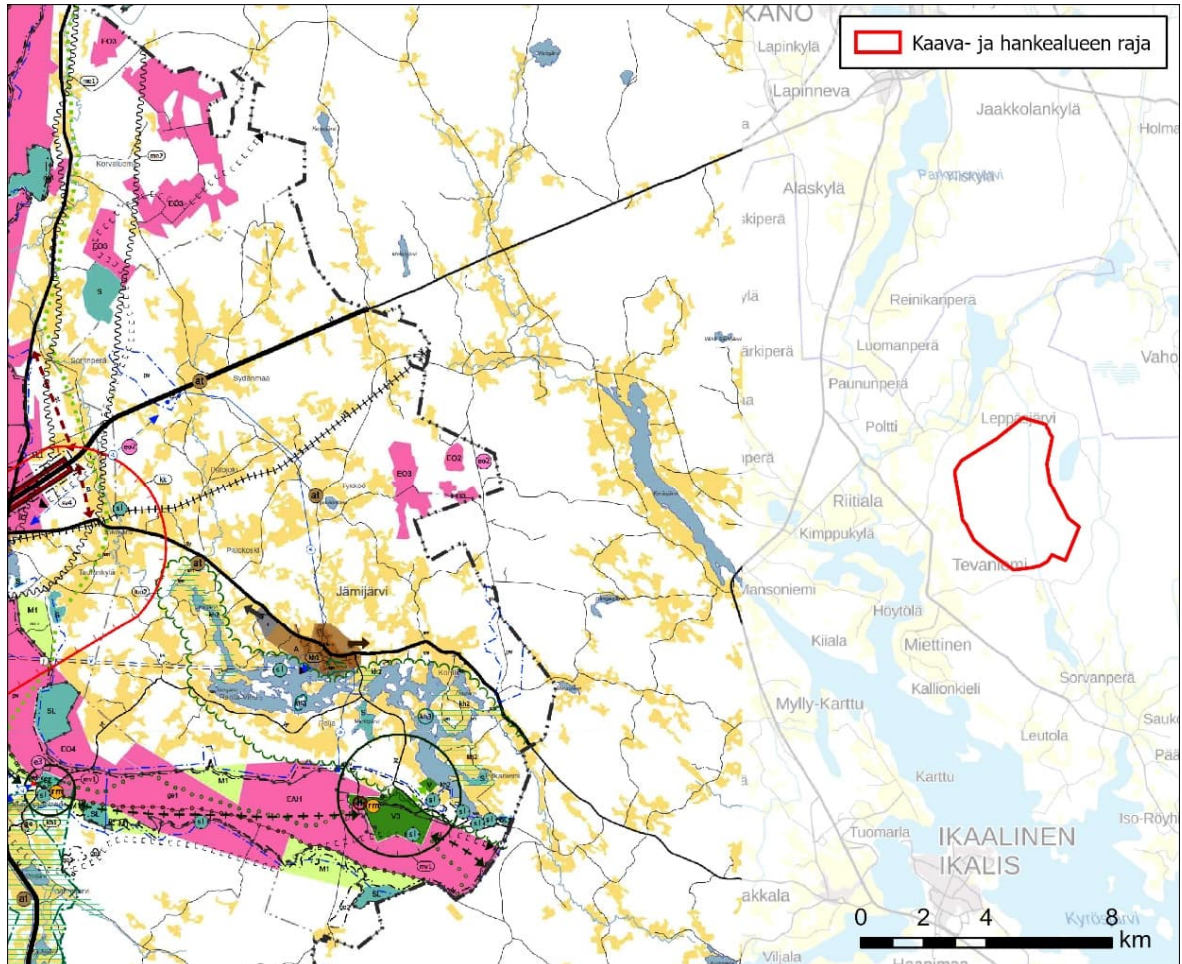
Satakunnan maakunta sijaitsee noin 15 kilometriä hankealueen länsipuolella. Satakunnan maakuntakaavassa on osoitettu maa-ainesten ottoalueita maakuntien rajan läheisyyteen; kallionoton alue (EO2) noin 16 kilometrin päähän sekä merkittävät turvetuotantoalueet (EO3) 16 sekä 18 kilometrin päähän kaava-alueesta.

Kaava-alueen itäreunassa on osoitettu suojelualueet (S) 17 sekä 20 kilometrin päähän, luonnonsuojelualueet (SL) 19 sekä 20 kilometrin päähän sekä useita luonnonsuojelualueen kohdemerkintöjä (sl) 18–30 kilometrin päähän kaava-alueesta. 19 kilometrin päässä kaava-alueesta sijaitsee myös Natura 2000-verkoston kuuluva alue sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo). Maakuntakaavan itäreunalla on myös maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokas kallioalue (ge2) sekä maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokas harjualue (ge1)

20 sekä 30 kilometrin päähän kaava-alueesta on osoitettu merkittävät matkailun ja virkistyskäytön kehittämisen kohdevyöhykkeet (mv1), ja 21 kilometrin päähän merkittävä matkailua palvelevan alueen kohdemerkintä (rm). Tälle vyöhykkeelle on osoitettu virkistysalueita (V sekä V3) sekä ohjeellinen ulkoilureitti (vihreä palloviiva).



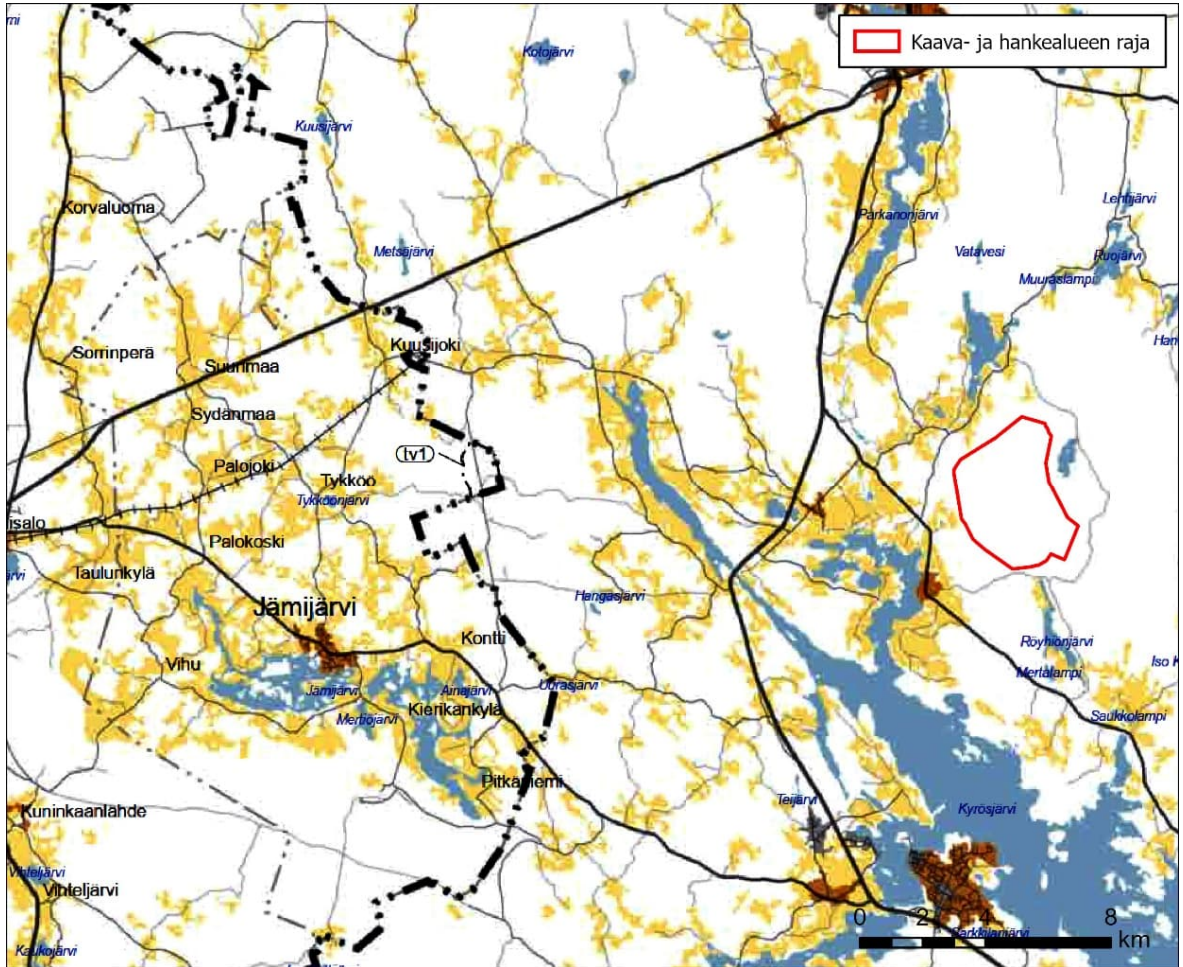
Satakunnan maakuntakaavassa on osoitettu useita muinaismuistokohteita (sm) 16-24 kilometrin päähän kaava-alueesta. Maakuntakaavan itäreunassa on myös puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalue (EAH) noin 19 kilometrin päässä sekä lentotoimintaa varten varattu alue kohdemerkintä (II) noin 21 kilometrin päässä kaava-alueesta.



Kuva 7.2. Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Kaava- ja hankealueen raja on osoitettu punaisella.

### Satakunnan vaihemaakuntakaava 1

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:ssä on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv1) Satakunnan ja Pirkanmaan maakuntien rajalle, noin 15 kilometrin päähän kaava-alueesta.

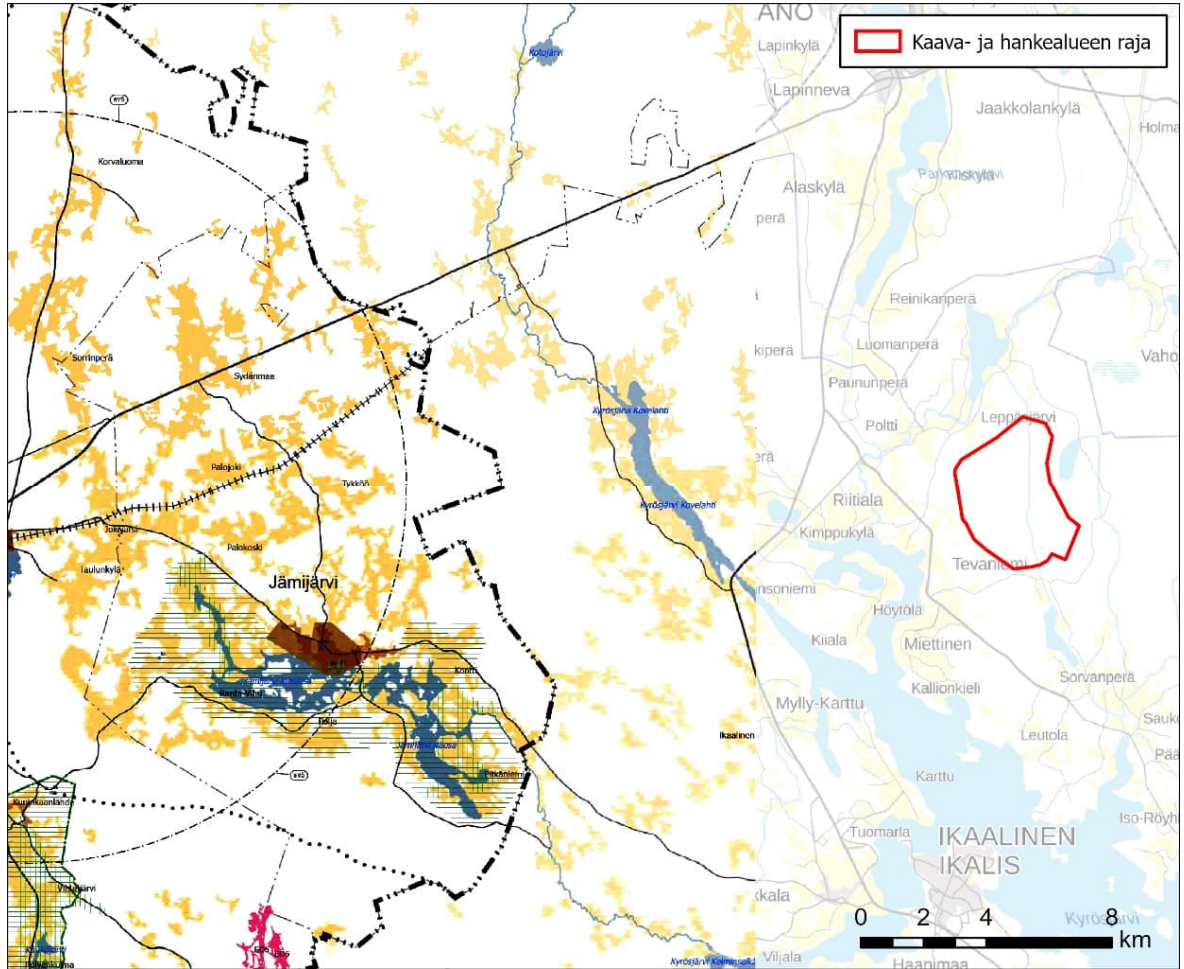


Kuva 7.3. Ote Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:stä. Kaava- ja hankealueen raja on osoitettu punaisella.

#### Satakunnan vaihemaakuntakaava 2

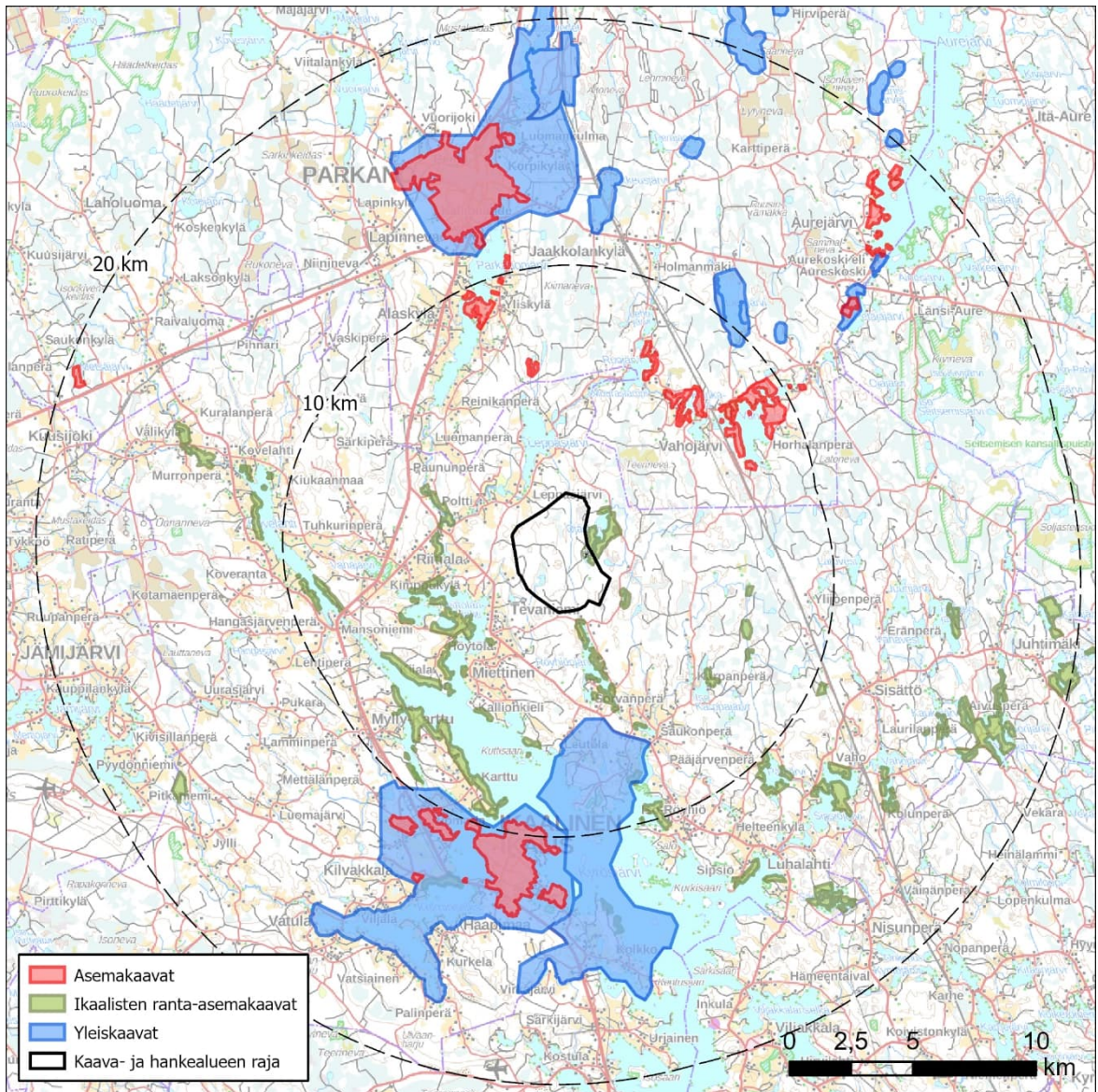
Satakunnan toisessa vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä (kh) 17–25 kilometrin päähän sekä maisemallisesti tärkeitä alueita (sininen vaakaviivitus) 16-26 kilometrin päähän kaava-alueesta. Kaavassa on osoitettu myös turpeentuotannossa oleva tai turpeenottoon soveltuvia maa-ainesten ottoalueita (EO5) 27 kilometrin päähän kaava-alueesta.

Jämijärven taajamatoimintojen alue (A) sijaitsee 21 kilometrin päässä kaava-alueesta. Maakuntakaavan itäreunaan on myös osoitettu suojavyöhyke (sv), jolla osoitetaan lentoliikenteen varalaskupaikan 12 km vyöhyke. Pirkanmaan maakunnan rajalta on kaavassa osoitettu arvokkaan historiallisen tien valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin sisältyvät osa (ruskea palloviiva).



Kuva 7.4. Ote Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:sta. Kaava- ja hankealueen raja on osoitettu punaisella.

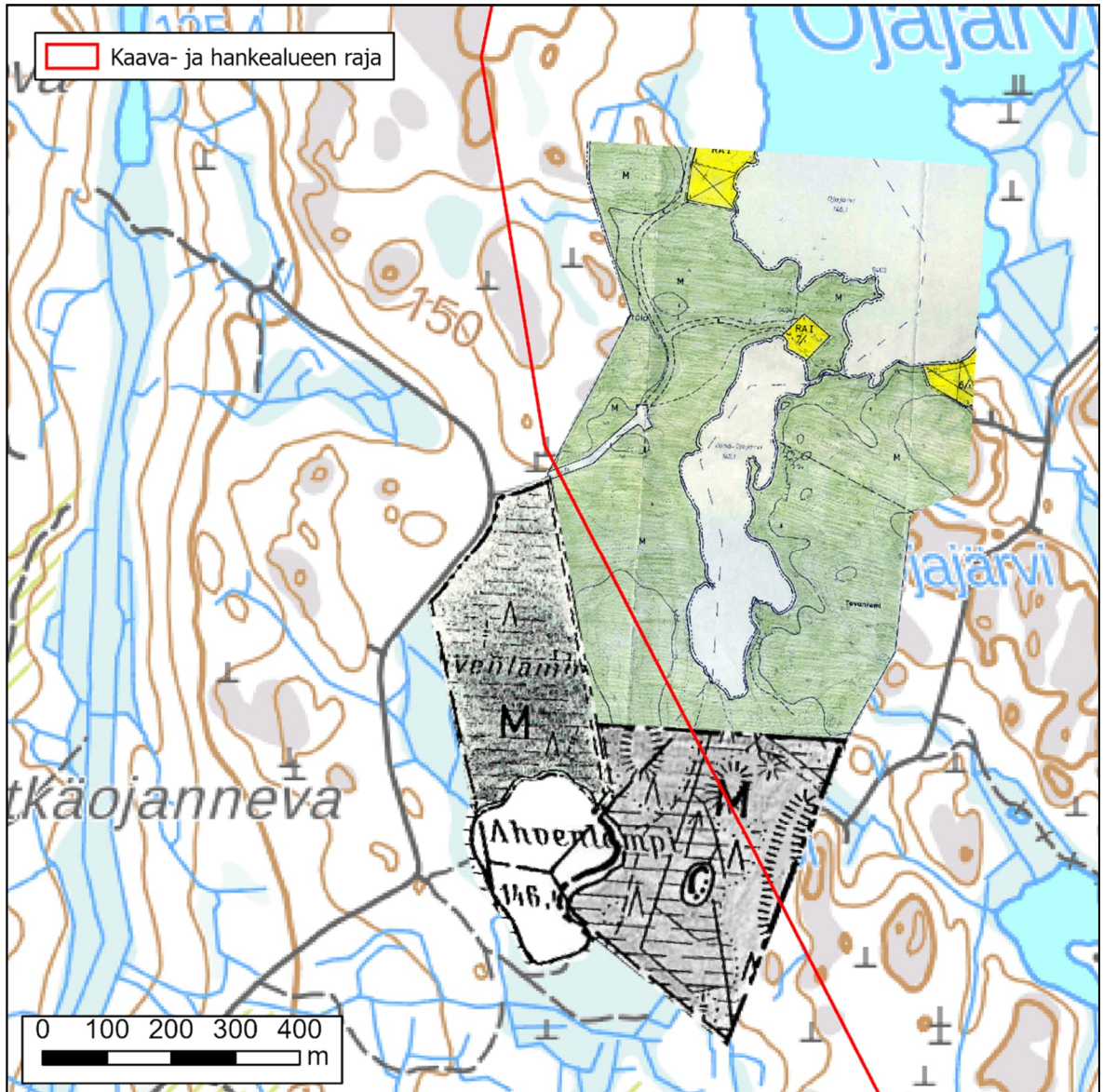
7.1.3 Yleis- ja asemakaavat



Kuva 7.5. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat yleis- ja asemakaavat sekä Ikaalisten ranta-asemakaavat.

Hankealueella ei ole yleiskaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet ovat noin 5 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella Leutolan alueella (Kyrösjärven rantaosayleiskaava osa 1).

Kyrösjärven Rantalan rantakaava (RK 27) ja Ojajärven rantakaava (RK 42) sijaitsevat osittain hankealueen sisäpuolella sen itäosassa. Hanke-alueella sijaitsevat Ikaalisten ranta-asemakaavan osat on osoitettu maa- ja metsätalousalueiksi. Röyhijönjärven-Valkeajärven rantakaavat (RK 35) sijaitsevat noin 500 metrin päässä hankealueen rajasta sen kaakkois- ja eteläpuolella.



Kuva 7.6. Ote hankealueen kohdalla olevista ranta-asetemakaavoista.

## 8 Arviointityön kuvaus

### 8.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti muun muassa ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen rakentamisen tai käytön aiheuttamaa muutosta vertailukohtaan verrattuna. YVA:ssa vertailukohtana on vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

## 8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen: rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä.

Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Ilmajohdoilla toteutettavan sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoin. Ilmajohdoilla ja maakaapeleilla toteutettavien sähkönsiirtohankeiden vaikutukset poikkeavat toisistaan. Maakaapeleilla toteutettavissa hankkeissa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa.

Ilmajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkönsiirtoarakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

## 8.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

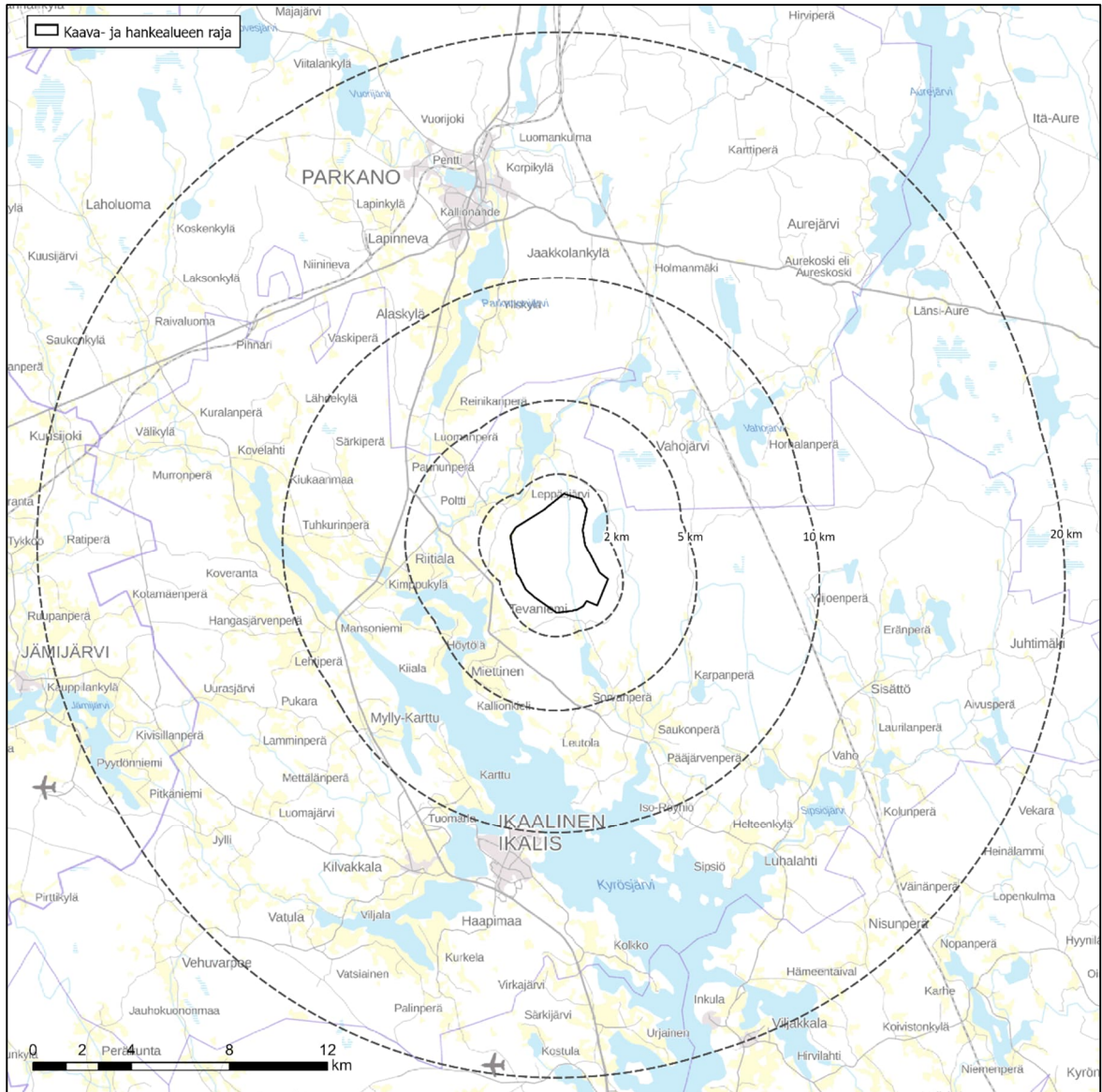
Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutustyyppin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1) on esitetty vaikutustyyppin ominaisuuksien ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt tarkastelualueet vaikutustyypeittäin.

Tevaniemen tuulivoimahankkeen vaikutusalue ulottuu Ikaalisten, Parkanon, Yläjärven, Hämeenkyrön ja Jämijärven kuntien alueelle. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8.1).

Taulukko 8.1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Ihmiset, maankäyttö, elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (noin 2–5 km), sähkönsiirtoreitin lähiympäristö (noin 200 m).
Melu ja varjon välkkyminen	Vaikutukset arvioitiin Ympäristöministeriön melumallinnusohjeiden mukaisesti laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella noin 2-3 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi matalataajuisen melun tarkastelun. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkasteltiin meluvaikutukset noin 200 metrin etäisyydelle.
Virkistyskäyttö ja metsästy	Arviointi kohdistettiin hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyi maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–12 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkasteltiin vaikutukset noin 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelilla, jolloin sen kielteiset vaikutukset ulottuvat kaapelin työmaa-alueelle.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioitiin rakennuspaikkakohtaisesti, uusien teiden kohdalta hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioitiin hankealueella rakennuspaikkakohtaisesti, uusien teiden kohdalta ja sähkönsiirtoreitillä, sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Eläimistö	Tarkastelualueena on hankealue ja sähkönsiirtoreitti. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja uhanalaisten lintulajien osalta alue noin 10 km etäisyydelle hankealueesta.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottui noin 10 km etäisyydellä sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioitiin hankealueella. Pohjaveden osalta arviointi keskittyi laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioitiin hankealueen vesistöihin sekä muutaman kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien alajuoksulle.
Liikenne	Vaikutukset arvioitiin tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua tuontisatamasta hankealueelle.



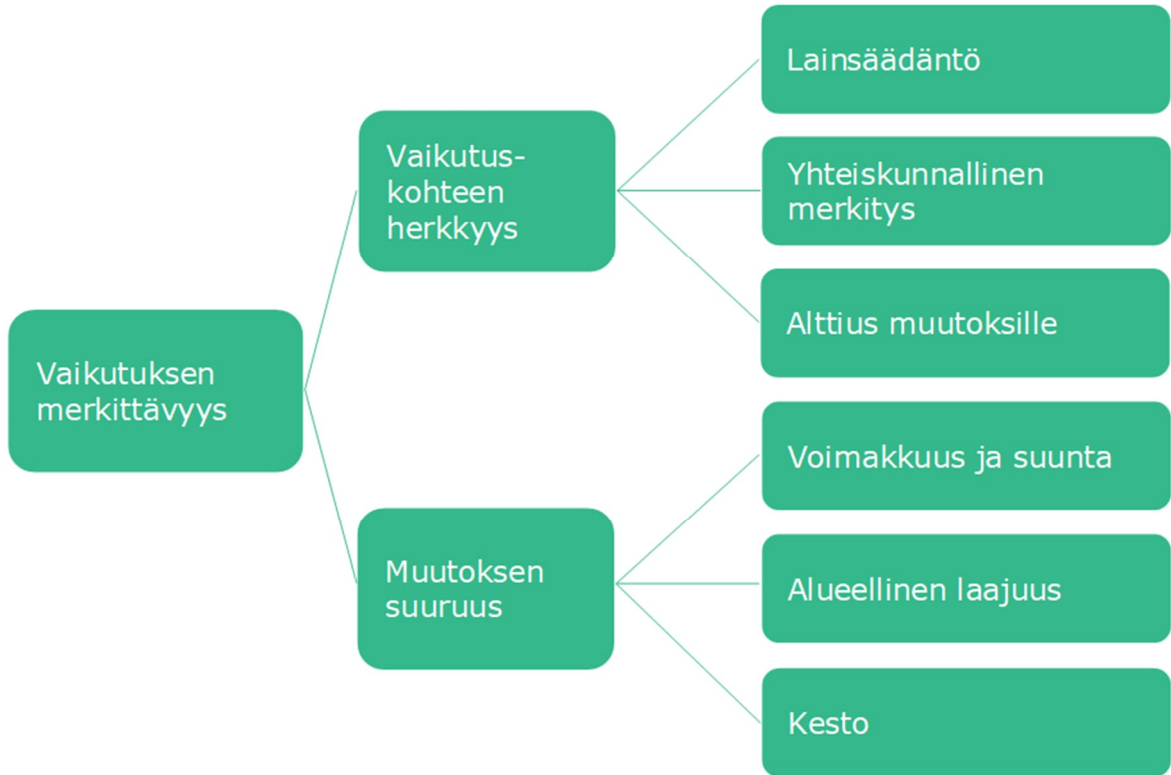
Kuva 8.1. Hankealue ja etäisyysvyöhykkeet voimaloista.

#### 8.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä. Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Vaikutuksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8.2) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset seuraavissa taulukoissa (Taulukko 8.2 ja Taulukko 8.3).

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei soveltunut tarpeeseen, merkittävyyden arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan viisiasteisesti (Taulukko 8.4). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi on tehty sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain.





Kuva 8.2. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Taulukko 8.2. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaatteita.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	Ympäristöllinen tausta	Sosiaalinen tausta	Sosioekonominen tausta
Lainsäädännöllinen status	Luokittelu	Viihtyisyysarvo	Taloudellinen arvo
Ohje- ja raja-arvot	Harvinaisuus	Virkistysarvo	
	Sopeutuvuus ja palautuvuus	Tärkeys intressitahoille	





Taulukko 8.3. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Suuri</b>	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
<b>Kohtalainen</b>	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeet tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
<b>Vähäinen</b>	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 8.4. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
<b>Suuri kielteinen</b>	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen tai valtakunnallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä tai palautumaton muutos.
<b>Kohtalainen kielteinen</b>	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
<b>Vähäinen kielteinen</b>	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
<b>Ei muutosta</b>	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/ Hyvin suppea alue	Ei muutosta/Hyvin lyhytkestoinen muutos
<b>Myönteinen</b>	Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Taulukko 8.5. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyiden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
					
Vähäinen herkkyys					
Kohtalainen herkkyys					
Suuri herkkyys					
Vaikutuksen merkittävyys	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

Taulukko 8.6. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa

+	Myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Merkittävä kielteinen vaikutus

## 8.5 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaikutusten vertailumenetelmä on ns. erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei pyritä yhteismitallistamaan eli summaamaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa vaan eri vaihtoehtojen avulla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen, että muihin hankevaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 8.5). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

## 8.6 Arvioinnin oletukset ja epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa myös tuulivoimahanke tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

Epävarmuutta liittyy selvitysten oletukseen, että hanke toteutetaan sellaisena kuin YVA-selostuksessa esitetään. Selvitykset on kohdennettu muuttuville tai muista syistä valituille alueille. Selvityksiin on myös ollut käytettävissä rajallinen määrä aikaa, joten niitä priorisoitiin tärkeimpiin lajeihin/kohteisiin/tahoille. Hankesuunnitelmaan perustuvan selvitysalueen ulkopuolella luontoselvitykset eivät ole siis kattavia. Mallinuksissa on myös menetelmällisiä epävarmuustekijöitä. Selvitykset kuitenkin kyettiin toteuttaa sillä tarkkuudella, ettei niiden vuoksi vaikutusten merkittävyyden arviointiin pääosin jäänyt huomattavaa epävarmuutta. Niiden vaikutusten osalta, joiden arviointiin jäi huomattavaa epävarmuutta, joka on selvityksin vähennettävissä, on seurantaohjelmassa esitetty jatkoselvityksiä.

YVA-selostuksessa esitetään vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa vaikutusten arviointiin ja kuvataan, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa. Oletukset ja epävarmuustekijät esitetään vaikutustyyppikohtaisissa luvuissa.

## 9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä maankäytön ja yhdysrakenteen nykytilasta ja niihin kohdistuvista vaikutuksista. Perusteellisemmin vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on esitetty liitteessä 1.

### 9.1 Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat ja kaavoitustilanne

#### 9.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat mm. seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

#### *Terveellinen ja turvallinen elinympäristö*

Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

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

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

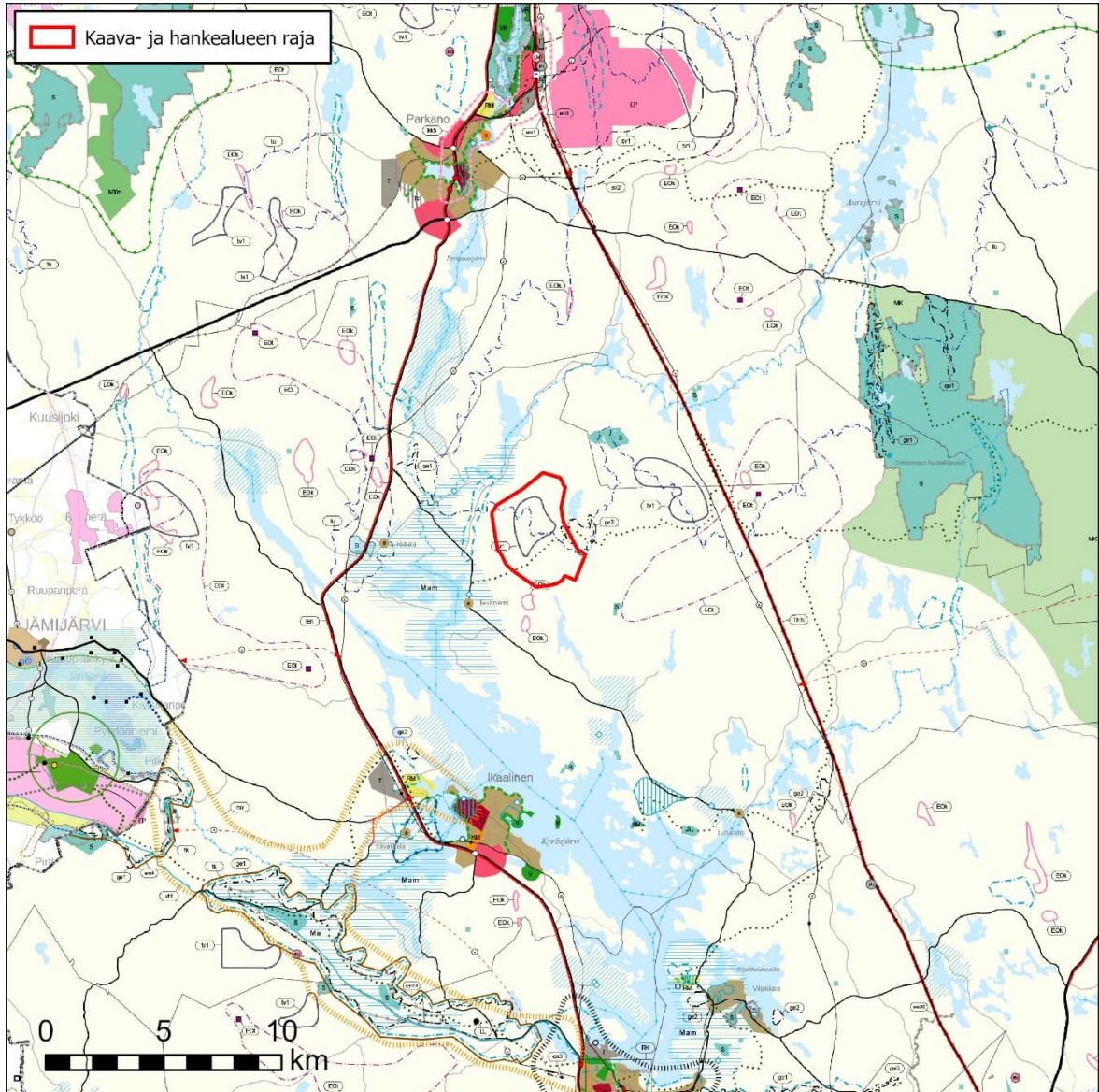
#### *Uusiutumiskykyinen energianhuolto*

Varaudutaan uusiutuvan energiantuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.

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

#### 9.1.2 Maakuntakaavat

Tevaniemen tuulivoimahankealueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Pirkanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 27.3.2017 ja kaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017.



Kuva 9.1. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040 sekä Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmästä. Hankealue on osoitettu punaisella.

Hankealue sijaitsee maakuntakaavan maaseutualueella, joka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön. Hankealueelle on osoitettu tuulivoima-alue (tv1), ulkoilureitti (vihreä palloviiva), kallioalue (ge2) ja turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (sininen katkoviiva ja tu-merkintä).

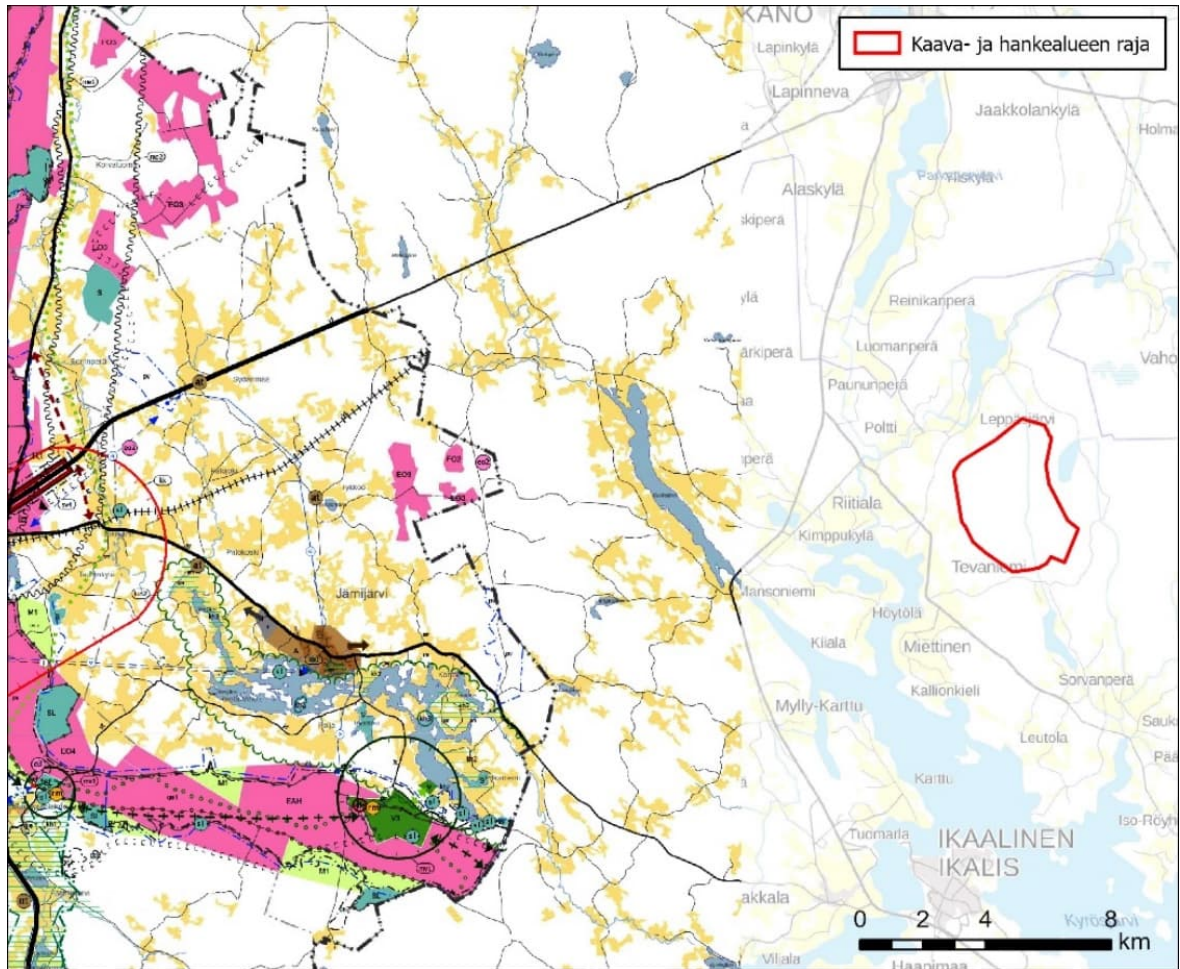
Hankealueen läheisyydessä maakuntakaavassa on seuraavia merkintöjä:

- Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (vinoneliökohdemerkintä) Tevaniemi lounaispuolella ja Poltinjoen mylly luoteispuolella
- Melontareitti (sininen viiva, jossa sinisiä palloja), joka risteää maakaapelilinjan kanssa
- Maakunnallisesti arvokas harjualue ge-1 (Vääräjoki-Kukkuramäki) länsipuolella
- Merkittävästi parannettava valtatie (vt3 Hämeenkyröstä pohjoiseen) sähkönsiirtoreitin länsipäässä sähköaseman läheisyydessä
- Tuulivoima-alue (tv-1) hankealueen itäpuolella

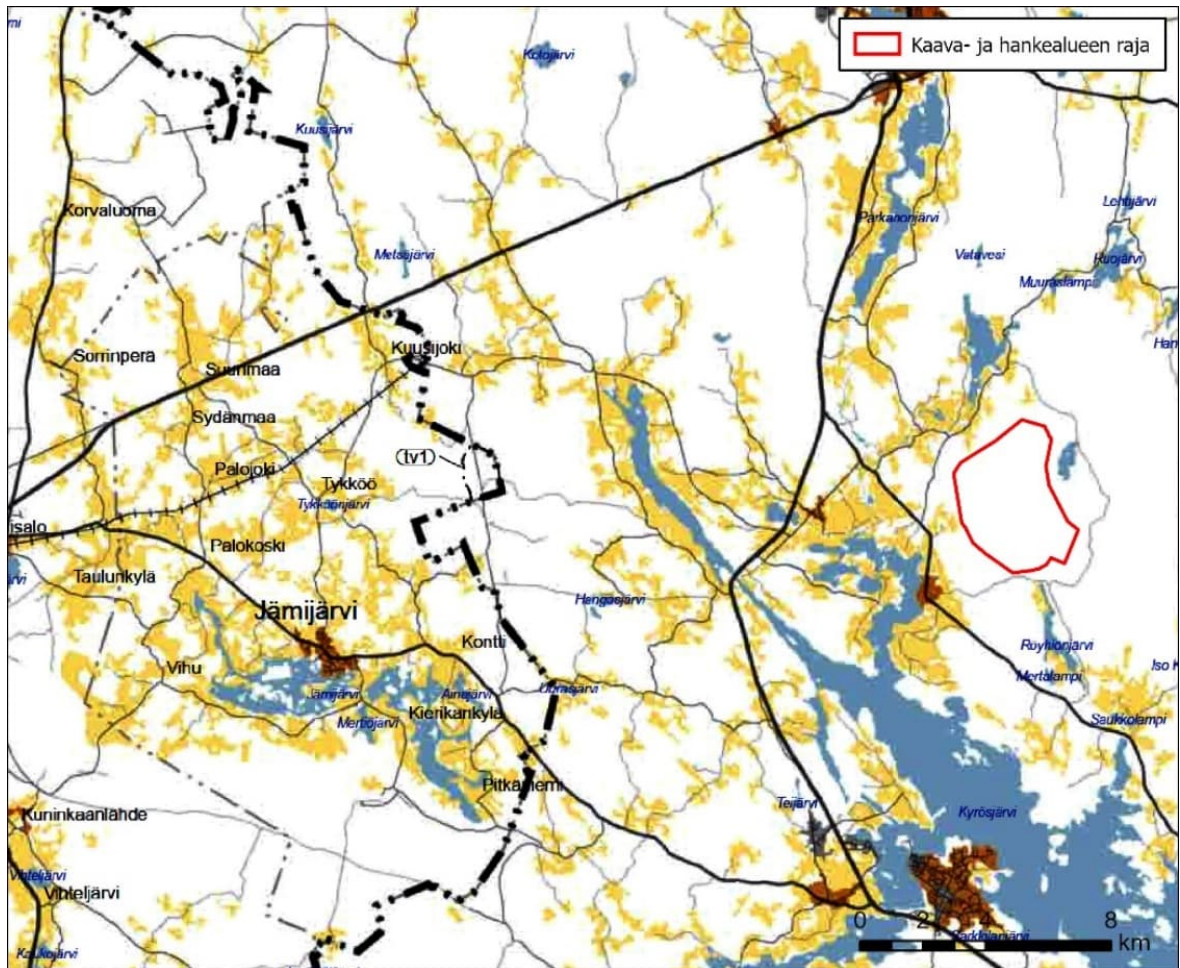
- Merkinnällä Suojelualue (s) on osoitettu suojeltavaksi tarkoitettuja alueita koillis-, kaakkois- ja eteläpuolella.

Satakunnan maakunnan raja sijaitsee lähimmillään noin 15 kilometrin päässä kaava-alueesta. Satakunnan alueella on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

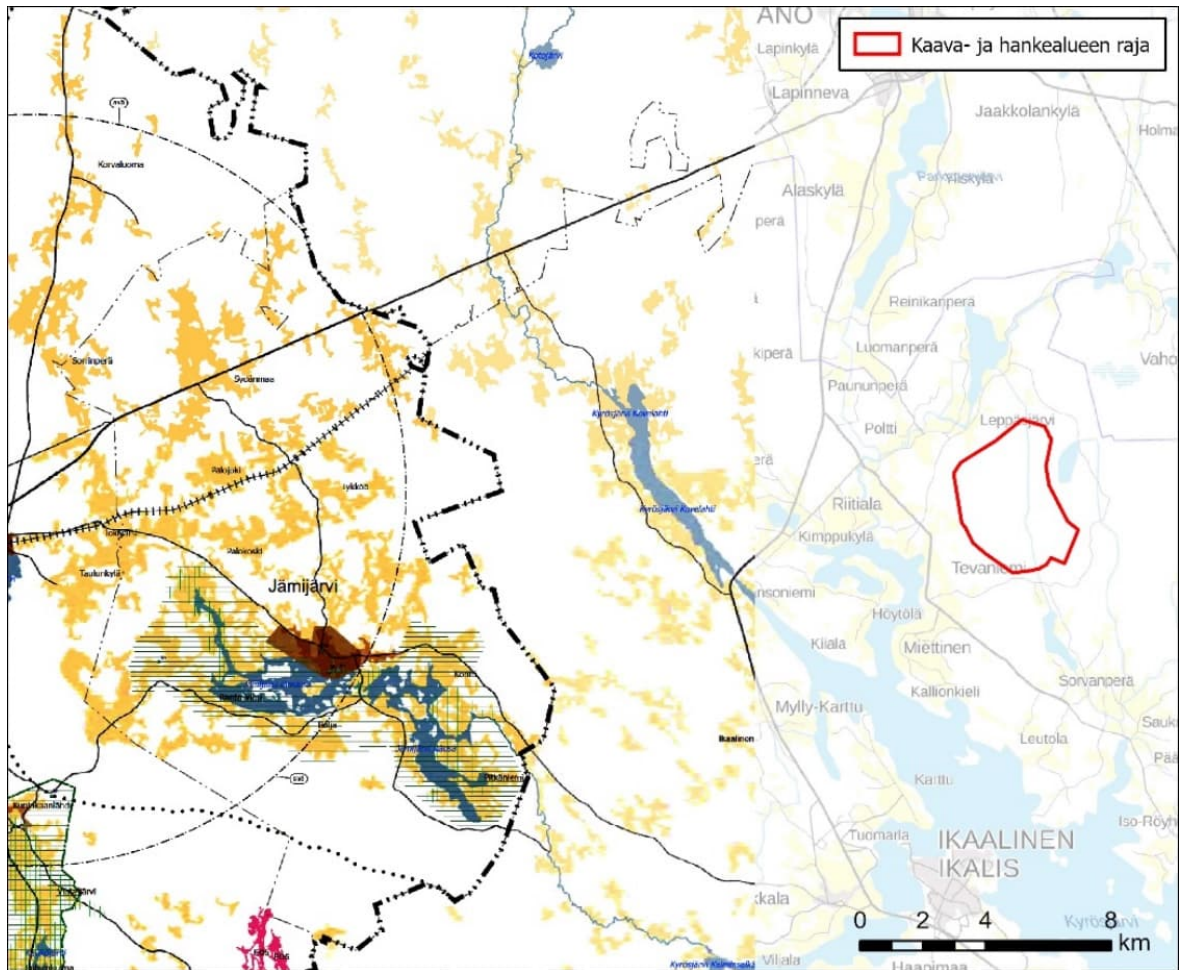
- Satakunnan maakuntakaava (2013)
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 (2016)
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 (2019).



Kuva 9.2. Satakunnan maakuntakaava (2013).



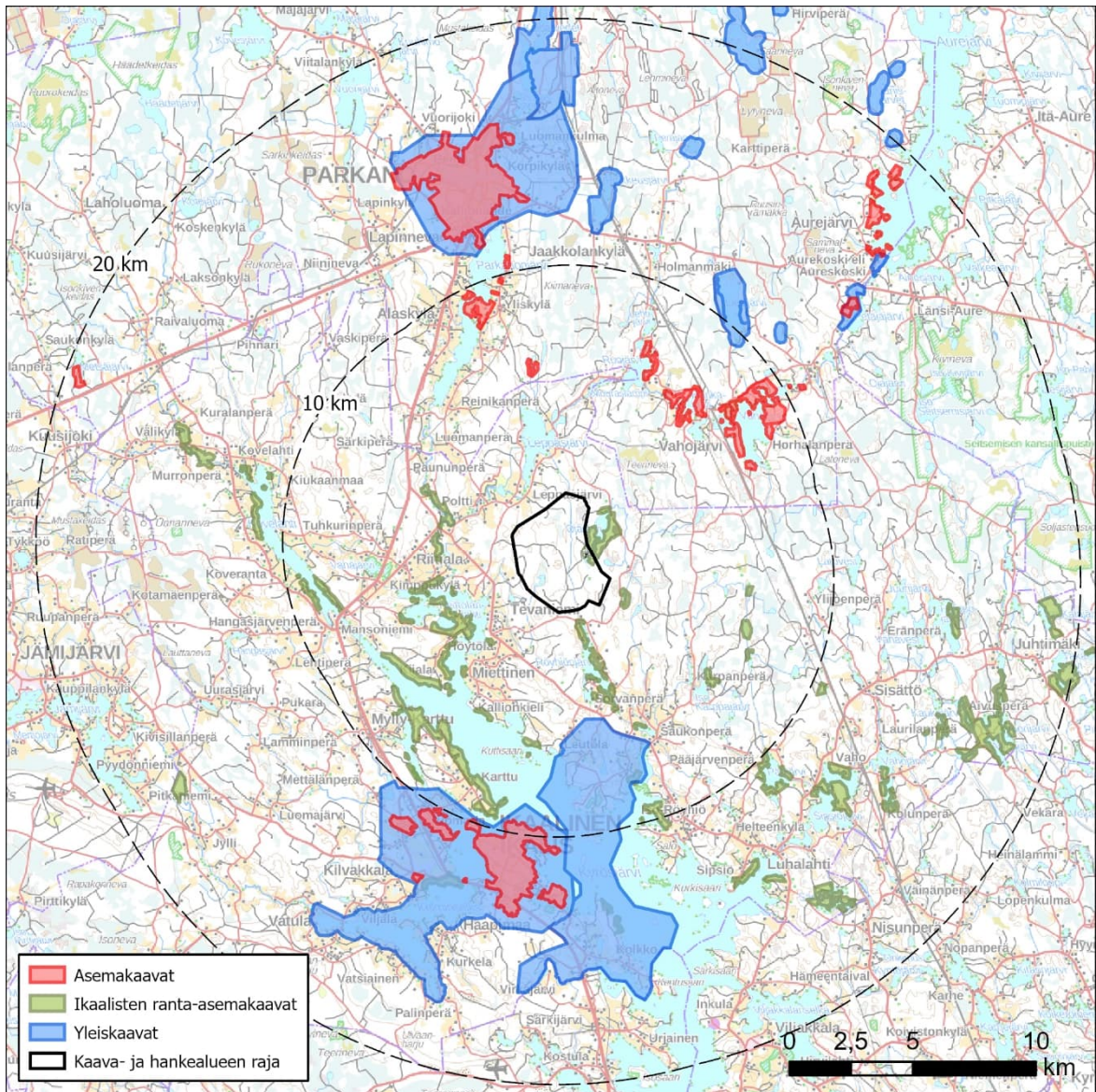
Kuva 9.3. Satakunnan vaihemaakuntakaava 1. (2016), joka koskee tuulivoimatuotantoa. Hankealueen länsipuolelle noin 15 kilometrin etäisyydelle on osoitettu tuulivoimalan alue.



Kuva 9.4. Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. (2019).



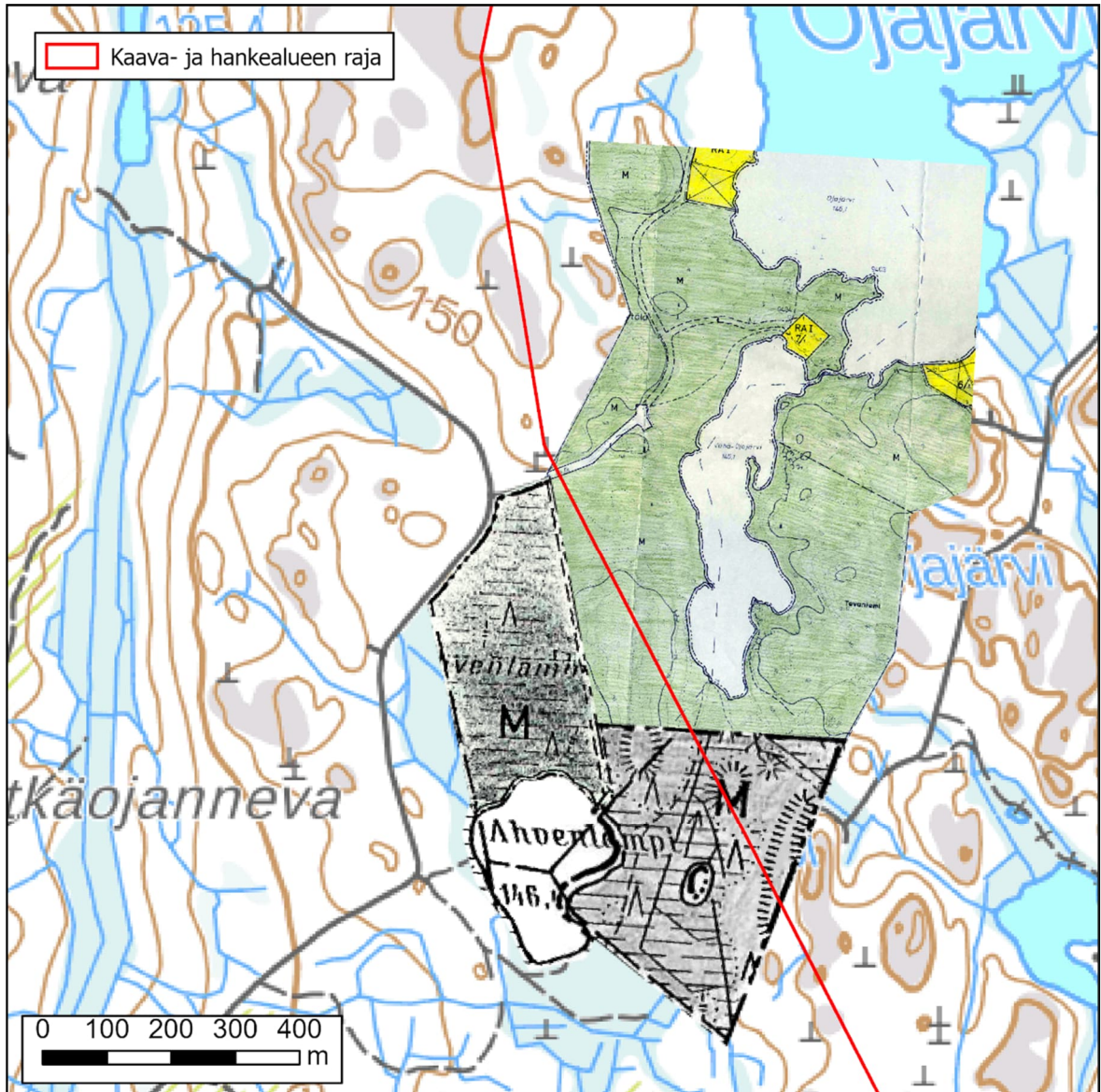
9.1.3 Yleis- ja asemakaavat



Kuva 9.5. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat yleis- ja asemakaavat sekä Ikaalisten ranta-asemakaavat.

Hankealueella ei ole yleiskaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet ovat noin 5 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella Leutolan alueella (Kyrösjärven rantaosayleiskaava osa 1).

Kyrösjärven Rantalan rantakaava (RK 27) ja Ojajärven rantakaava (RK 42) sijaitsevat osittain hankealueen sisäpuolella sen itäosassa. Hankealueella sijaitsevat ranta-asemakaavan osat on osoitettu maa- ja metsätalousalueiksi. Röyhönjärven-Valkeajärven rantakaavat (RK 35) sijaitsevat noin 500 metrin päässä hankealueen rajasta sen kaakkois- ja eteläpuolella.



Kuva 9.6. Ote hankealueen kohdalla olevista ranta-asetmakaavoista.

## 9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtötietona käytettiin Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta-, yleis- ja asemakaavoja sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Aineistojen avulla laadittiin maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, jossa vaikutuksen laajuuden ja arviointikohteen arvottamisen kautta määritellään vaikutuksen merkittävyys. Menetelmää on kuvattu SYKEN raportissa (Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015).

Arviointityössä arvioitiin vaikutukset maakuntakaavoihin, yleis- ja asemakaavoihin sekä mahdolliset kaavojen muutostarpeet hankkeesta ja voimajohdosta johtuen. Vaikutuksia tutkitaan myös maankäytön pinta-alojen muutosten kautta.

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastasi Sitowise Oy:n kaavan laatija.

### 9.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeeseen kuuluu tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi teiden, varastoalueiden ja sisäisen sähköverkon rakentaminen sekä sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voimaloista valtakunnan sähköverkkoon. Tuulivoimahanke vaikuttaa myös muiden hankkeiden suunnitteluun ja yhteiskunnan yleiseen infrastruktuuriin, erityisesti sähkönjakeluun.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. Osayleiskaava-alueelle ei voi rakentaa asuin- tai lomarakennuksia tai muuta melulle herkkää rakentamista.

Voimaloiden rakennuspaikoilla alue muuttuu metsätalousalueesta tuulivoimatuotantoalueeksi. Aluetta ei aidata muutoin kuin mahdollisen sähköaseman osalta. Alueella liikkumista ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoiteta. Entisen kaltainen maankäyttö (mm. metsätalous, metsästys ja marjastus) on jatkossakin mahdollista hankealueella. Voimaloiden rakentaminen voi kuitenkin vaikuttaa alueen käytön houkuttelevuuteen. Melulla, yhtenäisen metsän pirstoutumisella tai maisemavaikutuksilla voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön sekä vakituiseen ja loma-asutukseen.

Hanke edellyttää voimajohdon rakentamista. Voimajohto toteutetaan maakaapelina. Maakaapelia varten tarvittavan maastokäytävän leveys rakentamisalueineen on noin 10 metriä. Tien penkereeseen rakennettavan voimajohdon alle jää korkeintaan 3 metriä leveältä alueelta tien vieressä kasvavaa metsää. Maakaapelin kohdalle ei voi rakentaa rakennuksia. Muuten maakaapeli rajoittaa hyvin vähän maankäyttöä.

Maankäyttövaikutusten tarkastelu ulottuu 3 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Sähkönsiirtoreitin vaikutuksia on tarkasteltu 20 metrin etäisyydelle maakaapelin reitistä.

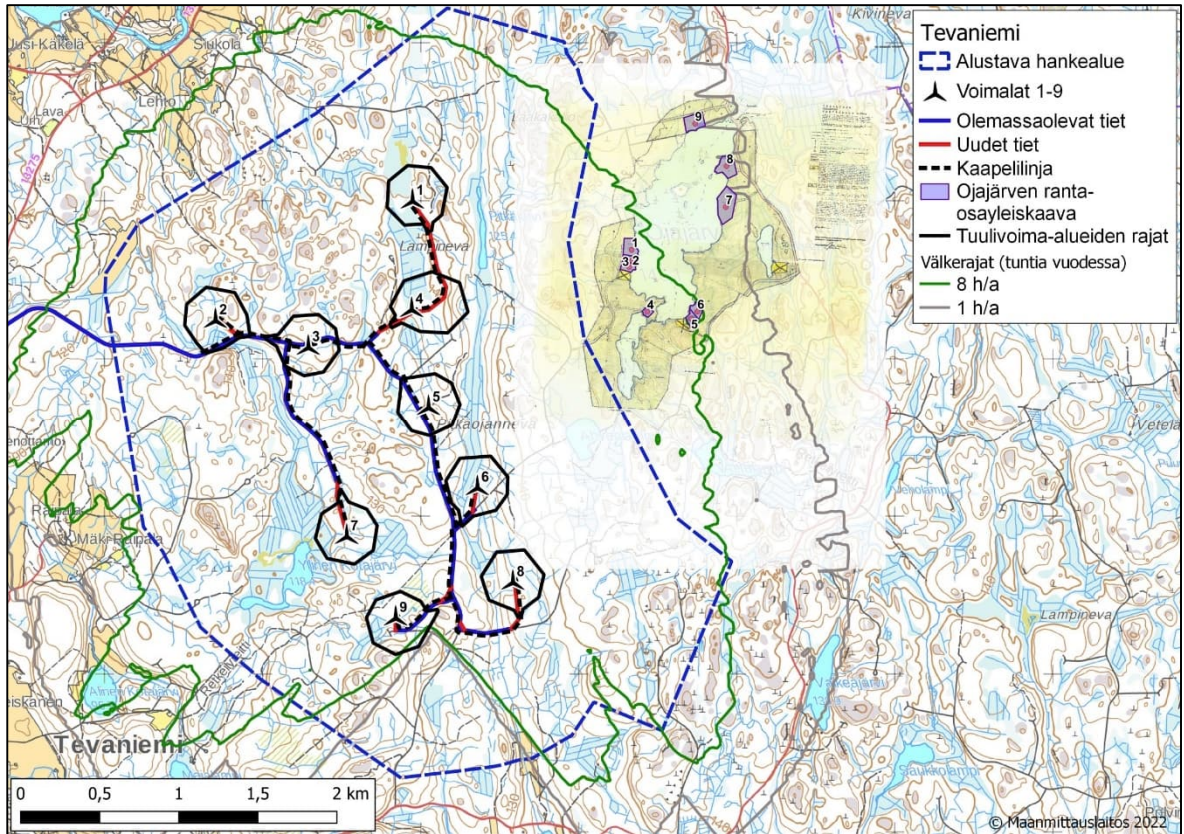
### 9.4 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankealueen raja on laajempi kuin Pirkanmaan maakuntakaavassa osoitettu tuulivoima-alue. Hanke toteuttaa maakuntakaavassa osoitettua tuulivoima-aluetta, eikä hankealueen laajempi raja ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen estää uusien loma-asuntojen tai vakituisten asuntojen rakentamisen varsinaiselle hankealueelle voimaloiden yli 40 dB(A) melutason vuoksi. Hankealueelle ei kuitenkaan ole rakentamispainetta. Voimalat on sijoitettu etäälle nykyisestä vakituisesta asutuksesta, eikä hanke siten rajoita asuinrakentamista nykyisen asutuksen tai kylien yhteyteen.

Hankealue ulottuu läheisten ranta-asemakaavojen M-alueille. Kyseisissä kohdissa on tuulivoimaosayleiskaavassa osoitettu M-1 -alueita (Maa- ja metsätalousvaltainen alue). Hankkeen ja yleiskaavan mukainen maankäyttö ei ole ristiriidassa hankkeen ja ranta-asemakaavojen mukaisen maankäytön kanssa.

Kaava-alueen itäpuolella on ranta-asemakaavan mukaisia rakentamattomia rantarakennuspaikkoja (Kuva 9.7).



Kuva 9.7. Ojajärven ranta-asemakaavan mukaiset rakentamattomat rantarakennuspaikat. Tuuli-voimamelun ohjearvot eivät ylitä rakennuspaikkojen kohdalla. Viidellä rakennuspaikalla ilman met-sän suojaavaa vaikutusta laskettu vuotuinen välke on yli 8 tuntia vuodessa.

Viidellä rantarakennuspaikalla laskennallinen vuotuinen välke ylittää suosituksen 8 tuntia vuodessa. Näistä vain yhdellä rakennuspaikalla (kuvan rakennuspaikka 4) välke kohdistuu rakennuspaikalle, koska se tulee vesistön takaa. Hankkeen ja yleiskaavan mukaisella maankäytöllä on lievä ristiriita ranta-asemakaavojen mukaisen maankäytön kanssa, mutta hankkeen toteuttaminen ei estä ranta-asemakaavan mukaista lomarakentamista ja kaavan rantarakennuspaikkojen toteuttamista.

Maakaapelin toteuttamisella ei ole vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen. Hankkeen arvioidut sähkönsiirtoreitit eivät ole ristiriidassa alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Rakentamisvaiheessa alueella kulkemista rajoitetaan. Työmaiden läheisyydessä ei silloin voi liikkua vapaasti. Rakentamisvaiheen vaikutukset maankäyttöön ovat kuitenkin vähäiset.

Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen ja tuulivoimaloiden toiminnan aikana rajoita alueen käyttä-mistä virkistykseen, ulkoiluun, metsästyksen, marjastukseen tai sienestykseen, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokamiehenoikeuksien mukaisesti.

Tuulivoimatuotannon päätyttyä voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen alueelle voi antaa kasvaa puustoa. Jätettäessä perustukset paikalleen alueet eivät ole yhtä hyviä kasvupaikkoja verrattuna vaihtoehto-oon, että perustukset on purettu. Purkamisen aikana liikkumista työmaiden lähellä rajoitetaan, mutta sen jälkeen alueella voi liikkua vapaasti.

Kokonaisuutena rakentamisesta ja purkamisesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset arvioidaan vä-häisiksi ja vaikutukset ovat samansuuntaiset molemmissa vaihtoehdoissa.

Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.

Hankkeella ei ole vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset.

Jos hanketta ei toteuteta (VE 0), säilyy alueella sen nykyinen metsätalouskäyttö.

#### **Yhteenveto vaikutuksista maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen:**

- Tuulivoimahankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen.
- Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.
- Hankealueen itäpuolella on ranta-asemakaavan mukaisia rakentamattomia lomarakennuspaikkoja, joiden kohdalla välkkeen määrä ilman metsän suojaavan vaikutuksen huomioon ottamista on yli 8 tuntia vuodessa. Se ei kuitenkaan estä lomarakentamista rakennuspaikoille.
- Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.
- Sähkönsiirron maakaapelin toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

## 10 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

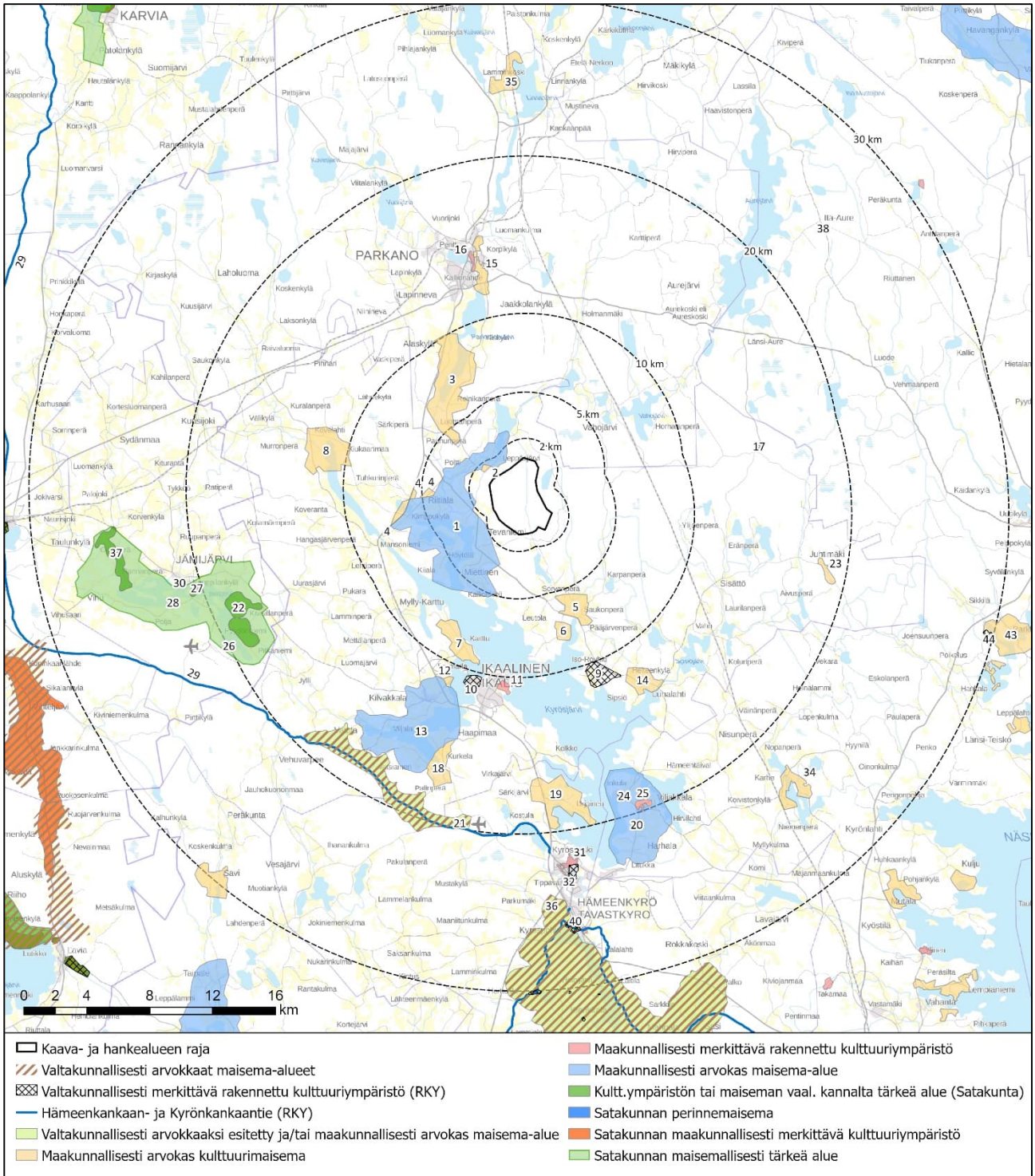
### 10.1 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Alueen topografia on kumpuilevaa, korkeimpien kohtien erottumatta selväpiirteinä. Selänteet, jotka eivät voimakkaasti erotu maastossa, ovat kaakko-luode suuntaisia. Alavimmat laaksot ovat vesi- ja suoalueita.

Alueen maisema on pienipiirteistä viljelys- ja sitä reunustavaa metsätalousmaisemaa. Avoimet viljelykset sijoittuvat vesistöjen rannoille rajautuen metsäalueisiin, ja peltojen lomassa mutkittelee puroja ja jokia. Näkymät aukeavat vaihtelevasti maastonmuodon ansiosta vesistöjen selänteille ja puoliavoimena metsän reunustamille peltoaukioille.

Asuin- ja lomarakennukset ovat keskittyneet kylämäisiksi kokonaisuuksiksi viljelyksien yhteyteen ja vesistöjen, Kyrösjärven, Poltinjoen ja Leppasjärven rannoille. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat 5 km säteellä hankealueesta, mutta eivät ole hankealueen välittömässä läheisyydessä. Itse Tevaniemen tuulivoiman hankealue on muutamaa peltoaluetta ja pieniä suoalueita lukuun ottamatta talousmetsää, joka reunustaa vesistöä kiertäviä peltoaukeita.

Seuraavaan kuvaan (Kuva 10.1) ja taulukkoon (Taulukko 10.1) on koottu 30 kilometrin säteellä kaava-alueesta sijaitsevat Museoviraston kulttuuriympäristöaineistoihin (kulttuuriympäristön rekisteriportaali) merkityt valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY), Suomen ympäristökeskuksen rekisteriin merkityt valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä Pirkanmaan maakuntakaava 2040 merkityt maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet. Arkeologisen inventoinnin kohteet on esitetty erikseen kohdassa 11.1.



Kuva 10.1. Maiseman ja kulttuuriympäristön merkittävät kohteet noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. (Museovirasto, Syke & Pirkanmaan maakuntakaava 2040). Kartan kohteiden numerointi viittaa seuraavaan taulukkoon (Taulukko 10.1).

Taulukko 10.1. Tuulivoimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet. Kohteiden numerot on esitetty edellisessä kartassa. (Kuva 10.1).

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	Lisätiedot
<b>Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä kaava-alueesta</b>					
1	Kallionkielen-Tevaniemen-Riititalan kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas maisema-alue		
2	Poltinjoen kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema		
3	Alaskylän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema		
4	Riititalan-Heittolan kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema		
<b>Kohteet välialueella 5–10 km etäisyydellä voimaloista</b>					
5	Saukonperän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema		
6	Vähä-Röyhiön kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema		
7	Kartun kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema		
8	Kovelahden kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema		
<b>Kohteet 10-20 km etäisyydellä voimaloista</b>					
9	Iso-Röyhiön kylä	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		noin 10 km	
10	Ikaalisten vanhan kauppalan alue ja Ikaalisten kirkonseutu	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		noin 10 km	
11	Kalman ja Kallin kulttuurimaisema / Kalli		MKY / Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	noin 10 km	
12	Kilvakkalan-Viljälän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	noin 10,5 km	
13	Kelminselän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	noin 11 km	
14	Luhalahden kirkko ja kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	noin 11,5 km	
15	Viinikanojan kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	noin 11,5 km	

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	Lisätiedot
16	Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti		Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	noin 13 km	
17	Koveron kruununmetsätorppa	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		noin 13,8 km	
18	Haapimaan-Vatsiaisten kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	noin 14,5 km	
19	Urjaisen-Osaran - Kostulan kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	16 km	
20	Viljakkalan-Harhalan kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	16,5 km	
21	Pirkanmaan harjumaisemat	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue		17 km	
22	Pitkälahden kulttuurimaisema		Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	17 km	
23	Juhtimäen kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	18 km	
24	Haverin kaivosyhdyskunta	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		18,5 km	
25	Viljakkalan keskusta		Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	19 km	
26	Narvin lähteet		Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	19,5 km	
27	Kauppilankylän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	20 km	
28	Jämijärven kulttuurimaisema		Maisemallisesti tärkeä alue	n. 18 km	
29	Hämeenkaan- ja Kyrönkaan-tie	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)			
<b>Kohteet 20-30 km etäisyydellä voimaloista</b>					
30	Jämijärven kirkon ympäristö		Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	21 km	
31	Kyröskosken tehdasyhdyskunnan asuinalueet		Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	21,5 km	



Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	Lisätiedot
32	Kyröskosken tehdasyhdyskunta	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		22 km	
33	Isot Levät ym.		Perinnemaisema	22,5 km	
34	Karhen kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	22,5 km	
35	Linnankylän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	24 km	
36	Hämeenkyrön kulttuurimaisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue		24 km	
37	Palokoski-Majalahti-Palolahti kulttuurimaisema		Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	24,5 km	
38	Aurejärven kirkko	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		24,5 km	
39	Hämeenkyrön kulttuurimaisemat	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue		25 km	
40	Hämeenkyrön vanha keskusta	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		26 km	
41	Heiskan talo ympäristöineen		Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	26,5 km	
42	Savijärven kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	29 km	
43	Parkkuun kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	29 km	
44	Ristaniemen yksinäistalo	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		29,5 km	

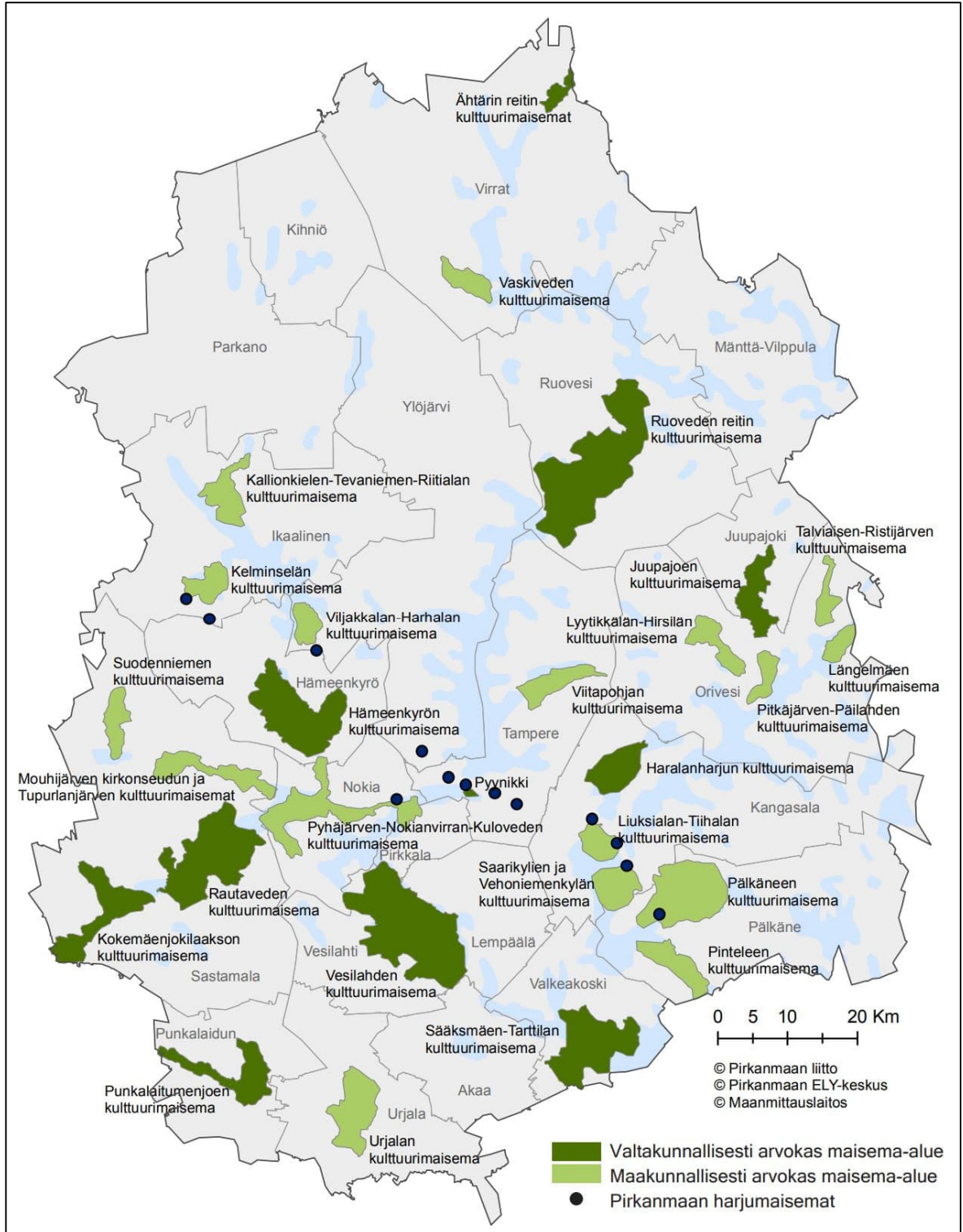
#### 10.1.1 Maisema-maakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Tevaniemen tuulivoimahankealue sijoittuu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993 B) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän maisemamaakuntaan. Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakunnan raja, Keski-Hämeen viljely- ja järvisetu, sijaitsee noin 1,5 km päässä hankealueen rajasta etelään. Suomenselän maisemamaakuntaa ei ole jaettu pienempiin osa-alueisiin.

Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutua pidetään Hämeen ydinalueena, jossa maisemat ovat monimuotoisia, pienipiirteisiä ja seudulle ovat keskittyneet viljavat viljelyalueet ja vaihtelevat vesireitit. Asutus on keskittynyt viljaville seuduille, perinteisesti harjun ja tai selänteen notkomaisiin kohtiin. Kasvillisuus on vaihtelevaa ja rikasta.

Suomenselkä on taas karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välissä, jossa maasto on suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, kuten Tevaniemen alueella. Korkeammat maastonmuodot tai harjujaksot eivät yleensä erotu maisemasta kovinkaan selväpiirteisinä, ja soinen lakeus on Suomenselälle tyypillisintä maisemaa. Pienehköjen järvien ohella esiintyy suolämpäreitä ja isompia järviä, ja niukat peltoalat ja asutus ovat keskittyneet jokilaaksoihin ja vesistöjen läheisyyteen tai selänteiden rinteille. Kasvillisuus on karumpaa ja niukempaa kuin Hämeen viljely- ja järvi-alueilla. (Ympäristöministeriön mietintö 66/1992, Maisema-alue työryhmän mietintö I).

Pirkanmaalla tehtiin arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2012-2013. Siinä selvitettiin maakunnan kauneimmat maaseudun kulttuurimaisemat. Arvokkaat maisemakokonaisuudet ovat yhtenäisiä, pinta-alaltaan suuria, maisemakuvaltaan ehjiä sekä sopusointuisia alueita, jotka kuvaavat maakunnan omaleimaisuutta ja kertovat maakunnan kulttuuri- ja luonnonhistoriasta. Samassa yhteydessä tehtiin myös valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventointi.



Kuva 10.2. Pirkanmaan valtakunnallisen ja maakunnallisen maisemaintoinnin ehdotukset vuodelta 2013.

### 10.1.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 A). Valtioneuvosto päätti vuonna 2021 valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA2021), jotka astuivat voimaan 1.3.2022.

30 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, Hämeenkyrön kulttuurimaisema ja Vatulanharju-Ulvaanharjun harjukas. Tarkemmat kuvaukset valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

#### 10.1.3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY –sivustolta (2015).

Tarkastelualueella on tunnistettu kahdeksan valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joista hankealuetta lähimpänä (10-20 kilometrin etäisyys voimaloista) sijaitsevat Iso-Röyhön kylä, Ikaalisten vanhan kauppalan alue ja Ikaalisten kirkonseutu ja Haverin kaivosyhdyskunta. 20-30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat Jämijärven kirkon ympäristö, Kyröskosken tehdasyhdyskunta, Aurejärven kirkko, Hämeenkyrön vanha keskusta ja Ristaniemen yksinäistalo. Tarkemmat kuvaukset valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

#### 10.1.4 Maakunnallisesti arvokkaat ja merkittävät maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Pirkanmaan maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maakuntakaavan maisemakohteet on inventoitu ja päivitetty 2016. Tässä arviointityössä on käytetty vuoden 2016 raportin tuloksia.

30 km tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsee 31 maakunnallisesti arvokkaaksi tai merkittäväksi arvioituja maisema-alueita, kulttuurimaisemia ja -ympäristöjä. Hankealueen lähialueella 0-5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Kallionkielen-Tevaniemen-Riitalan kulttuurimaisema, Poltinjoen kulttuurimaisema, Alaskylän kulttuurimaisema ja Riitalan-Heittolan kulttuurimaisema. 5-10 kilometrin etäisyydellä voimaloista ja hankealueesta sijaitsevat Saukonperän, Vähäröyhön, Kartun ja Kovelahden kulttuurimaisemat.

Tarkemmat kuvaukset maakunnallisesti arvokkaista ja merkittävistä maisema-alueista ja kulttuuriympäristöistä löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

#### 10.1.5 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Pirkanmaan maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt. Maakuntakaavan kulttuuriympäristökohteet on inventoitu ja päivitetty 2016. Tässä arviointityössä on käytetty vuoden 2016 raportin tuloksia.

30 km tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsee 5 maakunnallisesti arvokkaaksi tai merkittäväksi arvioituja rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. 10-20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ovat Kalman ja Kallin kulttuurimaisema, Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti sekä Viljakkalan keskusta. 20-30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ovat Kyröskosken tehdasyhdyskunnan asuinalueet ja Heiskan talo ympäristöineen. Tarkemmat kuvaukset maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

#### 10.1.6 Perinnebiotoopit

Perinnebiotoopit ilmentävät tyypillisiä maankäyttömuotoja. Perinnebiotooppikohteissa alueen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Perinnebiotoopit vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina. Tevaniemen tuulivoimalan hankealueelle ei lähtötietojen perusteella sijoitu perinnebiotooppikohteita.

Hankealueen lähiympäristöstä perinnebiotoopeja löytyy Pirkanmaan ympäristökeskuksen vuoden 2008 inventoinneissa maakunnallisesti arvokkailta maisema-alueilta. Tevaniemen tuulivoimalan hankealueesta 0-10 kilometrin päässä sijaitsevat perinnebiotoopit löytyvät Tevaniemen ja Riitalan kulttuurimaisema-alueilta, Kyrösjärven pohjoispuolelta. 10-20 kilometrin päästä Iso-Röyhiön kylästä on myös inventoitu perinnebiotooppikohteita. Perinnebiotoopit sijaitsevat vanhoilla viljely-alueilla ja ovat luultavimmin niittyjä ja hakamaita.

#### 10.1.7 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sähkönsiirtoreiteillä

Molemmat maakaapelireitit sijoittuvat läntiseltä osaltaan noin neljän kilometrin matkalta maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Kallionkielen-Tevaniemen-Riitalan kulttuurimaisemaan.

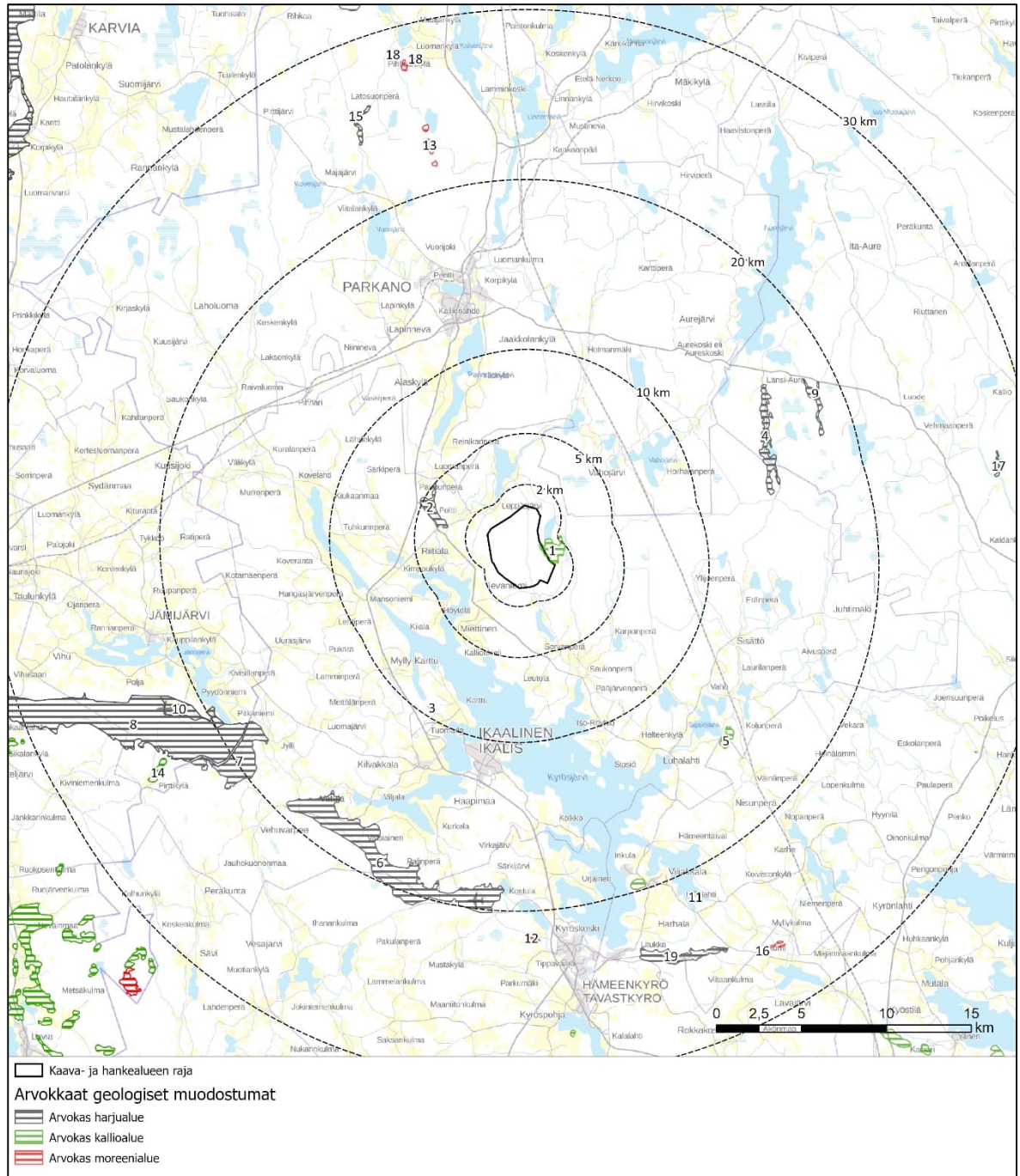
0-10 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu yksittäisiä, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja kohdemaisia rakennettuja kulttuuriympäristöjä. 10-20 kilometrin etäisyydelle maakaapelireiteistä sijoittuvat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt Iso-Röyhiön kylä, Ikaalisten vanhan kauppalan alue ja Ikaalisten kirkonseutu.

#### 10.1.8 Arvokkaat geologiset muodostumat

Hankealueen itäosa ulottuu arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi luokitelluille Vähä-Ojajärven kallioille (arvoluokka 4). Voimaloita eikä sähkönsiirtoreittejä ole suunniteltu sijoitettavan arvokkaan kalliomuodostuman alueelle.

Maakunnallisesti arvokas Vääräjoki-Kukkuramäen harjualue (arvoluokka 3) sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä voimaloista. Uuraslahden kalliot sijaitsevat noin 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista lounaaseen.

Muut arvokkaat geologiset muodostumat sijaitsevat yli 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista.



Kuva 10.3. Arvokkaat geologiset muodostumat hankealueen ympäristössä. Kartan kohteiden numerointi viittaa seuraavaan taulukkoon (Taulukko 10.2).

Taulukko 10.2. Tuulivoimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat arvokkaat geologiset kohteet. Kohteiden numerot on esitetty edellisessä kartassa (Kuva 10.3)

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	Lisätiedot
<b>Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä kaava-alueesta</b>					
1	Vähä-Ojajärven kalliot	Arvokas geologinen muodostuma		n. 1 km	Kallioalue, arvoluokka 4 (Arvokas)
2	Vääräjoki-Kukkuramäki		Arvokas geologinen muodostuma	n. 3 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
<b>Kohteet välialueella 5–10 km etäisyydellä voimaloista</b>					
3	Uuraslahdenkallio	Arvokas geologinen muodostuma		10 km	
<b>Kohteet 10-20 km etäisyydellä voimaloista</b>					
4	Seitsemisharju	Arvokas geologinen muodostuma		noin 14 km	Harjualue, arvoluokka 2 (Valtakunnallisesti arvokas)
5	Väinänvuori		Arvokas geologinen muodostuma	noin 14,5 km	Kallioalue, arvoluokka 4 (Arvokas)
6	Vatulanharju-Ulvaanharju, Kyröskosken lentokenttä		Arvokas geologinen muodostuma	17 km	
7	Hämeen kangas-Jylli	Arvokas geologinen muodostuma		17,5 km	Harjualue, arvoluokka 2 (Valtakunnallisesti arvokas)
8	Hämeen kangas-Soininharju		Arvokas geologinen muodostuma	18 km	
9	Mullikummunmaa		Arvokas geologinen muodostuma	18 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
10	Krupulahti-Uhri-lähde		Arvokas geologinen muodostuma	19,5 km	
<b>Kohteet 20-30 km etäisyydellä voimaloista</b>					
11	Hirviniemen kalliot		Arvokas geologinen muodostuma	21 km	Kallioalue, arvoluokka 4 (Arvokas)

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	Lisätiedot
12	Kakkurilammen reunamoreeni	Arvokas geologinen muodostuma		21,5 km	Moreeni-muodostuma, arvoluokka 4 (Valtakunnallisesti arvokas)
13	Katajalamminkangas	Arvokas geologinen muodostuma		21,5 km	Moreeni-muodostuma, arvoluokka 4 (Valtakunnallisesti arvokas)
14	Kärryplassinmäki-Lasketuskallio		Arvokas geologinen muodostuma	23,5 km	
15	Ristiharju		Arvokas geologinen muodostuma	24 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
16	Ruohomäenahde	Arvokas geologinen muodostuma		26 km	Moreeni-muodostuma, arvoluokka 3 (Valtakunnallisesti arvokas)
17	Pitkäkangas		Arvokas geologinen muodostuma	27,5 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
18	Huhdanmäki	Arvokas geologinen muodostuma		27,5 km	Moreeni-muodostuma, arvoluokka 4 (Valtakunnallisesti arvokas)
19	Lintuharju	Arvokas geologinen muodostuma		22 km	

## 10.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

### 10.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu Tevaniemen tuulivoimahankeen kahden vaihtoehdon ja sähkönsiirtovaihtoehdon aiheuttamia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen,



luonteen ja laadun muutoksia hankkeen koko elinkaaren ajalla. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2016), Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa (2016) sekä "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään ohjeena julkaisua "Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa" (2013).

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty muun muassa aikaisempia selvityksiä alueen maisema-alueista, olemassa olevia inventointitietoja arvokkaista ja suojelluista alueista ja kohteista, valo- ja ilmakuvia alueelta sekä karttoja ja karttapalveluita (mm. Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkuna). Olemassa olevia lähtötietoja on täydennetty hankealueelle ja sen maisemalliselle vaikutusalueelle lokakuussa 2021 tehdyllä maastokäynnillä.

Lähtötietojen pohjalta hankkeen teoreettinen maisemallinen vaikutusalue on analysoitu noin 20-30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimahankkeesta. Analyysissä on huomioitu maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet sekä maisemakuvallisesti herkimät ja arvokkaimmat kohteet.

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi on laadittu näkemäalueanalyysi noin 25 km säteellä voimaloista. Vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi on laadittu kuvasovitteita alueen ympäristöstä otettuihin valokuviin.

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu, millaisia muutoksia hanke aiheuttaa maisemakuvaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön ja kuinka laajalla alueella muutokset ovat havaittavissa. Vaikutuksia on arvioitu vertaamalla aiheutuvia muutoksia maisemakuvan ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen nykyhetken rakenteeseen, laatuun ja luonteeseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia on arvioitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen ja identiteetin muutoksen osalta. Maisemavaikutusten merkittävyyttä on eri etäisyyksiltä ja tarkastelupisteistä arvioitu tarkastelemalla tuulivoimahankkeen hallitsevuutta yleisesti maisemakuvassa sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna.

Maisemakuvan muutosten arvioinnin pääpaino on ollut hankkeen lähi- ja välialueella, joilla vaikutukset ovat tuulivoimahankkeista saadun kokemuksen mukaan voimakkaimpia, mikäli voimalat ovat maisemassa havaittavissa. Vaikutuksia on arvioitu myös hankkeen ulommalla vaikutusalueella, jolla voimaloiden hallitseva asema maisemakuvassa tutkitusti alkaa vähentyä.

Taulukko 10.3. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Välitön vaikutusalue ja sen lähiympäristö	<ul style="list-style-type: none"> <li>Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu).</li> <li>Tuulivoimala hallitseva.</li> </ul>
2–5 km	Lähivaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne vaikuttavat maiseman luonteeseen ja laatuun.</li> <li>Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa dominoivia, mikäli näkemäesteitä ei ole.</li> </ul>
5–10 km	Välialue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa.</li> <li>Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta ja maisemakuvaa.</li> <li>Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.</li> </ul>
10–20 km	Ulompi vaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alue, jolle voimalat näkyvät, ja niillä voi olla vähäistä tai kohtalaista vaikutusta maiseman luonteen ja laadun kannalta.</li> <li>Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.</li> </ul>
> 20 km	Kaukoalue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta niillä ei yleensä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet).</li> </ul>
> 30 km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.</li> </ul>
Lähteet: Eri selvitykset tuulivoimaloiden näkyvyydestä (mm. Ympäristöministeriö 2016, Weckman 2006), muut tuulivoimaselvitykset.		

Edellisen taulukon laadinnan aikaan sen hetkisten tuulivoimaloiden koko on matalampi kuin nykyisin suunniteltavissa hankkeissa. Taulukon etäisyysvyöhykkeet ovat kuitenkin edelleen relevantteja, koska lapojen ja tornien paksuus ei ole merkittävästi muuttunut tuosta ajankohdasta. Voimaloiden kokoeroa on havainnollistettu havainnekuvassa (Kuva 10.11).

Rakennetun kulttuuriympäristön osalta on arvioitu asiantuntija-arviona, vaikuttavatko maisemakuvan muutokset aluemaisten kohteiden suojeluperusteena oleviin arvoihin tai luonteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin rakennuksiin ja tilakokonaisuuksiin on arvioitu hankkeen lähi- tai välialueella muttei ulommalla vaikutusalueella tai kaukoalueilla. Voimaloiden havaittavuus heikentyy kaukoalueella ja tätä kauempana.

### 10.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkymiseen. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja muutoksensietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista, ja kokemiseen vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajal-  
lekin alueelle. Yleistäen on todettu (mm. Weckman 2006), että tuulivoimalat ovat dominoivia mai-  
semassa noin 10 kertaa napakorkeutensa laajuisella alueella, jonka jälkeen tuulivoimaloiden hallit-  
sevuus maisemassa heikkenee. Teoreettisesti on todettu, että voimalat voidaan havaita hyvissä olo-  
suhteissa yli 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen to-  
pografiasta ja peitteisyydestä.

Tässä YVAssa vaikutukset on arvioitu 280 metriä korkeilla voimaloilla. Vertailun vuoksi kuvaan (Kuva  
10.11) on merkitty sinisillä ympyröillä sen kokoiset tuulivoimalat, joita tarkasteltiin aikaisemmin  
maakuntakaavoituksen yhteydessä, kun tuulivoimahanke merkittiin maakuntakaavaan.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa voivat olla esimerkiksi alueen luonteen muu-  
tos luonnonmaisemasta enemmän ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai maiseman mittasuhtei-  
den muuttuminen tuulivoimarakentamisen myötä. Pienipiirteisessä ympäristössä, kuten kylämil-  
jöössä, tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman mittasuhteita ja hierarkiaa aiheuttaen maiseman  
laadun muutoksia. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin maisemakuvan  
ja sitä kautta maiseman luonteen ja laadun muutoksiin. Esimerkiksi kulttuuriympäristön erityispiir-  
teet tai arvo voivat heikentyä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena.

Tuulivoimarakentaminen ei yleensä aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön tai sen arvo-  
kohteisiin. Tästä johtuen vaikutuksia sekä maisemaan että rakennettuun kulttuuriympäristöön tar-  
kastellaan pääasiassa visuaalisten vaikutusten ja siitä johtuvien muutosten kautta.

Voimalat ja muut rakenteet voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä  
kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan yksittäisen kohteen läheisyy-  
dessä. Tuulivoimalat voivat myös aiheuttaa estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne saat-  
tavat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin.

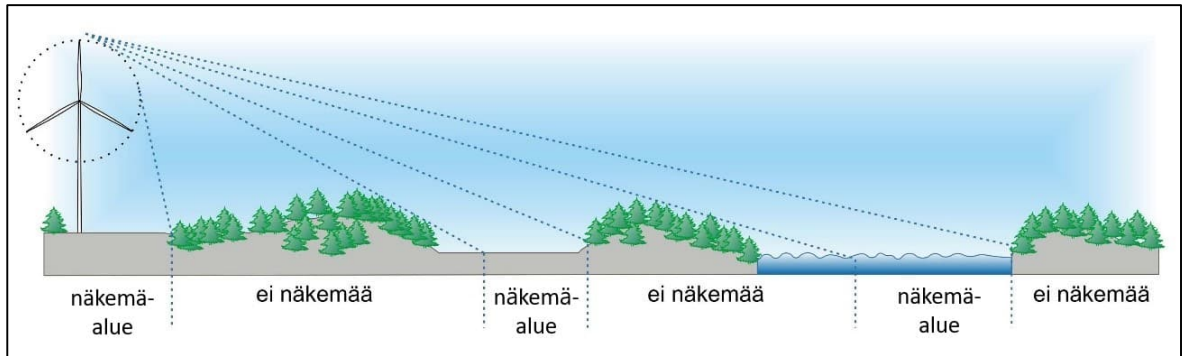
Maisema- ja estevaikutukseen vaikuttavat mm. yksittäisten voimaloiden tyyppi, korkeus, väritys,  
voimaloiden asettelu sekä maaston muodot. Myös havaintoajankohdalla, esimerkiksi vuodenajat ja  
sääolosuhteet, on merkitystä maisemavaikutusten voimakkuuteen. Lapojen pyöriessä voimalat nä-  
kyvät kauemmaksi ja selkeämmin kuin voimaloiden ollessa pysähdyksissä. Lisäksi pimeällä ja hämä-  
rällä lentoestevalot korostavat voimaloiden näkyvyyttä. Lentoestevalaistuksen määrän ja voimak-  
kuuden määrittää Trafi lentoesteluvassa. Huomiovalot erottuvat päivänvalossa kauempana katsot-  
tuna heikosti. Punaista huomiovaloa paremmin maisemaan sopii valkoinen huomiovalo, koska voi-  
maloiden väri on vaalea.

Voimaloiden ja voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset maisemakuvaan ja kulttuuriperintöön ovat  
samankaltaiset, jolloin niitä voidaan tarkastella yhtenä kokonaisuutena. Johtojen sijoituessa kaa-  
pelointina maan alle rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat käytön aikaisia vaikutuksia suuremmat.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat hankkeen koko  
elinkaaren ajalle.

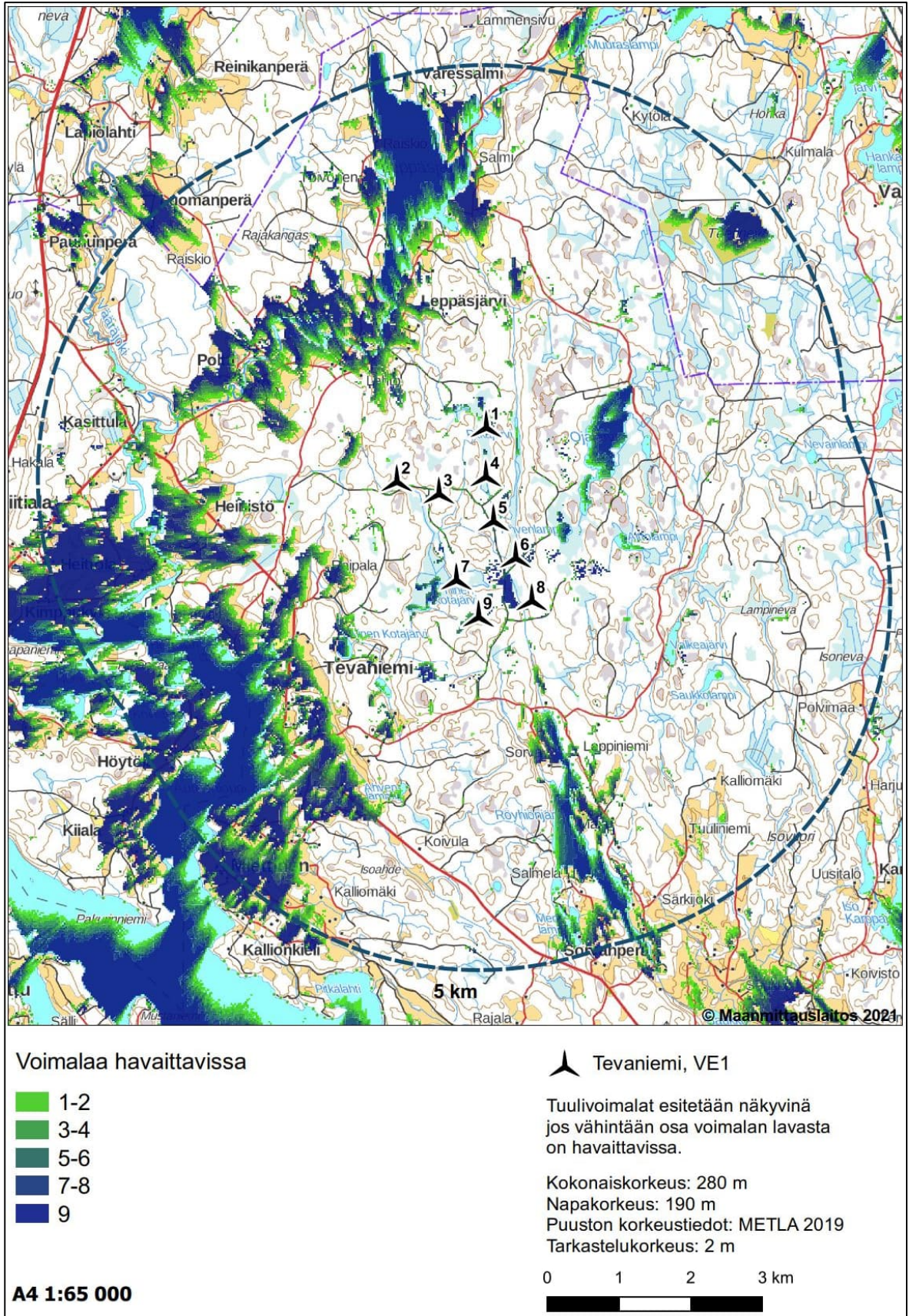
### 10.2.3 Näkyvyysalueet

Puuston ja maaston muotojen aiheuttama katvevaikutus on voimakas ja estää voimaloiden näky-  
misen myös hyvin lähellä tuulivoimaloita. Täysikasvuisten puiden metsänraja estää näkymisen ta-  
saisessa maastossa noin 100-300 metrin etäisyydelle avoimen alueen reunasta. Jos metsäinen  
maasto on korkeammalla kuin sen taakse jäävä avoin alue, katvevaikutus on laajempi.

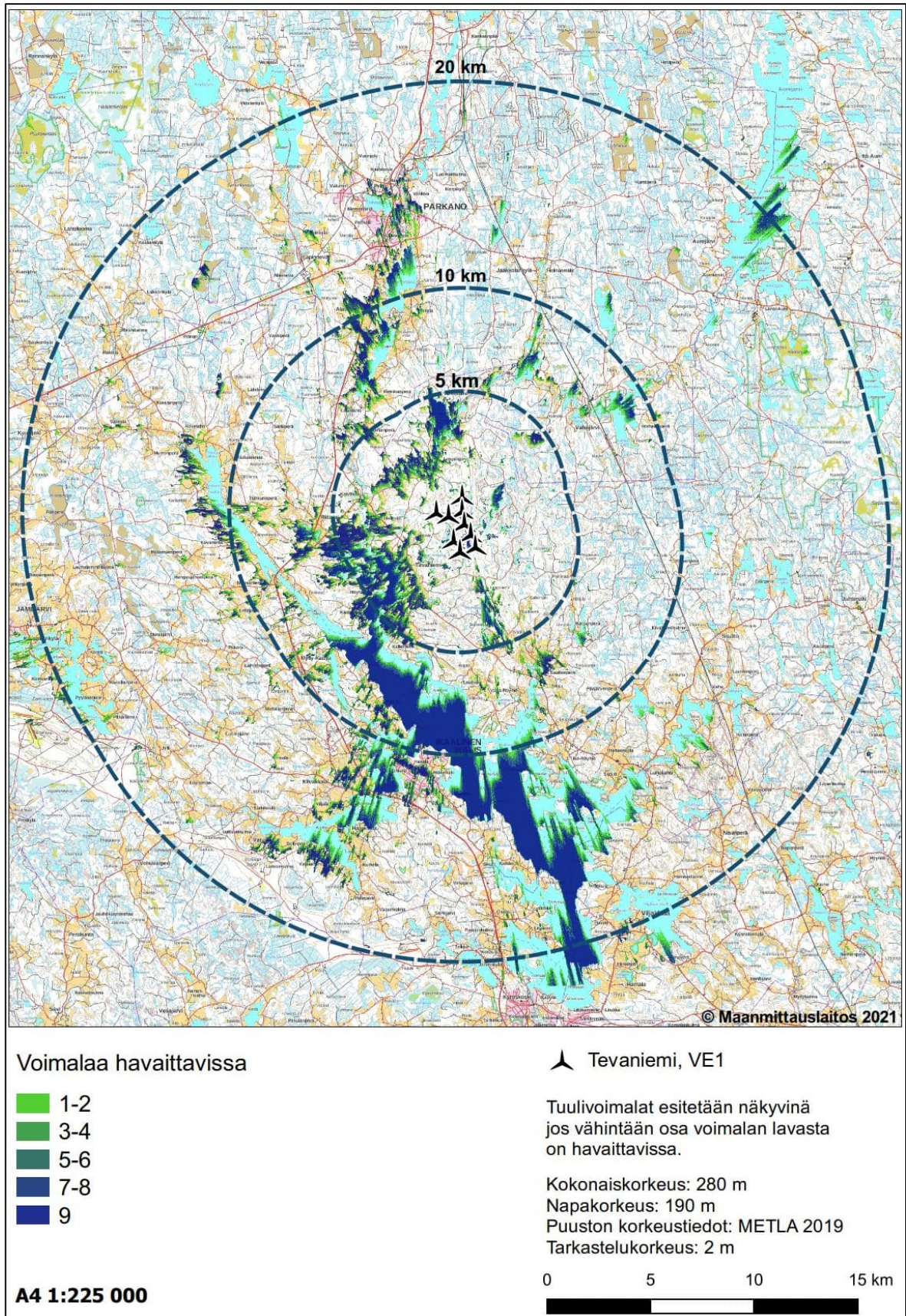


Kuva 10.4. Periaate, miten kumpareet ja puusto muodostavat näkemäesteen.

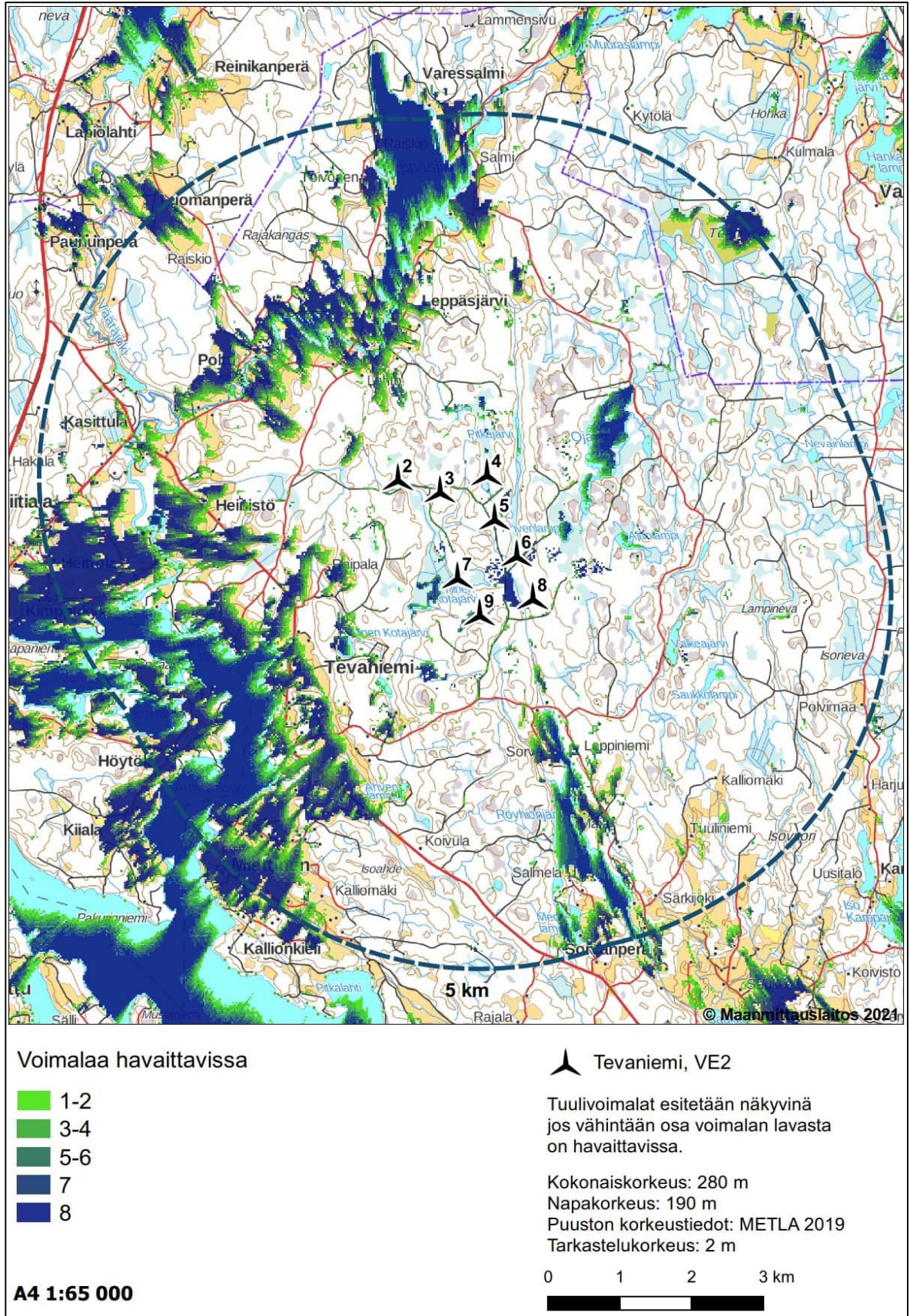
Seuraavissa kuvissa on esitetty ne alueet, joille tuulivoimalat näkyvät hankevaihtoehdoissa. Näkyvyysalueanalyysissä on otettu huomioon puuston suojaava vaikutus. Puuston korkeustiedot on saatu Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnin puun korkeusaineistosta paikkatietona.



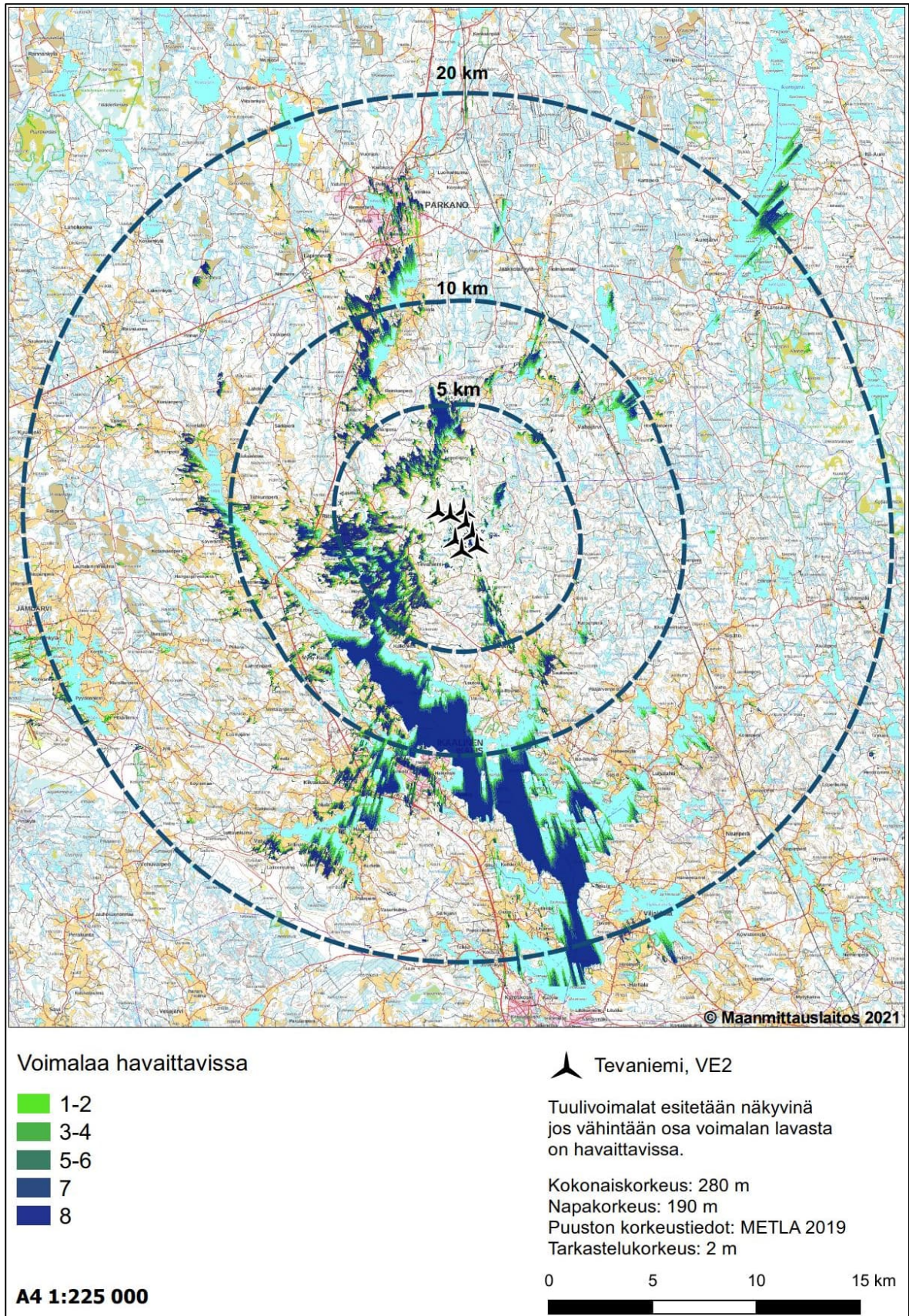
Kuva 10.5. Näkyvyysalueanalyysi vaihtoehdosta 1 (9 voimaa) lähialueelta.



Kuva 10.6. Näkyvyysalueanalyysi vaihtoehdosta 1 (9 voimalaa).



Kuva 10.7. Näkyvyysalueanalyysi vaihtoehdosta 2 (8 voimalaa) lähialueelta.

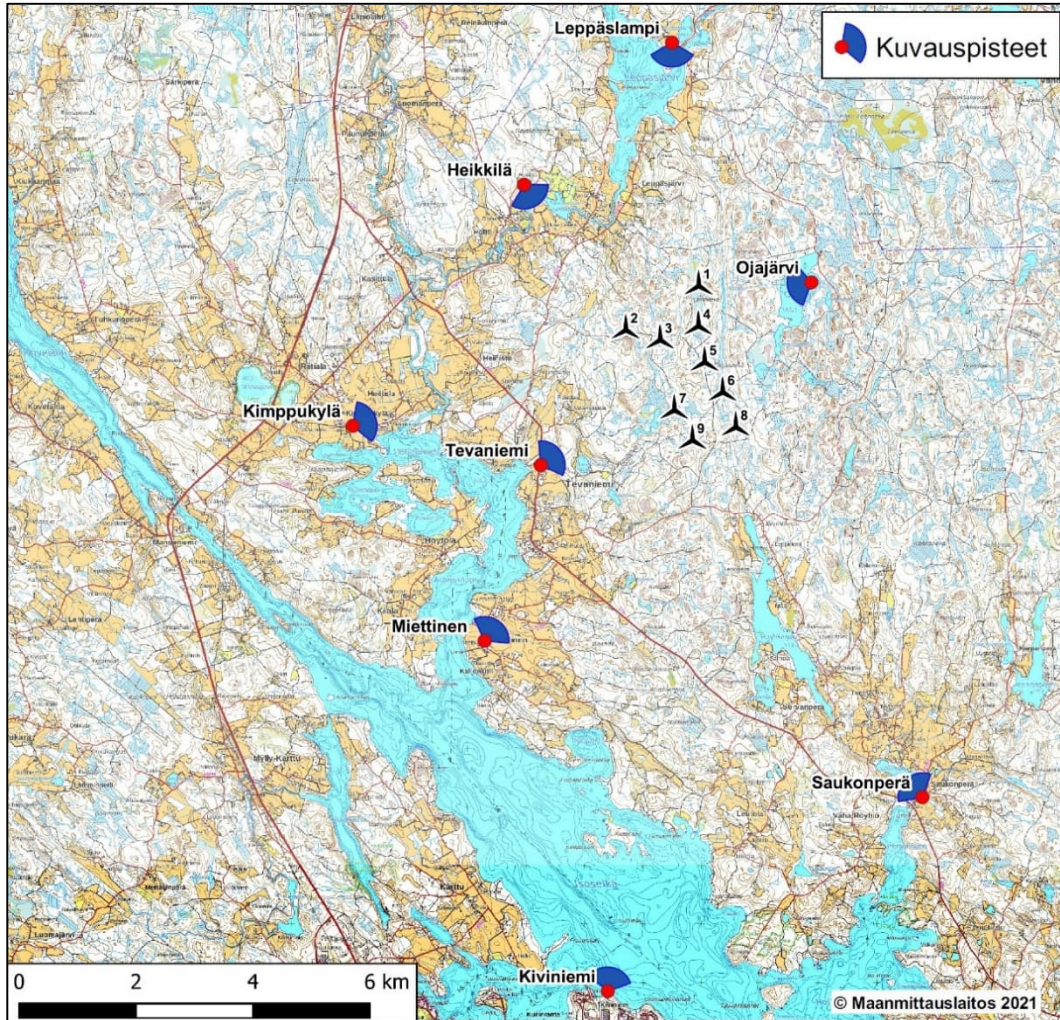


Kuva 10.8. Näkyvyysalueanalyysi vaihtoehdosta 2 (8 voimalaa).



## 10.2.4 Kuvasovitteet

Seuraavassa kartassa (Kuva 10.9) on esitetty havainnekuvien kuvauspaikkojen sijainnit ja seuraavissa kuvissa havainnekuvat kyseisiltä kuvauspaikoilta. Havainnekuvat on esitetty suurempina YVA-selostuksen liitteessä 5.



Kuva 10.9. Havainnekuvien ottopaikkojen sijainnit ja kuvaussektorit.

## 10.2.5 Heikkilä (Golfkenttä), VE 1



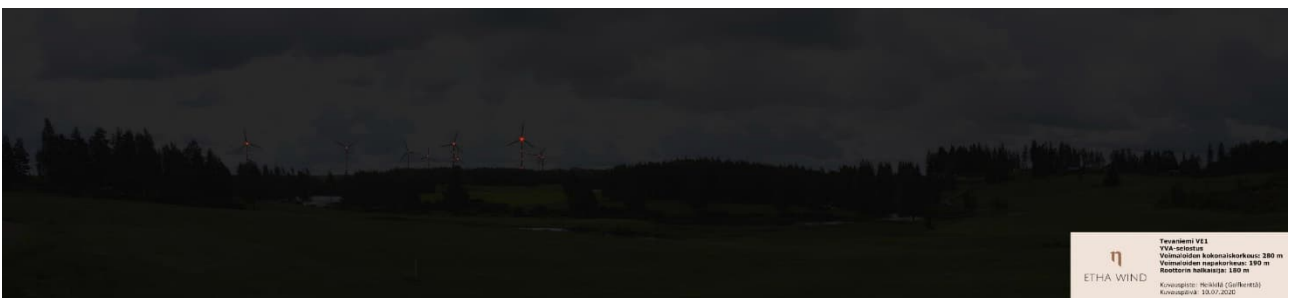
Kuva 10.10. Havainnekuva Heikkilästä golfkentän kohdalta (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 3,0–5,5 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi ja muuttavat maisemaa merkittävästi. Kuvauspaikkeen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat merkittävät.




Kuva 10.11. Havainnekuva Heikkilästä golfkentän kohdalta (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin. Kuvaan on merkitty sinisillä ympyröillä sen kokoiset tuulivoimalat, joita tarkasteltiin aikaisemmin maakuntakaavoituksen yhteydessä, kun tuulivoimahanke merkittiin maakuntakaavaan.



Kuva 10.12. Havainnekuva Heikkilästä golfkentän kohdalta (VE 1). Tuulivoimalat nousevat muita maiseman elementtejä korkeammaksi ja dominoivammaksi. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.



Kuva 10.13. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Heikkilästä golfkentän kohdalta (VE 1).


**Tevaniemi VE1**  
 Voimaloiden kokonaiskorkeus:  
 Pääasennus: YVA-selostus, 200 m  
 Siirtäminen: Maakuntakaava, 150 m  
 Kuvattu: Heikkilä Golfkenttä  
 Kuvattu: 13.07.2022


**Tevaniemi VE1**  
 YVA-selostus  
 Voimaloiden kokonaiskorkeus: 200 m  
 Voimaloiden siirtäminen: 150 m  
 Siirtäminen: Heikkilä Golfkenttä  
 Kuvattu: 13.07.2022

10.2.6 Heikkilä (Golfkenttä), VE 2



Kuva 10.14. Havainnekuva Heikkilästä golfkentän kohdalta (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 3,0–5,5 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi ja muuttavat maisemaa merkittävästi. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat merkittävät.



Kuva 10.15. Havainnekuva Heikkilästä golfkentän kohdalta (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.16. Havainnekuva Heikkilästä golfkentän kohdalta (VE 2). Tuulivoimalat nousevat muita maiseman elementtejä korkeammaksi ja dominoivammaksi. Tästä kuvakulmasta katsottuna VE2 tuulivoimalat tekevät VE1 tiiviimmän kokonaisuuden maisemaan. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

## 10.2.7 Tevaniemi, VE 1



Kuva 10.17. Havainnekuva Tevaniemestä (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 2,4 – 4,1 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimaloiden lavat näkyvät puuston yläpuolella, mutta tornit jäävät puiden taakse. Yhtenäinen metsänreuna peittää näkymää tehokkaasti. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Vaikutukset ovat enintään kohtalaiset.



Kuva 10.18. Havainnekuva Tevaniemestä (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.19. Havainnekuva Tevaniemestä (VE 1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa (VE 1).

## 10.2.8 Tevaniemi, VE 2



*Kuva 10.20. Havainnekuva Tevaniemestä (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 2,4 – 4,1 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimaloiden lavat näkyvät puuston yläpuolella, mutta tornit jäävät puiden taakse. Yhtenäinen metsänreuna peittää näkymää tehokkaasti. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Vaikutukset ovat enintään kohtalaiset.*



*Kuva 10.21. Havainnekuva Tevaniemestä (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitettuin punaisin ympyröin.*



*Kuva 10.22. Havainnekuva Tevaniemestä (VE 2). Voimaloiden lavat näkyvät puuston yläpuolella, mutta yhtenäinen metsänreuna katkaisee ja peittää näkymän tehokkaasti. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.*

## 10.2.9 Ojajärvi, VE 1



*Kuva 10.23. Havainnekuva Ojajärveltä (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 2,0–3,4 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Voimalat tuovat järvimaisemaan uuden, muusta maisemasta poikkeavan elementin. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat merkittävät.*



*Kuva 10.24. Havainnekuva Ojajärveltä (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.*



*Kuva 10.25. Havainnekuva Ojajärveltä (VE 1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa (VE 1).*



Kuva 10.26. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Ojajärven kohdalta (VE 1).

#### 10.2.10 Ojajärvi, VE 2



Kuva 10.27. Havainnekuva Ojajärveltä (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 2,0–3,4 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa erittäin selvästi. Voimalat tuovat järvimaisemaan uuden, muusta maisemasta poikkeavan elementin. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat merkittävät.



Kuva 10.28. Havainnekuva Ojajärveltä (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.29. Havainnekuva Ojajärveltä (VE 2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

#### 10.2.11 Kimppukylä, VE 1



Kuva 10.30. Havainnekuva Kimppukylästä (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 4,9–6,5 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat kohdallaiset. Peltojen reunametsät, metsäsaarekkeet, pihapuusto ja kumpuileva maasto peittävät voimaloita osin ja näkymä muuttuu katselupistettä vaihdettaessa. Esimerkiksi kuvan hiekkatietä liikuttaessa eteenpäin ja maaston muodossa alaspäin, näkymä voimaloille muuttuu.



Kuva 10.31. Havainnekuva Kimppukylästä (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.





Kuva 10.32. Havainnekuva Kimppukylästä (VE 1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa (VE 1).

#### 10.2.12 Kimppukylä, VE 2



Kuva 10.33. Havainnekuva Kimppukylästä (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 4,9–6,5 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat kohdallaiset. Peltojen reunametsät, metsäsaarekkeet, pihapuusto ja kumpuileva maasto peittävät voimaloita osin ja näkymä muuttuu katselupistettä vaihdettaessa. Esimerkiksi kuvan hiekkatietä liikuttaessa eteenpäin ja maaston muodossa alaspäin, näkymä voimaloille muuttuu.



Kuva 10.34. Havainnekuva Kimppukylästä (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



*Kuva 10.35. Havainnekuva Kimppukylästä (VE 2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.*

### 10.2.13 Miettinen, VE 1



*Kuva 10.36. Havainnekuva Miettisestä (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 4,9 – 7,0 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset. Viljelymaisemaan tulee uusi, ihmisen muovaama kerros. Puusto ja maisemamuodon vaihtelevuus peittää näkymiä voimaloille katselupistettä vaihdettaessa.*



*Kuva 10.37. Havainnekuva Miettisestä (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisiin ympyröihin.*



Kuva 10.38. Havainnekuva Miettisestä (VE 1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa (VE 1).



Kuva 10.39. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Miettisen kohdalta (VE 1).

## 10.2.14 Miettinen, VE 2



Kuva 10.40. Havainnekuva Miettisestä (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 4,9 – 7,0 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteeseen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Kuvauspisteeseen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset. Viljelymaisemaan tulee uusi, ihmisen muovaama kerros. Puusto ja maisemamuodon vaihtelevuus peittää näkymiä voimaloille katselupistettä vaihdettaessa.

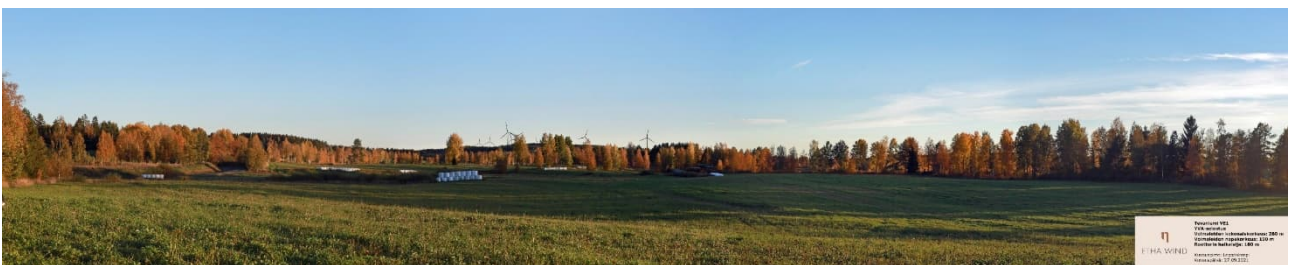


Kuva 10.41. Havainnekuva Miettisestä (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.42. Havainnekuva Miettisestä (VE 2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

## 10.2.15 Leppäslampi, VE 1



Kuva 10.43. Havainnekuva Leppäslammelta (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 4,2 – 6,8 kilometriä. Voimaloiden lavat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset.

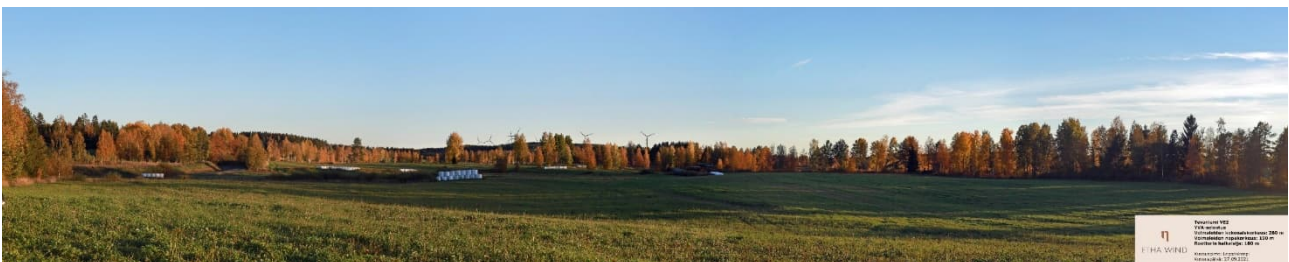


Kuva 10.44. Havainnekuva Leppäslammelta (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.45. Havainnekuva Leppäslammelta (VE 1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa (VE 1).

#### 10.2.16 Leppäslampi, VE 2



Kuva 10.46. Havainnekuva Leppäslammelta (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 4,2 – 6,8 kilometriä. Voimaloiden lavat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset.



Kuva 10.47. Havainnekuva Leppäslammelta (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.48. Havainnekuva Leppäslammelta (VE 2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

#### 10.2.17 Kiviniemi, VE 1



Kuva 10.49. Havainnekuva Kiviniemestä (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 9,5 – 12,1 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset.



Kuva 10.50. Havainnekuva Kiviniemestä (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.51. Havainnekuva Kiviniemestä (VE 1). Voimalat tuovat järvimaisemaan uuden, muusta maisemasta poikkeavan elementin. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa (VE 1).

#### 10.2.18 Kiviniemi, VE 2



Kuva 10.52. Havainnekuva Kiviniemestä (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 9,5 – 12,1 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset.



Kuva 10.53. Havainnekuva Kiviniemestä (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.54. Havainnekuva Kiviniemestä (VE 2). Voimalat tuovat järvimaisemaan uuden, muusta maisemasta poikkeavan elementin. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

#### 10.2.19 Saukonperä, VE 1



Kuva 10.55. Havainnekuva Saukonperästä (VE 1). Etäisyys voimaloihin on noin 7,0 – 9,5 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman kohdalla. Voimalat näkyvät maisemassa. Puusto, polveileva maasto ja tästä katselupisteestä voimaloiden sijoittelu vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat vähäiset.





Kuva 10.56. Havainnekuva Saukonperästä (VE 1). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.57. Havainnekuva Saukonperästä (VE 1). Puusto, polveileva maasto ja tästä katselupisteestä voimaloiden sijoittelu vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

#### 10.2.20 Saukonperä, VE 2



Kuva 10.58. Havainnekuva Saukonperästä (VE 2). Etäisyys voimaloihin on noin 7,0 – 9,5 kilometriä. Kuvauspaikka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman kohdalla. Voimalat näkyvät maisemassa. Puusto, polveileva maasto ja tästä katselupisteestä voimaloiden sijoittelu vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen. Kuvauspaikalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Kuvauspaikalla vaikutukset maisemaan ovat vähäiset.



Kuva 10.59. Havainnekuva Saukonperästä (VE 2). Voimaloiden sijainti on kuvattu valokuvan päälle laitetuin punaisin ympyröin.



Kuva 10.60. Havainnekuva Saukonperästä (VE 2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

#### 10.2.21 Yhteenveto vaikutuksista

Tevaniemen tuulivoimahankkeen voimalat sijoittuvat metsäiseen ja kumpuilevaan maastoon, jonka lähialueet ovat peitteiset, eikä suorja, pitkiä näkymiä juurikaan muodostu voimaloille hankealueen välittömässä läheisyydessä. Hanke-alueelle sijoittuu hyvin pienialaisia järviä ja suoalueita, joiden avoimille selille voimalat näkyvät kuitenkin hyvin.

Hankealuetta ympäröivät alueet, joille hankkeen visuaaliset vaikutukset ulottuvat, ovat puolestaan maisemallisesti vaihtelevammat. Hankkeella on vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurimaisemiin. Lisäksi etenkin hankealueen länsi- ja eteläpuolelle sijoittuu arvokkaita kulttuuriympäristön, loma-asutuksen ja virkistysalueita.

Itse kaava-alueen herkkyys maisemallisille muutoksille on vähäinen, mutta vaikutusalueen herkkyys maisemallisille muutoksille on kohtalainen tai jopa suuri arvokkaiden maisema-alueiden ja niiden luonteen ja mittakaavan vuoksi.

Tevaniemen tuulivoimahanke muodostaa maisemaan uuden kiintopisteen ja viljelyä ja metsätaloutta teknisemmän ihmisen muokkaamaan kerroksen. Voimalat muodostavat selkeän ryhmän

molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE 2 ryhmä on hieman hajanaisempi kokonaisuus etenkin lännestä tarkasteltaessa. Voimalat näkyvät selkeästi vaikutusalueen avoimille järviolueille ja niiden ranta-alueille, joilla on merkitystä alueen asukkaiden jokapäiväisessä elinympäristössä sekä matkailijoille ja loma-asukkaille. Vaikutusalueen maaston vaihtelevuudesta ja reunavyöhykkeiden polveilevuudesta johtuen maa-alueilla voimaloiden havaittavuus vaihtelee tarkastelupistettä muutettaessa. Peltujen reunavyöhykkeiden puuston kasvaminen lisää peitteisyyttä ja estää paikoin näkymät voimaloille. Maaston monipuolisuudesta johtuen voimalat ovat havaittavissa laajana kokonaisuutena ja pitkinä näkyminä vain paikoitellen, mutta erityisesti niissä kohdissa jossa viljely- ja järvimaiseman näkymät kumpuilevassa maastossa aukenevat.

Valtakunnalliset ja maakunnalliset maisema-alueet edustavat alueen maakunnalle tyypillistä tai erityistä maisemaa. Maisema-alueiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Voimalat näkyvät, ja sen myötä muuttavat paikoin maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Voimalat muodostavat perinteiseen viljelymaisemaan uuden ihmisen muokkaaman kerroksen. Voimaloiden suuren koon vuoksi ne ovat muuta, pienipiirteisempää viljelymaisemaa dominoivampi elementti ja muodostavat maisemaan puoliavoimissa näkymissä uuden kiintopisteen. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan estä alueiden perinteistä maankäyttöä, peitä näkymiä nykyisille maamerkeille tai tuhoa alueen rakennuskantaa. Polveileva maasto ja metsäsaarekkeet myös luovat katvealueita, jolloin näkyvyys voimaloille vaihtelee nopeasti tarkastelupistettä vaihdettaessa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat lähimmillään 25 kilometrin päässä voimaloista, ja hankkeen vaikutus niihin on vähäinen.

Lähimmät valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sijaitsevat yli 9 kilometrin etäisyydellä voimaloista, eikä voimaloilla ole vaikutusta rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin.

Hankealueen itäosa ulottuu arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi luokitelluille Vähä-Ojajärven kallioille (arvoluokka 4), mutta voimaloita eikä sähkönsiirtoreittejä ole suunniteltu sijoitettavan arvokkaan kalliomuodostuman alueelle.

Kokonaisuutena Tevaniemen tuulivoimahankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat Imperia -menetelmän ristiintaulukoinnin pohjalta pääasiassa kohtalaisia. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on vähäinen, kohtalainen tai tietyillä alueilla jopa suuri. Muodostuvat muutokset maisemakuvassa ovat kokonaisuutena kohtalaisia, voimakkuuden riippuessa tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimaloihin nähden.

#### **Yhteenveto, maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö:**

- Voimalat sijoittuvat metsäiselle alueelle, joten niiden maisemavaikutukset lähiympäristössä 0-2 kilometrin etäisyydellä ovat vähäiset.
- Lähivaikutusalueella 2-5 kilometrin ja välialueella 5-10 kilometrin etäisyydellä voimalat näkyvät useille maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisemaan sekä järvien takana sijaitseville rannoille.
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 25 kilometrin päässä voimaloista, joten vaikutukset niihin ovat hyvin vähäiset.
- Tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin.
- Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kohtalaiset.

## 11 Arkeologinen kulttuuriperintö

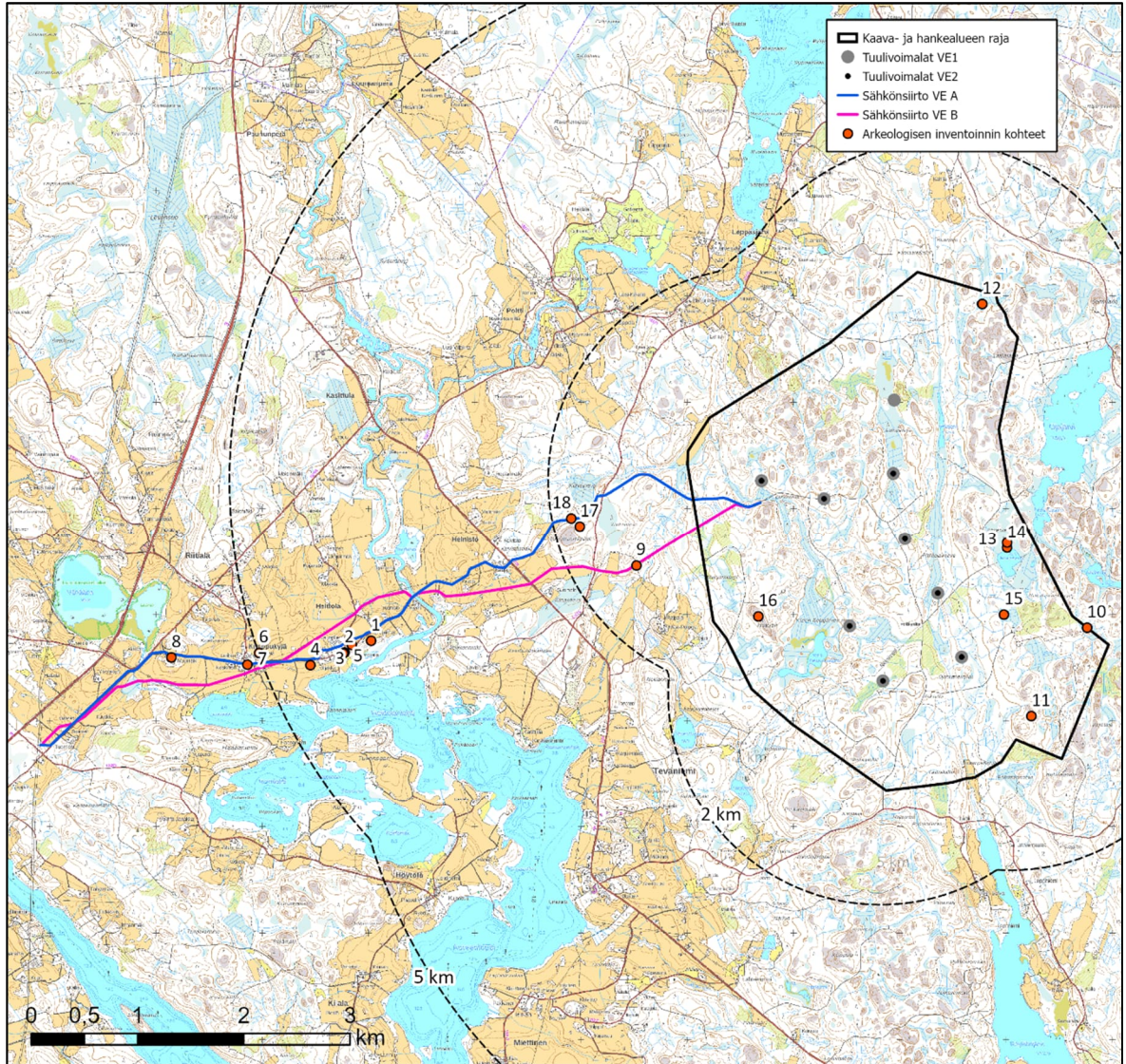
### 11.1 Muinaisjäännökset

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay teki hankealueelta ja sähkönsiirtoreiteiltä arkeologisen inventoinnin vuonna 2021. Maanala Oy teki puuttuvalta sähkönsiirtoreitin osuudelta arkeologisen inventoinnin kesällä 2022. Inventoinneissa hankealueelta löytyi kaksi muinaisjäännöksiä luokiteltua rajakiveä sekä 5 muuta arkeologista kulttuuriperintökohdetta, joista neljässä on pehkulatojen ja niihin liittyviä kuivatusseipäiden tai haasioiden jäännöksiä tai/ja puisia raja- ja linjamerkkejä, Isovuorelta löytyi kolmimittaustornin tukiröykkiön jäännös.

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalveluiden tekemän inventoinnin perusteella sähkönsiirron maakaapelilinjausten reiteiltä luokiteltiin kolme kylänpaikkaa: Heittola, Kimppukylä ja Mumäki/Muumäki, joista Heittolassa on neljä talotonttia, Kimppukylässä 7 talotonttia ja Muumäellä 1 talotontti. Lisäksi kaapelilinjaukselta huomioitiin muuna kohteena 1950-luvulla rakennettu peltoaita. Maanala Oy:n inventoinnissa sähkönsiirtoreitiltä löydettiin yksi tervahauta Suvilamminkallio 1 sekä mahdollinen esihistoriallinen asumuspainanne Suvilamminkallio 2, jonka tarkempi toteaminen vaatisi kaivaustutkimuksia. Entuudestaan tunnetuista kohteista ei tehty uusia löytöjä.

Arkeologiset inventoinnit ovat YVA-selostuksen liitteenä.

Arkeologisen inventoinnin tunnistetut muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet on kuvattu alla olevassa kuvassa (Kuva 11.1) ja taulukossa (Taulukko 11.1).



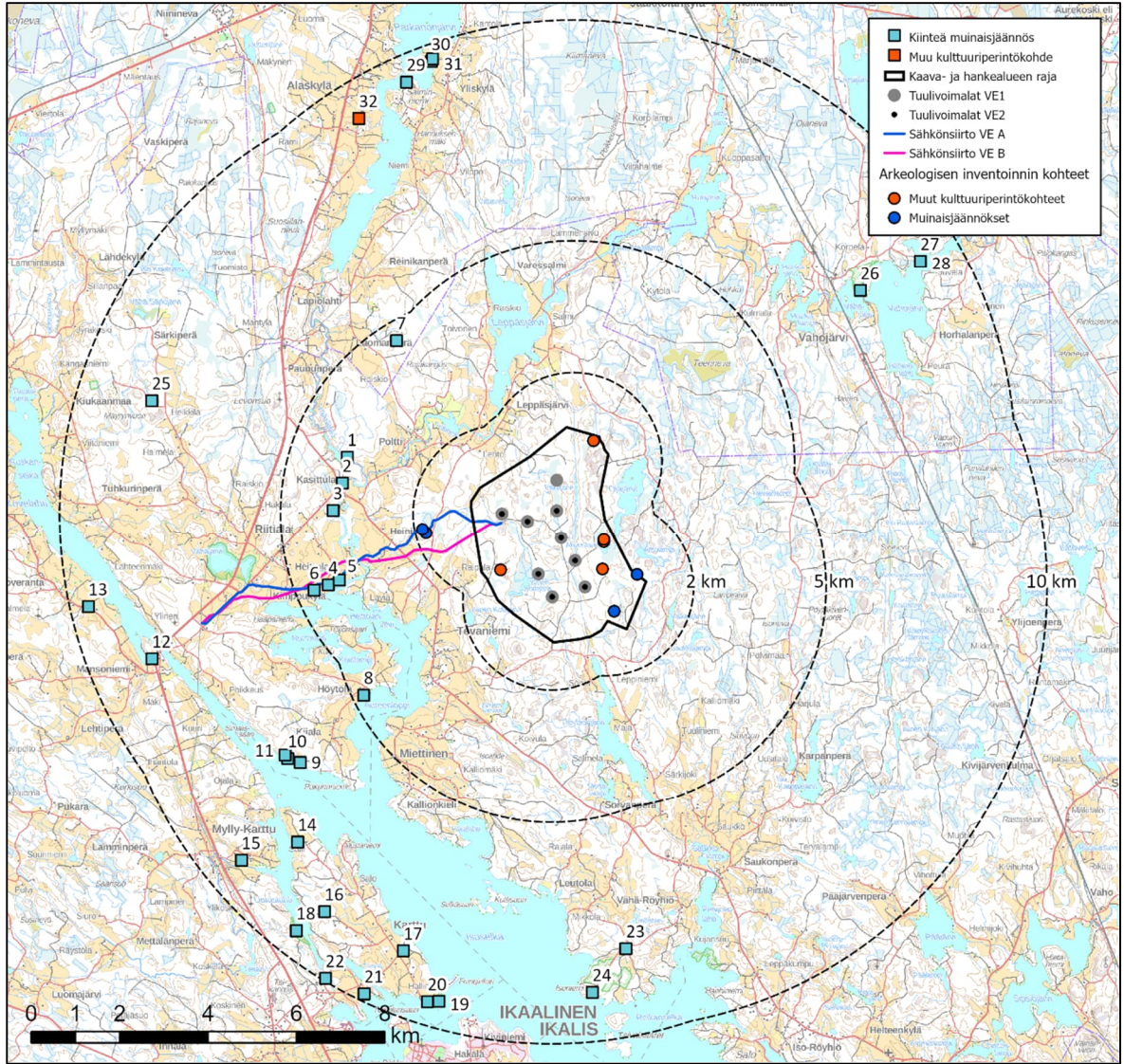
Kuva 11.1 Vuosien 2021 ja 2022 inventoinnissa tunnistetut muinaisjännökset ja muut kulttuuriperintökohteet kaava-alueella ja sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy ja Maanala Oy). Kohteiden numerointi viittaa taulukon (Taulukko 11.1) numerointiin.

Taulukko 11.1 Arkeologisen inventoinnin kohdeluettelo (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy ja Maanala Oy).

Nro	Kohde	Tyyppi / tyypin rakenne	Ajoitus	lkm.	Status
1	Heittola 2	Asuinpaikat	kivikautinen	1	MJ
2	Heittola 1	Asuinpaikat	esihistoriallinen	2	MJ
3	Heittola 4	Löytöpaikat/irtolöytöpaikat	rautakautinen	6	LP
4	Heittola 3	Asuinpaikat	esihistoriallinen	6	MJ
5	Heittola	Kylänpaikat/talotontit	historiallinen	4	KP
6	Leikko	Löytöpaikat/irtolöytöpaikat	rautakautinen	5	LP
7	Kimppukylä	Kylänpaikat/talotontit	historiallinen	8	KP
8	Mumäki/Muumäki	Kylänpaikat/talotontit	historiallinen	1	KP

Nro	Kohde	Tyyppi / tyyppin rakenne	Ajoitus	lkm.	Status
9	Raipala	Työ- ja valmistuspaikat/peltoaidat	moderni	1	m
10	Rajakivi	Kivirakenteet/rajakivet	historiallinen	2	MJ
11	Rököttäjänsaari	Kivirakenteet/rajakivet	historiallinen	1	MJ
12	Laakakallio pohjoinen	Työ- ja valmistuspaikat/rakennusten perustukset	historiallinen	3	KP
13	Ahvenlamminneva	Työ- ja valmistuspaikat/rakennusten perustukset	historiallinen	11	KP
14	Ahvenlammineva 1	Puurakenteet/rajamerkit	historiallinen	3	KP
15	Ahvenlampi etelä	Työ- ja valmistuspaikat/rakennusten perustukset	historiallinen	1	KP
16	Isovuori	Työ- ja valmistuspaikat/maanmittauspisteet/röykkiöt	historiallinen	1	KP
17	Suvilamminkallio 1	Työ- ja valmistuspaikat, tervahauta	historiallinen	1	MJ
18	Suvilamminkallio 2	Asuinpaikat	Mahdollisesti esi-historiallinen	1	MJ

Hankealueen ympäristöön sijoittuvat muut tunnetut muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet tarkistettiin Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä vuonna 2021. Alla olevassa kartassa (Kuva 11.2) on esitetty arkeologisessa inventoinnissa hankealueelta löytyneiden kohteiden lisäksi muinaisjäännösrekisterissä jo aiemmin olleet kohteet (Taulukko 11.2).



Kuva 11.2 Arkeologisen inventoinnin tunnistetut kohteet hankealueella sekä Muinaisjäännösrekisterin kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet Tevaniemen hankealueen ympäristössä (Museovirasto). Kohteiden numerointi viittaa alla olevaan taulukkoon (Taulukko 11.1)

Taulukko 11.2 Muinaisjäännösrekisterin kohdeluettelo Tevaniemen hankealueen ympäristössä (Museovirasto).

Nro	Nimi	Mj-tunnus	Mj-laji	Tyyppi	Tyyppin tarkoitus	Ajoitus
1	Kukkura	1000006445	Kiinteä muinaisjäännös	maarakenteet	kuoppa	historiallinen
2	Veneslinna	1000006444	Kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet, maarakenteet	kaivannot, kivivallit, rökkiöt	historiallinen
3	Vääräjoki	1000004305	Kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
4	Heittola 1	1000004297	Kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	ei määritelty	esihistoriallinen

Nro	Nimi	Mj-tunnus	Mj-laji	Tyyppi	Tyyppin tar- kenne	Ajoitus
5	Heittola 2	1000004299	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
6	Heittola 3	1000004302	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	esihistoriallinen
7	Luoman- perä	581010004	Kiinteä muinais- jäänös	kivirakenteet	röykkiöt	ajoittamaton
8	Tapiainen 2	143010031	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
9	Kiiala 1	1000024345	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
10	Kiiala 2	1000024346	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen, varhaismetalli- kautinen
11	Kiiala 3	1000024348	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
12	Manson- niemi	1000010555	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
13	Koivisto	1000031327	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	kylänpaikat	historiallinen
14	Sälli	143010018	Kiinteä muinais- jäänös	kivirakenteet	röykkiöt	ajoittamaton
15	Joensuu	143010017	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
16	Hallia 1	143010006	Kiinteä muinais- jäänös	kivirakenteet	ei määritelty	ajoittamaton, rautakautinen
17	Kauppila	143010014	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
18	Uuraslahti	143010007	Kiinteä muinais- jäänös	kivirakenteet	röykkiöt	ajoittamaton
19	Kaares- niemi	143010022	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
20	Hallia 2	143010021	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
21	Retulahti	143010039	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
22	Uuraslahti 2	143010038	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
23	Mänty- niemi N	143010042	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
24	Ämmässaa- ren ranta	143010026	Kiinteä muinais- jäänös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen, pronssikauti- nen
25	Puodinke- hänkorpi	143000001	Kiinteä muinais- jäänös	kivirakenteet	röykkiöt	ajoittamaton
26	Vahojärvi Salmen- harju	1000001967	Kiinteä muinais- jäänös	työ- ja valmis- tuspaiikat	viljelyröykkiöt	historiallinen



Nro	Nimi	Mj-tunnus	Mj-laji	Tyyppi	Tyyppin tar- kenne	Ajoitus
27	Meroniemi	1000037373	Kiinteä muinais- jäännös	maarakenteet	nauriskuopat	historiallinen
28	Meroniemi	1000037136	Kiinteä muinais- jäännös	työ- ja valmis- tuspaiikat	nauriskuopat	historiallinen
29	Tuulikkaan- niemi	1000023163	Kiinteä muinais- jäännös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
30	Kauppi	1000023161	Kiinteä muinais- jäännös	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
31	Yliskylä	1000023162	Kiinteä muinais- jäännös	asuinpaikat	vesimyllyt	historiallinen
32	Alaskylä pieni tiili- tehdas	1000023173	Muu kulttuuripe- rintökohte	työ- ja valmis- tuspaiikat	tiilenpolttouu- nit	historiallinen

## 11.2 Vaikutukset muinaisjäännöksiin ja kulttuuriperintökohteisiin

### 11.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja eikä niihin saa kajoa ilman Museoviraston lupaa. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrookset. Muinaisjäännösten lisäksi arkeologiseen perintöön kuuluvat muut kulttuuriperintökohteet.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin ja muihin kulttuuriperintökohteisiin ajoittuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen. Vaikutukset ovat rakentamisen aiheuttamia mahdollisia fyysisiä muutoksia alueen arkeologisissa kohteissa. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa arkeologinen kohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtojen ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin arkeologisten kohteiden vahingoittumisesta tai peittämisestä. Lisäksi arkeologiset kohteet tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi tuulivoimahankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita arkeologisille kohteille, jos niitä ei tunnusteta tai osata ottaa huomioon maastossa.

### 11.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Valmisteluvaiheessa kartoitettiin hankealueen potentiaaliset muinaisjäännösalueet. Muita esitöissä käytettäviä lähteitä ovat muinaisjäännösrekisteri, vanhat kartat, ilmakuvat, laserkeilausaineisto sekä maaperäkartat. Valmisteluvaiheessa hyödynnetään myös Pirkanmaan maakuntakaava 2040:n valmistelussa toteutettua "Arkeologisen kulttuuriperinnön potentiaalinen arviointi Pirkanmaan maakuntakaavaluonnoksen 2040 tuulivoima-alueilla" -selvitystä (Heiskanen & Luoto Oy 2015).

Muinaisjäännöstietoja täydennettiin hankealueelle ja vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreiteille laadittavalla arkeologisella inventoinnilla, josta vastasi Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu. Arkeologinen inventointi laadittiin vuonna 2021.

Arkeologisen inventoinnin tarkoitus oli paikantaa suunnittelualueen ennestään tuntemattomat kiinteät esihistoriallisen ja historiallisen ajan muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet. Maastoinventointi perustui alueella ja lähistöllä tehtyjen aiempien arkeologisten selvitysten tuloksiin, Maanmittaushallituksen maaperäkarttoihin, ortokuvaan, korkeusmalliin, korkeusprofiiliin, laserkeilausaineistoon ja Museoviraston arkeologisista kohteista ylläpitämään digitaaliseen tietokantaan. Inventoinnin lähtötietona käytettiin myös Pirkanmaan maakuntamuseon vuonna 2004 tekemää Vääräjoen ranta-asemakaava-alueen inventointia Tevaniemen hankkeen sähkönsiirtolinjan läheisyydessä.

Kirjallisuuden, arkistoaineiston ja historiallisten karttojen avulla selvitettiin alueen maankäytön historiaa. Lisäksi paikalliset asukkaat ovat antaneet tietoja alueen historiasta ja elinkeinoista. Kenttätömenetelmät olivat pintahavainnointi, valokuvaaminen ja kairaus käsikairalla. Inventointi painotui sen hetkisen suunnittelutilanteen mukaisesti muuttuvan maankäytön alueille, lisäksi tarkastettiin topografian ja historiallisten karttojen perusteella potentiaalisia alueita.

Maastotarkastukset kohdennettiin muuttuvan maankäytön alueille, kuten voimalapaikoille ja huoltoteiden, nosturialueiden ja sähkönsiirron maakaapeliverkoston alueelle sekä esityövaiheessa määritellyille potentiaalisille muinaisjäännösalueille. Tunnettujen muinaisjäännösten osalta tarkastettiin kohteiden nykytila sekä nykyinen maankäyttö. Tarvittaessa maastotarkastelulla pyrittiin tarkentamaan kohteiden sijaintia esimerkiksi koekuoppien avulla.

### 11.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Arkeologisessa inventoinnissa löytyi tuulivoimapuiston suunnittelualueelta kaksi muinaisjäännökseksi luokiteltua kohdetta, jotka ovat vuoden 1805 isojakokartalle merkittävät rajakiviä: inventoinnin kohteet 10. Rajakivi ja 11. Rököttöjänsaari. Niiden lisäksi tunnistettiin 5 muuta arkeologista kulttuuriperintökohdetta, joista neljässä on pehkulatojen ja niihin liittyviä kuivatusseipäiden tai haasioiden jäännöksiä tai/ja puisia raja- ja linjamerkkejä, Isovuorelta löytyi kolmimittaustornin tukiröykkiön jäännös.

Sähkönsiirtoreiteiltä luokiteltiin kolme kylänpaikkaa: 5. Heittola, 7. Kimppukylä ja 8. Mumäki/Muumäki, joista Heittolassa on neljä talotonttia, Kimppukylässä 7 talotonttia ja Muumäellä 1 talotontti. Lisäksi sähkönsiirtoreiteiltä luokiteltiin yksi tervahauta Suvilamminkallio 1 sekä mahdollinen esihistoriallinen asumuspainanne Suvilamminkallio 2. Lisäksi alueelta huomioitiin muuna kohteena 1950-luvulla rakennettu peltoaita sekä vanha torpan paikka, jonka kohdalta löytyi kuitenkin nuoremman rakennuksen perustukset.

Entuudestaan tunnetuista kohteista ei tehty uusia löytöjä.

Tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole vaikutusta arkeologisiin kohteisiin. Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot kulkevat Heittolassa, Kimppukylässä ja Muumäellä 1500-1700-luvulta periytyvien kylänpaikkojen läpi ja vieritse tien reunalla tai pellolla. Voi olettaa, että tien reunalla ei ole jäljellä ehjiä kulttuurikerroksia tien rakentamisen ja modernin maankäytön seurauksena. Kimppukylässä ja Muumäellä kaapelireitti kulkee kylänpaikkojen kohdilla pellolla tai pellon reunalla. Sähkönsiirtoreitti VE A kulkee Heinistössä Suvilamminkallion asumuspainanteen läheltä, noin 10 metrin etäisyydeltä.

**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista arkeologiseen kulttuuriperintöön:**

- Arkeologisessa inventoinnissa hankealueelta löytyi kaksi muinaisjäännökseksi luokiteltua rajakiveä.
- Lisäksi löytyi viisi arkeologista kulttuuriperintökohdetta, joista neljä on latojen tai kuivatusseipäiden jäännöksiä ja/tai puisia rajamerkkejä ja yksi kolmiomittaustornin tukiröykkiöjäänös.
- Maakaapelilinjausten alueelta luokiteltiin kolme kyläpaikkaa ja niiltä yhteensä 12 talotonttia sekä huomioitiin muuna kohteena peltoaita, sekä yksi tervahauta ja asumuspaikanne
- Kaapelilinjaukset kulkevat tien reunassa tai pellolla, missä ei ole jäljellä ehjiä kulttuurikerroksia tien rakentamisen ja modernin maankäytön seurauksena.
- Inventoinnin perusteella tuulivoimahankkeen toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutuksia arkeologisiin kohteisiin.

## 12 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

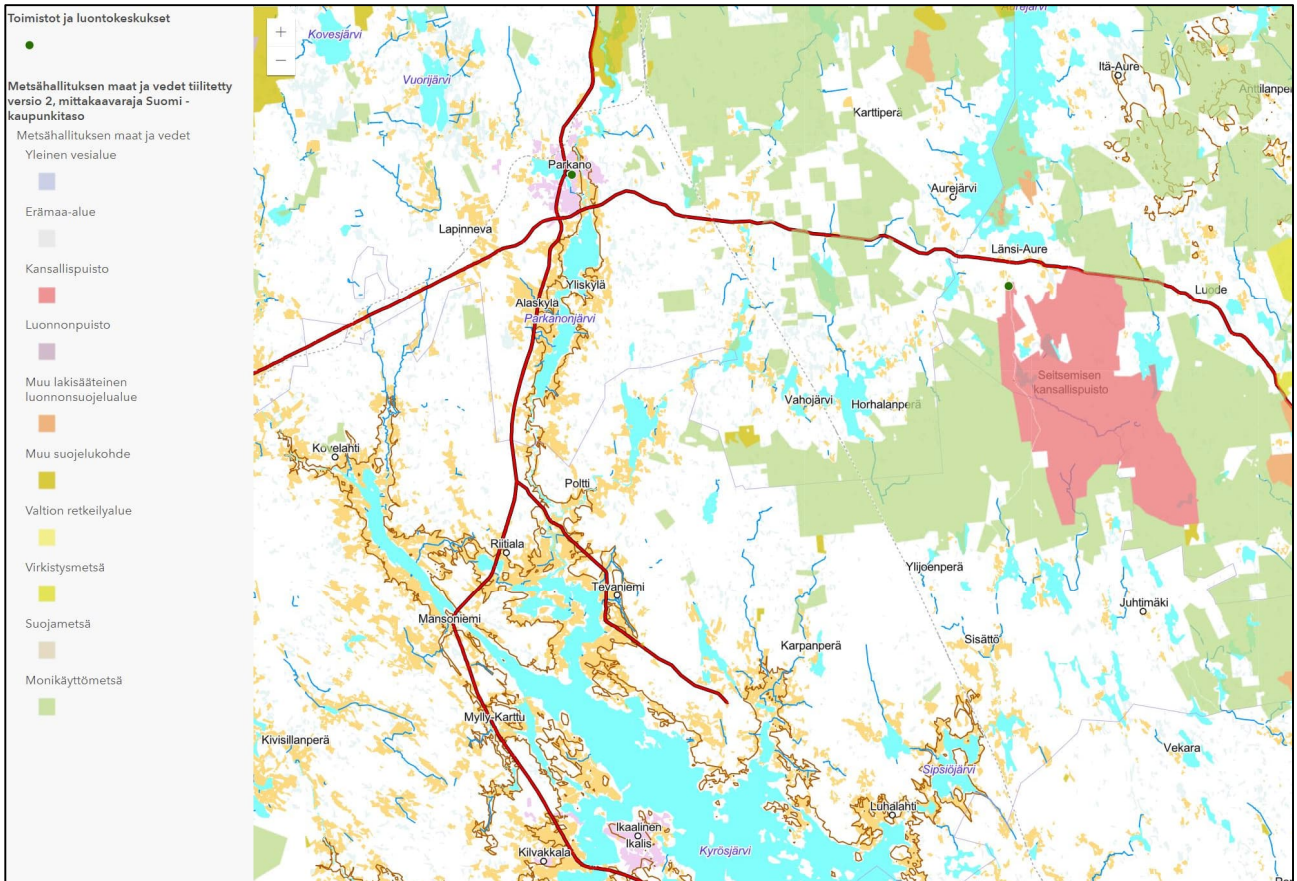
Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä Natura 2000 -alueiden ja muiden luonnonsuojelualueiden sekä arvokkaiden geologisten muodostumien nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

### 12.1 Luonnonsuojelun nykytila

Hankealueen tai sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä ei sijaitse Natura-alueita. Lähin Natura-alue sijaitsee noin 14 kilometriä hankealueesta itään (Seitseminen, SACFI0311002).

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue on sähkönsiirtoreittien luoteispuolinen Vähäjärven alue (noin 5,5 km hankealueesta länteen). Yksityiset suojelualueet kattavat koko Vähäjärven alueen. Suurin luonnonsuojelualueista on Ikaalisten Vähäjärvi (YSA202122). Tätä ympäröi lähemmäs parikymmentä pienempää ranta-alueiden yksityistä luonnonsuojelualuetta. Muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoista.

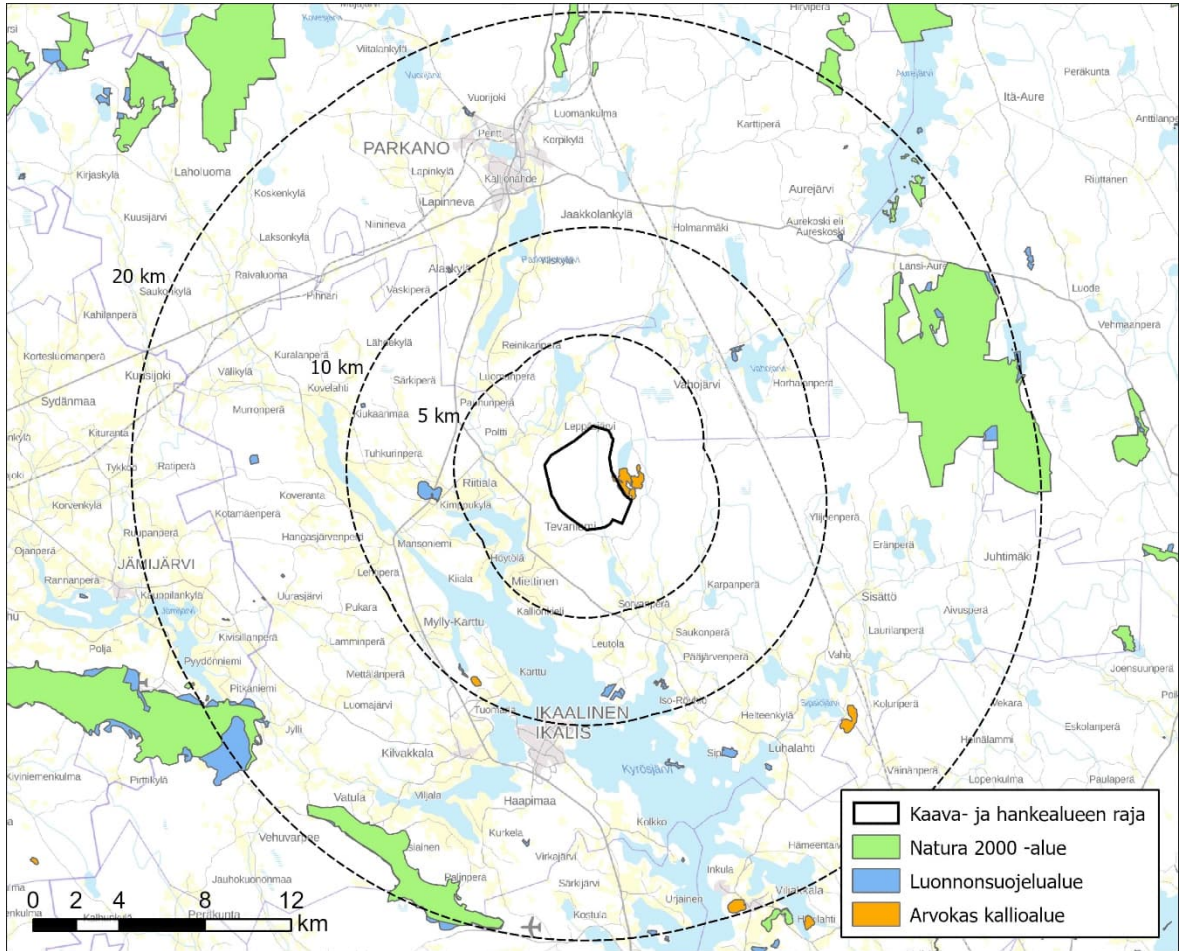
Hankealueen lähialueilta, lähimmän 5 km etäisyydellä, ei ole tiedossa muita suojelualueverkoston kohteita. Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoituksiin varatuista kiinteistöistä lähin sijaitsee noin 5 kilometriä hankealueen itäpuolella.



Kuva 12.1. Metsähallituksen hallinnoimat maat ja vedet Tevaniemen läheisyydessä. (Lähde Metsähallituksen Maat ja vedet -karttapalvelu: <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/pinta-alat/karttapalvelut>)

Muista huomionarvoisista kohteista hankealue rajautuu idässä osittain Vähä-Ojajärven kallioihin (KAO040114), joka kuuluu arvoluokan 4 kallioalueisiin.

Hankealueella, vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä ja niiden lähiympäristössä sijaitsevat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet, soidensuojelun täydennysohjelmaan ehdotetut alueet, Metso-kohteet sekä kansallispuistot on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 12.2)



Kuva 12.3 Suojelualueverkoston kohteet hankealueen lähialueilla.

## 12.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

### 12.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -paikkatietopalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>).

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin ja etäisyydet hankealueeseen huomioiden. Natura-arvioiteja tai tarveharkintaa ei ole arvioitu tarpeelliseksi, koska lähin Natura-verkoston kohde on 19 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

### 12.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Suojelualueisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia voi muodostua tuulivoimaloiden rakentamisalueiden, huoltoteiden tai sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin sijoittuessa suojelualueelle tai niiden rajautuessa suojelualueeseen. Suorat vaikutukset ovat luonteeltaan konkreettisia muutoksia ympäristössä, kuten mm. puuston poistuminen, kasvillisuuden muuttuminen tai häviäminen, eläinten pesäpaikkojen häviäminen.

Tuulivoimahankkeista voi koitua välillisiä vaikutuksia kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden alueilta ja sitä seuraavasta reunavaikutuksesta. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Muutokset valuma-alueissa, valumassa tai pintavesien laadussa voivat välillisesti aiheuttaa vaikutuksia suojelualueisiin.

Maakaapelin rakentamisalueelta puusto poistetaan ja maata muokataan ennen kaapelin asentamista, mikä voi aiheuttaa pysyviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Maakaapelin johtoaukeaa myös pidetään pääosin puuttomana ja puustoa poistetaan, tasaisin väliajoin asennuksen jälkeen. Maakaapelin johtoalue on kuitenkin kapeampi kuin ilmajohdolla, joten se ei pirsto metsäalueita yhtä leveältä alueelta.

### 12.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin.

Ainoa luonnonsuojelualuekohde, johon vaikutuksia voisi kohdistua on Vähäjärven alue, joka koostuu noin parista kymmenestä luonnonsuojelualueesta. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Vähäjärven kaakkoispuolelle, vaihtoehdosta riippuen lähimmillään noin 100-300 metrin etäisyydelle suojelualueista. Koska sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla, se ei aiheuta lintujen törmäysriskiä. Kohteen luontotyyppeihin tai kasvillisuuteen ei kohdistu vaikutuksia, koska ympäröivät alueet ovat peltoja, eikä sähkönsiirtoreittien alueelta ole hydrologista yhteyttä luonnonsuojelualueille (Vähäjärvi laskee Jouttulahteen).

Hankkeella ei ole tunnistettu muita vaikutuksia suojeluverkoston kohteisiin

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista Natura 2000-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmakohteisiin:**

- Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueverkoston kohteita.
- Muista huomioitavista kohteista hankealue rajautuu idässä valtakunnallisesti arvokkaaseen kallioalueeseen (1 km rakentamisalueista).
- Etäisyydestä (19 km) johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin.
- Vaikutukset suojelualueverkoston kohteisiin ovat hyvin vähäisiä.

## 13 Luonnonolot

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä maa- ja kallioperän, pohjavesien sekä pintavesien ja kalaston nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

## 13.1 Nykytilan kuvaus

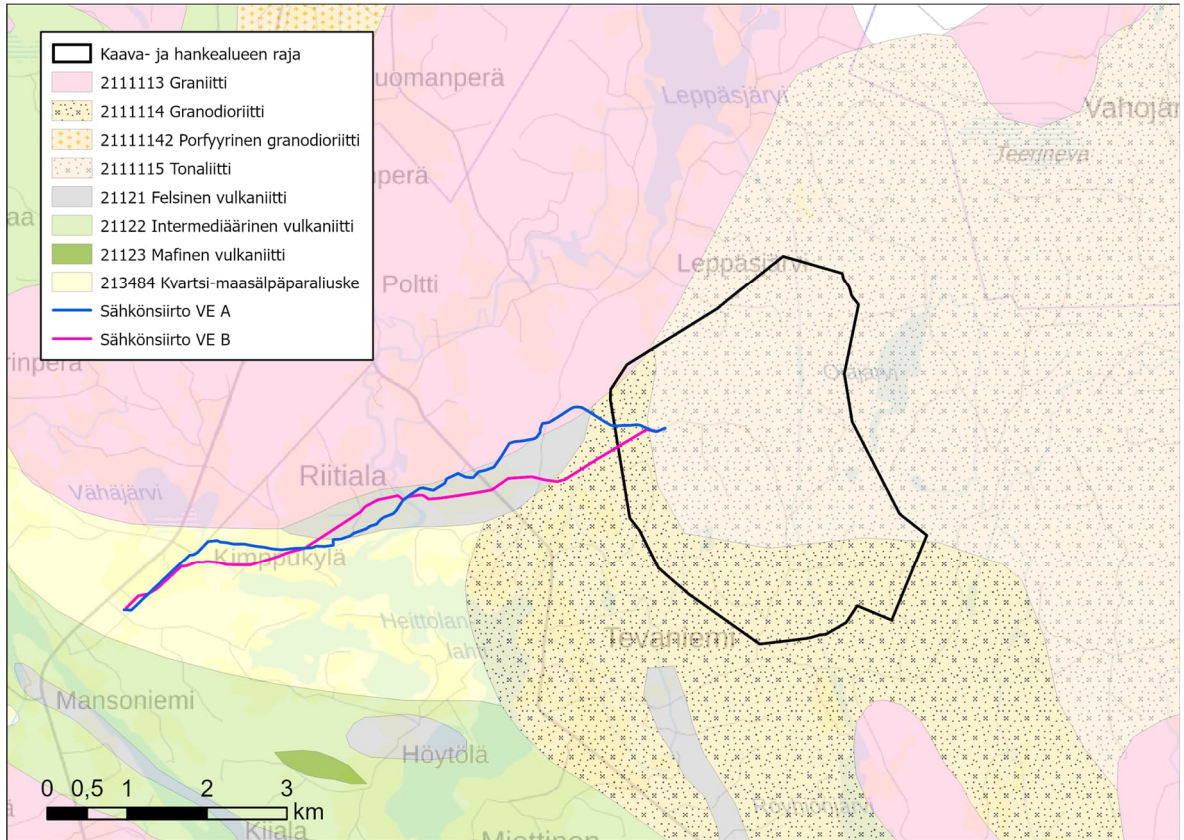
### 13.1.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperästä valtaosa on tonaliittia, etelä ja länsireuna ovat granodioriittia ja hyvin pieni osa hankealueen luoteiskulmasta osuu graniittiselle kallioperälle (Kuva 13.1.). Graniitti, granodioriitti sekä tonaliitti ovat kaikki nk. granitoidisia kiviä, joissa päämineraalit ovat kvartsi, kali-maasälpä sekä plagioklaasimaasälpä. Kivet eroavat toisistaan pääsääntöisesti maasälpien suhteessa, graniitissa plagioklaasia ja kalimaasälpää on suunnilleen saman verran, kun taas tonaliitissa yli 90 % maasälvästä on plagioklaasia. Granodioriitti sijoittuu maasälpäsuhteeltaan graniitin ja tonaliitin väliin, plagioklaasin ollessa kuitenkin maasälvistä vallitsevampi. Granitoidit ovat syväkiviä ja ulkonäöltään kiteisiä, eikä niissä näy suuntausta. Geoteknisten ominaisuuksien puolesta granodioriitit käyttäytyvät saman kaltaisesti. Sähkönsiirtoreitin kallioperä on granodioriittia, graniittia, felsistä vulkaniittia ja kvartsi-maasälpäparaliusketta.

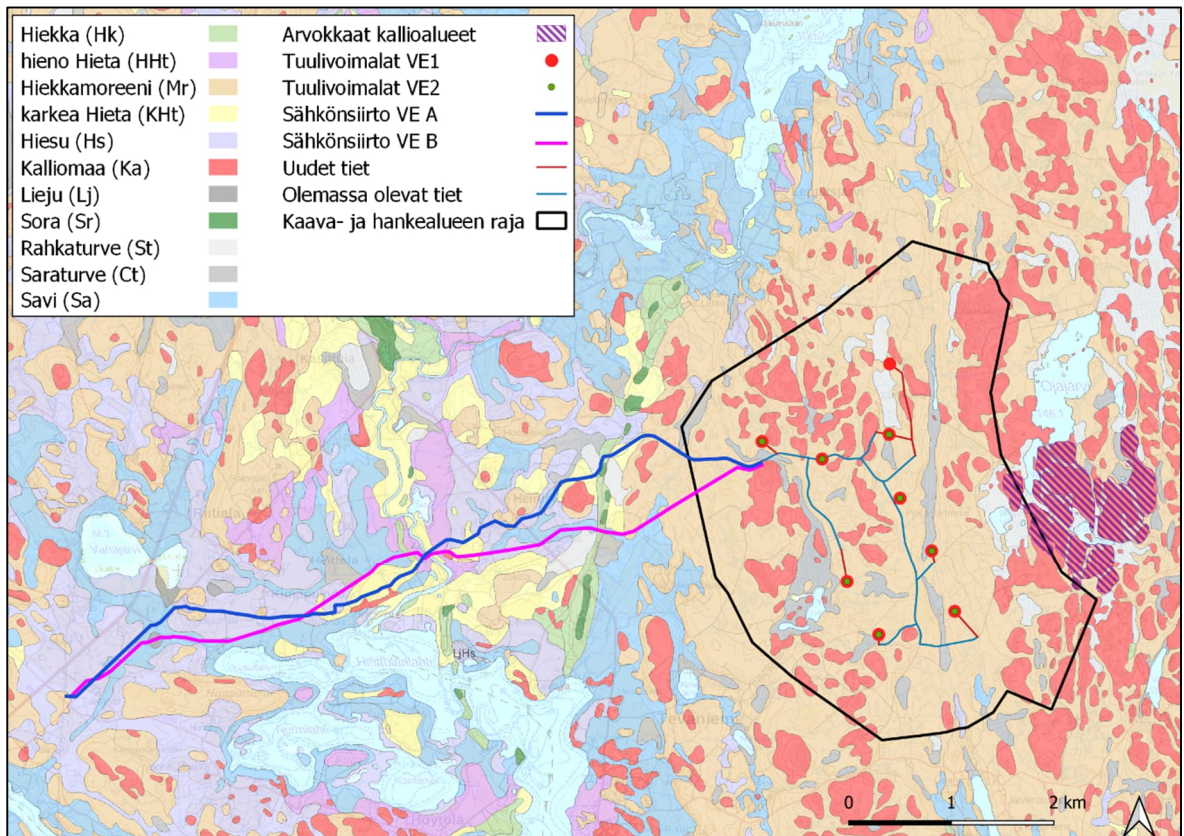
Hankealueen pinnantas vaihtelee noin +120...+160 mmpy (N2000). Yleisesti maanpinta viettää hankealueen itäosasta kohti länttä. Hankealueen itäosan läpi, Pitkäjärven kohdalla, kulkee pohjois-eteläsuuntainen painauma, jossa maaperä painuu noin 10 metriä ympäristöä matalammalle. Hankealueelle ei ole merkitty siirros- tai heikkousvyöhykkeitä.

Alueen pohjamaalajina on pääsääntöisesti hiekkamoreeni. Moreeni on jäätikön kerrostamaa sekalajitteista maalajia, joka voi sisältää raekokoja savesta lohkareisiin. Hiekkamoreeni sisältää yli 50 % hiekaksi luokiteltua maa-ainesta (raekoko 0,2 – 2 mm) ja enintään 5 % savesta (raekoko < 0,0002 mm). Hankealueen moreenimaata rikkovat kalliomaakohoumat (Kuva 13.2). Kalliomaalla kallion päällä olevan maakerroksen paksuus on enintään metrin ja maapeite koostuu useimmiten moreenista. Sara- ja rahkaturvemaata esiintyy alueen alavimmilla alueilla, kuten aluetta halkovassa etelä-pohjoissuuntaisessa painanteessa, alueen lounaisosassa sijaitsevan Ylinen-Kotajärven ympärillä sekä sen pohjoispuolella ja muissa pienemmissä painanteissa ympäri aluetta. Hankealuetta ei ole luokiteltu mahdolliseksi happamien sulfaattimaiden esiintymisalueeksi. Sähkönsiirtoreitin maaperä on hiekkamoreenia, karkearakeisia maalajeja (hiekkä, sora) hienojakoisia maalajeja (hieta, hiesu) ja savea.

Karttatarkastelun mukaan suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat pääsääntöisesti moreenimaalle tai moreeni- ja kalliomaan rajalle. Hankealueen itäosa ulottuu arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi luokitelluille Vähä-Ojajärven kallioidille (KAO040114, arvoluokka 4). Voimaloita eikä sähkönsiirtoreittejä ole suunniteltu sijoitettavan arvokkaan kalliomuodostuman alueelle.



Kuva 13.3. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kallioperä (GTK Kallioperä 1:200 000).



Kuva 13.4. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien maaperä (GTK Maaperäkartta 1:200 000)



### 13.1.2 Pohjavedet

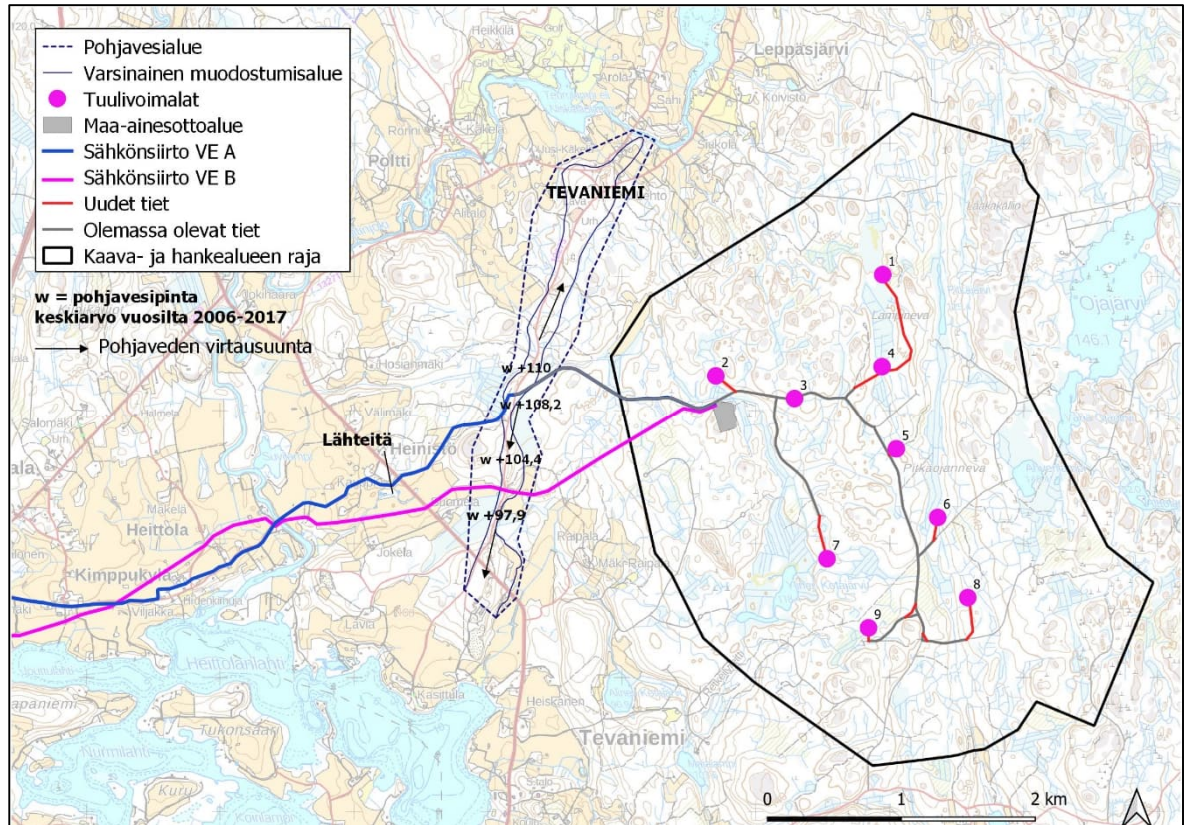
Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Maakaapelina toteutettava voimajohto sijoituu kuitenkin Tevaniemen pohjavesialueella (0214308, 1lk), joka sijaitsee hankealueen länsipuolella (Kuva 13.5). Tevaniemen pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä, luokan 1, pohjavesialue. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,54 km<sup>2</sup>, josta varsinainen muodostumialue 0,67 km<sup>2</sup>. Arvioitu pohjaveden muodostumismäärä 573 m<sup>3</sup>/d. Pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi, eikä alue ole riski- tai selvityskohde.

Muodostuma on koillis-lounaissauntainen harju, joka rajoittuu eteläosassa Kasittulankankaalle ja pohjoisessa Poltinjokeen. Vuohenojan eteläpuolinen osa harjasta on yhtenäinen selänne ja pohjoispuolinen osa koostuu useasta pienemmästä kumpareesta. Muodostuma on pääasiassa soraista hiekkaa. Eteläosassa harjua sedimenttipaksuudet ovat kairaustietojen mukaan paikoin noin 16 metriä. Vuohenojan pohjoispuolella sora- ja hiekkakerrostumat ovat ohuita. Pohjaveden virtaussuunta on Vuohenojan eteläpuolella pohjoisesta etelään, purkautuen harjun länsireunalta Kortenevalle. Tevaniemen pohjavesimuodostuma kuuluu pidempään harjujaksoon, joka jatkuu pohjoisessa aina Kihniön pohjoispuolelle asti.

Hankealueen maaperän vedenjohtavuus on huono ja sedimenttipaksuudet pääsääntöisesti ohuita. Alueella muodostuu pieniä määriä pohjavettä, joka virtaa topografian ja kalliokynnysten ohjaamana ja purkavaa oletettavasti alueen ojiin, soistumiin ja vesistöihin.

Taulukko 13.1. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

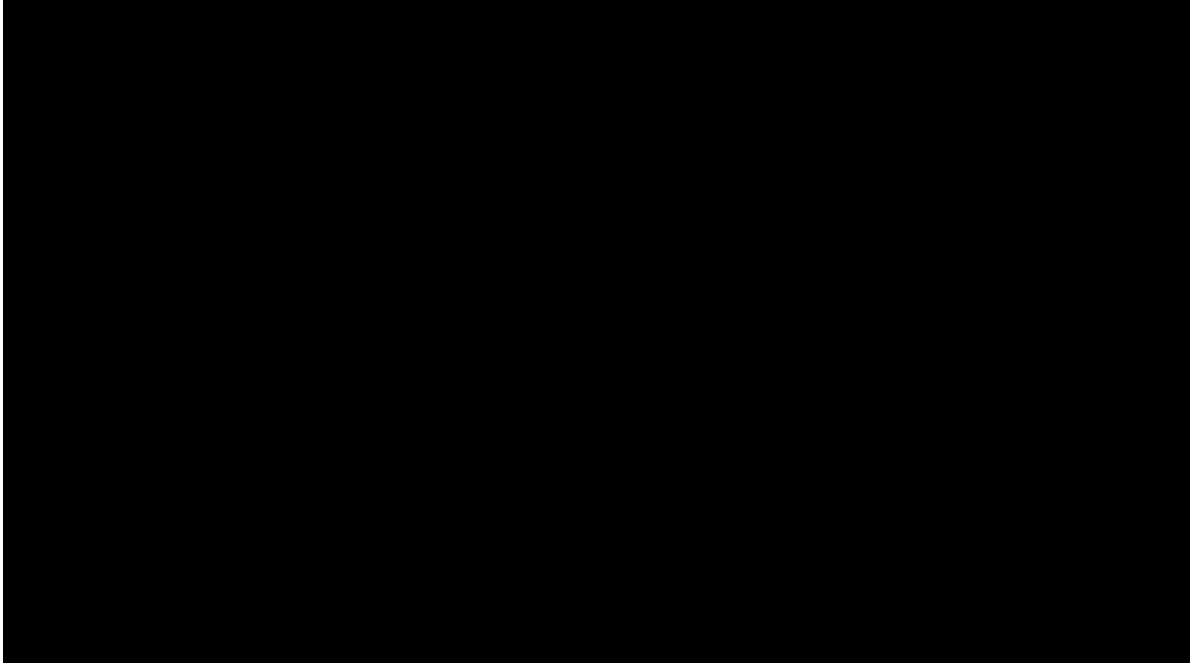
Pohjavesialueen nimi	Numero	Alueluokka	Muod.alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Kok.pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvio muod. pohjaveden määrästä (m <sup>3</sup> /d)
Tevaniemi	0214308	1	0,67	1,54	573
Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen					



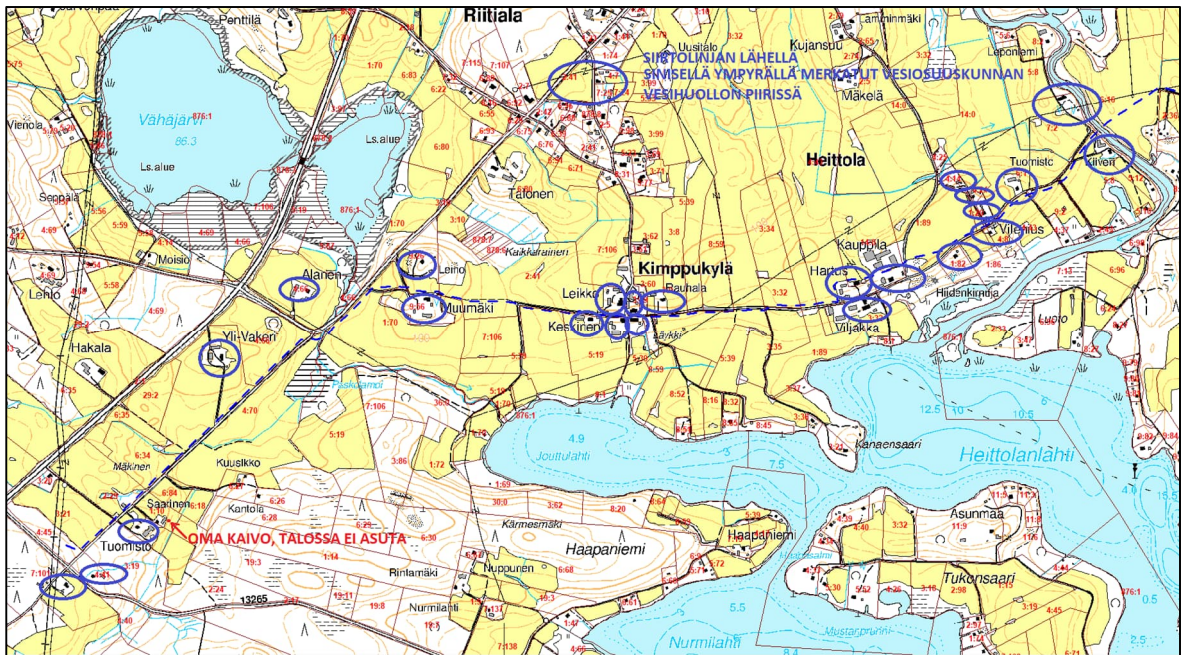
Kuva 13.5. Luokitellut pohjavesialueet kaava-alueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2021). Tarkkoja pohjavesiputkien ja vedenottamoiden sijainteja ei esitetä.

Alueella on avoimen ympäristötietojärjestelmän (Hertta) mukaan kaksi vedenottamoa: Tevaniemen vedenottamo ja Vuohenojan vedenottamo. Tevaniemen seudun vesiosuuskunta ottaa Tevaniemen ottamolta noin  $230 \text{ m}^3/\text{d}$ . Vesiosuuskunta on perustettu 1980-luvun loppupuolella.

Sähkönsiirron pohjoinen reittivaihtoehto on todennäköinen toteutettava. Kaikki sähkönsiirtolinjaa (maakaapelilla) lähellä olevat kotitaloudet ovat paikallisen Tevaniemen vesiosuuskunnan vesihuollon piirissä. Ennen vesiosuuskuntaa talouksilla oli omia porakaivoja. Sähkönsiirtolinjan välittömässä läheisyydessä (alle 50 m) ei ole käytössä olevia talousvesikaivoja.



Kuva 13.6. Maakaapelina toteutettavan todennäköisen sähkönsiirron linjauksen (VE A) itäinen osa. Kuvaan on merkitty linjan lähellä sijaitsevat vesiosuuskunnan vesihuollon piirissä olevat kohteet (siniset ympyrät).



Kuva 13.7. Maakaapelina toteutettavan todennäköisen sähkönsiirron linjauksen (VE A) läntinen osa. Kuvaan on merkitty linjan lähellä sijaitsevat vesiosuuskunnan vesihuollon piirissä olevat kohteet (siniset ympyrät).

### 13.1.3 Pintavedet ja kalasto

Hankealue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA3) ja Kokemäenjoen päävesistöalueelle (vesistöalue 35). 2. jakovaiheen valuma-alueista hankealueelle sijoittuu pohjoisosassa Aurajärven valuma-alue (35.57), eteläosassa Kyrösjärven alue (35.52) ja pieneltä

osin lännessä Parkanonjärven alue (35.53). Molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimalat sijoituvat kolmelle 3. jakovaiheen valuma-alueelle:

- Pohjoisessa: Poltinjoen-Leppäsjärven valuma-alue (35.571)
- Kaakossa: Röyhönjärven-Iso Karppajärven valuma-alue (35.527)
- Lounaassa: Kyrösjärven alue (35.521)

Lisäksi pieni osa hankealueen läntisimmästä reunasta kuuluu Vääräjoen alueeseen (35.531). Vääräjoen alueelle ei ole suunniteltu voimaloita.

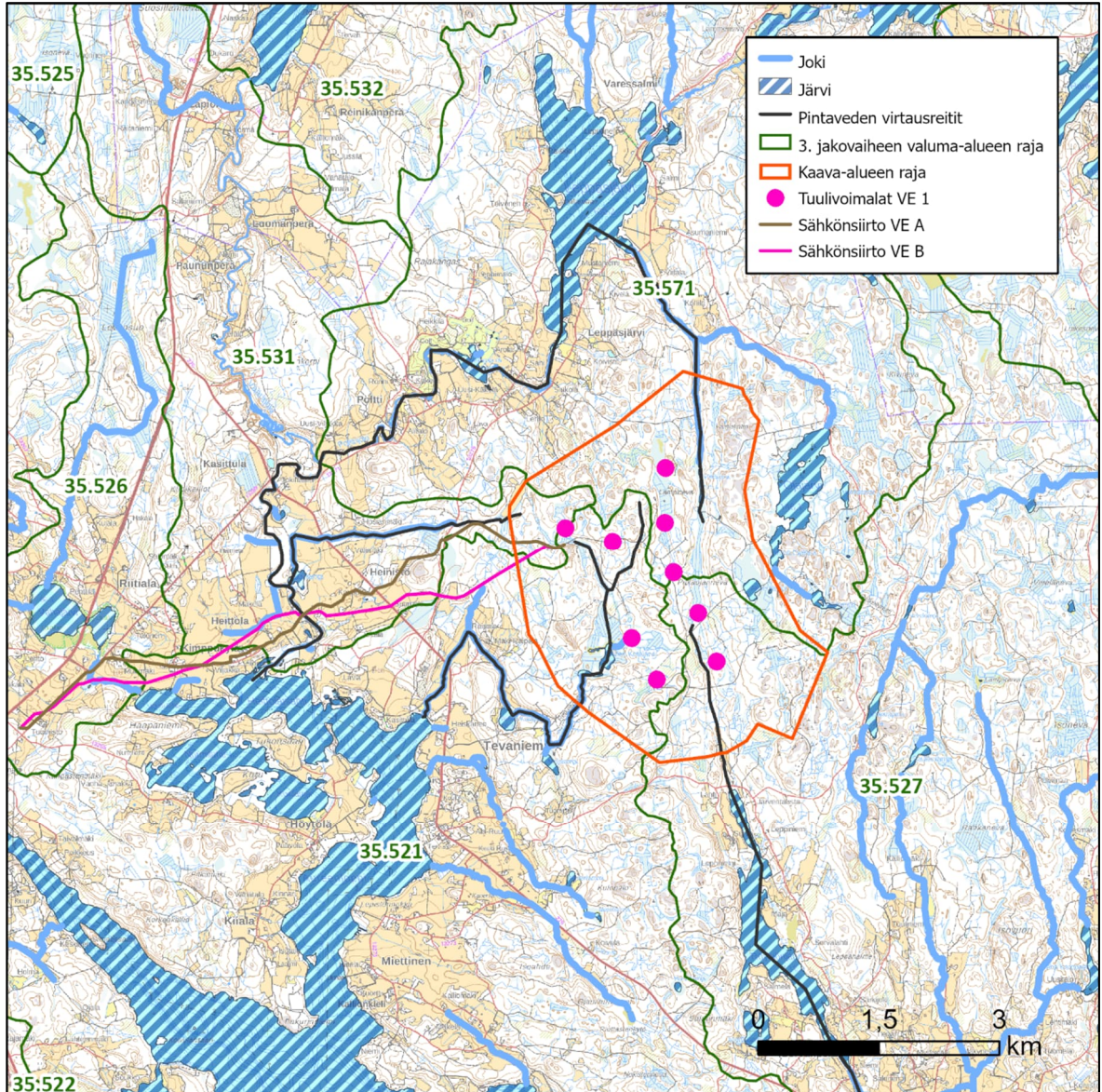
Sähkönsiirtovaihdot sijoittuvat Vääräjoen alueelle (35.531), Kyrösjärven alueelle (35.521) sekä lännessä Vähäjärven valuma-alueelle (35.526). Vaihtoehdot sähkönsiirtoreitit ylittävät lukuisia ojia ja puroja. Suurin vesistönylitys on Vääräjoen kohdalla, joka on noin 20 metriä leveä ylityskohdasta.

Hankealue käsittää pienehköjä järviä ja lammen, runsaasti puroja ja ojia sekä pääsääntöisesti ojittettuja suoalueita. Järvien ja lammen fysiologiset tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13.2).

*Taulukko 13.2 Hankealueelle sijoittuvien järvien ja lampien fysiologiset tiedot (Hertta ympäristötietojärjestelmä 2021)*

Nimi	Vesiala ha*	Rantaviiva km*	Valuma-alue (3. jakovaihe)
Pitkäjärvi	1,498	1,135	Poltinjoki-Leppäsjärvi va
Ahvenlampi	3,766	0,809	Poltinjoki-Leppäsjärvi va
Ylinen Kotajärvi	5,422	2,267	Kyröjärvi a

\* Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 1:10 000-mittakaavaiseen aineistoon perustuva tieto.



Kuva 13.8. Hankealueen pintavesialueet, pintaveden virtausreitit sekä 3. jakovaiheen valuma-alueet (Syke).

Alueen pohjoisosasta, Poltinjoki-Leppäsjärven valuma-alueelta vedet laskevat oja pitkin pohjoiseen Leppäsjärven, Poltinjoen ja Vääräjoen kautta Kyrösjärven Heittolanlahteen. Leppäsjärvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi, Poltinjoki tyydyttäväksi ja Vääräjoki hyväksi. Leppäsjärven pinta-ala on 2,08 km<sup>2</sup> ja sen on syvimmillään 21 m.

Alueen kaakkoisosasta, Röyhönjärven-Iso Karppajärven valuma-alueelta vedet laskevat etelään Röyhönjärven, Railastonjoen, Saukkolammen sekä Piirroslammen kautta Kyrösjärven Penijoenlahteen. Röyhönjärvi ja Railastonoja on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi.

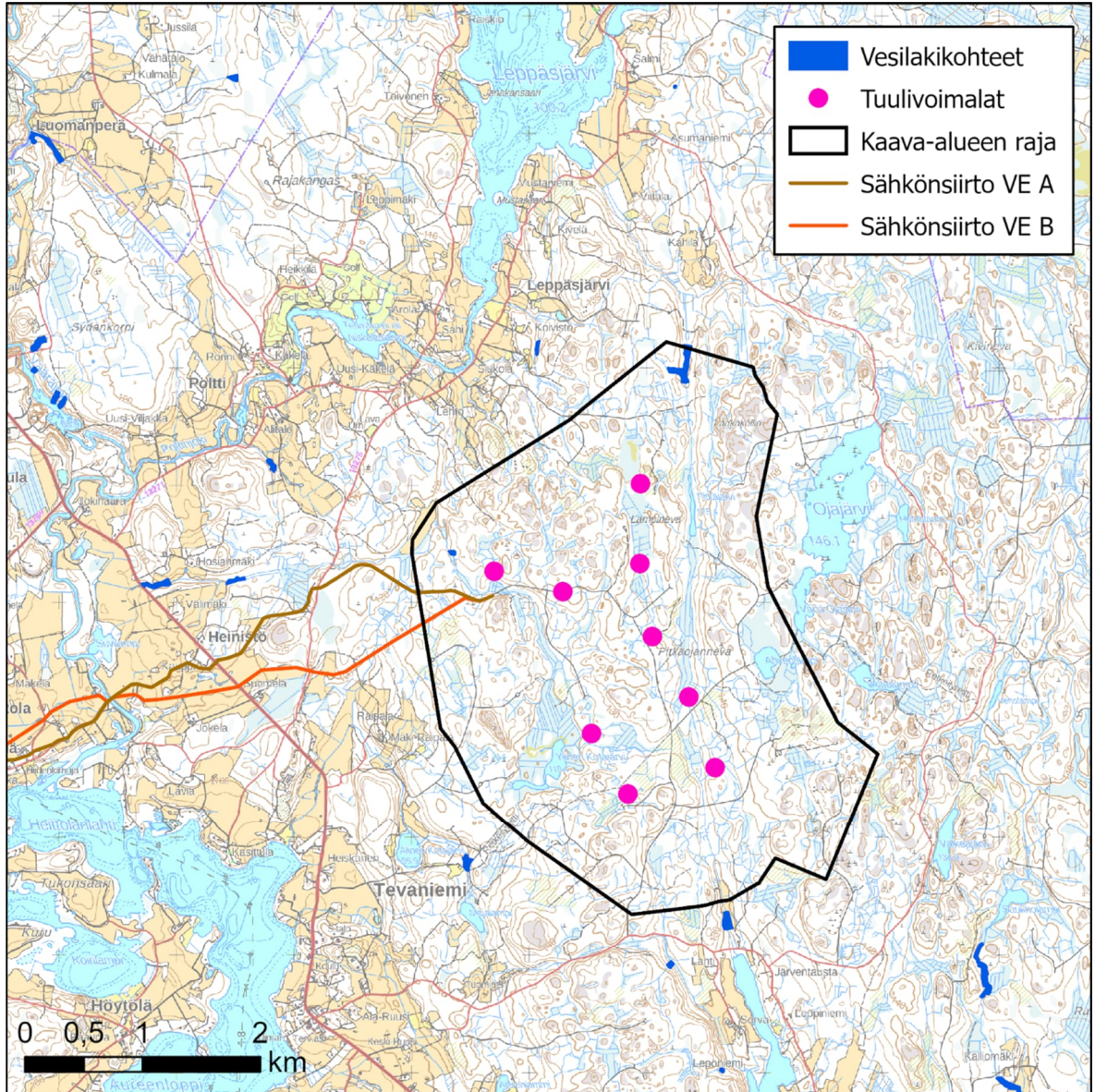
Alueen lounaisosan vedet valuvat oja pitkin Alinen Kotajärven ja Kotaojan kautta Kyrösjärven Kankaansuunlahteen. Alinen Kotajärven ja Kotaojan ekologista tilaa ei ole määritetty. Hankealueen länsireunalta, Vääräjoen alueelta, vedet virtaavat ojien kautta Vuohenojan, Suvilammen, Poltinjoen ja Vääräjoen kautta Kyrösjärven Heittolanlahteen. Vuohenojan ja Suvilammen ekologista tilaa ei ole määritetty.

Kyrösjärvi on Ikaalisten reitin keskusjärvi. Sen pinta-ala on 96,1 km<sup>2</sup> ja keskisyyvyys 10,4 metriä ollen syvimmillään 47 metriä. Kyrösjärvi on säännöstelty järvi, joka on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi ja rehevyysluokaltaan lievästi reheväksi. Lahtialueet, kuten Heittolanlahti ja Penijoenlahti ovat hitaan veden vaihtuvuuden vuoksi muuta järveä rehevämpiä. Kyrösjärvestä vedet laskevat edelleen Kirkkojärven ja Jokisjärven kautta Kuloveteen ja sieltä Rautaveden kautta Kokemäenjokeen, joka laskee lopulta Porinlahteen.

Kyrösjärvi kuuluu Kyrösjärven kalatalousalueen ja sieltä kalastetaan mm. kuhaa, haukea, ahventa, taimenta, järvilohtha ja siikaa (Pirkanmaan kalatalouskeskus, kuhamaa.fi). Myös Leppäsjärvessä tiedetään olevan mm. kuhaa, haukea, siikaa ja ahventa.

Hankealueella sijaitsee kaksi vesilain perusteella suojeltua kohdetta (ns. vesilakikohde). Tämän lisäksi hankealueelta Kyrösjärveen laskevien jokien varrella on vesilakikohteiksi määritettyjä alueita. Vesilakikohteella tarkoitetaan luonnontilaista, enintään 10 ha suuruisia, flada tai kluuvijärviä sekä lähteitä, noroja ja alle hehtaarin suuruisia lampia. Vesilakikohteiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty ilman lupaviranomaisen myöntämää poikkeusta.

Hankealueella sijaitsevat vesilakikohteet ovat Pitkäjärven pohjoispuolella, hankealueen rajalla sijaitseva puro sekä hankealueen länsiosassa sijaitseva lähde. Hankealueelta laskevien vesien virtausreitillä vesilakikohteita ovat etelässä Röyhönjärveen laskevassa purossa Sorvanperännittun kohdalla, lännessä Vuohenojan varrella sekä lounaassa Alinen Kotajärveen laskevan ojan varrella, Ojalan kohdalla.



Kuva 13.9. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat vesilakikohteet (Syke).

## 13.2 Vaikutukset luonnonoloihin

### 13.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen on käytetty Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoja sekä GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Pinta- ja pohjavesien tarkasteluun on käytetty Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja peruskartta-aineistoja sekä Suomen ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja.

Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla. Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten kohdalla on tarkasteltu niiden sijoittumista suhteessa tuulivoimahankeen suunniteltuun infrastruktuuriin. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja on tarkasteltu hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Alueen vesilakikohteet (purot, lähteet) on tunnistettu luontoselvitysten yhteydessä.

Kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on arvioitu asiantuntijatyönä hankealueen vesistöjen kalastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys perustuen olemassa oleviin tietoihin.

Vaikutusten arviointi on tehty sanallisena asiantuntija-arviona Sitowise Oy:n toimesta.

### 13.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia käytännössä vain hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla ja yhdysteiden rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä, joissa tapahtuu kaivutöitä ja maansiirtoa ja joissa tarvitaan runsaasti maa-aineksia. Voimalapaikkojen sijaintipaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 40 x 40 neliömetrin alalta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukemista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan ja jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyjä tai kemikaaleja.

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät niin ikään tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheeseen. Teiden ja voimalapaikkojen rakentamisen vaatimat maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ajoittaisia tukoksia ojiin sekä ojavesien tilapäistä samentumista. Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia. Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat luonteeltaan samankaltaisia maaperään kohdistuvien vaikutusten kanssa. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon vesilain mukaiset kohteet (purot, lähteet) sekä alapuolisten vesistöjen laatu ja huomionarvoinen kalakanta.

Myös pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset tai riskit ovat suurimmillaan rakentamisvaiheessa. Vaikutus tai riski syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan ja maastossa on runsaasti koneita, joista tai joiden tankkauksista voi päästä öljyjä maaperään ja pohjaveteen. Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Sen sijaan rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Tuulivoimaloissa ja muuntauksissa käytettävä hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljy on teknisesti estettävissä pääsemästä valumaan maahan. Pohjavesialueella rakentaessa on huomioitava mahdollisten vedenottamoiden läheisyys ja rakennustöistä mahdollisesti aiheutuva väliaikainen vaikutus vedenlaatuun.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kalastoon ovat lähtökohtaisesti vähäisiä ja vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin edellä pintavesien kohdalla esitettiin. Rakentaminen keskittyy vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä. Kalastoon kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä rakentamisvaiheessa uusien tielinjojen rakentamisen yhteydessä, mikäli rakentaminen tapahtuu vesistöjen välittömässä läheisyydessä (esim. tierumpujen rakentaminen). Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin keskittyvät ilmajohtojen pylväsrakenteiden pystytysvaiheeseen (tässä hankkeessa ei ole ilmajohtoja) tai maakaapelikanavien kaivutöihin. Vaikutukset ja riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.



### 13.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

#### Maa- ja kallioperä

Hankealueen itäreunalla sijaitsee arvokkaaksi kallioalueeksi luokiteltu Vähä-Ojajärven kallioalue. Kallioalue sijaitsee lähimmästä voimalasta noin 1 km päässä eikä alueelle ole suunniteltu tiestöä tai sähkönsiirtolinjaa. Arvokkaan kallioalueen läheisyyden vuoksi hankealueen herkkyyden arvioidaan kohtalaiseksi.

Tuulivoimahankkeesta sekä sähkönsiirrosta maa- ja kallioperään aiheutuvat vaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa maanrakennustöiden yhteydessä. Kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyysluokkaan "ei vaikutusta" sekä tuulivoimahankkeen että sähkönsiirron osalta. Tuulivoimahankkeen sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset maaperään arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Hankkeen rakentamista tarvittavaa kalliokiviainesta louhitaan hankealueella sijaitsevalta maa-ainesten ottoalueelta, joka on esitetty kohdassa 14 (Kuva 14.1). Hankkeen vaikutukset maa- ja kiviainesten ottoon on esitetty kohdassa 14.2.

#### Pohjavesi

Vaikutuksia pohjavesiin voi hankkeessa syntyä lähinnä rakennusvaiheessa, maansiirtotöistä johtuen. Käytön aikana ei vaikutuksia arvioida syntyvän. Tuulivoimaloiden rakentamisella vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 arvioidaan syntyvän enintään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Vaikutukset ovat pääasiassa paikallista ja väliaikaista pohjaveden samentumista sekä pinnantason laskua, jos pohjavesipintaa joudutaan laskemaan voimalan rakentamisvaiheessa. Hankkeeseen liittyvien teiden rakentaminen ja liikenteen lisääntyminen pohjavesialueella voi lisätä onnettomuusriskiä varsinkin voimala-alueen rakentamisvaiheessa. Toiminnan aikana liikenne on pääsääntöisesti huoltoliikennettä.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE A arvioidaan aiheutuvan pohjaveteen enintään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehtoon VE A vaikuttaa Vuohenojan vedenottamon läheinen sijainti eikä rakentamisaikaisia vaikutuksia ottamolle voida sulkea pois. Maakaapelilla voi olla rakentamisen aikaisia vaikutuksia myös Kaupin alueen lähteisiin, jotka sijaitsevat kuitenkin noin 50 metrin etäisyydellä linjauksesta. Jos lähteet ovat luonnonmukaisia, ovat ne vesilailla suojeltuja.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE B arvioidaan aiheutuvan suuria kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehtoon VE B vaikuttaa Tevaniemen vedenottamon välitön läheisyys, minkä vuoksi ottamon vedenlaadussa arvioidaan näkyvän rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Vaihtoehdolla VE B ei arvioida olevan vaikutuksia Kaupin alueen lähteisiin.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto VE A on todennäköinen toteutettava linjaus. Sen varrella sijaitsevat rakennukset on liitetty vesiosuuskunnan vesihuoltoverkkoon, joten maakaapelin rakentaminen ei aiheuta talousveden laadun heikentymisen riskiä.

Rakentamisaikaiset vaikutukset ovat pääasiassa paikallista ja väliaikaista pohjaveden samentumista. Pinnantason laskua voi tapahtua, jos sähkönsiirtolinjan kaivutyöt ylettyvät savikolla saven alapuolisiin paineellisen pohjaveden kerroksiin ja pohjavettä pääsee purkautumaan hallitsemattomasti kaivukuoppaan.

#### Pintavesi ja kalasto

Hankkeen ja sähkönsiirron maanrakennustöistä sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä voi aiheutua kiintoaineen, humuksen ja ravinteiden kulkeutumista rakennuspaikkojen

läheisiin pintavesiin. Kiintoaineen kulkeutumisesta voi seurata ojien liettymistä ja pintavesien tilapäistä samentumista. Ravinnekuormitus voi osaltaan edistää rehevöitymistä. Vaikutukset pintavesiin jäävät kuitenkin vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Hankkeen rakennustöistä valuma-alueisiin tai vesien virtaussuuntiin aiheutuvien muutosten merkitys arvioidaan vähäiseksi.

Toimintavaiheessa tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta ei vaikutuksia pintavesiin tavanomaisessa tilanteessa synny. Jos rakenteet puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pintavesivaikutuksia.

Kaikkiaan vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi, ja pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen enintään vähäisiksi kielteisiksi. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan heikentävästi alapuolisten vesistöjen ekologiseen tilaan tai vaikeuttavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Hankevaihtoehdon VE2 mukaisesti toteutetun hankkeen kielteiset vaikutukset pintavesiin ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdon VE 1 mukaisen hankkeen. Vaikutusten merkittävyysluokalla ei kuitenkaan ole eroa vaihtoehtojen välillä.

**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista maa- ja kallioperään, pohjaveteen, pintavesiin ja kalastoon:**

- Hankealueen itäreunalla sijaitsee Vähä-Ojajärven arvokas kallioalue, mutta sille ei ole suunniteltu tiestöä tai sähkönsiirtolinjaa. Hankealueella sijaitsevalta maa-ainesten ottoalueelta louhitaan kalliokiviainesta hankkeen rakentamista varten.
- Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia kallioperään.
- Hankkeen ja sen maakaapelin rakentamisella arvioidaan olevan vaikutuksia pohjaveteen. Hankealueen vaikutukset pohjaveteen arvioidaan olevan vähäisiä, sähkönsiirron vaikutusten arvioidaan olevan vaihtoehdosta riippuen kohtalaisia tai suuria.
- Vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä ja lyhytkestoisia.
- Pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen arvioidaan enintään vähäisiksi kielteisiksi.

## 14 Luonnonvarat

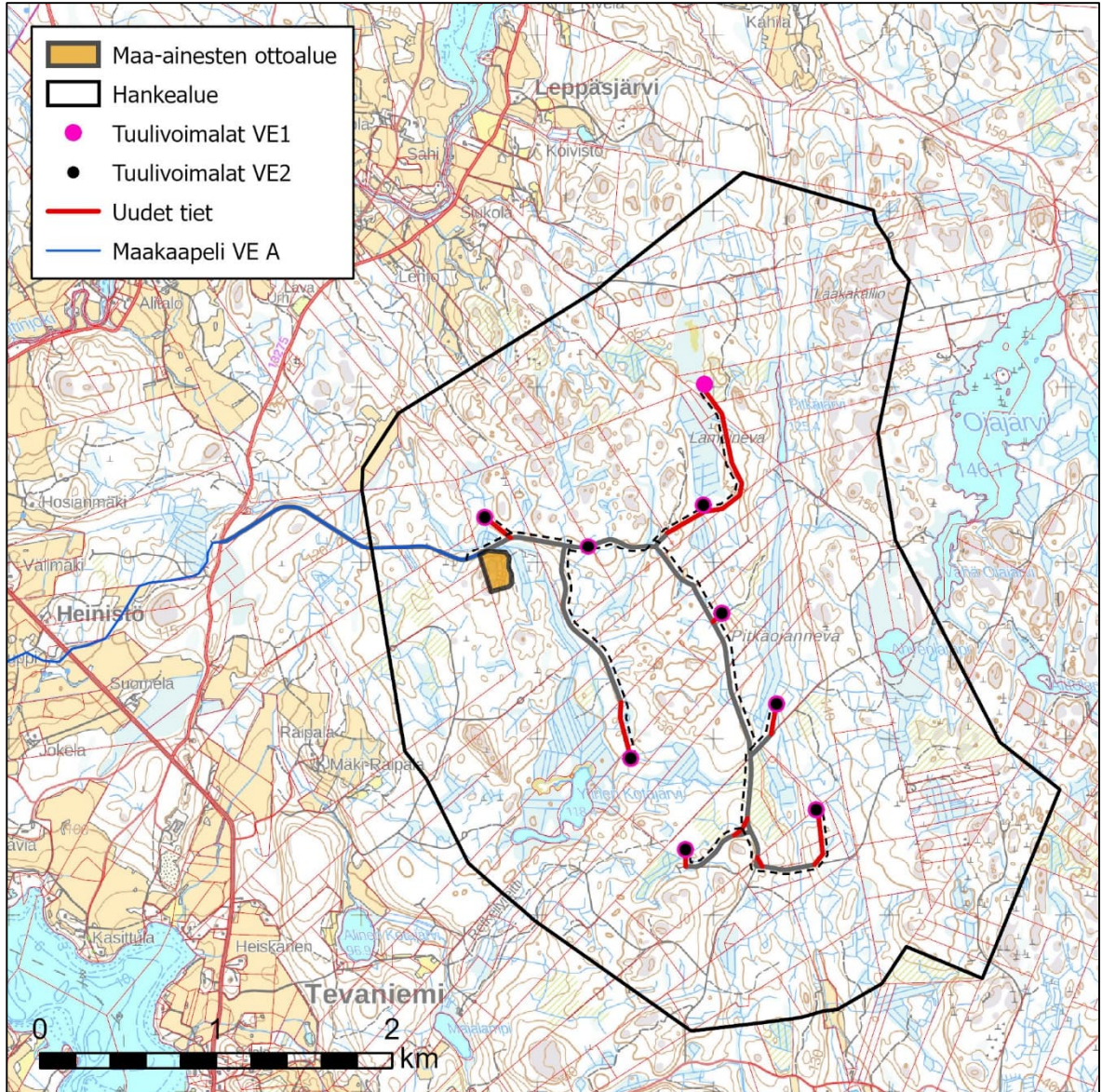
Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen luonnonvarojen nykytilasta ja hankkeen arvioiduista vaikutuksista luonnonvaroihin. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

### 14.1 Nykytilan kuvaus

Hankealueen tärkein luonnonvara ovat alueen talousmetsät.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole TUKES:n Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan vireillä malminetsintää tai kaivostoimintaa.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankealueelta. Alueella on ollut maa-ainesten ottolupa vuoteen 2017 asti, mutta ottamista ei tuolloin käynnistetty. Vanhan ottoluvan mukaisen kalliokiviaineksen ottoalueen koko on noin 3 hehtaaria ja ottomäärä 50 000 m<sup>3</sup>.



Kuva 14.1. Hankealueella sijaitseva maa-ainesten ottoalue, josta on tarkoitus louhia kalliota ja tehdä siitä mursketta, jota käytetään tuulivoimahankeen rakentamiseen.

## 14.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

### 14.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon rakentamisen alle jää metsämaata. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja alueen metsäaloista ja hankkeen niille aiheuttamista muutoksista.

Vaikutuksia mahdolliseen kaivostoimintaan on arvioitu hyödyntäen Tukesin kaivosrekisterin kartta-palvelua ([gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri](http://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri))

Vaikutuksia maa-ainesten ottoon on arvioitu hyödyntäen tietoa siitä, mistä hankkeen maa-ainekset on tarkoitus ottaa. Maa-ainesten ottoon kaavaillulla kalliokiviaineksen ottoalueella on ollut aikaisemmin maa-ainesten ottolupa, joka on mennyt umpeen 2017. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavaprosesseissa saatuja lausuntoja.

Arviointimenetelmänä on käytetty maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

#### 14.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilta tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, turve, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit ja kiviaines.

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset otetaan hankealueelta kalliokiviaineksena, joka myös murskaataan hankealueella. Koska kuljetusmatka ottopaikalta käyttökohteeseen on lyhyt, maa-ainekuljetusten aiheuttama polttoaineen kulutus on alhainen. Rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta saatava materiaali ja minimoidaan hankealueen ulkopuolelta tuleva materiaali, mikä on myönteistä materiaalitehokkuuden ja luonnonvarojen kestävän käytön kannalta.

Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset hankitaan hankealueen sisäpuolelta ja betoni on tarkoitus valmistaa hankealueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla. Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten (murske, sora ja hiekka) määrät on arvioitu seuraavasti:

- Uuden huoltotien rakentaminen: 6 000 m<sup>3</sup>/km
- Parannettava tie: 2 000 m<sup>3</sup>/km
- Yhden nostoalueen rakentaminen: 2 500 m<sup>3</sup>

Voimaloiden rakentamisessa tarvittavan betonin määräksi on arvioitu 700 m<sup>3</sup> yhtä voimalaa kohti. Betonissa on kiviainesta noin 70 % sen tilavuudesta, jolloin kiviainesta tarvitaan yhtä voimalaa kohti noin 490 m<sup>3</sup>. Vaihtoehdossa 1 (9 voimalaa) betonia tarvitaan noin 6 300 m<sup>3</sup>, josta kiviainesta on noin 4 410 m<sup>3</sup>. Vaihtoehdossa 2 (8 voimalaa) betonia tarvitaan noin 5 600 m<sup>3</sup>, josta kiviainesta on noin 3 920 m<sup>3</sup>.

Nostoalueiden rakentamiseen tarvittavat kiviaineksen määräksi on arvioitu vaihtoehdossa 1 noin 22 500 m<sup>3</sup> ja vaihtoehdossa 2 20 000 m<sup>3</sup>. Uusien huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä on vaihtoehdossa 1 15 000 m<sup>3</sup> ja vaihtoehdossa 2 10 800 m<sup>3</sup>.

Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten määräksi arvioidaan vaihtoehdossa 1 yhteensä noin 42 000 m<sup>3</sup> ja vaihtoehdossa 2 yhteensä noin 35 000 m<sup>3</sup>.

Taulukko 14.1 Arvio uusien ja parannettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määristä.

Hankevaihtoehto	VE 1	VE 2
Voimaloiden lukumäärä	9 kpl	8 kpl
Uusien huoltoteiden määrä	2,5 km	1,8 km
Parannettavien teiden pituus	0 km	0 km
Kiviaines, uudet huoltotiet (m <sup>3</sup> )	15 000 m <sup>3</sup>	10 800 m <sup>3</sup>
Kiviaines, kunnostettava tie (m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
Kiviaines, nostoalueet (m <sup>3</sup> )	22 500 m <sup>3</sup>	20 000 m <sup>3</sup>
Kiviaines, perustusten betonin valmistamiseen (m <sup>3</sup> )	4 410 m <sup>3</sup>	3 920 m <sup>3</sup>
Maa-aines yhteensä (m <sup>3</sup> )	41 910 m <sup>3</sup>	34 720 m <sup>3</sup>

Kiviainesten määrät ovat arvioita, koska esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamistapa, huoltotieverkoston yksityiskohtainen suunnitelma ja tuulivoimaloiden rakennusalueiden koko ja muoto tarkentuvat myöhemmin. Myös maa- ja kallioperästä saadaan ennen rakentamista suoritettavista tutkimuksista tarkempaa tietoa, ja tämä vaikuttaa maa-ainesten menekkiin ja hankintatarpeeseen.

Perustuksia varten pois kaivettavia massoja käytetään mahdollisimman paljon teiden ja nosturi- paikkojen rakentamiseen sekä maisemointiin. Hienojakoisia ylijäämämassoja voidaan käyttää perustusten peittämiseen viimeistelytyöiden jälkeen. Perustukset aiheuttavat asennussyvyyden vuoksi enemmän maaperään kohdistuvia fyysisiä toimenpiteitä kuin tiet. Ylijäämämaat pyritään käyttämään tuulivoima-alueen infrastruktuurin rakentamisessa.

Tuulivoiman rakentamisvaiheessa kuluu polttoainetta raskaisiin kuljetuksiin ja työkoneiden käyttöön. Tuulivoimalat kuitenkin tuottavat kaiken valmistukseen, kuljetukseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvan energiamäärän laskutavasta riippuen reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa vuodessa (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2020, Haapala 2014). Sen jälkeen tuulivoimalat voivat korvata fossiilisten polttoaineiden kulutusta energiatuotannossa.

Hankkeesta on tehty hiilitaselaskenta, joka ottaa huomioon myös rakentamisen alle jäävän metsän poistumisen vaikutukset hiilitaseeseen. Tällöin hankkeen hiilitase ylittää hankkeen toteuttamiseen kuluvat hiilidioksidipäästöt 1 - 4 vuoden kuluttua käyttöön ottamisesta riippuen siitä, mihin vaihtoehtoiseen energiamuotoon hankkeen tuottamaa sähköä verrataan.

Yksittäisen voimalan rakentamisalue koko työskentely- ja nostoalueineen on noin 1 hehtaari. Voimalan rakentamisvaiheen alkaessa alueelta kaadetaan puusto, mutta rakentamisvaiheen jälkeen suurimmalle osalle alueesta voi antaa kasvaa metsää. Vaihtoehdossa 1 metsän pinta-ala vähenee pysyvästi 12,1 hehtaarin alueelta ja rakentamisen jälkeen palautuvasti 4,0 hehtaarin alueelta. Vaihtoehdossa 2 metsän pinta-ala vähenee pysyvästi 9,9 hehtaarin alueelta ja rakentamisen jälkeen palautuvasti 4,0 hehtaarin alueelta. Hanke vähentää pysyvästi metsän pinta-alaa VE1:ssä 1,02 prosenttia ja VE2:ssä 0,86 prosenttia hankealueen pinta-alasta.

Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi. Hankkeen luonnonvarojen käytön ei arvioida olevan niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja.

Purkuvaiheessa suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Käytöstä poistettavien tuulivoimaloiden lähes kaikki osat ovat kierrätettävissä, jolloin voimaloiden materiaaleista suurin osa saadaan uusiokäyttöön. Voimaloiden käytöstä poistoa on kuvattu tarkemmin kohdassa 3.3.7.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen mahdollistaa sähkön tuottamisen tuulivoimalla, mikä voi korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen energiantuotannossa.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät hankealueella ja sähkönsiirto-reittien välittömässä läheisyydessä. Energiantuotannon fossiilisten polttoaineiden säästymiseen liittyvien vaikutuksen alue on koko maapallo.

#### 14.2.3 Yhteenveto vaikutuksista luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista sekä rakentamiseen otettavien maa-ainesten kautta.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset otetaan hankealueelta kalliokiviaineksena, joka myös murskaataan hankealueella. Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten määräksi arvioidaan vaihtoehdossa 1 yhteensä noin 42 000 m<sup>3</sup> ja vaihtoehdossa 2 yhteensä noin 35 000 m<sup>3</sup>.

Rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta saatava materiaali ja minimoidaan hankealueen ulkopuolelta tuleva materiaali, mikä on myönteistä materiaalitehokkuuden ja luonnonvarojen kestävän käytön kannalta. Koska kuljetusmatka ottopaikalta käyttökohteeseen on lyhyt, maa-aineskuljetusten aiheuttama polttoaineen kulutus on alhainen.

Voimaloiden rakennusvaiheen alkaessa alueelta kaadetaan puusto, mutta rakentamisvaiheen jälkeen suurimmalle osalle alueesta voi antaa kasvaa metsää. Hanke vähentää pysyvästi metsän pinta-alaa 0,86–1,02 prosenttia hankealueen pinta-alasta. Maakaapelin kohdalla on metsäisillä kohdilla kaadettava metsää. Maakaapeli sijaitsee suureksi osaksi muualla kuin metsässä, joten kaapelin reitiltä puita joudutaan kaatamaan vain vähän. Hankkeen aiheuttama metsän pinta-alan väheneminen on erittäin vähäinen. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin.

Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Purkuvaiheessa suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista luonnonvaroihin:**

- Rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta saatava materiaali ja minimoidaan hankealueen ulkopuolelta tuleva materiaali, mikä on myönteistä materiaalitehokkuuden ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä kannalta.
- Koska kuljetusmatka maanottopaikalta käyttökohteeseen on lyhyt, maa-ainekuljetusten aiheuttama polttoaineen kulutus on alhainen.
- Hanke vähentää metsän määrää hankealueella noin prosentoin. Metsäisillä alueilla maakaapelien kohdalta pitää kaataa metsää. Metsää jää hankkeen rakentamisen alle vain vähän. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin.
- Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ja vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön.
- Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja.
- Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, mikä säästää fossiilisia polttoaineita.

## 15 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

### 15.1 Luonnonympäristön yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueella vallitsevat metsätalouden muuttamat nuoret metsät ja taimikot. Alueelle on luonteenomaista moreeni- ja kalliometsien vaihtelu. Alueen piensuot ovat lähes kauttaaltaan ojitettuja. Kaikki alueen entiset korpilaidut on ojitettu jo vuosikymmeniä sitten ja soinen luontotyyppi on muuttunut metsäiseksi luontotyyppiä.

Kasvilajistoltaan alue on tavanomaista ja valtaosa alueesta on hyvin niukkalajista. Vesiuomien ja norojen ympäristössä kasvilajisto on monimuotoisempaa, mutta uhanalaista lajistoa ei alueelta löytynyt.

Voimalapaikkojen alueet ovat pääosin tavanomaisia tuoreiden tai kuivahkojen kankaiden kasvatusmetsiä, taimikoita, hakkuita tai turvekankaiksi muuttuneita ojitettuja soita. Kokonaisuudessaan luonnontilaisuuden kaltaiset piirteet ovat harvassa ja rajoittuvat pääasiassa joidenkin pienvesien uoman osiin ja suolaikkuihin.

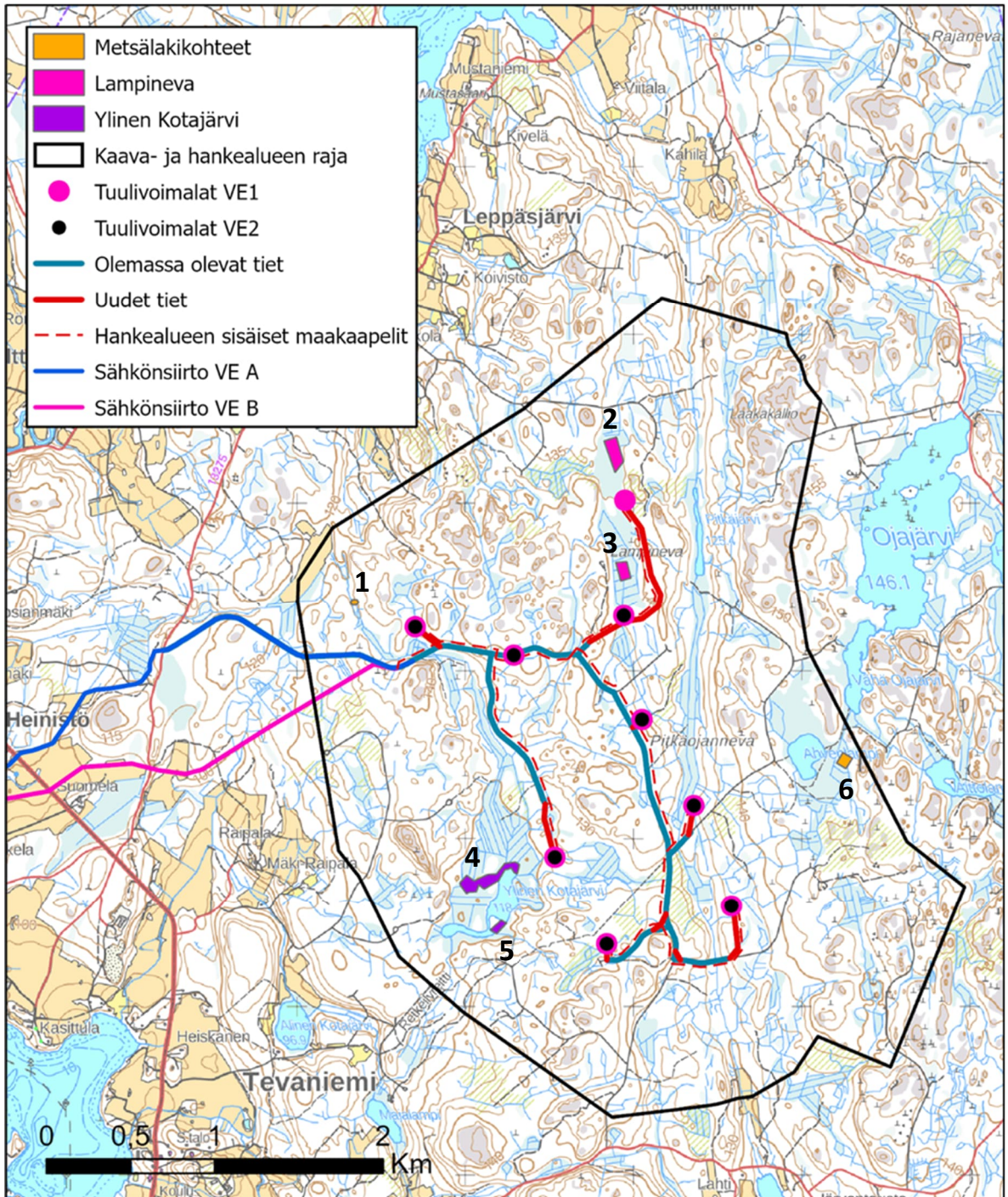
Tutkimusalueella ei ole tunnistettu luonnonsuojelulain 29 § mukaisia suojeltavia luontotyyppiä.

Metsälain 10 § mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä on alueella niukasti. Metsäkeskuksen rajaamia mete-kohteita on alueella kaksi: hankealueen itäreunalla sijaitseva Ahvenlammin harva- puustoinen suo ja luoteisosan noronvarren kangas. Lisäksi hankkeen kasvillisuusselvityksessä metsälain mukaisiksi arvokkaiksi luontotyypeiksi määritettiin Lampinevan kaksi nevalaikkua. Osa alueen vesiuomista on paikoitellen luonnontilaisia noroja ja siten metsälain suojelemia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Norojen tulkintaa vaikeuttaa se, että samakin uoma voi osaltaan olla kaivettu ja suoritettu ja toiselta kohdista uoma voi olla luonnontilainen.

Ahvenlammen itäpuolinen lampi on vesilain 11 § suojelema kohde.

Uhanalaisista luontotyypeistä Ylisen Kotajärven ojittamaton keskiosa kuuluu paikallisesti vaarantuneisiin luontotyyppihin luhtaneva. Lisäksi Ahvenlammen ja Lampinevan alueella on jäljellä muutamia ojittamattomia Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja isovarpu- ja tupasvillaräme-laikkuja (luontoselvityksessä ei kuvioituja kohteita).

Muista huomionarvoisiksi katsotuista kohteista Ylisen Kotajärven alueella esiintyy luontotyyppiä avoluhtat.



Kuva 15.1 Huomionarvoiset luontotyyppikohteet hankealueella.



Taulukko 15.1. Luontoselvityksessä kartoitetut huomionarvoiset kohteet. Kohteiden sijainti hankealueella on esitetty yllä olevalla kartalla (Kuva 15.1).

Kohteen numero	Luontotyyppi / elinympäristö	Tarkenne / muu luokitus
1	Pienveden välitön lähiympäristö	Metsälakikohde
2	Nevalaikku	Metsälakikohde
3	Nevalaikku	Metsälakikohde
4	Luhtaneva/avoluhta	Uhanalainen luontotyyppi
5	Avoluhta	Muu huomioitava kohde
6	Lampi	Metsä- ja vesilakikohde

Suurin osa hankkeen voimalapaikoista sijoittuu melko nuorissa kehitysvaiheissa oleviin kangasmetseen tai taimikoihin. Yksikään suunnitelluista voimalapaikoista ei sijoitu hankealueen huomionarvoisille luontotyyppikohteille. Myöskään uusia tai parannettavia huoltotieyhteyksiä tai voimaloiden välisiä maakaapelointeja ei sijoitu huomionarvoisille luontotyyppikohteille ja niiden välittömään läheisyyteen.

Sähkönsiirtoreittien ympäristö on lähtötietojen perusteella pääosin joko talousmetsien tai peltojen vallitsemaa maisemaa. Sähkönsiirtoreiteille sijoittuu lisäksi ojitettuja piensoita ja ojitettuja noropainanteita. Kumpikin vaihtoehto ylittää Vääräjoen. Vaihtoehtojen lähialueille ei sijoitu Metsäkeskuksen tietojen perusteella erityisesti huomioitavia kohteita.

## 15.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

### 15.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty muun muassa lajitietokeskuksen tietoja (Lajitietokeskus 2022), Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsien inventoinnin aineistot), Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja sekä hankealueelta tehtyä luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitystä, josta vastasi Suomen Luontotieto Oy.

Kesä-elokuussa 2021 tehdyissä maastoinventoinnissa kartoitettiin selvitysalueen luontotyypit ja kasvillisuus yleispiirteisesti. Pääpaino oli selvitysalueella esiintyvissä luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain luontotyypeissä, uhanalaisissa luontotyypeissä sekä muissa monimuotoisuuden kannalta huomionarvoisissa luontotyyppikohteissa. Suunnitelluille voimalapaikoille, tie- ja maakaapelilinjauksille sekä niiden läheisyydestä tehtiin kasvillisuuden ja muiden luontoarvojen kuvaus.

Ennen vuoden 2021 maastoinventointia Suomen Luontotieto Oy tarkasti kansallisen uhanalaisrekisterin luontotiedot alueelta. Vuoden 2021 maastokäynneillä selvitettiin uhanalaisten lajien esiintymistä alueella. Uhanalaisten luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi perustuu Kontula ym. (2018a ja 2018b) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – julkaisun osiin 1 ja 2.

Koska osa voimalanpaikoista muuttui huomattavasti kesän 2021 kasvukauden jälkeen, niin Suomen Luontotieto täydensi selvitystä uudella maastoinventoinnilla touko-kesäkuussa 2022. Yhteensä näitä merkittävästi muuttuneita voimalanpaikkoja oli 5. Niiden kohdalta selvitettiin myös tarkempi kasvillisuus ja luontotyypit. Kesällä 2022 selvitettiin lisäksi luontotyypit ja kasvillisuus sähkönsiirtoreittien osalta.

Raportit vuoden 2021–2022 luontoselvityksestä on YVA-selostuksen liitteenä.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä ja se on tehty lähtötietojen pohjalta sanallisena asiantuntija-arviona Sitowise Oy:n luontoasiantuntijan toimesta.

#### 15.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuu vaikutuksia, jotka syntyvät ensisijaisesti kasvillisuuspeitteen häviämisestä voimalapaikkojen perustusten, huoltoteiden sekä sisäisen sähkösiirtoinfrastruktuurin alueilla.

Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja lisää reunavaikutusta metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen herkkien lajien esiintymistä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle.

Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä joidenkin lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Luonnonympäristöissä vaikutukset ovat kuitenkin useimmiten kielteisiä ja positiiviset vaikutukset kohdistuvat yleensä jo entuudestaan yleisiin ja runsaisiin lajeihin.

Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä. Ylisirniön ym. (2016) mukaan peitteisillä metsäalueilla reunavaikutus voi kuitenkin ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle mm. pienilmastovaikutusten kautta. Muita mahdollisia vaikutuksia ovat rakennettavien alueiden vaikutukset pintavaluntaan, joka edelleen voi vaikuttaa epäsuorasti myös varsinainen rakennettavien alueiden ulkopuolella sijaitseviin kohteisiin.

Tässä hankkeessa sähkösiirto toteutetaan maakaapeleilla, joten vältetään suurin osa ilmajohtojen rakentamiseen liittyvistä vaikutuksista, joita aiheutuu, kun ilmajohtojen voimajohtoa muutetaan puuttomaksi, mikä aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavaikutusta. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoauekan reunavyöhykkeelle. Maakaapelin rakentaminen metsäalueelle edellyttää puuston poistamista noin 10 metriä leveältä alueelta, jolloin pirstoutuminen ja reunavaikutus on vähäinen.

#### 15.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Rakentamisen aikaisia suoria vaikutuksia ei kohdistu kummassakaan vaihtoehtoissa hankealueen huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin. Huomionarvoisista kohteista tuulivoimaloiden sijoituspaikat sijaitsevat lähimmillään noin 100–150 m etäisyydellä (VE 1 voimalapaikka ja tiet Lampinevan nevaosista).

Vaihtoehdossa VE 1 voimalapaikkoja sekä huoltoteitä on vaihtoehtoa VE 2 hieman enemmän, mutta aluemenetykset kohdistuvat luonnontilaltaan heikentyneisiin tai muuttuneisiin kohteisiin.

Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäiset.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. Vaikutusten suuruus riippuu siitä, kuinka laajasti ja voimallisesti voimalapaikkojen ja huoltoteiden alueita ennalistetaan. Kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 toiminnan jälkeiset vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi tai merkityksettömiksi.

Kummassakaan hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 voimalapaikkoja ei sijoitu arvokkaiksi luokitelluille kohteille. Yksittäiset tuulivoimalat vaativat noin hehtaarin kokoisen rakentamisalan, ja voimalapaikkojen rakentaminen aiheuttaa vähäisessä määrin metsäelinympäristöjen pirstoutumista hankealueella.

Hankevaihtoehdossa VE 1 Lampinevan alueelle sijoittuvan voimalapaikan rakentamisen edistää Lampinevan alueen kuivumista. Suon pohjoisosassa on vain osin ojitettua, mutta eteläosa valtaosin ojitettu. Kuivattava vaikutus kohdistuu vaarantuneisiin rämetyyppisiin ja karuihin avonevaosiin.

Hankevaihtoehdosta VE 2 ei aiheudu toiminnan aikaisia vaikutuksia huomion arvoisiin kasvillisuuskohteisiin.

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin:**

- Rakentamisen aikaisia suoria vaikutuksia ei kohdistu kummassakaan vaihtoehdoissa hankealueen huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin.
- Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat vähäiset.
- Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. Kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 toiminnan jälkeiset vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi tai merkityksettömiksi.
- Kummassakaan hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 voimalapaikkoja ei sijoitu arvokkaiksi luokitelluille kohteille.

## 16 Linnusto

### 16.1 Linnuston nykytila

#### 16.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet)

Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) arvokkaiksi luokiteltuja linnustoalueita.

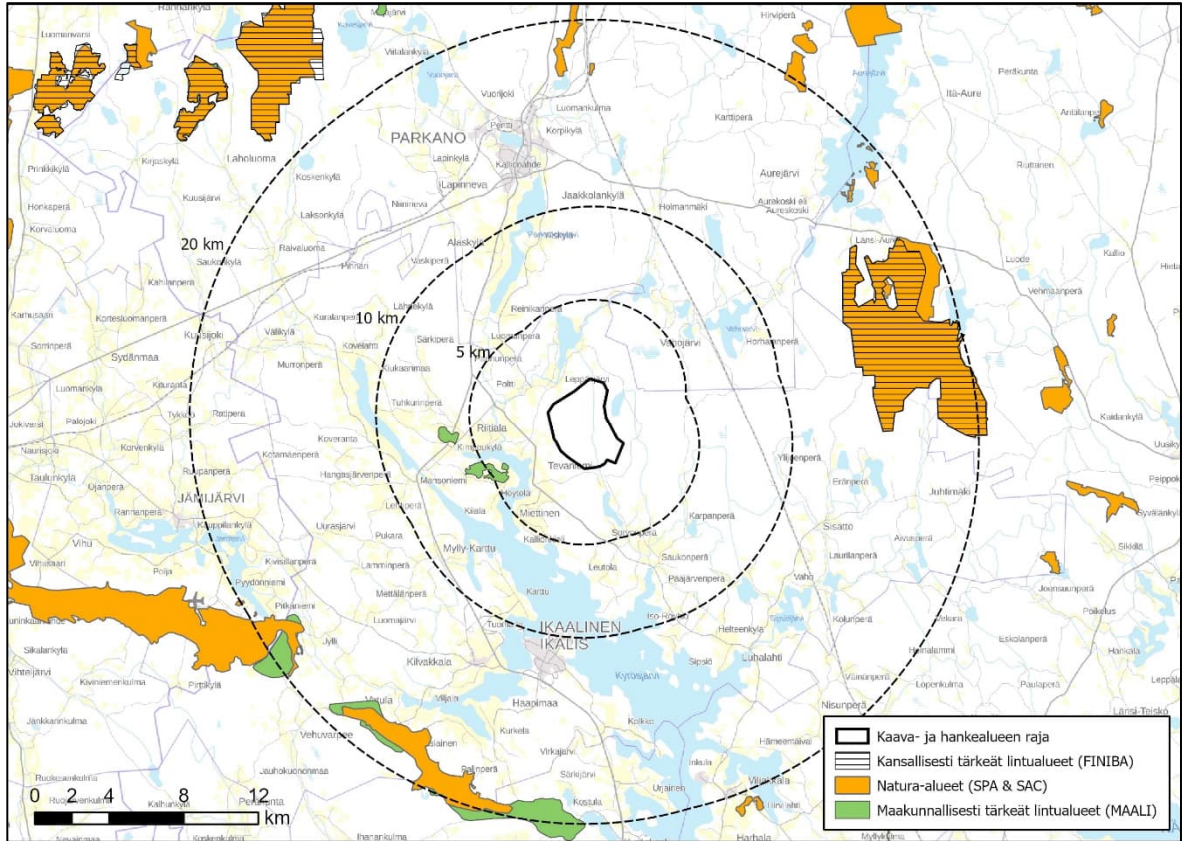
Kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) ei sijaitse hankealueen lähialueilla. Lähimpänä hankealuetta sijaitsevat Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) ovat Seitsemisen alue ja Parkanon-Karvian rajaseudun suot. Seitsemisen alue sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Parkanon-Karvian rajaseudun suot sijaitsee puolestaan yli 20 kilometriä hankealueesta pohjoiseen.

Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI-alue) on Ikaalisten Heittolanlahti, 2,4 kilometriä hankealueesta länteen. Ikaalisten Riitilä/Vähäjärven MAALI-alue sijaitsee puolestaan 5,0 kilometriä hankealueesta länteen. Kummallakin kohteella on pesivänä monipuolinen kosteikkolajisto. Lisäksi Heittolanlahdella tavataan muutonaikana merkittäviä määriä haarapääskyä.

Sähkönsiirtoa koskevat reittivaihtoehdot sijoittuvat Riitilän/Vähäjärven alueen välittömään läheisyyteen. VEA sijoittuu lähimmillään alle 100 metrin etäisyydelle kosteikosta ja VEB 200-300 metrin etäisyydelle. Heittolanlahteen kummallakin reittivaihtoehdolla etäisyyttä on vähimmillään noin 800–900 metriä.

Muut MAALI-kohteet sijoittuvat yli 15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueen lähialueilla ei sijaitse linnuston perusteella Natura 2000-verkoston sisällytettyjä kohteita (SPA-alueet). Lähin SPA-alue on Alhonlahden alue, noin 20 kilometriä hankealueesta etelään.



Kuva 16.1. Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) sekä lintudirektiivin perusteella perustetut Natura 2000-verkoston kuuluvat lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet (SPA) noin 20 km säteellä hankealueesta (BirdLife Suomi ry 2021, Suomen ympäristökeskus 2021)

### 16.1.2 Pesimälinnusto

Alueen pesimälinnusto selvitettiin vuoden 2021 touko-kesäkuussa kahteen käyntikertaan perustuvalla kartoituslaskentamenetelmällä ja selvityksiä täydennettiin touko-kesäkuussa 2022. Pesimälinnustonselvitys on YVA-selostuksen liitteenä 10. Tarkempi kuvaus linnustonselvitysten tuloksista on kuvattu YVA-selostuksen liitteessä 17.9.

Kokonaisuutena alueen pesimälinnustoa voi pitää tyypillisenä talousmetsien linnustona, jossa nuorten metsien osuus näkyy vahvasti pesimälajistossa. Valtaosa suunnitelluista voimalayksiköistä tulisi sijoittumaan joko taimikkoalueille tai nuoriin harvennettuihin talousmetsiin, joissa lajimäärä ja linnuston tiheys ovat pieniä. Vanhoja tai edes varttuneita metsälaikkuja on alueella niukasti. Muutamaa laikkua lukuun ottamatta kaikki alueen rämeet ja korpinotkelmat ovat ojitettuja ja soinen luontotyyppi on muuttunut metsäiseksi luontotyyppiä, joten suolinnustoltaan alue on hyvin niukkaa.

Alueen pesivään petolintulajistoon kuuluu ainakin hiirihaukka, jonka saalistusreviiri ulottuu tutkimusalueen puolelle. Ylisellä Kotajärvellä havaittiin saalistava nuolihaukka lepakkoselvityksen yhteydessä, mutta lajin pesintää ei tutkimusalueen puolella todettu. Kalasääksiä ei alueella pesi, eikä lajista tehty edes ylilentohavaintoja lajin pesimäaikana.

Alueen pikkujärvet ja lammet ovat karuja ja niillä pesii vain muutamia vesilintulajeja. Vesilinnuista alueella havaittiin pesivänä laulujoutsen, tavi, sinisorsa ja telkkä. Kahlaajista havaittiin metsäviklo, lehtokurppa ja rantasipi. Rantasipi pesi Ylisen Kotajärven alueella.

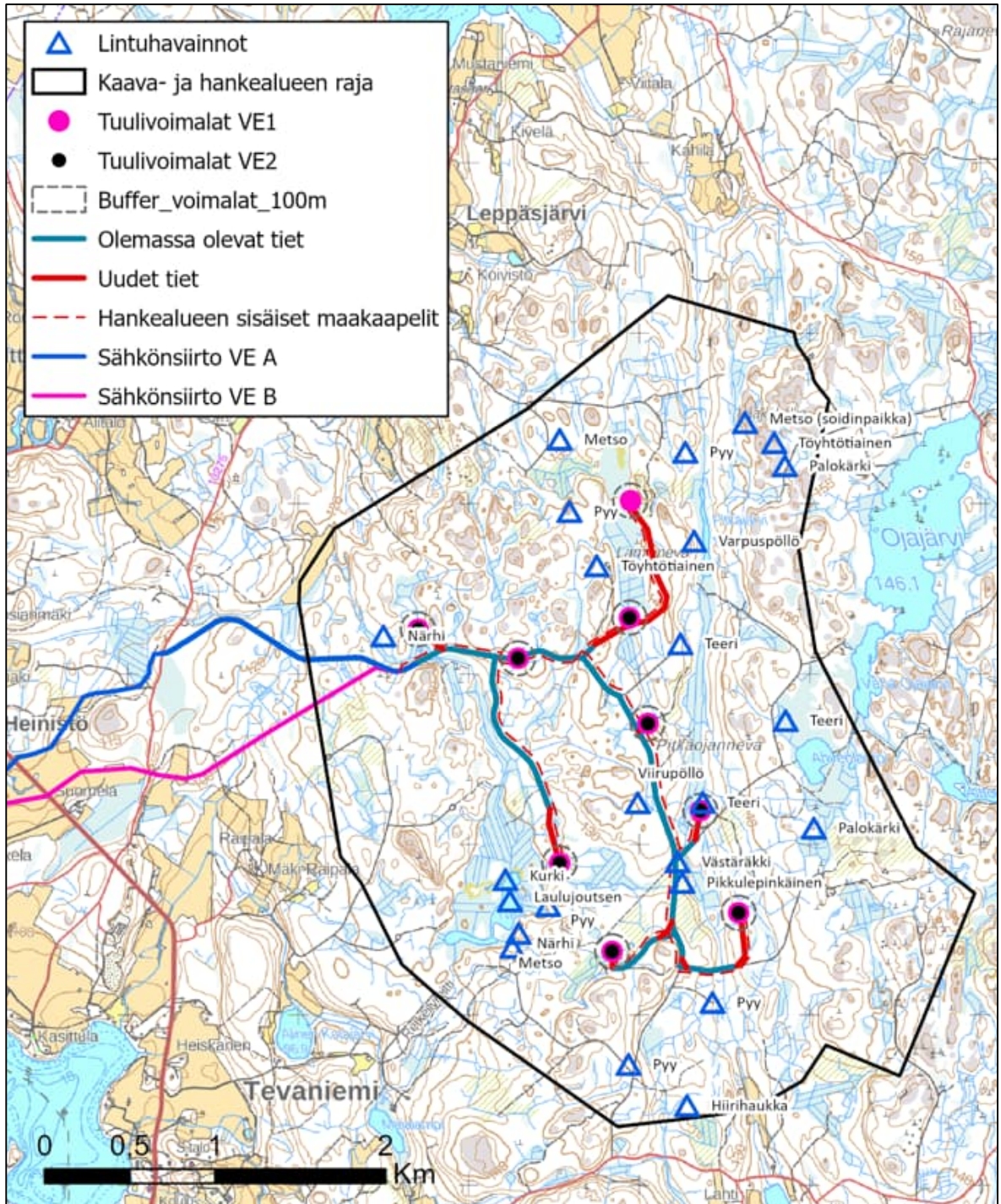
Alueen metsäkanalintukanta on kohtalainen tai heikko johtuen ilmeisesti runsaista hakkuista ja nuorten taimikoiden suuresta osuudesta metsäpinta-alasta. Riihikallion alueella on metson soidinpaikka, mutta teeren soidinpaikkoja ei alueella havaittu.

#### 16.1.3 Suojelullisesti huomioitavat pesimälajit

Pesimälinnustoseelvityksessä alueella tavattiin pesivänä yhdeksän lintudirektiivin liitteen I lajia ja neljä valtakunnallisesti uhanalaista lintulajia. Suojelullisesti huomioitavia lajeja tavattiin eri puolilla hankealuetta.

Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella tavattiin laulujoutsen (1 pari), kurki (1), pyy (5), teeri (+2), metso (3), palokärki (1-2), viirupöllö (1), varpuspöllö (1) ja pikkulepinkäinen (1). Näistä metsolla havaittiin soidinpaikka hankealueen itäreunalla.

Uhanalaisista lajeista alueella pesii töyhtötiainen (VU, 2 paria) ja jo edellä mainittu varpuspöllö. Silmäläpidettävistä lajeista (NT) alueella havaittiin harvalukuisina västäräkki ja närhi. Alueen eteläreunan tuntumassa pesii hiirihaukka (VU).



Kuva 16.2 Suojellisesti huomioitavien lintulajien havaintopaikat tai reviirit.

#### 16.1.4 Muuttolinnusto

Valtakunnallisista päämuuttoreiteistä Ikaalinen sijoittuu kurkien laajan kevät- ja syysmuuttoreitin varrelle. Sisämaassa päämuuttoreitti vaihtelee vuosittaisista tuuliolosuhteista johtuen useiden kymmenien kilometrien levyisellä vyöhykkeellä (reitin kokonaisleveys noin 100 km) ja joinakin vuosina kurkien päämuuttoreitti sijoittuu Ikaalisten alueelle (Toivanen, ym. 2014).

Kevään 2021 muuttohavainnoinnissa havaittiin kohtalaisen runsasta kurkimuuttoa, mutta muiden lajien ja lajiryhmien osalta havaitut yhteismäärät olivat melko pieniä.

Muutonseurannassa hanhia nähtiin vain vähän, vaikka keväällä alueen luoteispuolella sijaitsevalla Vähäjärvellä levähti keväällä 2021 satoja hanhia, jotka kävivät ruokailemassa Riitialan ja myös Tevaniemen pelloilla. Tutkimusalue jää sivuun ilmeisesti Kyrösjärveä pitkin kulkevalta hanhien muuttoreitiltä. Muista vesilinnuista seurannan yhteydessä nähtiin pieniä määriä puolisukelajasorsia. Ylläsellä Kotajärvellä havaittiin elokuussa muutamia kymmeniä sorsia ja taveja. Vesilintuja havaittiin seurannassa melko niukasti

Petolintuja havaittiin kohtuullisen runsaasti, yhteensä 118 yksilöä. Yli 90 prosenttia kaikista petolintuhavainnoista tehtiin törmäysriskikorkeuden yläpuolella.

Suomen Luontotieto Oy:n lausunnon (kesä 2022) mukaan hankealueella ei havaittu mitään merkkejä merikotkan liikkumisesta alueella pesimäaikana eikä laji pesi alueella.

Muista törmäyksille alttiimmista lajiryhmistä kahlaajia ja lorkkilintuja havaittiin niukasti, korkeintaan muutamia kymmeniä yksilöitä. Kahlaajista runsain oli kuovi.

Syysmuuttoseurannan tulokset ovat hyvin samansuuntaiset kuin kevään. Syksyn 2021 muutonseurannassa havaittiin kohtalaisen runsasta kurkimuuttoa, mutta kevään tapaan muiden lajien ja lajiryhmien osalta havaitut yhteismäärät olivat melko pieniä.

Muuttohavainnointien johtopäätöksenä suunnittelualueen poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää, eikä alueella ole muuttoa ohjaavia johtolinjoja.

Hankealueen länsipuolella sijaitseva Kyrösjärvi toimii todennäköisesti muuttoa paikallisesti ohjaavana linjana ainakin laulujoutsenille ja hanhille, mutta hankealueelle asti tämä johtolinja ei ulotu. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei myöskään sijaitse merkittäviä lintujen kevätmuutonaikeisia levähdysalueita, jotka ohjaisivat lintuja kulkemaan tuulipuistoalueen lävitse.

Muuttoseurantojen tulokset on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen liitteessä.

## 16.2 Vaikutukset linnustoon

### 16.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hanketta varten laadittiin pesimälinnustoselvitys sekä kevät- ja syysmuuttoselvitykset. Hankkeen linnustoselvitykset laati Suomen Luontotieto Oy. Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) sekä valtakunnallisten päämuuttoreittien osalta tiedot koottiin BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista.

Tutkimusalueen pesimälinnusto selvitettiin sovellettua kartoituslaskentamenetelmää (Koskimies 1994) käyttäen, siten että laskennoissa etsittiin lintudirektiivin liitteen I pesimälajeja sekä kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen 2019) mainittuja lintulajeja. Laskentakierrokset (kaksi) tehtiin 7.-17.5 ja 7.-20.6.2021 aamuisin klo 3.30–9.00 välisenä aikana. Osana pesimälinnustoselvitystä alueella kuunneltiin soidintavia pöllöjä kahtena iltana maaliskuussa. Metson soidinpaikkoja selvitettiin osana pesimälinnustoselvitystä maaliskuussa ja toukokuussa 2021. Pesimälinnustoselvityksen tuloksiin otettiin mukaan alueelle kesä-elokuussa tehdyn luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksen aikaiset lintuhavainnot, mikäli oletettiin että laji oli pesinyt alueella. Nämä havainnot koskivat mm. kanalintupoikueita.

Kevätmuuttoseurannan ja syysmuuttoseurannan menetelmät ja toteutus on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen liitteissä.

### 16.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötker ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein hyvin vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakoh- taisia (Drewitt & Langston 2006).

Eri elinympäristöissä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden vaikutukset voivat olla hyvinkin erilaisia ja kohdistua eri lajeihin. Avomerihankkeissa mainittavimpia vaikutuksia ovat estevaikutukset, häirintä ja elinympäristömuutokset. Avomailla edellä mainittujen lisäksi usein myös törmäysvaikutukset nousevat merkittävimiksi haittavaikutuksiksi.

Uusimmissa monivuotisissa seurantatutkimuksissa havaittiin, että lintujen törmäykset voimaloihin ovat hyvin harvinaisia (Suorsa 2018). Linnut kiertävät tuulivoima-alueet ja voimalat pääsääntöisesti jo etäältä. Pimeään aikaan tuulivoimaloissa palavat punaiset lentoestevalot, joiden kirkkaus pidetään ilmailulain säännösten sallimissa puitteissa mahdollisimman himmeinä. Himmeät punaiset valot eivät houkuttele muuttolintuja puoleensa.

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoaukean hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaukea aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin. Lisäksi linnut voivat törmätä ilmajohtoihin. Huomiopalloilla tai vastaavilla merkinnöillä törmäykset voidaan kuitenkin estää lähes kokonaan. Tässä hankkeessa sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joten voimajohdot eivät aiheuta lintujen törmäysriskiä.

Hankealueen läheisyydessä ei ole muita tuulivoimahankkeita, joiden kanssa hankkeella olisi yhteisvaikutuksia.

### 16.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Rakentamisajan häiriö vaikuttaa linnustollisesti huomionarvoisten ja arvokkaiden alueiden pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin haitallisesti, jos rakennustyöt ajoittuvat pesimäaikaan. Hankealueella ei linnustoselvitysten perusteella sijaitse huomionarvoisia linnustokohteita. Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat väliaikaisia ja epäsuoria häiriövaikutuksia.

Sääkseltä on tiedossa vanha pesäpaikka noin 1,5 km lähimmästä voimalapaikasta (pesintä 2001). Muista petolinnuista hankealueella tai sen läheisyydessä on revierejä hiirihaukalla, varpuspöllöllä ja viirupöllöllä. Häiriön vaikutuksesta hankealue muuttuu epäsuotuisammaksi petolintujen pesimis- ja saalistusalueena.

Hankealueella pesiviksi tulkittujen suojellisesti arvokkaiden tai huomionarvoisten lajien elinolosuhteet muuttuvat paikoin huonommiksi, mutta vaikutus kohdistuu vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja. Vaikutuksia kohdistuu seuraaviin lajeihin: laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, töyhtötiainen, västäräkki ja närhi.

Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Hankkeella ei rakennusvaiheessa ole vaikutuksia muuttolinnustoon.



Yhteenvedon voidaan todeta, että hankkeen toiminnanaikaisilla häiriövaikutuksilla voi olla vähäisiä kielteisiä vaikutuksia pesimälinnustoon. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain vähäiseen määrään yksilöitä/pareja. Metsoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on yksilöiden törmäysriski voimaloiden runkoihin. Petolinnuista toiminnan aikainen häiriö heikentää kaava-aluetta viirupöllön, varpuspöllön ja hiirihaukan elinympäristönä. Kurjen törmäysriski hankkeen tuulivoimaloihin arvioidaan parvien lentokorkeuden ja lajin väistäytymisen perusteella varsin pieneksi, eikä hankkeella ole odotettavissa lajiin kohdistuvia populaatiotason vaikutuksia.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen suunniteltujen reittien välittömään läheisyyteen sijoittuu yksi maakunnallisesti tärkeä linnustoalue, Riitiala/Vähäjärvi (pesimälinnustollisesti merkittävä). Muutonaikaisista kerääntymisalueista sähkönsiirtoreittien lähialueille sijoittuu Heittolanlahti (kriteerilajina haapapääsky). Maakaapeleilla toteutettavat sähkönsiirron vaihtoehdot eivät aiheuta sellaisia vaikutuksia, joista olisi merkittävää haittaa pesimälinnustolle.

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista linnustoon:**

- Hankealueella ei sijaitse huomionarvoisia linnustokohteita.
- Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat väliaikaisia ja epäsuoria.
- Hankealueella tai sen läheisyydessä on reviierejä hiirihaukalla, varpuspöllöllä ja viirupöllöllä. Häiriön vaikutuksesta hankealue muuttuu epäsuotuisammaksi petolintujen pesimis- ja saalistusalueena.
- Hankkeella on vaikutuksia paikalliseen pesimäkantaan, mm. harvalukuisina tavattaviin laulujoutseneen, metsäkanalintuihin, varpuspöllöön ja hiirihaukkaan.
- Hankealueella pesiviksi tulkittujen suojelluista arvokkaiden tai huomionarvoisten lajien (laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, töyhtötiainen, västäräkki ja närhi) elinolosuhteet muuttuvat paikoin huonommiksi, mutta vaikutus kohdistuu vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja.
- Metsoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on yksilöiden törmäysriski voimaloiden runkoihin.
- Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita.
- Hankealue sijoittuu kurkien leveälle muuttoreitille, mutta kurkien törmäysriski on pieni.
- Maakaapelina toteutettavalla sähkönsiirrolla ei ole merkittävää vaikutusta linnustoon.

## 17 Eläimistö, riista ja metsästys

### 17.1 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto hankealueella

#### 17.1.1 Liito-orava

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja se on erityisesti suojeltu laji EU:n alueella. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa laji on luokiteltu uhanalaiseksi, vaarantuneeksi (VU).

Vuoden 2021 maastaselvityksissä lajista tehtiin kaksi yksittäishavaintoa hankealueen eteläosista, Pölkkyhillan ja Riihiviidan alueilta. Varsinaisia lajin asuttamia elinalueita ei kuitenkaan havaittu. Pölkkyhillan havaintopaikka on noin 300 metriä voimalapaikan 6 länsipuolella ja havainto tulkittiin läpikulkeneeksi yksilöksi. Riihiviidan puoleinen havaintopaikka on 500-600 metrin etäisyydellä eteläisimmistä voimalapaikoista. Kohteella havaittiin kymmenkunta papanapuuta, mutta havaintojen perusteella alueelle ei tulkittu elinaluetta (pinta-alan, elinympäristön laadun ja jätösten iän/runsauden perusteella). Liito-oravaselvityksen mukaan hankealueella on hyvin vähän liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä.

Lajitietokeskuksen aineistoissa hankealueelta ei ole aiempia havaintoja liito-oravasta. Aiempia havaintoja on kuitenkin hankealueen välittömästä läheisyydestä, mm. Tevaniemen ja Leppäsjärven kylien alueilta. Valtaosa havainnoista on vuosilta 1997 ja 2003.

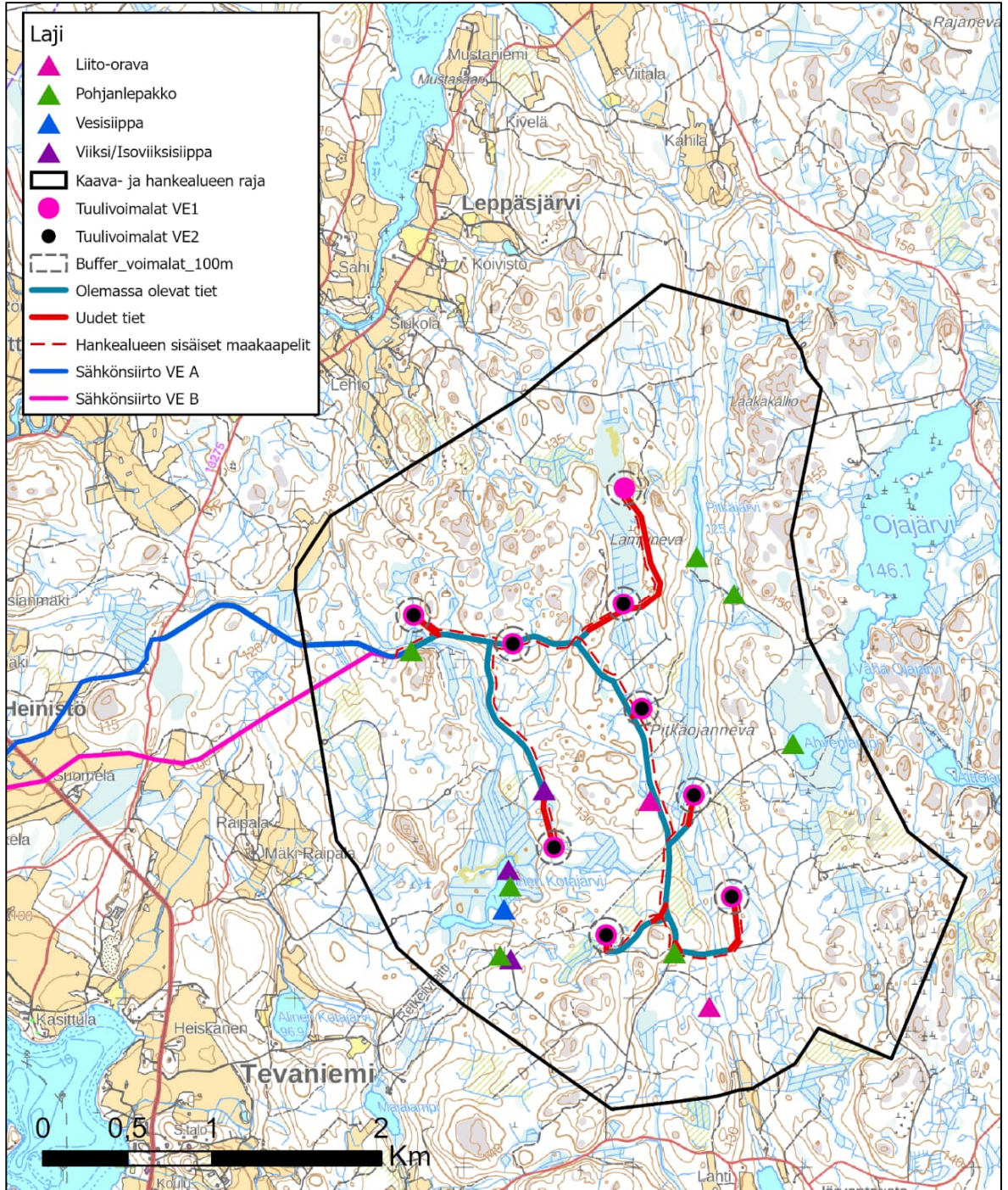
#### 1.1.1 Viitasammakko

Viitasammakko on rauhoitettu ja kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Viitasammakkoselvitys tehtiin 27.4–8.5.2021 välisenä aikana.

Vuoden 2021 maastokeselvityksessä viitasammakosta ei tehty havaintoja, eikä lajista ole tiettävästi aiempia havaintojakaan hankealueelta (Lajitietokeskus 2022). Hankealue on luonnehdittu melko karuksi lajin esiintymisalueena (suosii rehevämpiä elinympäristöjä).

#### 1.2.1 Lepakot

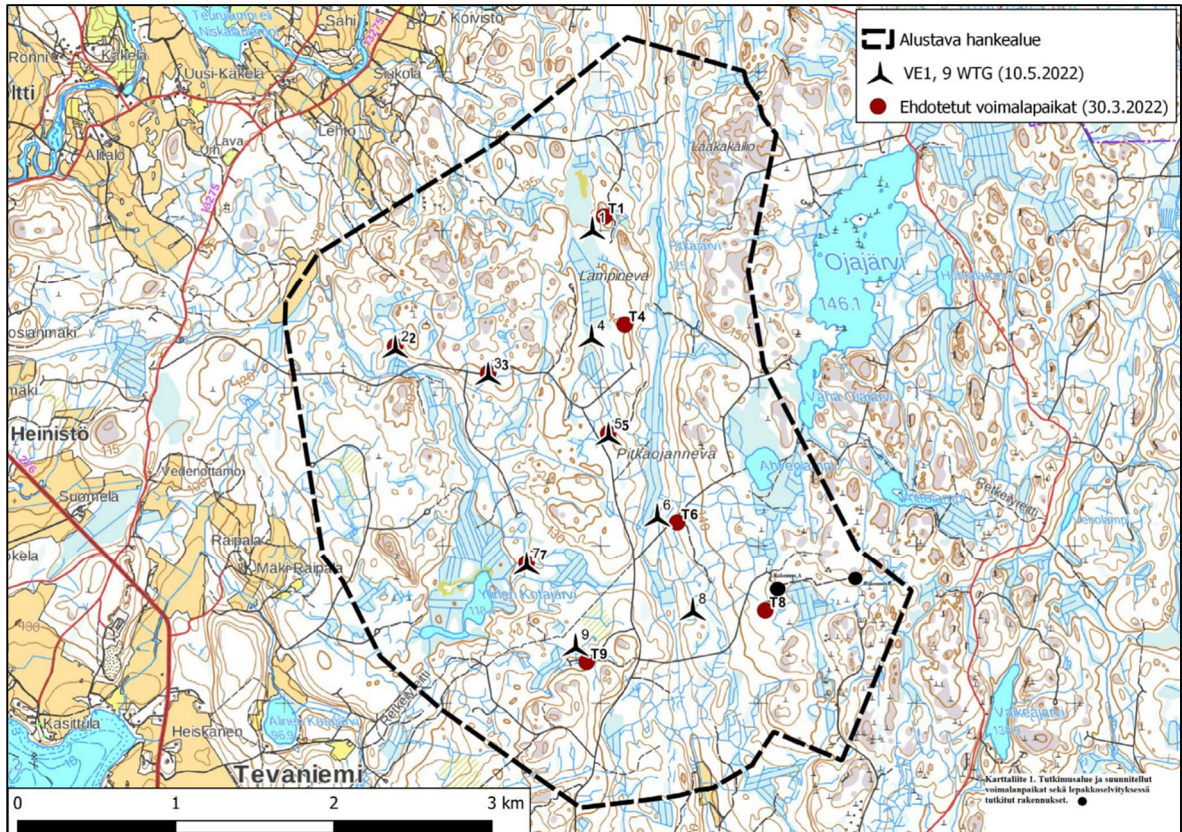
Kaikki lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Kaava-alueen lepakkoselvitys tehtiin 15.6.-4.8.2021 välisenä aikana aktiiviseurannalla, alueen metsätieverkostolla. Lisäksi 12.5.2022 tarkastettiin hankealueella sijaitsevat kaksi purkukuntoista rakennusta lepakkojen esiintymisen selvittämiseksi. Alueelta ei ole aiempia tietoja lepakoista (Lajitietokeskus 2022).



Kuva 17.1. Liito-orava- ja lepakkoselvitysten lajihavaintopaikat. Havaittujen lepakkoyksilöiden yhteismäärä oli noin 25 yksilöä. Liito-oravan osalta voimalapaikkojen eteläpuolisella havaintopaikalla oli noin 10 papanapuuta.

Maastonselvityksessä tehtiin havaintoja kolmesta lepakkolajista: pohjanlepakosta, vesisiipasta sekä viikisiipasta/isoviikisiipasta. Yhteensä havaintoja kertyi noin 25 lepakkoyksilöstä. Tutkimusalueen runsaslukuisin lepakkolaji oli pohjanlepakko, joita havaittiin kuudella kohteella (yksilömääräksi tulkittiin 8-10 yksilöä). Vesisiippa oli lähes yhtä runsaslukuinen kuin pohjanlepakko, mutta lajia tavattiin ainoastaan Ylisen Kotajärven alueella. Isoviikisiippaa/viikisiippaa havaittiin niin ikään Ylisen Kotajärvellä ja lisäksi kahdella metsätiekohteella.

Suunnittelualueelta ei kuitenkaan tunnistettu lepakoille tärkeitä alueita. Keväällä 2022 tarkastettiin kaksi kaava-alueen kaakkoisosassa sijaitsevaa purkukuntoista lomarakennusta lepakoiden esiintymisen varalta. Rakennuksista ei havaittu jälkiä lepakoista, eivätkä rakennukset sovi lepakoiden talvehtimispaikoiksi. Rakennuksista lännen puoleinen on muutettu vuonna 2021 rekisteriin lomasunnosta metsänhoitoon tarkoitetuksi taukotuvaksi ja idän puoleiselle rakennukselle on tehty purkamisilmoitus vuonna 2021. Maanomistajan mukaan rakennus puretaan lähiaikoina romahdusvaaran vuoksi.



Kuva 17.2. Lepakkotarkastuksessa tutkitut rakennukset hankealueella (mustat pisteet). (Kartta: Suomen Luontotieto Oy 20/2022)



Kuva 17.3. Kartassa (Kuva 17.2) esitetyt lepakkotarkastuksessa tutkitut rakennukset. Vasemmanpuoleinen rakennus on metsänhoitoon tarkoitettu taukotupa, ja oikeanpuoleinen rakennus, jolle on myönnetty purkulupa vuonna 2021.

## 17.2 Riistalajisto hankealueella

### 17.2.1 Hirvieläimet

Alueella metsästetään hirviä, valkohäntäpeura ja metsäkaurista. Hankealueen riistanhoidolliset toimet ovat olleet esimerkiksi hirvieläimille asetettuja nuolukiviä.

### 17.2.2 Suurpedot

Hankkeen suurpetoselvitys tehtiin talvella 2021-2022. Selvityksen maastotyöt toteutettiin jälkihavaintomenetelmää ja riistakameraseurantaa käyttäen. Maastotyöt ajoittuivat marraskuun 2021 ja maaliskuun 2022 välille. Maastotöiden lisäksi haastateltiin alueen petoyhdyshenkilöä, metsästäjiä ja alueen maanomistajia mahdollisista suurpetohavainnoista.

Suurpetoselvityksessä ei tehty havaintoja suurpedoista. Aluetta tutkittiin kesän 2021 muissa luontoselvityksissä varsin tarkasti, eikä havaintoja suurpedoista tai niiden jättämistä jäljistä tai jätöksistä tehty kesäajan selvityksissäkään.

Metsästysseuralle tehdyn kyselyn mukaan alueella on säännöllisiä havaintoja ilveksestä ja vuosittain joitakin havaintoja karhusta ja susista sekä joitakin yksittäisiä havaintoja ahmoista.

Hankealue ei kuulu minkään tunnetun susireviirin alueeseen, eikä alueella tai sen lähistöllä ole tunnettuja suden lisääntymispaikkoja. Ikaalisten alueella on tehty yksittäisiä susihavaintoja.

Hankealueella ei ole pysyvää karhukantaa. Lähimmät tunnetut karhujen elinpiirit sijaitsevat Pirkanmaan pohjoisosissa Seitsemisen-Kurun alueella ja täälläkin karhukanta käsittää vain yksittäisiä yksilöitä. Yksittäisiä karhuja Tevaniemen alueella liikkuu ja mm. Tevaniemen Kalliokielen alueella tehtiin varmistettu karhuhavainto 26.8.2021.

Ilveksistä ei tehty havaintoja selvitysten aikana, mutta yksittäisiä ilveksiä alueella liikkuu varmasti ainakin satunnaisesti. Alueella on niukasti louhikkoisia kallioalueita, joita ilves käyttää niin lepopaikkoinaan kuin pesäpaikkoinaan. Petoyhdyshenkilöiden mukaan alueelta ei ole tehty tuoreita ilveshavaintoja.

Ahmoista ei varmistettuja havaintoja alueelta ole tehty ja etelässä vähälukuinen ahma on alueella vain läpikulkija.

### 1.3.1 Metsäkanalinnut

Alueella metsästetään metsäkanalintuja. Hankealueen pohjoisosasta tunnistettiin linnustoselvityksessä yksi metson soidinpaikka.

## 17.3 Metsästys hankealueella

Hankealueella toimii metsästysseura Aureenlopen Eränkävijät ry. Hanke sijoittuu Ikaalisten-Jämijärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle.

Hankealueella metsästetään hirviä, valkohäntäpeuraa, metsäkaurista, villisikoja, pienpetoja, pienriistaa, kanalintuja, sorsia ja hanhia sekä poikkeusluvan varaisista suurpedoista ilvestä lähes vuosittain.

Hankealueen suurin metsästyksellinen käyttöaika on lokakuun toisesta lauantaista vuoden loppuun, mikä koskee hirvieläinten metsästystä.

## 17.4 Vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen

### 17.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hanketta varten hankealueelta laadittiin selvitykset viitasammakoista, liito-oravista ja lepakoista keväällä ja kesällä 2021 sekä suurpetoselvitys talvella 2021-2022. Selvitykset laati Suomen Luontotieto Oy.

Viitasammakoselvitystä varten alueelta etsittiin ilmavalokuvan perusteella kaikki vesistökohteet, joissa viitasammakoita saattaisi esiintyä. Kohteille tehtiin kuuntelukäynti 27.4–8.5.2021 välisenä aikana.

Liito-oravaselvitys toteutettiin jätöshavainnointimenetelmää käyttäen. Ilmakuva-aineiston perusteella alueelta etsittiin kaikki lehtipuuvaltaiset metsäkuviot sekä varttuneemmat metsäkuviot, joissa liito-oravia saattaisi esiintyä. Inventoinnissa liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin lajin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta 4.3–14.4.2021 välisenä aikana. Jätöshavaintojen lisäksi alueelta etsittiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja.

Hankealueella esiintyviä lepakoita selvitettiin 15.6- 4.8.2021 välisenä aikana. Yhteensä kuunteluöitä oli viisi ja kaikkina öinä havaintoja teki kaksi henkilöä eri alueilla. Kävelten tehty selvitys tehtiin metsäautoteitä hyväksikäyttäen, eikä umpimetsiä tutkittu. Alueella tehty lepakkoselvitys toteutettiin näköhavainnoinnin sekä havainnoimalla lepakoiden käyttämiä kaikuluotausääniä ultraäänidetektoria käyttäen. Alueelta ei ollut olemassa aiempaa lepakkotietoa tai kirjattuja lepakkohavaintoja Laji.fi aineistossa.

Suurpetoselvityksen maastotyöt toteutettiin jälkihavaintomenetelmää ja riistakamerasurantaan käyttäen ja maastotyöt ajoittuivat marraskuun 2021 ja maaliskuun 2022 välille. Alueelle tehtiin metsäautoteihin perustuva jälkihavainnointireitti, joka kuljettiin kahdesti läpi maan ollessa lumipeitteinen. Oletetuille riistapoluille ja eläinten käyttämille kulkureiteille asetettiin 5 riistakameraa, jotka kuvasivat akkujen ja pattereiden loppumiseen asti. Maastotöiden lisäksi haastateltiin alueen pe-toyhdyshenkilöä, metsästäjiä ja alueen maanomistajia mahdollisista suurpetohavainnoista.

Selvitysten menetelmät ja toteutus on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen liiteraporteissa.

Vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen on tehty sanallisena asiantuntija-arviona Sitowisen toimesta perustuen tutkimuskirjallisuuteen ja Suomen Luontotiedon selvityksiin.

### 17.4.2 Vaikutukset eläimistöön

Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset eläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisesta aiheutuva häiriö on paikoin voimakasta, mutta kestoaltaan lyhytaikaista. Tuulivoimahankeeseen rakentaminen muuttaa eläinten elinympäristöä ja pirstoo metsäalueita. Rakennuspaikkojen reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimia alueita suosiville kasvilajeille suotuisaksi. Reuna-alueet ovat usein, varsinkin toiminnan alkuvaiheessa, lehtipuuvaltaisia nuorten taimikoiden kaltaisia ympäristöjä. Runsaasti haapaa, pihlajaa ja pajua kasvavat ympäristöt ovat hirvieläimien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Heinittyvät aukeat alueet voivat lisätä myyrien ja pienjyr-sijöiden määrää paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyr-sijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot (maaeläimet) ja petolinnut.

Hankevaihtoehdossa VE 1 on voimaloita yksi enemmän ja siten myös uutta huoltoteitä on toteutusvaihtoehtoa VE 2 enemmän. Tällöin myös lajien elinympäristöihin kohdistuu enemmän vaikutuksia (elinympäristömenetykset, pirstoutuminen). Hankevaihtoehtojen erot ovat kuitenkin hyvin pienet, eikä vaikutuksia kohdistu eläimistön kannalta tärkeiksi tunnistetuille kohteille. Hankkeella

ei arvioida olevan kummassakaan hankevaihtoehdossa sellaisia haitallisia vaikutuksia alueella esiintyviin lajeihin tai niiden elinympäristöihin, että lajien esiintyminen vaarantuisi.

#### Liito-oravat

Hankealueelta ei ole tiedossa lajin asuttamia elinympäristöjä, eikä hankkeella ole tunnistettu vaikutusta lajiin. Hankealue sijoittuu metsävaltaiselle alueelle, eikä hankkeen toteuttaminen vaikuta lajin kulkuyhteyksiin hankealueella.

#### Viitasammakot

Viitasammakon elinympäristöjä ei tunneta hankealueelta, eikä hankkeella ole vaikutusta lajiin.

#### Lepakot

Hankealueelta ei ole tunnistettu tärkeitä lepakkoalueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä hankkeella ole juurikaan vaikutuksia lepakoihin. Osaltaan hanke kuitenkin pirstoo alueen metsämaisemaa lepakkolajien elinympäristönä. Hankealue sijoittuu keskisen Suomen metsäalueelle, jossa ei ole lepakoiden muuttamista mahdollisesti ohjaavia maastokohteita (mm. suuret vesistöt), eikä alueella ole todennäköisesti merkitystä lepakkolajien muuttoreittinä (muutonaikainen törmäysriski vähäinen tai merkityksetön). Pimeään aikaan tuulivoimaloissa palavat punaiset lentoestevalot, joiden kirkkaus pidetään ilmailulain säännösten sallimissa puitteissa mahdollisimman himmeinä. Himmeät punaiset valot eivät houkuttele lepakoita puoleensa. Hankkeen vaikutukset lepakoihin ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä.

### 17.4.3 Vaikutukset riistaan

#### Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset riistaan

Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset riistaeläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisesta aiheutuva häiriö on paikoin voimakasta, mutta kestoltaan lyhytaikaista. Rakentamisesta aiheutuva häiriö voi häiritä metsäkanalintujen pesintää, mikäli rakennustoimet sijoittuvat pesäpaikan tai varhaisen poikueympäristön välittömään läheisyyteen. Rakentamisesta aiheutuvasta häiriöstä voi myös olla haitallista vaikutusta metson tai teeren soidinkäyttäytymiseen, mikäli toimet sijoittuvat soidinpaikkojen välittömään läheisyyteen.

Rakentamisen aikaiset häiriöt voivat vähentää suurriistaa kaava-alueelta. Hankevaihtoehdossa VE 1 rakennettavia uusia, metsäalueita pirstovia, huoltotielinjauksia on vaihtoehtoa VE 2 enemmän. Vaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa kuitenkin lyhytkestoisiksi ja ne ulottuvat myös melko pienelle alueelle. Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle (Berger 2007) ja niiden arvioidaan välttävän kaava-alueella rakennustöiden aikana. Etenkin karhun ja suden tiedetään välttelevän ihmisen säännöllisesti käytäviä alueita (George & Croocs 2006).

Hankealueella ei esiinny suurpetoja muutoin kuin läpikulkumatalla. Hankkeen pienpetoihin kohdistavat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Varsinkin kettu ja supikoira ovat sopeutuneet elämään sekä ihmisasutuksen läheisyydessä että muissa ihmisen muuttamissa elinympäristöissä.

#### Tuulivoimahankkeen toiminnanaikaiset vaikutukset riistaan

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muuttumisena sekä toiminnanaikaisina häiriötekijöinä. Häiriöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, sekä lentoestevalon vilkkumisesta. Parantuneen tieverkoston seurauksena ihmistöiminta voi lisääntyä kaava-alueella. Elinympäristöt muuttuvat eniten voimaloiden rakennuspakoilla ja huoltoteiden alueella. Huoltotiet pirstovat elinympäristöjä ja niillä voi olla niin sanottua

käytävävaikutusta. Käytävävaikutus helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien ja suurpetojen liikkumista alueella (Martin ym. 2010).

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen seurauksena häviävät elinympäristöt ovat pääasiassa metsätaloustaloudessa olevaa tavanomaista metsämaata. Rakennettavien kohteiden pinta-ala on koko kaava-alueen kokoon suhteutettuna pieni. Huoltoteiden sijoittelussa on hyödynnetty olemassa olevia metsäautoteitä, jolloin niiden elinympäristöjä pirstova vaikutus ja tarve uusille maastokäytävillä vähenee. Kun suhteutetaan rakentamisalueiden pinta-ala ja rakentamisen aiheuttamat muutokset alueen metsätaloustaloudessa, hankkeen toiminnan aikaiset elinympäristöjä pirstovat ja muuttavat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Helldin ym. 2012 ja Menzelin ja Pohlmeierin 1999 mukaan riistaeläinten ei ole havaittu karttavan käytössä olevia tuulivoima-alueita. Tuulivoimalan käytön aikainen melu ja välke voivat häiritä eläinten välistä kommunikaatiota ja heikentää niiden havainnointikykyä. Melu, välke ja alueen mahdollisesti lisääntynyt ihmistoiminta voivat lisätä hankealueella esiintyvien eläinten stressiä, joka voi vaikuttaa muun muassa niiden lisääntymismenestykseen. Näillä tekijöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen riistakantoihin pitkällä aikavälillä.

Kaiken kaikkiaan toiminnan aikainen häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi sekä suppeammassa toteutusvaihtoehdossa VE 2 että hieman laajemmassa toteutusvaihtoehdossa VE 1. Elinympäristön muutokset kohdistuvat pääosin metsätaloustaloudelle alueelle ja niiden pinta-ala on kokonaisuudessaan vähäinen. Häiriöstä johtuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä. Rakentamisen ja toiminnan alkuaikana alueen suurriistakannat voivat pienentyä lisääntyneen ihmistoiminnan ja häiriöiden vuoksi. Riistakantojen kuitenkin arvioidaan palautuvan eläinten totuttua tuulivoimahankeeseen toiminnasta aiheutuviin elinympäristön muutoksiin.

### Hirvieläimet

Hirvien oleskelu kaava-alueella ja sen lähiympäristössä tulee vähenemään tuulivoimahankeeseen rakentamisen sekä ensimmäisten toimintavuosien aikana. Grandinin (1997) mukaan hirvieläimet kuitenkin tottuvat niille vaarattomiin häiriöihin melko nopeasti, kuten myös uusiin tiealueisiin tai ihmistoiminnan lisääntymiseen (Reimers & Colman 2006, Stankowich 2008).

### Suurpedot

Suurpetoselvityksessä hankealueelta ei tehty havaintoja suurpedoista. Tuulivoimahanke voi vaikuttaa haitallisesti alueella mahdollisesti liikkuviin suurpetoihin metsien pirstoutumisen ja alueen erämaisyyden häviämisen seurauksena. Suurpedoilla on laajat reviirit ja niiden liikkumista ohjaa usein saaliseläinten esiintyminen. Tuulivoimahankeeseen rakentamisen aikaiset häiriöt voivat vähentää suurriistaa ja samalla suurpetojen esiintymistä hankealueella. Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle (Berger 2007) ja niiden arvioidaan välttävän aluetta rakennustöiden aikana. Rakentamisen häiriövaikutusten alaisen alueen pinta-ala on suurpetojen elinpiireihin verrattuna pieni. Tuulivoimahankeiden käytönaikaisista vaikutuksista on toistaiseksi melko vähän tutkimustietoa. Ainakin susien kohdalla rakentamisen ja käytön aikaiset karkotusvaikutukset vaikuttavat pääosalla susireviireistä rajoittuvan rakentamisaikaan ja maksimissaan muutamaa rakentamisen jälkeiseen vuoteen (Alvaras, ym. 2011).

Suurpetoselvitysten ja muiden tietojen pohjalta hankkeen vaikutukset kohdistuvat lähinnä alueen kautta läpikulkeviin tai hetkellisesti alueella oleskeleviin suurpetoihin. Näin ollen, ja huomioiden rakentamisalueiden suhteellisen pienen pinta-ala alueen metsätaloustaloudessa verrattuna, hankkeen vaikutukset suurpetojen esiintymiseen arvioidaan vähäisiksi. Toiminnan aikainen häiriövaikutus heikentää suurpetojen asettumista hankealueelle. Lähtötietojen ja alueen maankäytön perusteella tällä voisi olla vaikutusta lähinnä ilvekseen.



## Metsäkanalinnut

Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsäkanalintujen elinympäristöjä. Rakentaminen pirstoo metsämaisemaa ja vähentää elinympäristöjen määrää. Elinympäristön pirstoutumisen vaikutusta paikallisiin metsäkanalintuihin määrittelee ennen kaikkea metsätalouden aiheuttamat muutokset. Hankkeen vaikutuksen suuruuden kannalta oleellisimpia ovat muutokset lajien soidin- ja pesäpaikkoihin sekä poikueympäristöihin ja näihin kohdistuvat käytön aikaiset häiriövaikutukset.

Metsäkanalinnuista alueella on tavattu pyytä, teertä ja metsoa. Teeren osalta paikallisia soidinpaikkoja ovat todennäköisesti sekä alueen piensuot että hakkuut. Soidinpaikkaselvityksen ainoa havaittu metson soidinpaikka sijaitsee puolestaan 900 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (voimalapaikka 4). Molemmissa hankevaihtoehdossa haitalliset vaikutukset arvioidaan yhtä suuriksi ja vaikutukset metsäkanalintuihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Hyvin paikallisella tasolla hanke voimistaa metsäkanalintujen elinympäristöjen pirstoutumiseen liittyviä kielteisiä vaikutuksia (mm. predaatio).

## Muut metsästettävät lajit

Tuulivoimahankkeen rakentamisen seurauksena alueen erämaisuus vähenee ja se muuttuu rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Vaikutukset muihin riistaeläimiin ilmenevät mahdollisesti heikentyneinä kantoina ja elinympäristön muutoksesta johtuneista muutoksista lajien esiintymisen runsaussuhteissa. Hankealueella ei ole tunnistettu sellaista erityistä merkitystä muille metsästettäville lajeille, johon hankkeen toteuttamisella olisi vaikutusta. Hankkeen vaikutukset on arvioitu paikallisiksi ja vähäisiksi.

### 17.4.4 Vaikutukset metsästykseseen

Vaikka ympäristö hankealueella muuttuu, tuulivoimalat eivät kuitenkaan estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä.

Muutokset alueella vaikuttavat eläinlajien runsauden lisäksi metsästyskokemukseen. Tuulivoimahanke muuttaa alueen luonnetta, äänimaisemaa ja valo-olosuhteita. Kiinteät rakenteet, pyörivät lavat sekä tuulivoimaloista aiheutuva humina ja välke muuttavat metsästyskokemusta.

Voimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset ovat hyvin vähäiset, sillä huoltokäyntejä on keskimäärin 1–2 vuodessa voimalaa kohden. Talvella lapoihin muodostuva jää saattaa aiheuttaa metsästäjille ja muille alueen virkistyskäyttäjille turvallisuusriskin. Toisaalta tiestön paraneminen, lisääntyminen ja kunnossapito parantavat alueen saavutettavuutta ja helpottavat siten metsästystä. Metsästyksen turvallisuus voi parantua tiestön luodessa turvallisia ampumasektoreita.

Hankealueella metsästyksen pääpaino on hirvieläinten pyynnissä, joka ajoittuu lokakuun lopulta vuodenvaihteeseen. Rakentamisaikaa lukuun ottamatta hankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia riistalajistoon.

Vaikutukset arvioidaan hankkeen molemmissa vaihtoehdoissa lyhytkestoisiksi ja melko pienialaisiksi. Molemmissa hankevaihtoehdoissa vaikutus metsästykseseen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.

### 17.4.5 Yhteenveto vaikutuksista

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäalueiden pirstoutumisena. Lisäksi rakennus- ja toiminta-aikana aiheutuu häiriötä mm. melun, liikenteen ja välkkeen muodossa. Millään tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron arvioituista

vaihtoehtoista ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia elämistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi.

Rakentamisaikaa lukuun ottamatta hankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia riistalajistoon. Molemmassa hankevaihtoehtoissa vaikutus metsästyksen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Muutokset alueella vaikuttavat riistaeläinlajien runsauden lisäksi metsästyskokemukseen.

Vaihtoehdossa VE 0 tuulivoimahankkeen kielteiset ja myönteiset vaikutukset elämistöön, riistanhoitoon ja metsästyksen jäävät toteutumatta. Hankkeen ja sähkönsiirron kaikissa muissa arvioiduissa vaihtoehtoissa vaikutukset elämistöön, riistaan ja metsästyksen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista elämistöön, riistaan ja metsästyksen:**

- Elämistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäalueiden pirstoutumisena.
- Rakennus- ja toiminta-aikana elämistölle aiheutuu häiriötä mm. melun, liikenteen ja väkenteen muodossa.
- Hankevaihtoehtoilla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia elämistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi.
- Hankkeen vaikutukset elämistöön, riistaan ja metsästyksen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.
- Hankkeen vaikutus metsästyksen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.

## 18 Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä asutuksen ja väestön, elinkeinotoiminnan sekä virkistyskäytön nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

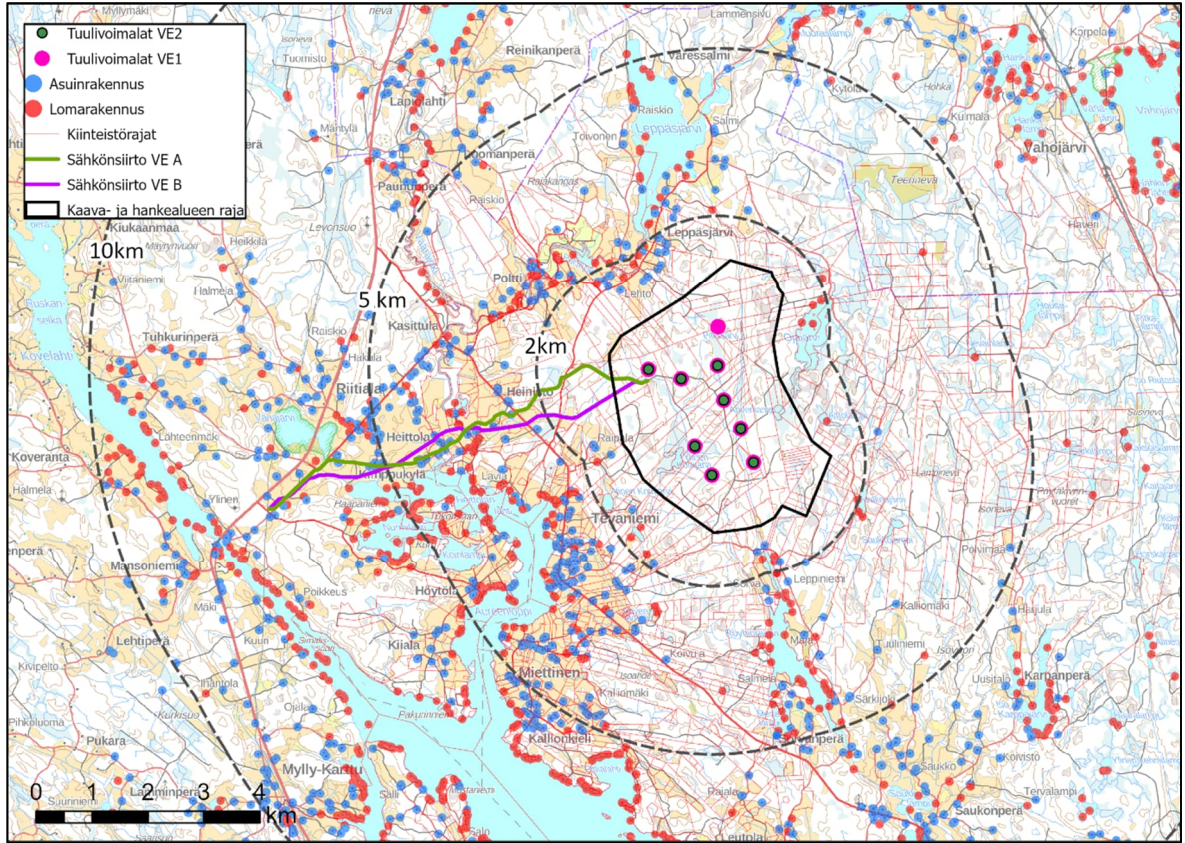
### 18.1 Alueen asutuksen ja väestön nykytila

Hankealue sijaitsee Pirkanmaan maakunnassa, jossa asuu yhteensä noin 524 000 asukasta. Ikaalissa asukkaita on noin 7000. Tilastokeskuksen tietojen mukaan Ikaalisten kaupungin väkiluku on viimeisen 10 vuoden aikana laskenut noin 500 henkilöllä.

Ikaalisten kaupungin keskusta sijaitsee noin 11 kilometriä hankealueen eteläpuolella. Parkanon keskusta sijaitsee noin 13 kilometriä hankealueen pohjoispuolella. Jämijärven keskusta sijaitsee noin 20 kilometriä hakealueen länsipuolella.

Hankealueella ei sijaitse vakituksessa tai vapaa-ajan asuinkäytössä olevia rakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,5 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lähin lomarakennus sijaitsee noin 1,5 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Asuinrakennuksia on noin kahden kilometrin päässä suunnitelluista tuulivoimaloista hankealueen luoteispuolella Leppäsjärvellä ja Poltissa sekä lounaispuolella Tevaniemessä.

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 18.1).



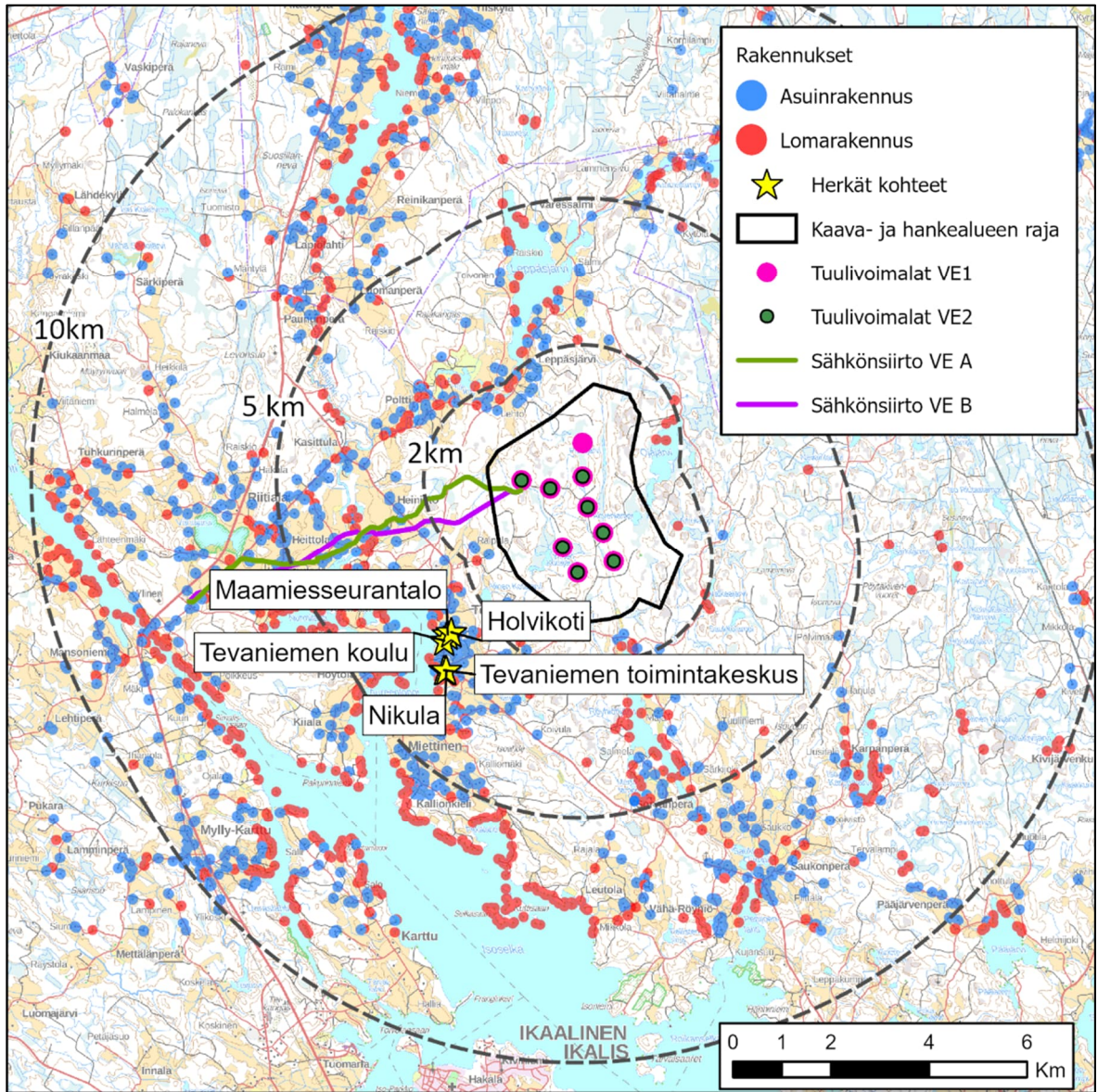
Kuva 18.1 Hankealueen ja sähkösiirtolinjan reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset (MML, Maastotietokanta).

Hankealueen lounaispuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle sijoittuu Tevaniemen kylätajama, jossa sijaitsee niin kutsuttuja herkkiä kohteita, eli ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille erityisen herkkiä toimintoja, joita ovat esimerkiksi asukastilat, päiväkodit, koulut, iäkkäiden palvelutalot ja sairaalat.

Tevaniemen taajamassa sijaitsee terveydenhuollon toimipiste ja tehostettua palveluasumista tarjoava hoitokoti Nikula, yksityinen lastensuojelun palveluita tarjoava Holvikoti sekä noin 70 oppilaan koulu, jonka yhteydessä toimii myös esikoulu ja ryhmäperhepäiväkot. Lisäksi Tevaniemessä

sijaitsee Maamiesseurantalo, jossa järjestetään alueen asukkaille tapahtumia ja tilaisuuksia. Muualta hankealueen lähiympäristöstä ei ole tunnistettu vastaavanlaisia herkkiä kohteita.

Hankealueen ja sähkönsiirtolinjan reittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat herkit kohteet on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 18.2).



Kuva 18.2 Hankealueen ja sähkönsiirtolinjan läheisyyteen sijoittuvat herkit kohteet (MML, Maastotietokanta ja Ikaalinen.fi).

## 18.2 Alueen virkistyskäytön nykytila

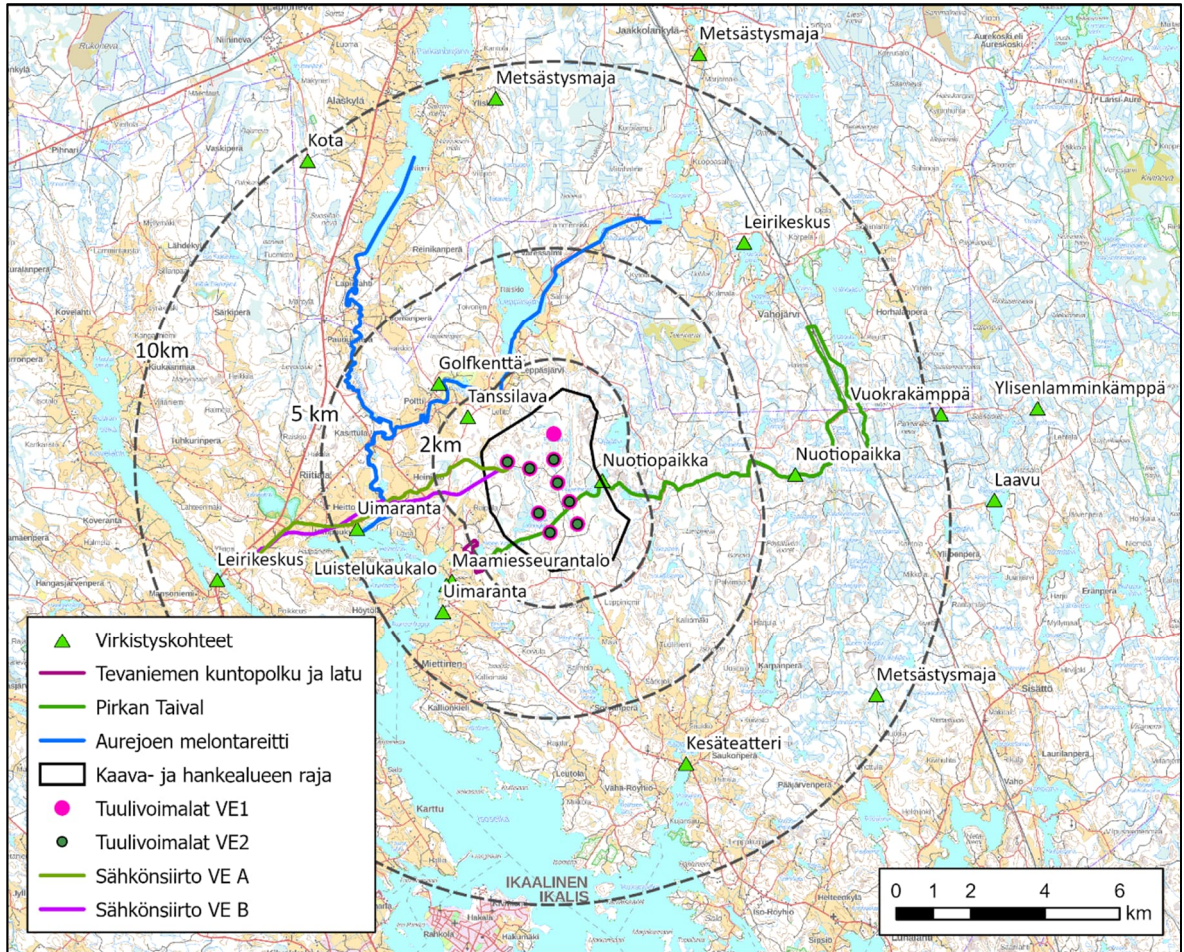
Hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Tevaniemen läpi kulkee patikointireitti (Pirkan Taival) Seitsemisistä Tevaniemeen sekä hiihtovaellusreitti Seitsemisistä Ikaalisten Kylpylään. Reitin varrella sijaitsee nuotiopaikkoja. Hankealueen itäpuolella sijaitsee kaksi vuokrakämpää retkeilijöille ja laavupaikka sekä pohjoispuolella kaksi metsästysmajaa.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Tevaniemen kuntopolku ja -latu. Lisäksi hankealueen lounaispuolella sijaitsee Tevaniemen yleinen uimaranta, Tevaniemen koulun yhteydessä luistelukaukalo

sekä Maamiesseurantalo, jossa järjestetään erilaisia tilaisuuksia ja tapahtumia. Hankealueen luoteispuolella on Aurejoen melontareitti ja Poltinkosken golfkenttä sekä Poltinkosken tanssilava. Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee kesäteatteri ja Røyhiön kylätalo.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Manso Camping leirintäalue ja koillispuolella Vahojärven leirikeskus.

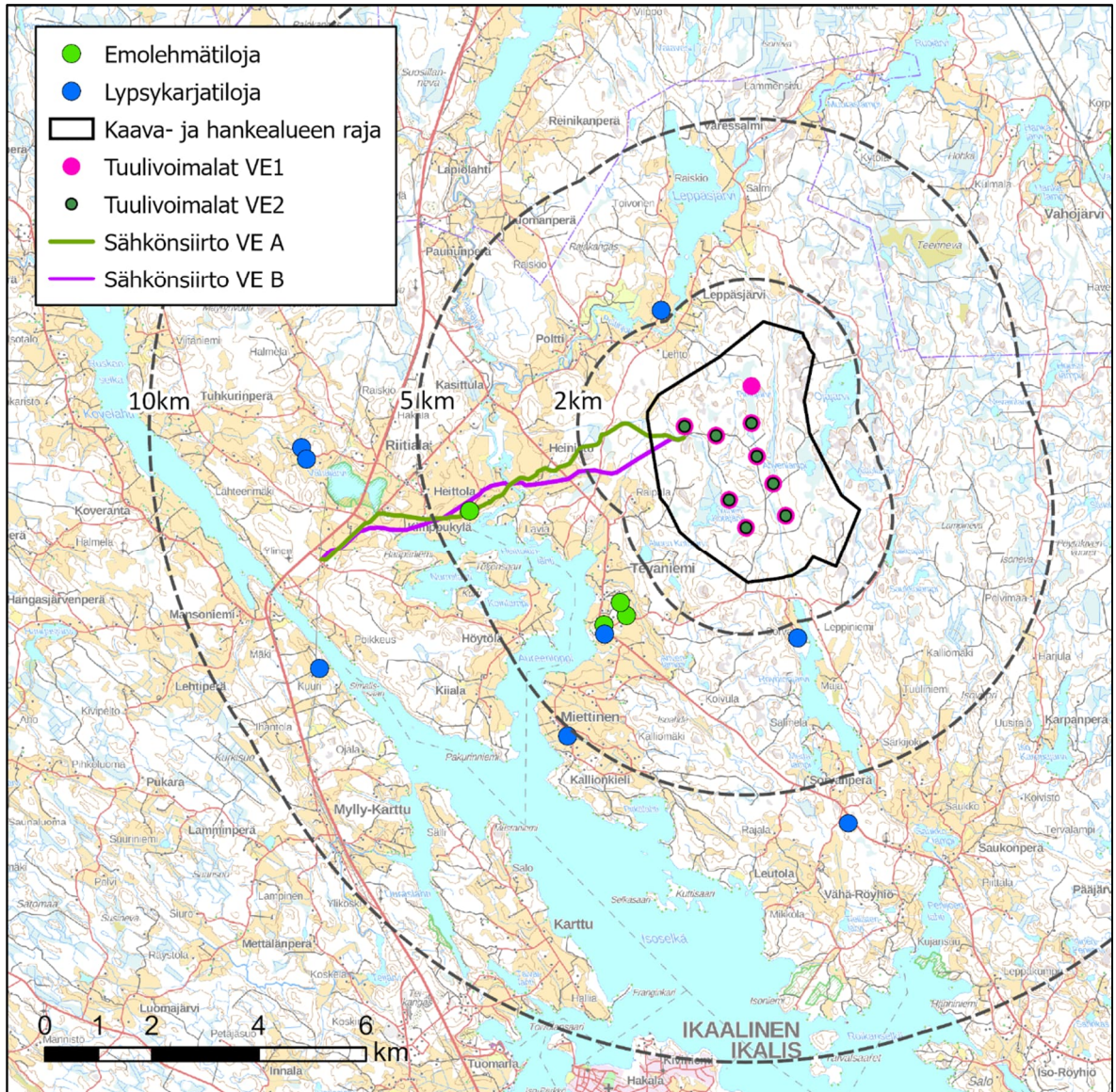
Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat ulkoilu- ja virkistysreitit sekä virkistyskäyttökohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 18.3).



Kuva 18.3 Tevaniemen hankealueen läheisyydessä sijaitsevat virkistyskäyttökohteet (LIPAS, MML Maastotietokanta).

### 18.3 Alueen elinkeinotoiminnan nykytila

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Hankkeen lähiseudulla harjoitetaan maataloutta. Hankealuetta lähimmät lypsykarjatilat sijaitsevat hankealueen koillispuolella noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista sekä hankealueen eteläpuolella noin 3,3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Lisäksi lypsykarja- ja emolehmätiloja sijaitsee Tevaniemen kylätaajaman tuntumassa noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Hankealueen läheisimmät karjatilat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 18.4).



Kuva 18.4. Hankealueen läheiset karjatilat.

Hankealueen läheisyydessä matkailuelinkeinotoimintaa harjoittavat muun muassa Manso Camping leirintäalue noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä sekä Vahojärven leirikeskus noin kuuden kilometrin etäisyydellä.

## 18.4 Vaikutukset ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan

### 18.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta esimerkiksi luontoon tai elinkeinoihin kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät näin ollen läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Rakennusvaiheen ja käytön aikaisten vaikutusten lisäksi sosiaalisia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena hankkeen aiheuttamista muutoksista omassa elinympäristössä. Nämä heikentävät viihtyvyyttä ja hyvinvointia yksilötasolla ja saattavat varsinkin pitkään jatkuvina aiheuttaa stressiä ja jopa terveysongelmia. Yhteisön tasolla huolet ja epävarmuus tulevasta voivat toimia joko yhdistävänä tai erottavana tekijänä.

Vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen on arvioitu vakinaisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja muiden alueella liikkuvien näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu muut arviointiosiot, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä edellä mainittuihin asioihin. Tuulivoimahankkeissa näitä vaikutustyyppisiä ovat erityisesti melu- ja varjostusvaikutus, vaikutukset maisemaan, alueen virkistyskäyttöön, maankäyttöön ja elinkeinoin (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut) sekä liikenteelliset vaikutukset.

Terveysvaikutuksiin on otettu kantaa yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin ja tietoihin perustuen (esim. säädetyt ohjeavot). Terveysvaikutuksia arviotaessa on huomioitu myös, millaisia ajatuksia ja huolia asukkailla on terveysvaikutuksiin liittyen.

Virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kartta-aineistoja, kuten Maanmittauslaitoksen pohjakarttoja, Maastotietokannan rakennustietoja sekä Lipas-aineistoja, yleisötilaisuuksissa ja seurantaryhmältä saatua tietoa ja muuta palautetta, asukaskyselyn tuloksia sekä muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioiteja. Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu sekä saavutettavuuden että viihtyvyyden näkökulmista. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön.

Elinkeinotoimintaa on arvioitu hankealueen ja sen lähiympäristön elinkeinotoiminnan osalta. Tuulivoimaloiden elinkeino- ja työllisyysvaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty lähiseudun elinkeinon nykytilatietoja sekä tuulivoimahankkeista tehtyjä tutkimuksia, erityisesti vuonna 2019 valmistunutta raporttia Tuulivoiman aluetalousvaikutukset (Suomen tuulivoimayhdistys & Ramboll, <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluealousvaikutukset-29.4.2019.pdf>). Kyseinen selvitys on kattavin tuulivoiman työllisyysvaikutuksista tehty selvitys. Laskennat perusteet ja käytetyt laskentamenetelmät on kuvattu selvityksessä. Laskentamenetelmä perustuu resurssivirtamalliin, joka kehitettiin SITRA:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy:n ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) yhteistyönä vuosina 2013-2015 (Hokkanen ym. 2015: "Alueelliset resurssivirrat Jyväskylän seudulla", <https://www.sitra.fi/julkaisut/alueelliset-resurssivirrat-jyvaskylan-seudulla/>).

Lisäksi on hyödynnetty kaavaprosessin ja YVA-menettelyn yhteydessä saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä yleisötilaisuuksissa ja eri viranomaisten ja seurantaryhmän kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulleita näkökohtia.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvien osin Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu sekä tuulivoimaloiden että ulkoisten sähkönsiirtoreittien aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia.

Vaikutusten arvioinnin ovat tehneet sanallisena asiantuntijatyönä Sitowise Oy:n sosiologi ja maankäytön asiantuntijat yhteistyössä.

#### 18.4.2 Vaikutusten tunnistaminen

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokemusperäisiä, ja tuulivoimahankkeissa niitä tarkastellaan tyypillisesti melun, välkkeen, maiseman muutoksen sekä virkistyskäytön näkökulmista. Nykytilanteessa hankealueen äänimaisema muodostuu pääosin luonnonäänistä, ajoittaisista metsätalouden äänistä sekä satunnaisista liikenteen äänistä. Alueella on myös virkistys- ja metsästyskäyttöä. Hankealue sijaitsee maakuntakaava-aineiston mukaisella hiljaisella alueella. Alueen hiljaisuus ja vallitseva äänimaisema on saadun palautteen perusteella syytä tarkastella ja ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa.

Metsässä liikkuminen ja jopa pelkkä luontoympäristön katselu saavat ihmisen rentoutumaan. Eniten pidetään luonnonmukaiselta näyttävästä metsästä, jossa ei näy suoraan intensiivisen

metsätalouden jälkiä, kuten laajoja avohakkuita, kantoja, hakkuutähteitä tai maanpinnankäsittelyä. (Kohti suomalaista terveystalouden mallia. Luonnonvarakeskus 2017).

Näkyessään maisemassa tuulivoimalat muuttavat vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden ja virkistyskäyttäjien elinympäristöä ja ympäröivän maiseman luonnetta. Nykyinen metsätalosalue muuttuu maisemaltaan rakennetuksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Vaikutukset maisemaan riippuvat voimaloiden kokoon, ulkonäköön ja näkyvyyteen liittyvistä tekijöistä. Visuaalisten vaikutusten voimakkuus ja havaittavuus riippuvat tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta, ja maisemavaikutukset koetaan yksilöllisesti. Kokemuksiin vaikuttaa muun muassa havaitsijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan yleisesti.

Voimaloiden lisäksi niiden lentoestevalot muuttavat maisemaa tuomalla uuden valonlähteen maisemakuvaan. Lentoestevalot vaikuttavat tuulivoimaloiden näkyvyyteen etenkin lähi- ja ulommalla vaikutusalueella. Päivällä vilkkuvat valkoiset valot eivät erotu maisemassa kirkkaalla säällä häiritsevästi. Valot ovat näkyvämmät pilvisellä säällä. Yöaikaan palavat punaiset lentoestevalot ovat havaittavia mutta eivät kovin häiritseviä. Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähialueilla, missä myös voimalat ovat esillä maisemassa selvimmin. Lentoestevalot tuovat uuden näkyvän valopisteen aiemmin harvakseltaan rakennetulle alueelle, mikä muuttaa maiseman nykyistä luonnetta etenkin hämärän ja pimeän aikaan avoimilta alueilta tarkasteltuna.

Elinolojen ja viihtyvyyden kannalta keskeisin kokemusperäinen muutos on nykyisen maiseman ja alueen luonteen muuttuminen. Tuulivoimalat muuttavat rauhallisen luontoympäristön rakennetuksi elinympäristöksi, minkä asukkaat, loma-asukkaat ja virkistyskäyttäjät saattavat kokea häiritseväksi. Tuulivoimaloiden ääni ja näkyminen vaikuttavat siihen, kuinka miellyttäväksi liikkuminen hankealueella ja sen läheisyydessä koetaan.

Terveys on laajan määritelmän mukaan fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntyjärvi & Kauppinen 2000). YVA-ohjelmaan saaduista kirjallisista mielipiteistä käy ilmi, että suunnitellut tuulivoimalat aiheuttavat huolta vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden keskuudessa. Koetun huolen ja pelon aiheut ovat tärkeitä ottaa huomioon, sillä niillä voi olla kielteisiä vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin ja elinoloihin.

Terveyshaittojen kannalta on tärkeää arvioida erityisesti tuulivoimasta aiheutuvien äänten häiritsevyyttä sisällä ja unen häiriintymistä. Tuulivoimalamelun terveysvaikutuksia on tutkittu epidemiologisin tutkimusmenetelmin vuodesta 1993 lähtien. Tuulivoiman melun äänitaso on yhteydessä melun häiritsevyyteen, mutta yhteyttä tuulivoimalamelun äänitason ja unenlaadun välillä ei ole löytenyt. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö herkimmat yksilöt voisi kokea tuulivoimalasta aiheutuvan äänen häiritsevän unta (Hongisto 2014). Äänitason lisäksi häiritsevyyteen on todettu vaikuttavan myös asenteiden, yksilöllisen meluherkkyyden, huolen omasta terveydestä ja maiseman muuttumisen (Turunen ym. 2016).

Tuulivoiman aluetalousvaikutukset -raportin (Suomen tuulivoimayhdistys & Ramboll 2019, <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluealustusvaikutukset-29.4.2019.pdf>) perusteella on laskettu, mikä on yhden tuulivoimalan keskimääräinen työllisyysvaikutus Suomessa rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana. Hankkeen työllisyysvaikutus on laskettu varovaisuusperiaatteen mukaan olettaen voimalan käyttöäksi 25 vuotta, vaikka uusien voimaloiden oletettu käyttöikä on todennäköisesti 30 vuotta.

Noin 95 prosenttia tuulivoimasektorin työllisyysvaikutuksista muodostuu tuulivoiman toteuttamisen kerrannaisvaikutuksista muille toimialoille. Rakentamisvaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti rakentamiseen sekä koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen.



Käyttövaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti tukipalveluihin, koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen sekä muun muassa energia- ja jätehuoltoon, julkiseen hallintoon, koulutukseen, kulttuuripalveluihin sekä sosiaali- ja terveyspalveluihin.

Yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta.

Suomessa tehtiin tutkimus tuulivoiman vaikutuksista asuinkiinteistöjen hintoihin (Tuulivoima -vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin, Taloustutkimus, FCG 2022). Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karviolla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuinkiinteistökauppoja 2013–2021. Tutkimuksen perusteella tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013–2021. Tuloksen arvioidaan pitävän paikkansa myös Tevaniemen tuulivoimahankkeessa.

#### 18.4.3 Yhteenveto vaikutuksista

##### Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakennusvaiheen aikana hankealueella on työmaita, joilla liikkuminen on kielletty, mikä voi aiheuttaa häiriötä alueella liikkuville virkistäytyjille ja matkailijoille (marjastajat, sienestäjät, ulkoilijat, luonnon tarkkailijat, kalastajat, metsästäjät).

Rakentaminen lisää liikennettä, tärinää ja melua ja muuttaa maisemaa hankealueella sekä sen läheisyydessä. Rakennusvaihe voi jonkin verran vähentää lähimpien asuin- ja loma-asuntojen viihtyisyyttä. Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä voi vaikuttaa turvallisuuden tunteeseen, mutta vaikutus liikenneturvallisuuteen on tilapäistä ja vähäistä.

Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset.

##### Toiminnanaikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden käyntiääni ja lapojen pyörimisliikkeen ”humina” tuovat alueelle uuden melulähteen, jonka vaikutus on kuultavissa aluetta virkistykseen käyttäville ja esimerkiksi alueella sijaitsevalle Pirkan Taival ulkoilureitin varrella. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan äänitaso on yli 45 dB(A) voimaloiden välittömässä läheisyydessä hankealueella, joten melulla saattaa olla vaikutuksia hankealueen virkistyskäyttöön.

Meluvaikutusten arvioinnissa on todettu, että melutasot eivät kummassakaan vaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 ylitä Valtioneuvoston asetuksen mukaisia ohjearvoja lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Ohjearvo ei ylitä myöskään rantakaavassa vapaa-ajan asunnoille osoitetuilla rakentamattomilla tonteilla. STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle sisätiloissa alittuvat lähimmissä vakituisissa ja vapaa-ajan asunnoissa.

Välkevaikutusten arvioinnin mukaan tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuva varjon välkkyminen ei kummassakaan toteutusvaihtoehdossa ylitä ns. todellisen tilanteen maksimivälkkeen suositusarvoa 8 tuntia/vuodessa yhdessäkään havainnointipisteessä. Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa suosituksia (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään usean lähellä sijaitsevan asunnon kohdalla. Kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimat kriittiseksi ajaksi.

Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan välittömässä lähiympäristössä (alle 2 km voimaloista) voimaloiden näkyvyys on pirstaleista, mutta yhtenäistyy välittömän lähiympäristön reuna-alueiden

avoimilla alueilla. Voimalat ovat havaittavissa lähiympäristön avoimilta suo-, pelto- ja järviolueilta. Näille alueille maiseman muutos on arvioitu suureksi.

Lähivaikutusalueella (2-5 km voimaloista) tuulivoimalat ovat edelleen maisemassa suhteellisen hallitsevia, mikäli ne ovat havaittavissa näkymässä. Ulommalla vaikutusalueella (5-10 km voimaloista) voimaloiden vaikutus alkaa etäisyydestä johtuen heikentyä, ja ne jäävät enemmän osaksi taustamaisemaa. Voimalat ovat kuitenkin avoimilla alueilla vielä selkeästi havaittavissa, jos näkemäesteitä ei ole. Ulommalle vaikutusalueelle sijoittuu etenkin etelä- länsi ja pohjoisakselle runsaasti viljely-alueita, asutusta ja loma-asutusta vesistöjen läheisyyteen. Itäpuolella asutusta on vaikutusalueella vähemmän. Näkemäalueanalyysin mukaan voimalat näkyvät selkeästi avoimilla vesialueilla ja vastarannoilla, mihin voimalat erottuvat laajana kokonaisuutena.

Lähialueiden maastonmuodot, metsäalueet sekä pihojen puusto ja kasvillisuus muodostavat katvevaikutusta, jolloin voimaloiden lentoestevalojen havaittavuus on paikoin hajanaista

Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita hankealueen tai ulkoilureittien käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistytymiseen eikä aluetta aidata, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokamiehenoikeuksien mukaisesti. Hankealueen virkistysarvo kuitenkin vähenee nykyisestä.

Talviaikaan jäätävien sääolosuhteiden vallitessa voimaloiden läheisyydessä liikkumista ei kuitenkaan suositella. Teiden rakentaminen ja parantaminen voi helpottaa alueella liikkumista. Tuulivoimalat eivät näy nuotiopaikoille, laavuille, metsästysmajoille ja retkeilykämpeille eivätkä häiritse niiden käyttöä.

Voimalat näkyvät hankealueen pohjois- ja luoteispuolelle Leppäsjärven ja Poltinjoen alueelle, millä voi olla vaikutuksia Aurejoen melontareitin houkuttelevuuteen. Voimalat ovat myös näkyvissä Poltinkosken golfkentän aukeille. Tanssilavan kohdalle tuulivoimalat eivät näy. Voimaloiden näkymisellä golfkentälle ja melontareitille voi olla vähäisiä vaikutuksia näiden virkistyskäyttöön. Etäisyydestä johtuen voimalan ääni ei häiritse kohteiden virkistyskäyttöä.

Parkanon ja Ikaalisten keskustat sijoittuvat yli 10 kilometrin päähän tuulivoimaloista. Tuulivoimalat näkyvät niihin avointen alueiden takaa. Etäisyydestä johtuen tuulivoimaloiden vaikutukset näillä alueilla jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimalat näkyvät selvästi Vahojärven, Hankalammen ja Hankajärven järvien ja peltoaukean takaa noin 7-9 kilometrin etäisyydeltä. Voimalat ovat näistä kohdista selkeästi havaittavissa, ja vaikutus järvien takana sijaitsevilla lomarakennuspaikoilla on kohtalainen.

Tuulivoimalat eivät näy läheisille leirintäalueille eikä voimaloilla ole vaikutuksia näiden matkailu- ja virkistyskäyttöön. Kaiken kaikkiaan hankkeella ei arvioida sen käytön aikana olevan merkittäviä vaikutuksia virkistykseen ja matkailuun.

#### Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi hankealueen nykyiseen elinkeinoon eli metsätalouteen, koska hankkeen seurauksena vain pieni osa hankealueen pinta-alasta jää tuulivoimaloiden rakentamisen alle. Teiden parantamisella ja huoltoteiden rakentamisella on metsätalouden harjoittamisen kannalta myönteinen vaikutus.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia karjatalouteen ja maatalouteen. Tutkimuksen mukaan (Helliding ym. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm) lehmät voivat stressaantua, silloin kun melu on 60-75 dB tai jos esiintyy välkettä eli aurinko paistaa voimalan liikkuvien lapojen takaa. Tevaniemen karjatilojen

kohdalla voimaloiden aiheuttama ääni on merkittävästi alle stressitason ja välke laitumien kohdalla on vähäinen, joten tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia kotieläintuotantoon tai ulkona laiduntaviin eläimiin.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia elinkeinotoimintaan.

#### Vero- ja työllisyysvaikutukset

Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja. Ikaalisten kaupunki saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita.

Yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta. Tevaniemen tuulivoimahankeen työllisyysvaikutukseksi on vaihtoehdossa VE1 arvioitu 719 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE2 640 henkilötyövuotta.

#### Vaikutukset kiinteistöjen hintoihin

Suomessa on tehty tutkimus tuulivoiman vaikutuksista asuinkiinteistöjen ja lomakiinteistöjen hintoihin (Tuulivoima -vaikutus kiinteistöjen hintoihin, Taloustutkimus Oy, FCG 2022). Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karviolla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuin- ja lomakiinteistökauppoja vuosina 2013 – 2021. Näissä kunnissa tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistökauppaa ja yli 300 lomakiinteistökauppaa tarkasteluajankautena. Hieman alle puolet asuinkiinteistökaupoista tehtiin asemakaava-alueella ja hieman yli puolet asemakaava-alueen ulkopuolella. Tarkastelluissa kunnissa tuulivoimahankeita on otettu käyttöön eri vuosina aikavälillä 2013 – 2021. Tutkimuksen tuloksena on, ettei tuulivoimahankeiden käyttöönotolla ole ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013 - 2021.

Tutkimuksen tulos voidaan yleistää koskemaan myös Tevaniemen tuulivoimahankeita.

#### Sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelina. Sähkönsiirrolla ei kummassakaan reitinvaihtoehdossa ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen eikä alueen virkistyskäyttöön, matkailuun tai elinkeinotoimintaan.

Sähkönsiirron toteuttaminen työllistää samalla tavalla kuin tuulivoimahanke, ja se on osa tuulivoimaloiden myönteisiä kerrannaisvaikutuksia muille toimialoille. Sähkönsiirron rakentamisen työllistävä vaikutus on kuitenkin vähäinen.

#### Toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Vaihtoehdossa VE 0, jossa hanketta ei toteuteta, vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen sekä virkistykseen, elinkeinoin ja matkailuun ei aiheudu. Jos hanketta ei toteuteta, jäävät myös hankkeen myönteiset työllisyysvaikutukset toteutumatta.

**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ihmisiin, elinoloihin, virkistyskäyttöön, elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen:**

- Tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 on kummallakin kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksia terveyteen ei arvioida olevan.
- Rakennus- ja purkuvaiheen vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja alueen viihtyisyyteen ovat tilapäisiä ja arvioidaan vähäisiksi.
- Rakennusvaihetta lukuun ottamatta, tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisin hiljaisen ja luonnonrauhaisan alueen luonnetta. Hankkeen vaikutusalueella pidetään hiljaisuuden ja virkistykseen kannalta tärkeänä ja hankkeella voi maiseman muutoksen takia olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia virkistykseen.
- Hankealueen ulkopuolella virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset aiheutuvat maiseman muutoksesta, jonka suuruus riippuu voimaloiden näkyvyydestä ja etäisyydestä.
- Tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta ohjearvoja ylittäviä melu- tai välkevaikutuksia lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.
- Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia virkistyskäyttöön, matkailuun ja elinkeinotoimintaan.
- Sähkönsiirron maakaapelin toteuttamisella ei kummassakaan vaihtoehdossa ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen, virkistykseen, matkailuun tai elinkeinonoihin.
- Vaikutukset elinkeinonoihin ja aluetalouteen ovat myönteisiä eikä hanke estä lähialueen elinkeinotoimintaa.
- Hanke työllistää erityisesti rakentamisen aikana lähiseudun yrittäjiä sekä välillisesti esimerkiksi majoitusyrityksiä.
- Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja.
- Ikaalisten kaupunki saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita.
- Suomessa tehtyyn tutkimukseen perustuen hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta asuin-kiinteistöjen tai lomakiinteistöjen hintoihin.

## 19 Ilmasto ja ilmanlaatu

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen ilmanlaadun ja ilmaston nykytilasta ja arvioiduista ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja hankkeen vaikutuksesta ilmastonmuutokseen. Vaikutusten arvioinnin pohjaksi hankkeesta on tehty hiilitaselaskelma, jonka tulokset on esitetty tässä kappaleessa. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteistä.

### 19.1 Ilmastotavoitteet

Suomi on sitoutunut lukuisiin ilmastotavoitteisiin. Suomi on hyväksynyt Pariisin ilmastopöytäkirjan, jonka tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahden asteen.

Suomen uusi ilmastolaki (423/2022) astui voimaan heinäkuussa 2022. Sen tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Uuteen ilmastolakiin on kirjattu Suomen ilmastopaneelin suosituksiin perustuvat päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 % pyrkien kuitenkin -95 % vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Uudistuksen myötä ilmastolaki laajeni kattamaan myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin (2021) linjauksen mukaan maankäytönsektorin nettohiilinielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Pirkanmaan liitto on vuonna 2020 julkaissut yhteistyössä muun muassa Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa julkaisun Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 -tiekartta. Pirkanmaan tavoite on hiilineutraalisuus vuonna 2030. Pirkanmaan maakunta on myös sitoutunut HINKU-tavoitteisiin eli vähentämään päästöjään 80 % vuoden 2007 tasosta ja sitomaan loput 20 % hiilinieluihin.

Pirkanmaan energiajärjestelmäselvityksen (2021) mukaan Pirkanmaalla tuotettiin sähköä vuonna 2019 noin 1136 GWh, mikä on lähes 20 % Pirkanmaalla käytetystä sähköstä. Ostosähkön osuus sähkön käytöstä Pirkanmaalla oli siten noin 80 %. Kauko- ja aluelämmön vuonna 2019 tuotetusta ja kulutetusta energiasta noin 45 % perustui uusiutuviin lähteisiin ja noin 55 % uusiutumattomiin, mikä vastaa koko Suomen keskiarvoa.

Tevaniemen tuulivoimahankeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten kansallisiin ja maakunnallisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

## 19.2 Ennustettu ilmastonmuutos

Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta. Suomen Ilmastopaneelin (2021) mukaan, riippuen kasvihuonekaasupäästöjen kehitymisestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötilan arvioidaan vuosisadan puolivälissä olevan noin 1,8–2,9 °C korkeampi kuin nykyisin myös Pirkanmaan alueella. Suomen lämpötilan arvioidaan nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella 5–7 prosenttia eli sademäärät ovat keskimäärin 630–750 mm vuodessa. Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvät sään ääri-ilmiöt, kuten tulvien, myrskyjen ja helteiden ja kuivuuden yleistyminen. Talvella muutokset ovat suurempia kuin kesällä.

Arvioidut muutokset voidaan tiivistää seuraavasti:

- Etenkin talvilämpötilat kohoavat
- Lumipeite ja routa vähenevät
- Hellejaksot yleistyvät ja pidentyvät sekä kaikkein korkeimmat lämpötilat todennäköisesti kohoavat
- Sademäärät kasvavat etenkin talvipuolella ja kesällä rankkasateet voimistunevat
- Myrskytuulten arvioidaan voimistuvan etenkin Suomen merialueilla, mutta myös rannikoilla ja mahdollisesti sisämaassakin.
- Keskimääräisissä tuulennopeuksissa ei juurikaan ole odotettavissa muutoksia

## 19.3 Hiilitaselaskennan tulokset

Hanke (VE1) tuottaa elinkaaren (30 vuotta) aikana sähköä 10 260 GWh. Tuotannon toteuttaminen tuulivoimalla aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä 87 717 t CO<sub>2</sub>-ekv. Jos sama määrä sähköä tuotetaan Suomen keskimääräisen sähkönhankinnan (2013–2015, SYKE 2015) päästökertoimen mukaisesti, sähköntuotanto aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä 1 887 840 t CO<sub>2</sub>-ekv.

Tuulivoimatuotannon hiilidioksidipäästöjen säästö on tällöin edellisten lukujen erotus eli 1 800 123 t CO<sub>2</sub>-ekv.

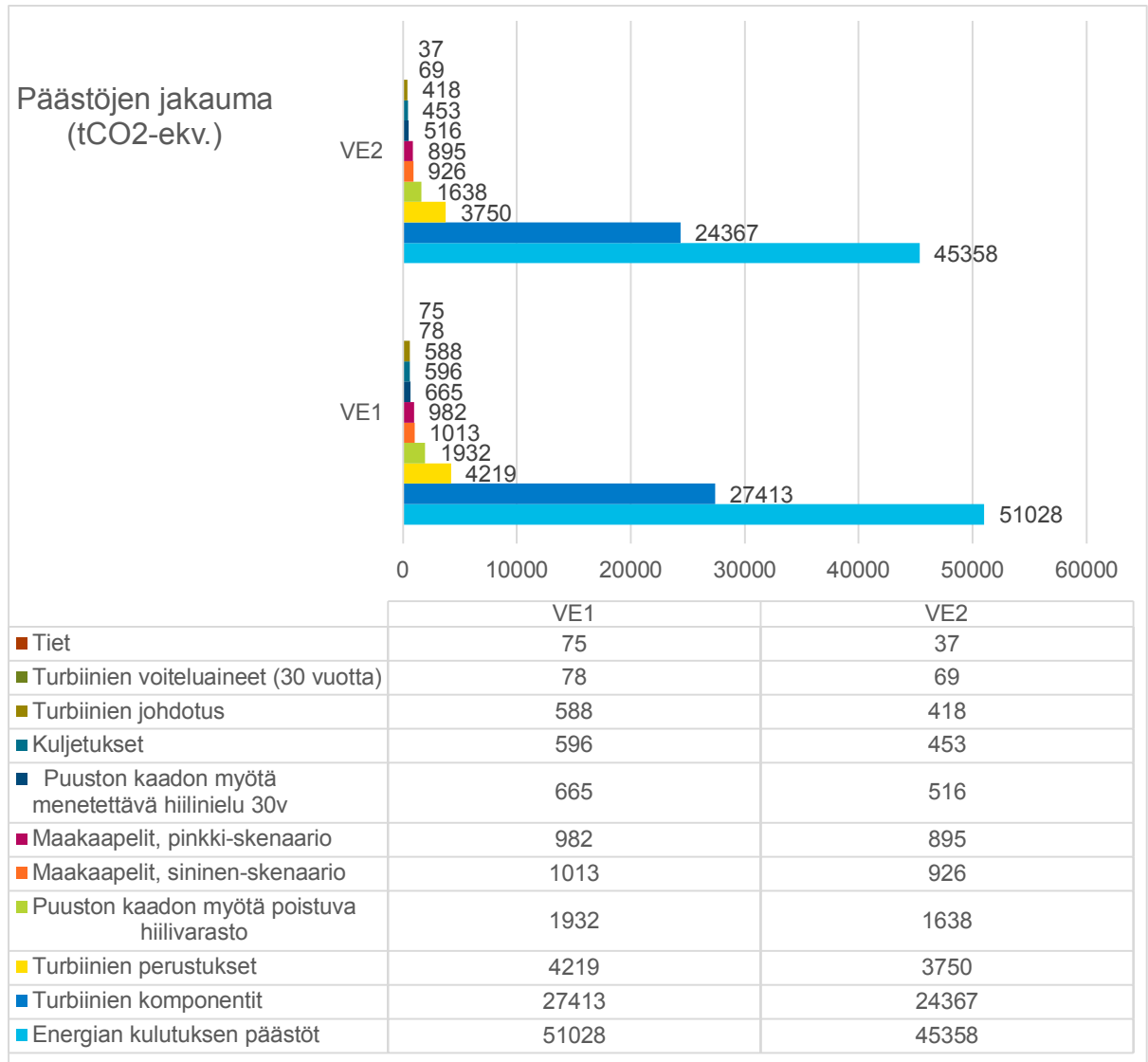
Ikaalisten kaupungin kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2020 olivat 63 900 t CO<sub>2</sub>-ekv (<https://paas-tot.hiilineutraalisuomi.fi/>). Jos vuotuisten päästöjen määrä säilyy samalla tasolla, päästöjen määrä 30 vuoden aikana on 1 980 900 t CO<sub>2</sub>-ekv.

Laskelman perusteella Tevaniemen tuulivoimahankkeen tuottama päästöjen vähenemä on lähes yhtä suuri kuin kaupungin kokonaispäästöt 30 vuoden aikana.

Seuraavissa taulukoissa (Taulukko 19.1 ja Taulukko 19.2) on esitetty tuulivoimahankkeen päästöjen jakaumat. Käytön aikaiset myönteiset ilmastovaikutukset ylittävät yhteenlasketut kielteiset elinkaariset päästövaikutukset viimeistään neljän käyttövuoden jälkeen (Kuva 19.1. ja Kuva 19.2). Tuotanto-alueen elinkaariset päästöt tuotettua sähköä kohden (ml. vaikutus puuston hiilivarastoihin ja -nieluihin) ovat noin 8,3–8,5 g CO<sub>2</sub>-ekv/kWh, mikä on huomattavasti alempi kuin fossiilisilla energiamuodoilla tuotetun sähkön tai Suomen keskimääräisen sähkönhankinnan päästöt (**Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**).

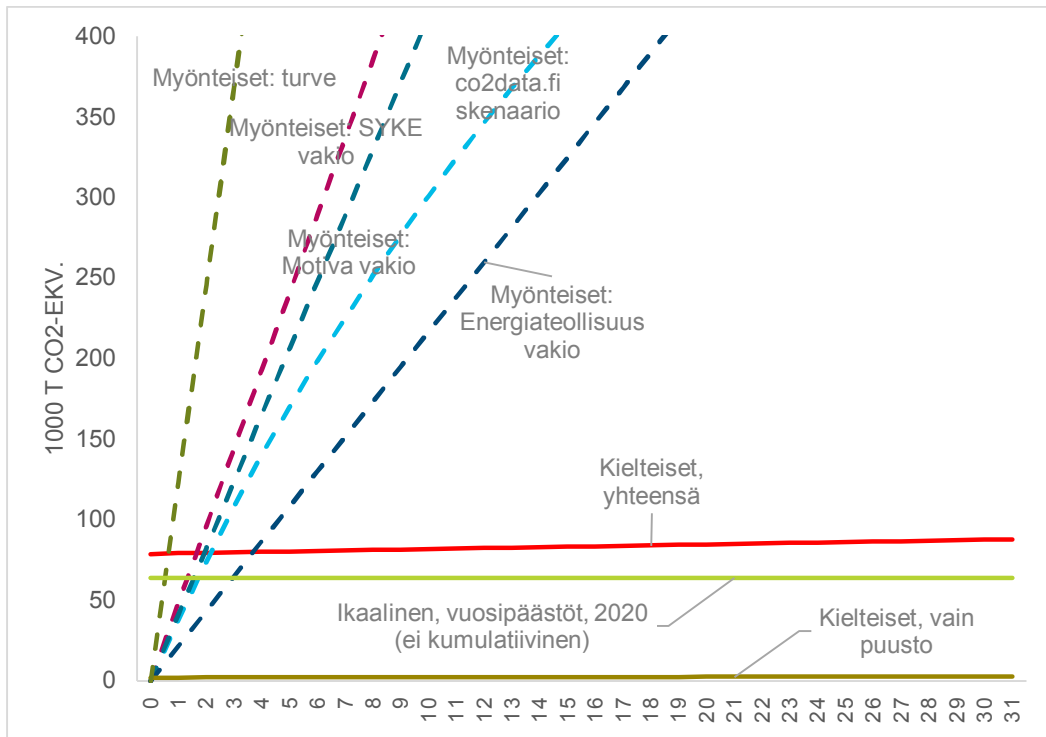
**Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**

Taulukko 19.1. Tuotantoalueen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 päästöjen jakauma.

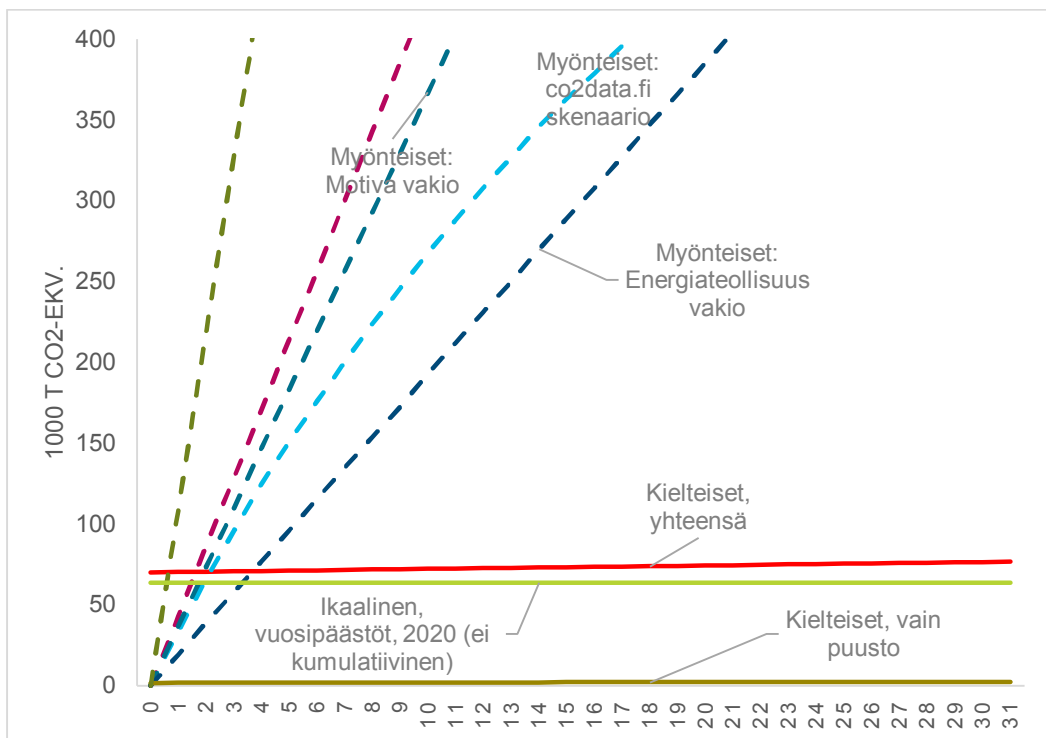


Taulukko 19.2. Hiilitaselaskelman tulokset hankkeen elinkaaren (30 vuotta) aikana.

Muuttuja	Päästöt ja sähköntuotanto elinkaaren aikana (t CO <sub>2</sub> -ekv.)	
	VE1 (90 MW)	VE2 (80 MW)
<b>Turbiinit</b>		
Komponentit	27 413	24 367
Johdotus	588	418
Perustukset	4 219	3 750
Voiteluaineet (30 vuotta)	78	69
<b>Maakaapelit</b>		
Sininen-skenaario	1 013	926
Pinkki-skenaario	982	895
<b>Tiet</b>	75	37
<b>Kuljetukset</b>		
Turbiinit		
Laiva, Kööpenhamina-Rauma	144	128
<b>Erikoiskuljetukset</b>		
Lavat	64	57
Tornit	43	38
Konehuoneet	64	57
Perustukset (+ työkoneet)	282	200
Tiet	109	55
<b>Kulutetun energiamäärän CO<sub>2</sub>-ekv. päästöt eri vaiheissa</b>		
Raaka-aineiden hankinta		
Valmistus	16 723	14 864
Kuljetus	19 800	17 600
Asennus	3 384	3 008
Käyttö ja kunnossapito	2 790	2 480
Elinkaarenloppu	2 480	2 204
Konehuone	435	387
Roottori	1 530	1 360
Torni	1 406	1 250
	2 480	2 204
Puuston kaadon myötä poistuva hiilivarasto	1 932	1 638
Puuston kaadon myötä menetettävä hiilinielu 30 vuoden ajalta	665	516
<b>Päästöt yhteensä</b>	87 717	75 947
<b>Sähköntuotanto</b>	10 260 GWh	9 120 GWh



Kuva 19.1. Tuotantoalueen VE1 kumulatiiviset päästövaikutukset elinkaaren aikana. Vuosi 0 on rakentamisaikavaihe, v. 1 on ensimmäinen käyttövuosi ja v. 31 voimala puretaan. Yhtenäiset viivat kuvaavat kielteisiä päästövaikutuksia, katkoviivat myönteisiä (vältettyjä) vaikutuksia.



Kuva 19.2. Tuotantoalueen VE2 kumulatiiviset päästövaikutukset elinkaaren aikana. Vuosi 0 on rakentamisaikavaihe, vuosi 1 on ensimmäinen käyttövuosi ja 31. vuonna voimala puretaan. Yhtenäiset viivat kuvaavat kielteisiä päästövaikutuksia, katkoviivat myönteisiä (vältettyjä) vaikutuksia.



## 19.4 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

### 19.4.1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Ilmastonmuutos lisää helteiden kuivien kausien määrää. Tähän muutokseen liittyy lisääntyvä metsäpalojen riski. Tuulivoimaloissa on voiteluöljyä, joka voi syttyä palamaan. Tällaisen tulipalon riski on kuitenkin hyvin pieni. Hankealueen maasto ei ole erityisen herkkää kuivumiselle, eikä hanke lisää merkittävästi tällaisen riskin toteutumista.

Ilmastonmuutos lisää rankkasateiden riskiä. Rankkasateet eivät vaikuta tuulivoimahankkeeseen.

Ilmastonmuutos lisää tuulisuutta ja myrskyjen määrää. Suomessa ei esiinny hirmumyrskyjä. Tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia tuulivoiman tuotantoon, vaikka kovien tuulien osuus (yli 25 m/s) voi lisääntyä. Kovimmilla tuulilla tuulivoimantuotanto voidaan joutua keskeyttämään hetkellisesti.

### 19.4.2 Hankkeen vaikutukset ilmastoon

Tuulivoiman koko elinkaaren ajalle laskettu hiilidioksidiekvivalentti on tehdyn hiilitaselaskelman mukaa noin 8,3 – 8,5 t/GWh. Hankkeen tuottaman sähkön hiilidioksidipäästöt koko elinkaaren ajalta ovat pienemmän kuin muissa sähköntuotantomuodoissa.

Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt saadaan takaisin päästövähentymisenä vaihtoehtoihin energiantuotantomuotoihin verrattuna 1-4 vuoden kuluttua tuotannon käynnistämisestä (Kuva 19.1). Tämän jälkeen hanke tuottaa päästötöntä sähköä 26-29 vuoden ajan.

Tuulivoimatuotanto ei aiheuta myöskään rikkidioksidin tai typen oksidien päästöjä toisin kuin vaikka fossiilisten polttoaineiden kuten kivihien ja maakaasun käyttö.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastonmuutoksen hillintään. Tevaniemen tuulivoimahanke edistää kansainvälisten, kansallisten, maakunnallisten, alueellisten ja paikallisten ilmastotavoitteiden toteuttamista, ja se on yhtenä osana edesauttamassa paikallisen, päästöttömän, uusiutuvan energian osuuden kasvattamista sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Ilmaston muutoksen hillinnällä on moninaisia positiivisia kerrannaisvaikutuksia mm. luonnon monimuotoisuuden säilymiseen.

### 19.4.3 Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun

Rakentamisaikaiset kuljetukset aiheuttavat pölyämistä sorapintaisilla teillä, jos soratie on kuiva. Kaikki hankealueelle johtavat tiet ovat kestopäällysteisiä, joten näiden varrella hankkeen kuljetukset eivät aiheuta pölyämistä. Suurin osa hankkeen rakentamisen kuljetuksista tapahtuvat hankealueen sisällä, koska maa-ainesten ottoalue on hankealueella. Siten kuljetusten aiheuttama pölyäminen rajoittaa lähes kokonaan hankealueelle, eikä se aiheuta haittoja lähialueen ihmisille. Jos liikenne aiheuttaisi pölyämistä, sitä voisi lieventää sorateiden kastelulla ja suolauksella sekä kestopäällystettyjen teiden harjauksella ja pesulla.

Hankealueella murskataan louhe murskeeksi. Murskaus aiheuttaa pölyämistä, jota rajoitetaan kastelemalla murskattava kiviaines. Tyypillisesti murskauspöly voi levitä voimakkaana 300 metrin etäisyydelle murskauspaikasta, jos pölyntorjuntaan ei kiinnitetä erityistä huomiota. Murskauspaikka sijaitsee metsän keskellä, jolloin metsä suojaa pölyn leviämiseltä. Lisäksi murskauspaikka on kaukana asutuksesta, joten pölyäminen ei aiheuta haittaa asutukselle.

Rakentamisen aikainen pölyäminen ei heikennä ilman laatua hankealueen ulkopuolella. Käytön aikana hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

#### 19.4.4 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidiekvivalentit päästöt kompensoituvat vähäpäästöisellä tuulivoimalla 1–4 vuoden aikana riippuen siitä, mihin vaihtoehtoiseen sähköntuotantomuotoon tuulivoimaa verrataan.

Jos hankkeen sähköntuotantoa verrataan Suomen vuosien 2013–2015 keskimääräisen sähkönhankinnan päästöihin, vuotuinen hiilidioksidiekvivalentti päästövähennys on lähes yhtä suuri kuin Ikaalisten kaupungin vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt. Tämä hanke siis yksistään tekee Ikaalisten kaupungista lähes hiilineutraalin.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastonmuutoksen hillintään.

Ilmastonmuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastonmuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia hankkeeseen.

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ilmastoon ja ilmanlaatuun sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksista hankkeeseen:**

- Hiilitaselaskelman mukaan hankkeen rakentamisen hiilidioksidiekvivalentit päästöt kompensoituvat 1–4 vuoden tuulivoimatuotannolla riippuen siitä, mihin vaihtoehtoiseen sähköntuotantomuotoon tuotantoa verrataan.
- Jos hankkeen sähköntuotantoa verrataan Suomen vuosien 2013–2015 keskimääräisen sähkönhankinnan päästöihin, vuotuinen hiilidioksidiekvivalentti päästövähennys on lähes yhtä suuri kuin Ikaalisten kaupungin vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt.
- Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastonmuutoksen hillintään.
- Ilmastonmuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastonmuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia hankkeeseen.

## 20 Äänimaisema

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen äänimaiseman nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Meluselvitys on YVA-selostuksen liitteenä.

### 20.1 Äänimaiseman nykytilanne

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaiseman äänet muodostuvat sijaintipaikan olosuhteiden perusteella luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, meren kohina, lehtien havina). Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet, alueen virkistyskäytöstä muodostuvat äänet sekä ajoittaisista metsänhoitotöistä muodostuva melu. Hankealueelle kantautuu myös jossain määrin läheisen tiestön liikenteen aiheuttamia ääniä. Äänimaisema on alueelle tyypillistä.

Pirkanmaan maakuntakaavan meluselvityksen yhteydessä vuonna 2014 määriteltiin sivutuotteena 25 erilaista hiljaista aluetta Pirkanmaalta. Yksi niistä sijaitsee Tevaniemen tuulivoimahankkeen kohdalla. Hiljaisilla alueilla tarkoitetaan alueita, joiden äänimaisemassa ei kuulu ihmisen toiminnasta aiheutuvaa melua, ja niillä vallitsee luonnonrauha.

## 20.2 Vaikutukset äänimaisemaan, melu ja värinä

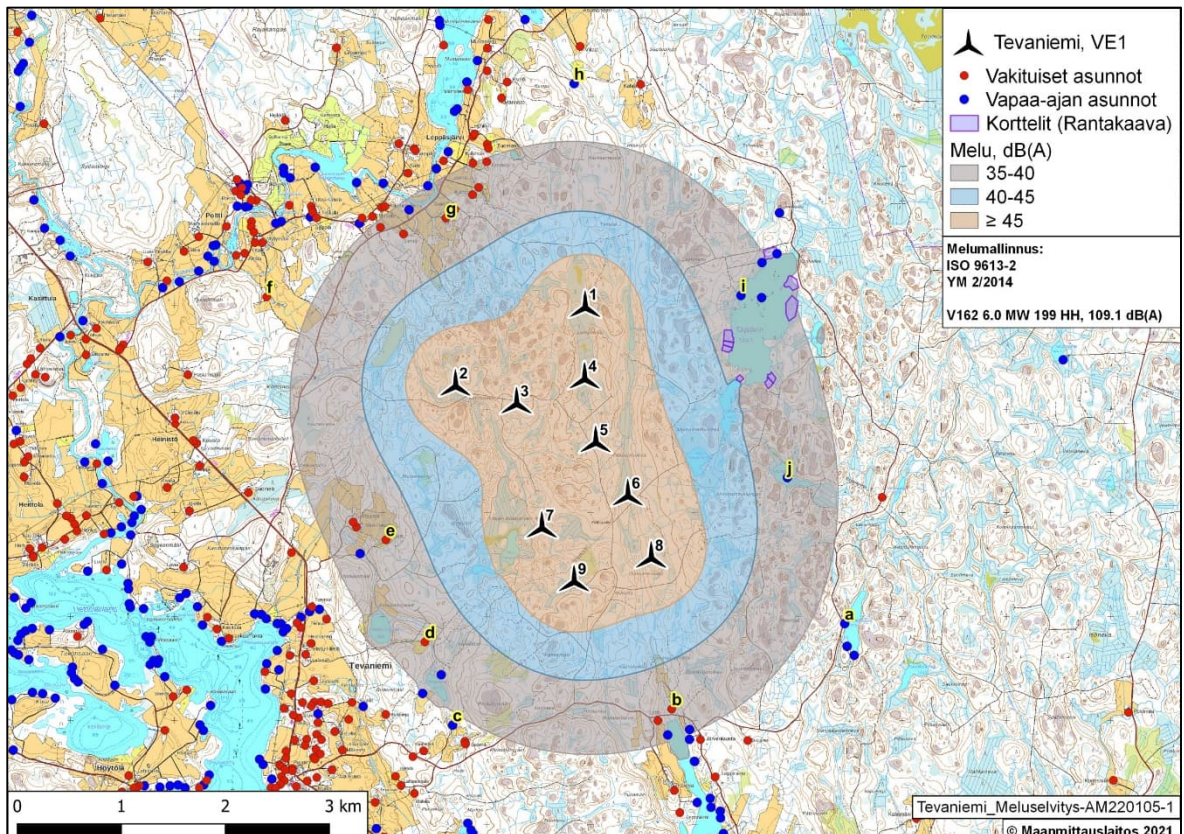
### 20.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden meluvaikutusten selvittämiseksi on tehty melumallinnukset, jossa on mallinnettu voimaloiden toiminnan aikaisia äänitehotasoja. Meluselvitys on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen) WindPRO Ver3.4 ohjelmiston melulaskentatyö-kalulla. Pienitaajuinen melu on laskettu käyttäen R-ohjelmistoa ja työ on tehty ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita noudattaen.

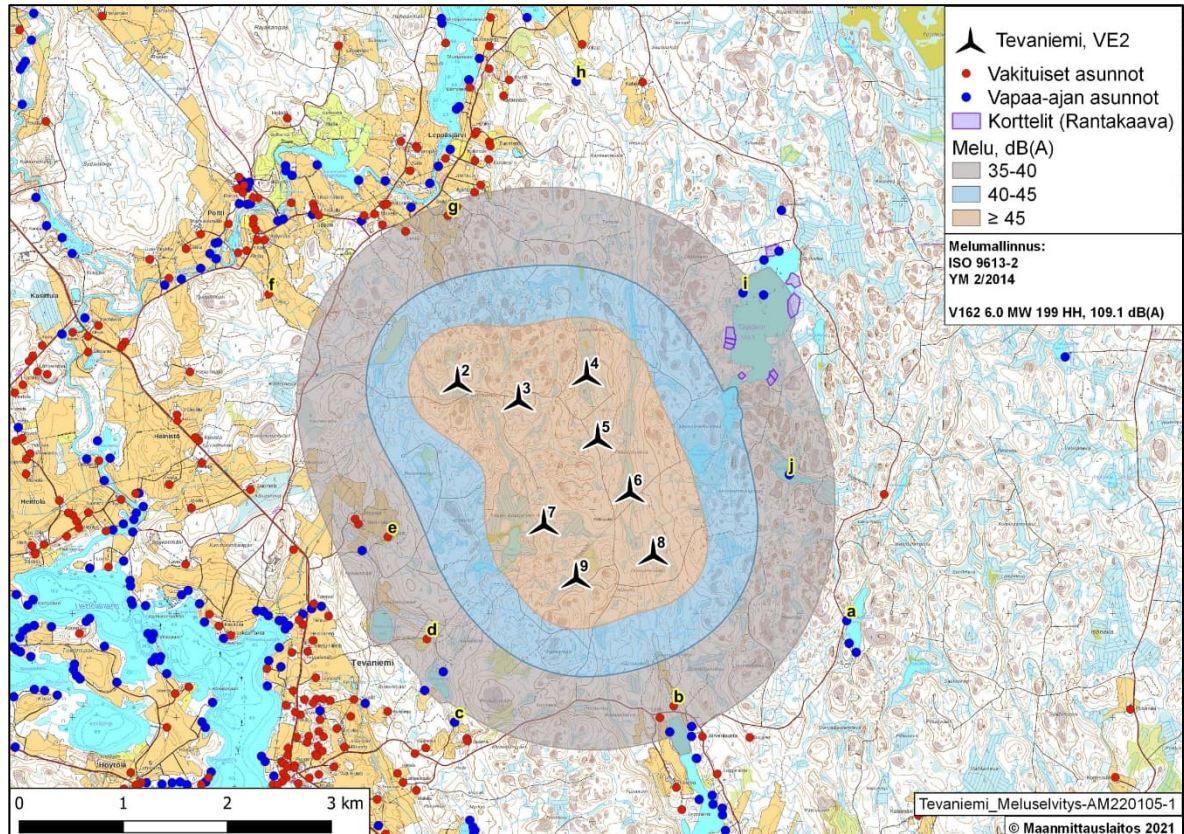
Melumallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistajan ilmoittamia V162 6.0 MW- voimalan lähtötietoja ja melupäästön takuuarvoja. Mallinnuksessa voimaloiden napakorkeus oli 199 metriä ja äänitehotaso 107,1 dB(A) + 2 dB(A) epävarmuusmarginaali. Lisätyllä marginaalilla varmistetaan, että mallinnustulokset ovat riittävän konservatiiviset suhteessa ympäristöministeriön ohjeisiin ja lopulliseen voimalatyyppiin. Mallinnuksessa käytettiin Vestaksen marraskuussa 2020 päivittämiä äänitietoja.

Alueen korkeustietona on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja alueen maanpeitteisyys on Suomen ympäristökeskuksen OIVA-tietokannasta. Maaston vaimentava vaikutus on huomioitu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisella kertoimella 0,4. Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan.

### 20.2.2 Vaikutusten tunnistaminen



Kuva 20.1 Melumallinnus hankevaihtoehdossa VE1 (Etha Wind).



Kuva 20.2 Melumallinnus hankevaihtoehdossa VE2 (Ethä Wind).

### 20.2.3 Infraäänät

Infraäänät ovat matalia ääniä, joiden taajuus on niin matala, että ihminen ei niitä kuule. Tuulivoimaloiden äänessä on mukana kuuluvien äänien lisäksi myös infraääniä. Infraäänien (ja myös kuultavissa olevien äänten) voimakkuus on asutuksen kohdalla niin alhainen (alle 40 dB), että niillä ei ole vaikutusta ihmisiin.

Infraääneen liittyviä tutkimuksia on tehty mm. rotille hyvin korkeilla äänenpainetasoilla (esim. 120 dB tai 160 dB) 120 dB vastaa ääntä suihkukoneen moottorin vieressä. Tuollaisilla äänenpainetasoilla infraäänellä on todettu haitallisia terveysvaikutuksia rotilla. Tuulivoimaloiden aiheuttama äänenpainetaso on kuitenkin suuruusluokaltaan 100 miljoonaa kertaa pienempi kuin eläinkokeissa käytetty äänenpainetaso.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta teetti vuonna 2020 valmistuneen selvityksen Tuulivoimaloiden infraäänät ja terveys, jonka tekivät Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveystieteiden tutkimuskeskus. Tutkimus koostui pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista.

Kokeissa ei voitu osoittaa, että tuulivoimaloiden infraäänillä olisi suoria elimistövaikutuksia, mikä viittaa siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johduviksi.

#### 20.2.4 Tärinä

Tuulivoimahankkeiden vuorovaikutustilaisuuksissa on noussut esiin pelko siitä, että tuulivoimalat aiheuttavat asuin- tai lomarakennuksiin tärinää. Tärinän siirtyminen rakennuksiin voi tapahtua joko maaperän kautta tai niin, että ääniaallot esineen kohdatessaan saavat esineen, tässä tapauksessa rakennuksen, liikkumaan.

Värähtelyn leviämiseen maaperässä ja sen taajuussisältöön vaikuttavat erityisesti maalaji, pehmeän maakerrokseen paksuus ja sen alla olevan peruskallion tai kovan maapohjan topografia. Tärinän siirtyminen rakennuksen rakenteisiin sekä rakennuksen tärinänkestävyys ovat sidoksissa rakentamistapaan, rakennuksen kuntoon ja aikaisempaan kuormitukseen. (<https://katu2020.info/2020/2020/09/30/tarina/>).

Raskaan maantie- ja katuliikenteen tärinä voi haitata asumista pehmeällä maaperällä 100 metrin etäisyydellä väylästä ja kovalla maaperällä 15 metrin etäisyydellä väylästä. (Lähde: VTT T2569 2011 Ohjeita liikennetärinän arviointiin).

Junaliikenne voi aiheuttaa tärinää myös kauempana kuin 100 metrin päässä, jos rata sijaitsee savikolla eikä sitä ole perustettu kovaan maaperään tukeutuen. Silloin raskaat junat saavat radan rakenteet liikkumaan ja liike siirtyy aaltoliikkeeksi vesipitoiseen maaperään (esim. savikot, lähellä maanpintaa sijaitsevat pohjavedet).

Tuulivoimalat perustetaan tukevasti maaperään, jolloin maaperän kautta tärinävaikutus voi olla enintään 100 metriä. Koska asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat yli kilometrin päässä, tuulivoimaloiden rakenteiden tärinä ei voi levitä asuinrakennuksiin.

Jos rakennuksissa ilmenee tuulivoimaloiden aiheuttamaa tärinää, se voi siis välittyä ainoastaan äänen välityksellä. Tuulivoimaloiden äänenpainetaso sillä etäisyydellä, jolla asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat on hyvin alhainen. Tämä koskee myös matalia taajuuksia ja kuulokynnyksen alapuolella olevaa infraääntä. On siten äärimmäisen epätodennäköistä, että tuulivoimalat aiheuttaisivat tärinää yli kilometrin etäisyydelle. Tällaisesta ei myöskään ole tiedossa mitään mitattuja havaintoja Suomesta.

#### 20.2.5 Yhteenveto vaikutuksista

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat tuulivoimalan elinkaareen nähden lyhytkestoisia. Rakentamisen melu on paikallista ja impulssimaista ja sijoittuu pääasiallisesti päiväsaikaan. Rakentamisessa tarvittava kiviaines louhitaan ja murskataan hankealueella. Louheen murskaus aiheuttaa melua, joka rajoittuu pääosin hankealueelle. Rakentamisajan meluvaikutukset ovat lyhytkestoisia eikä niillä ole merkittävää vaikutusta asutukseen tai loma-asutukseen.

Suurin osa hankkeen raskaiden ajoneuvojen kuljetuksista tapahtuu hankealueen sisällä kiviainesten ottoalueen ja rakennuskohteiden välillä. Näiden kuljetusten aiheuttama melu ei ulotu hankealueen ulkopuolelle. Lisäksi hankealueelle suuntautuu erikoiskuljetuksia, jotka eivät aiheuta merkittävää meluhaittaa kuljetusreiteillä.

Toiminnan aikaiset meluvaikutukset eivät melumallinnusten perusteella ylitä missään hankevaihtoehdossa valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB(A) (VNa 1107/2015) vakituisille asunnoille ja vapaa-ajan asunnoille. Erot hankevaihtoehtojen meluvaikutuksissa ovat pienet.

Hanke sijoittuu maakuntakaavoituksen yhteydessä tunnistetulle hiljaiselle alueelle. Hankealueen kohdalla äänimaisema muuttuu tuulivoimaloiden takia niin, että alue ei enää ole hiljainen alue.

Myös STM:n Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimmissä asunnoissa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla sisätilojen toimenpiderajat alittuvat. Tuulosten perusteella voidaan todeta, että Tevaniemen tuulivoimaloiden pienitaajuisen melun vaikutukset ovat vähäiset.

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi hankealueen virkistyskäyttöön.

Käytön lopettamisen aikaiset meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Käytön lopettamisen jälkeen alueen äänimaisema palaa samaan tilaan, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen äänimaisemaan:**

- Rakennusaikaiset meluvaikutukset, kuten myös purkamisen aikaiset meluvaikutukset, ovat paikallisia, impulssimaisia ja lyhytkestoisia, eivätkä ne ole merkittäviä.
- Melumallinnusten perusteella toiminnan aikaiset meluvaikutukset eivät kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä valtioneuvoston asetuksen asumiselle ja loma-asumiselle annettuja melutason ohjearvoja (VNa 1107/2015).
- Myöskään STM:n antamia sisätilojen pienitaajuisen melun ohjearvoja ei ylitetä.
- Voimaloiden välittömässä läheisyydessä melutaso saattaa vaikuttaa virkistyskäyttöön.

## 21 Valo-olosuhteet

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen valo-olosuhteiden eli mahdollisen varjostuksen ja valovälkkeen nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Välkettä voi esiintyä silloin, kun aurinko paistaa matalalta tuulivoimalan lapojen takaa. Välkeselvitys on YVA-selostuksen liitteenä.

### 21.1 Valo-olosuhteiden nykytila

Nykytilanteessa hanke-alueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, jotka aiheuttaisivat hanke-alueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta tai varjon vilkkumista. Alueella ei ole ennestään myöskään tuulivoimaloiden lentoestevaloja.

### 21.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

#### 21.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Välkeselvitykseen on kerätty ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden varjon välkkeen ominaispiirteistä, välkkeen ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä.

Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.4 ohjelmiston SHADOW-moduulia. Mallinnuksessa ja raportoinnissa on käytetty ympäristöministeriön vuonna 2016 julkaisemia ohjeita raportista Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016). Vaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu tässä raportissa.

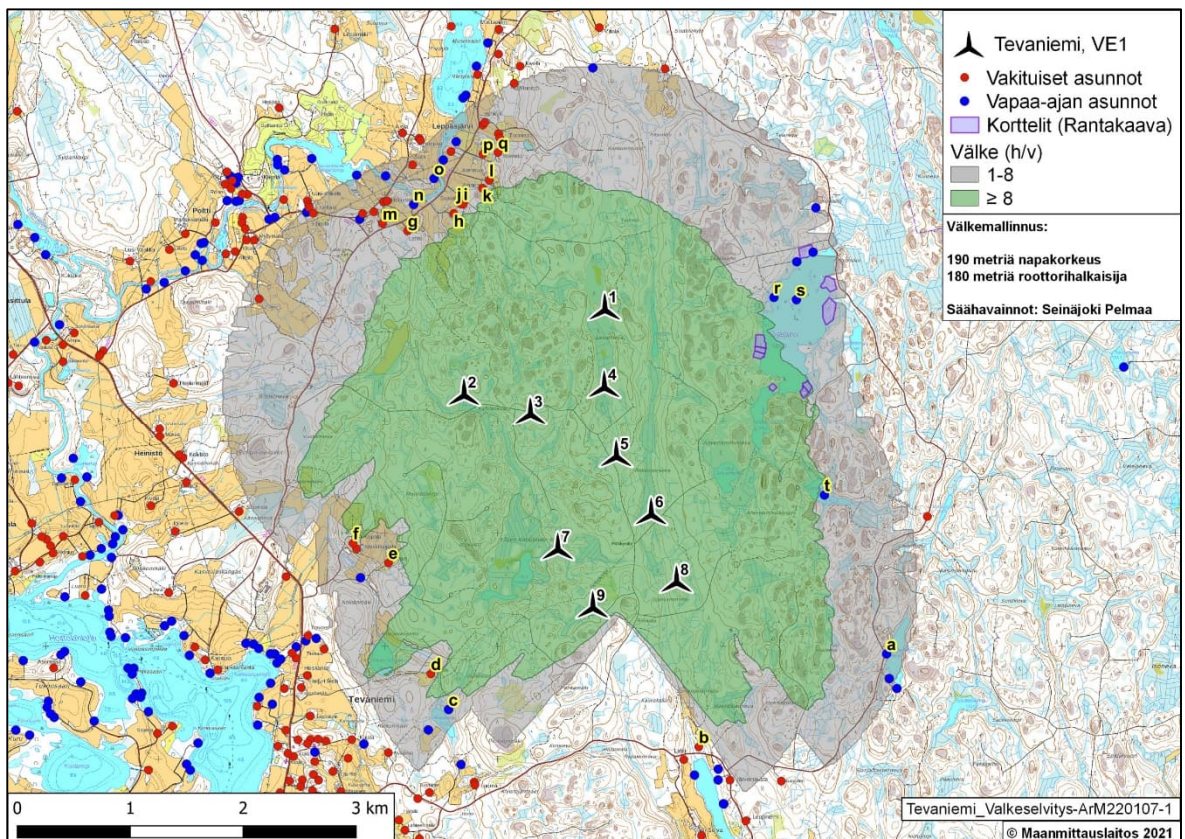
#### 21.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä voi aiheutua säännöllisesti välkkyvää varjovaikutusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Välkkeen määrä riippuu sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä välkettä ei esiinny. Kesällä välkevaikutukset ovat laajimmillaan aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus

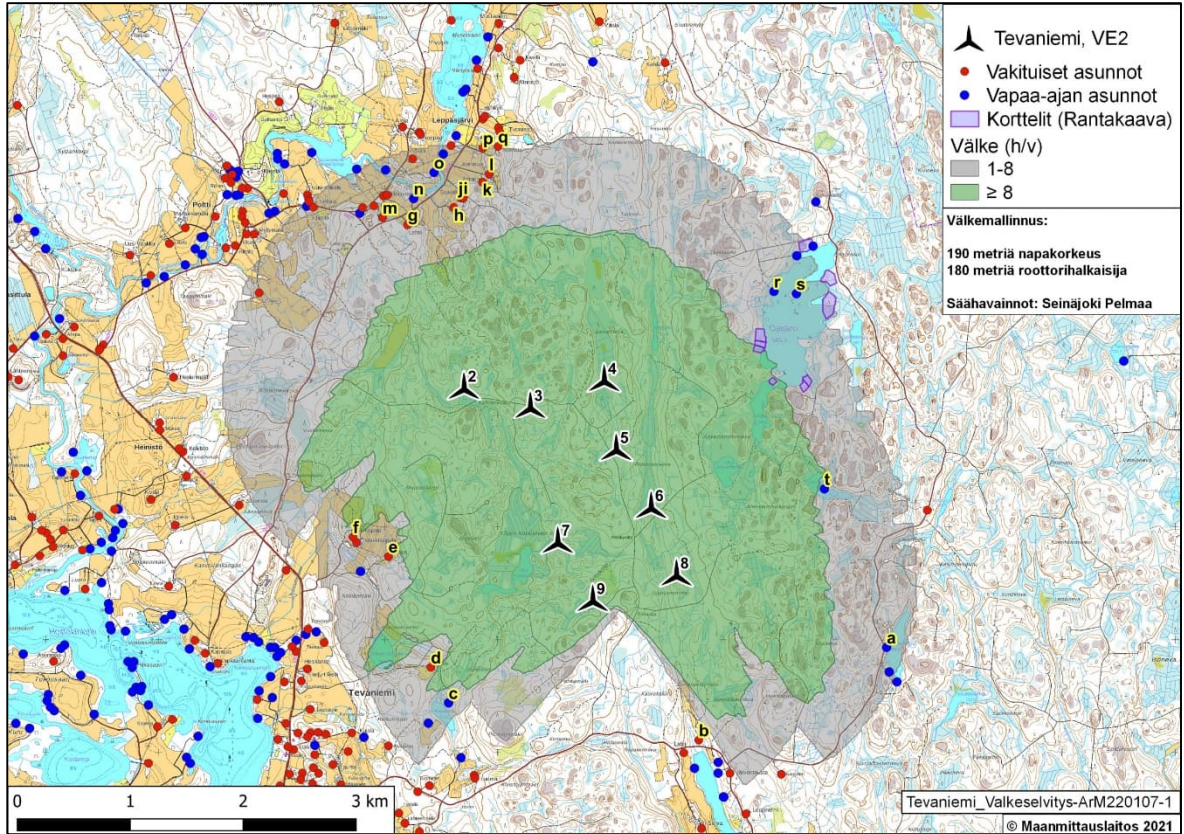
pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny. Välkevaikutus riippuu myös tuulen suunnasta eli roottorin kulmasta havainnointipisteeseen nähden. Välkkeen muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti sääolosuhteiden lisäksi voimaloiden käyttöaika, korkeus ja roottorin halkaisija. Myös kasvillisuus ja puusto vaikuttavat oleellisesti välkevaikutuksen muodostumiseen

Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kestoaika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista välkettä esiintyy yleensä 0–30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta välkelähteeseen. Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Suositusarvot ylittävä määrä varjovälkettä asuinalueella voi vaikuttaa asukkaiden viihtyvyyteen. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, lomasaunalla tai työmaa-alueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen.

Suomen lainsäädännössä ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Ympäristöhallinnon ohjeen OH 5/2016 mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden ohjearvoja. Tulosten arvioinnissa on käytetty Saksan ja Ruotsin suositusarvoja (LAI, 2002; Boverket, 2009). Tässä selvityksessä on tarkasteltu kahta eri hankevaihtoehtoa ja niiden välkevaikutuksia (VE1 ja VE2).



Kuva 21.1 Väikemallinnus hankevaihtoehdossa VE1 (Ethä Wind).



Kuva 21.2 Välkemallinnus hankevaihtoehdossa VE2 (Etha Wind).

Ruotsissa ja Saksassa annettua maksimisuositusta kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ei ylitetä yhdessäkään tuulivoimahankeeseen havainnointipisteessä. Hankealueen itäosassa on rakentamattomia lomarakennuspaikkoja. Yhden lomarakennuspaikan kohdalla vuotuinen välke on yli kahdeksan tuntia. Rakennuspaikan kohdalla välkettä esiintyy talvella, kun aurinko paistaa matalalta lounaasta.

Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa suosituksia (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään usean lähellä sijaitsevan asunnon kohdalla. Vaihtoehdossa VE1 teoreettisen maksimitilanteen vuotuinen 30 h/v ylitetään kolmessatoista havainnointipisteessä ja suositus 30 minuuttia päivässä ylitetään kahdeksassa havainnointipisteessä. Vaihtoehdossa VE2 teoreettisen maksimitilanteen vuotuinen 30 h/v ylitetään seitsemässä havainnointipisteessä ja suositus 30 minuuttia päivässä ylitetään kahdeksassa havainnointipisteessä.

### 21.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimaloiden muodostama varjovälke ei aiheuta kohtuutonta haittaa alueen loma- tai vakituksille asunnoille. Jos hankealueen itäpuolella sijaitsevalle lomarakennuspaikalle rakennetaan, niin välkettä esiintyy yhden rakennuspaikan kohdalla yli kahdeksan tuntia vuodessa (talviaikaan), jolloin välkkeen hallintajärjestelmälle voi olla tarve. Hallintajärjestelmä pysäyttää tuulivoimalat niinä hetkinä, kun välke osuu rakennuspaikan kohdalle.



**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen valo-olosuhteisiin:**

- Tuulivoimaloiden varjovälke ei aiheuta kohtuutonta haittaa alueen loma- tai vakituisille asunnoille.
- Välkkeenhallintajärjestelmälle voi olla tarve, jos välkealueella sijaitsevalle rakentamattomalle rantarakennuspaikalle rakennetaan lomarakennus.

**22 Liikenne**

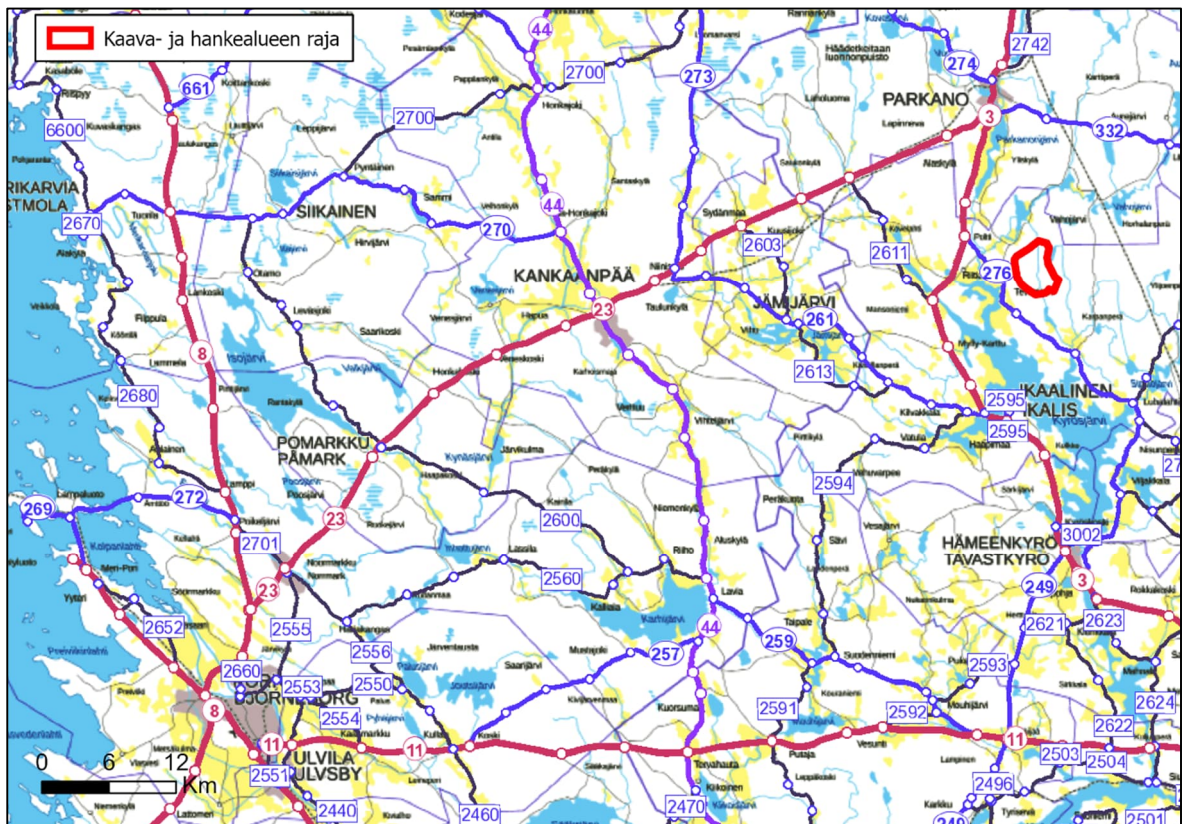
Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealuetta liikenteen nykytilasta ja arvioituista liikenteellistä vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

**22.1 Liikenteen nykytila**

**22.1.1 Maantieliikenne**

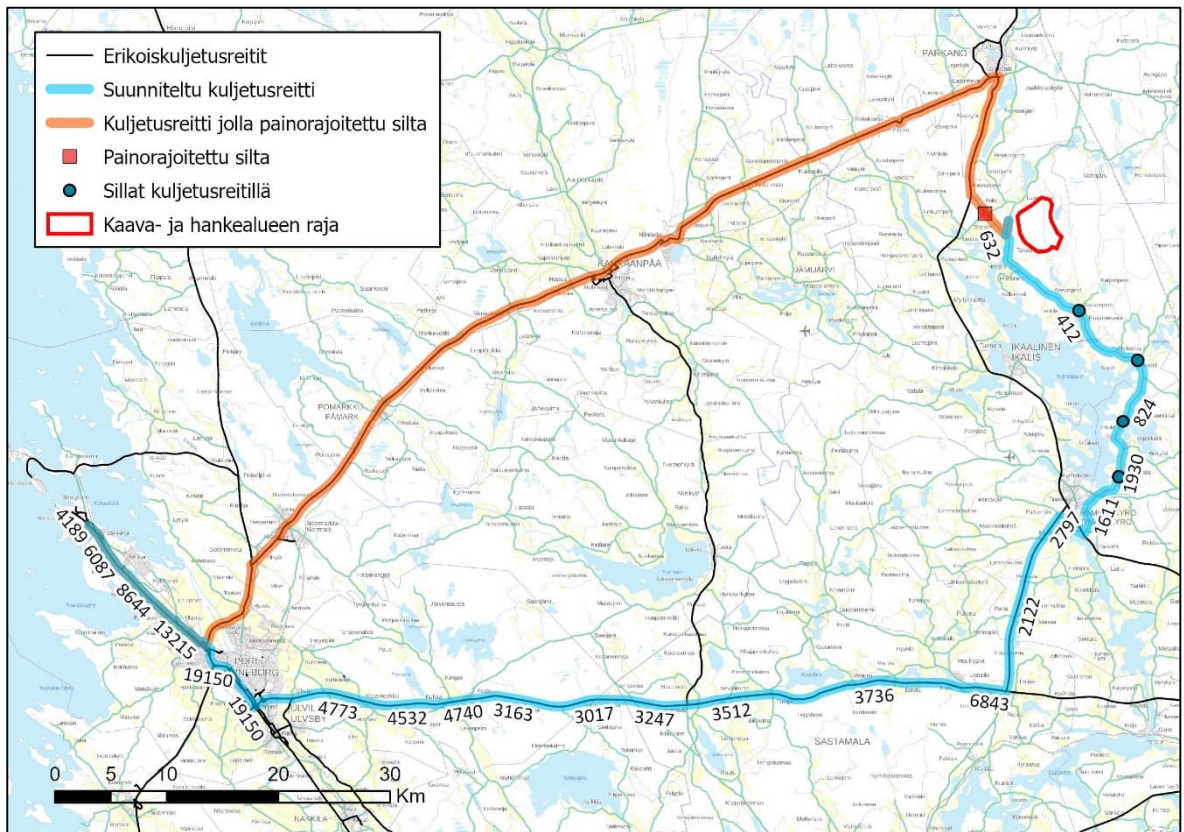
Hankealueen länsipuolella sijaitsee maantie 276 (Luhalahdentie) lähimmillään noin 2,3 kilometrin etäisyydellä voimalasta ja valtatie 3 lähimmillään noin 5,3 kilometriä voimalasta. Hankealueen länsi- ja pohjoispuolella on yhdystie 13275 (Leppäsjärventie) lähimmillään noin 1,3 kilometriä voimalasta. Hankealueella on ja sen ympärillä on kattava yksityis- sekä metsäautoteiden verkosto.

Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen hankealueelle edellyttää erikoiskuljetuksia. Hankealueen länsipuolella noin viiden kilometrin päässä tuulivoimaloista on painorajoitettu Vääräjoen silta, joten sitä kautta ei ole mahdollista kuljettaa raskaita erikoiskuljetuksia.



Kuva 22.1. Tienumerokartta (Väylävirasto). Hankealue on merkitty karttaan punaisella rajauksella.

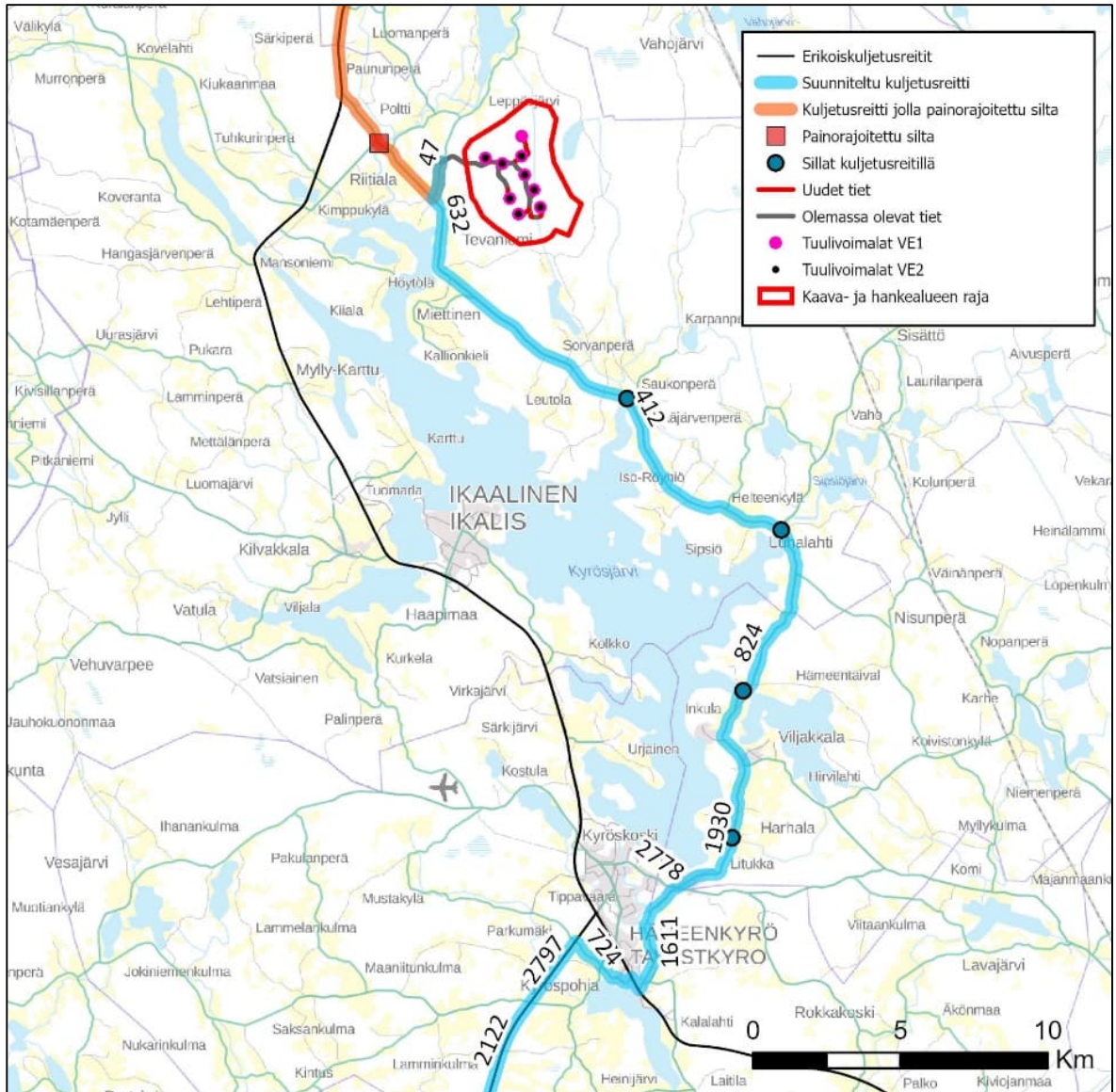
Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Porin sataman kautta, joka on hankealueen lähin satama. Todennäköinen kuljetusreitti Porin Mäntyluodon satamasta hankealueelle noudattelee erikoiskuljetusreittiä Porista valtatie 11 pitkin kohti Nokiaa ja maantietä 249 pitkin kohti Hämeenkyröä. Kuljetusreitti kiertää Hämeenkyrön keskustan eteläpuolelta tien 13127 (Palontie) kautta ja siirtyy valtakunnallisen erikoiskuljetusreitistön ulkopuolelle jatkaen maantietä 276 (Kylmäojantie-Kyröskoskentie-Luhalahdentie) pitkin Kyrösjärven itäpuolelta Ikaalisiin Tevaniemeen ja Leppäsjärventien (yhdystie 13275) sekä Kahilanevantien kautta kaava-alueelle. Todennäköinen kuljetusmatka Porin satamasta kaava-alueelle on noin 190 kilometriä. Todennäköinen kuljetusreitti satamista hankealueelle on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 22.2).



Kuva 22.2 Erikoiskuljetusreitit sekä todennäköinen kuljetusreitti Porin sataman ja Tevaniemen hankealueen välillä (vaalean sininen linja). Kuvan oikeassa laidassa on erikoiskuljetusreitistön ulkopuolella sijaitsevan kuljetusreitillä olevien siltöjen sijainnit. Kuljetusreitillä on esitetty vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (Väylävirasto 2020). Kuvassa on myös esitetty pohjoinen kuljetusreitti (oranssi linja), jolla on painorajoitettu silta (Vääräjoen silta), joten sitä kautta ei voi ajaa erikoiskuljetuksia ilman sillan vahvistamista.

Hankealueen länsipuolelle Luhalahdentielle, noin viiden kilometrin päässä tuulivoimaloista, sijoituu painorajoitettu Vääräjoen silta, joten pohjoisen erikoiskuljetusreitistä kautta ei ole mahdollista kuljettaa raskaita erikoiskuljetuksia ilman sillan vahvistamista.

Kuljetusreitillä suurimmat liikennemäärät ovat Porin kohdalla enimmillään noin 19 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Porin ja Nokian välillä valtatiellä 11 liikennemäärät ovat noin 3200–6800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hämeenkyrön eteläpuolella maantiellä 249 liikennemäärät ovat noin 2100–2800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Maantiellä 276 valtatie 3 koillispuolella liikennemäärät ovat noin 50–1900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen lähiympäristön tiestöllä ja kuljetusreitillä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 22.3).



Kuva 22.3 Erikoiskuljetusreitistön ulkopuolelle sijoittuva suunniteltu kuljetusreitti hankealueelle ja sen vuorokauden keskimääräiset liikennemäärät (Väylävirasto, 2017-2021). Kuvassa on esitetty myös pohjoinen kuljetusreitti (oranssi linja), jolla on painorajoitettu Vääräjoen silta hankealueen länsipuolella.

Pääosa kuljetusreitistä on kestopäällysteisiä (AB). Hankealueen läheisyydessä yksityistiet ovat sorapintaisia. Alempi maantieverkko sekä yksityistiet ovat paikoin kapeita. Kuljetusreitillä olevalla maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus. Taajamien sekä kylien kohdalla nopeusrajoitus laskee yleensä 60 kilometriin tunnissa tai sen alle.

Kuljetusreitillä on yhteensä 49 siltaa, joista 21 siltaa on alikulku- tai risteyssiltoja, 27 vesistösiltoja ja 1 on erikoiskuljetusreitillä sijaitseva ylikulkusilta, jonka reitti alittaa. Silloista 4 sijaitsee erikoiskuljetusreitistön ulkopuolisella kuljetusreitillä. Mikään silloista ei ole painorajoitettu (Taulukko 22.1), mutta siltojen kunto ja kantavuudet tulee varmistaa kuljetussuunnitelmassa ja ottaa huomioon siltojen kunto ja mahdolliset korjaustarpeet.

Taulukko 22.1 Erikoiskuljetusreitistön ulkopuolisella tieverkolla kuljetusreitillä sijaitsevat sillat. Siltojen sijainti on merkitty kuvaan (Kuva 22.2).

Nimi	Käyttötarkoitus	Tie
Papinojan silta	Vesistösilta	276
Inkulansalmen silta	Vesistösilta	276
Huopion silta	Vesistösilta	276
Saukon silta	Vesistösilta	276
Reposaaren silta	Vesistösilta	269

### 22.1.2 Raideliikenne

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole rataverkkoa. Erikoiskuljetusten reitti ylittää radan vain Porissa Honkaluodon ylikulkusillan kautta valtatielle 11.

### 22.1.3 Lentoliikenne

Hankkeen lähellä ei sijaitse liikennelentokenttiä. Ilmailuharrastuskäytössä olevat lähimmät lentokentät sijaitsevat Jämijärvellä (22 km) ja Hämeenkyrössä (20 km). Hankealue ei sijaitse lentoestealueella. Hankealueen maanpinnan suurin korkeus on 160 metriä mpy ja voimaloiden enimmäiskorkeus 280 metriä, joten voimalat ulottuvat korkeintaan 440 metrin korkeudelle merenpinnasta.

## 22.2 Liikenteelliset vaikutukset

### 22.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tie-, silta- ja onnettomuusrekisterin sekä Digiroad-aineistojen tiedoista. Hankkeen rakentamisen aiheuttamia kuljetusmääriä verrataan kuljetusreitin teiden nykyisiin liikennemääriin ja arvioidaan rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta. Arviot hankkeen kuljetusmääristä perustuvat aiempien tuulivoimaselvitysten yhteydessä esitettyihin asiantuntijoiden arvioihin (Taulukko 22.2 ja Taulukko 22.2).

Taulukko 22.1 Alustavat laskennalliset hankealueelle sen ulkopuolelta saapuvien kuljetusten määrät.

	Kuljetusten määrä (kpl)		
	1 voimala	VE1 9 voimalaa	VE2 8 voimalaa
<b>Voimaloiden erikoiskuljetukset</b>	12–14	108–126	96–112
<b>Muut voimaloiden pystytyksen kuljetukset</b>	30–100	270–900	240–800
<b>Yhteensä</b>	42–114	378–1026	336–912

Taulukko 22.2 Alustava arvio rakennusajan kuljetusten määrästä vuorokaudessa.

	Rakennusajan kuljetusten määrä vuorokaudessa		
	1 voimala	VE1 9 voimalaa	VE2 8 voimalaa
<b>Kuljetusten määrä yhteensä</b>	114 kpl	1026 kpl	912 kpl
<b>Rakennusaika vuorokausina</b>	-	380 vrk	380 vrk
<b>Rakennusajan liikenne vuorokaudessa</b>	-	5,4 kuljetusta/vrk	4,8 kuljetusta/vrk

Liikenteellisistä vaikutuksista arvioidaan tuulivoimaloiden ja niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien yksityisteiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät tuulivoimaloiden määrän, tyyppin ja sijoittamisen perusteella. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan yksityisen tiestön sekä liikennemäärien kasvua erikoiskuljetusreitillä ja erikoiskuljetusreitien ulkopuolisilla maanteilla, tieverkon ja siltojen kunnon ja kapasiteetin riittävyys. Muita tarkasteltavia asioita olivat liikenneturvallisuus sekä liikenteen aiheuttamat päästöt, kuten melu ja tärinä. Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona pitäen Imperia-hankkeen termistöä ja ajatusrakennelmaa arvioinnin lähtökohtana. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla.

Hankkeen vaikutuksia raideliikenteeseen arvioidaan sen perusteella, kuinka ratayhteydet risteävät hankkeen erikoiskuljetusten kanssa.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkasteltiin tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin (Lentopaikat 2021), Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä korkeusrajoitusten paikkatietoaineiston perusteella. Fintraffic Lennovarmistus Oy:n lentoestelausunto määrittää lentoesteluvan tarpeen.

Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona Sitowise Oy:ssä.

### 22.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen voimalan käyttöaikaan nähden. Osa voimalan osista kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Erikoiskuljetusten vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Erikoiskuljetusreitillä ei ole painorajoitettuja siltoja.

Leppäsjärventietä voi olla tarpeen parantaa, jotta pitkät erikoiskuljetukset pystytään ajamaan sen kautta hankealueelle. Tien parantamisen yhteydessä aiheutuu häiriötä liikenteelle.

Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella muutamia kertoja vuodessa. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä. Hankkeen purkamisen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen. Liikenne on purkamisvaiheessa vähäisempää kuin rakennusvaiheessa, jos osa rakenteista jätetään maastoon paikalleen.

Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden laivoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon

kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Väylävirasto on laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Ennen voimalan rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Traficomien myöntämä lentoestelupa, tai Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n luvan tarpeesta vapauttava lausunto. Fintraffic Lennonvarmistus Oy on lausunnollaan 4.8.2021 vapauttanut hankkeen lentoesteluvan tarpeesta ja todennut ettei Tevaniemen tuulivoimahanikkeella ole vaikutuksia lentoasemien EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin.

### 22.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Leppäsjärventietä on todennäköisesti parannettava pitkiä erikoiskuljetuksia varten. Tien kunnostuksen aikana liikenne Leppäsjärventiellä häiriintyy. Kuljetusreitillä puustoa voidaan joutua karsimaan liittymien kohdalta pitkien erikoiskuljetusten vuoksi.

Erikoiskuljetusten reitillä on siltoja, joiden kunto voi olla niin heikko, että niitä on kunnostettava ennen kuin erikoiskuljetuksia voidaan ajaa. Jos siltoja on kunnostettava, siitä aiheutuu tilapäisiä häiriöitä liikenteelle.

Suurin osa hankkeen raskaista kuljetuksista on maa-ainesten ja betonin kuljetuksia. Maa-ainesten ottoalue ja betoniasema sijoitetaan hankealueelle, jolloin näillä kuljetuksilla ei ole liikenteellisiä vaikutuksia hankealueen ulkopuolelle.

Maantieverkostoon kohdistuu erikoiskuljetuksia, joiden liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia. Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne maanteillä on niin vähäinen, että sillä ei ole erikoiskuljetuksia lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen. Kuljetusreitti kulkee paikoin taajaman keskellä, jolloin vaikutukset liikenteeseen kasvavat hetkellisesti. Osalla erikoiskuljetusreitin liittymistä kuljetuksen täytyy hetkellisesti ajaa väärään ajosuuntaan, jolloin syntyy hetkellisiä vaikutuksia liikenteeseen.

Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoaltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä ja ohimeneviä.

Hankkeen rakennusaikana liikenteen sujuvuuden haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikataulutamisella. Hankkeen purkaminen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen.

Yhteisvaikutuksia Ikaalisissa ja Hämeenkyrössä sijaitsevan Koninkallion tuulivoimahankkeen kanssa voi esiintyä erikoiskuljetusten osalta, mutta niiden määrä on niin vähäinen, ettei niillä ole merkittävää vaikutusta erikoiskuljetusreitin liikenteen sujuvuuteen.

Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen tai lentoliikenteeseen.

Maakaapelin rakentaminen Leppäsjärventien ali ja yksityisteiden penkereeseen ei aiheuta merkittävää haittaa liikenteelle.

Siltojen mahdollisesta parantamisesta voi aiheutua tilapäisiä häiriöitä liikenteelle.

Kokonaisuutena molempien tuulivoimahankevaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE 1 haittaa syntyy hieman enemmän kuin vaihtoehdossa VE 2 johtuen suuremmasta voimalamäärästä, mutta ero on hyvin vähäinen. Vaihtoehdolla VE 0 ei ole vaikutuksia liikenteeseen.

**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista liikenteeseen:**

- Erikoiskuljetukset ajetaan hankealueelle todennäköisesti etelän suunnalta, koska pohjoisella reitillä hankealueen länsipuolella sijaitsee painorajoitettu Vääräjoen silta.
- Erikoiskuljetuksia varten Leppäsjärventietä on parannettava, ja parantamisen aikana liikenne häiriintyy tilapäisesti.
- Erikoiskuljetusreitien siltojen mahdollisten kunnostusten aikana liikenne voi väliaikaisesti häiriintyä.
- Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteelle ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä.
- Erikoiskuljetusten haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella.
- Vaihtoehdossa VE 1 haittaa syntyy hieman enemmän kuin vaihtoehdossa VE 2 johtuen suuremmasta voimalamäärästä, mutta ero on vähäinen.
- Maa-ainesten ja betonin kuljetukset tapahtuvat hankealueelta, eikä hanke merkittävästi lisää maanteiden liikennettä tai vaikuta liikenteen sujuvuuteen.
- Liikenteelliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa eivät ole merkittäviä.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen eikä lentoliikenteeseen.
- Sähkönsiirron maakaapelin rakentaminen ei vaikuta merkittävästi liikenteeseen.

## 23 Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen viestintäyhteyksien nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista sekä vaikutuksista tutkien ja Puolustusvoimien toimintaan sekä turvallisuuteen. Tarkemmat kuvaukset arviointimenetelmistä, viestintäyhteyksien ja tutkien nykytilasta sekä vaikutusten arvioinnista löytyvät YVA-selostuksen liitteestä.

### 23.1 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila

#### 23.1.1 Mobiiliyhteydet

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G-, 3G sekä 4G max 100M -verkkojen kattavuus. DNA:n 2G-verkossa ei ole hankealueen ympäristössä katvealueita, 3G- ja 4G-verkot kattavat osan hankealueesta. 3G-verkon katvealueita on etenkin hankealueen eteläosassa ja 4G-verkon katvealueita ympäri hankealuetta. Telian 2G- ja 4G-verkot kattavat koko hankealueen. 3G-verkko kattaa hankealueen lukuun ottamatta Löytöperän tienoilla olevaa katvealuetta.

#### 23.1.2 TV- ja radiosignaali

Hankealue sijoittuu Digita Oy:n saatavuuskartan mukaan Tampereen Teiskon Radio- ja TV-aseman laajalle peittoalueelle. Tampereen Radio- ja TV-asema sijoittuu noin 45 kilometrin päähän hankealueelta kaakkoon. Hankealuetta lähin TV-täytelähetinsema, jonka peittoalue kattaa lähes koko hankealueen, on Ikaalisten Riitalassa ja se sijoittuu hankealueen länsipuolelle noin 4,5 kilometrin etäisyydelle. Lisäksi hankealueen pohjoisosaan ylettyy peittoalue Parkanon Sopukallion TV-täytelähetinsemasta, joka sijoittuu noin 14 kilometrin päähän hankealueesta pohjoiseen. Hankealueelle ja sen ympäristöön ulottuu siis TV-signaali kolmelta eri suunnassa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta.

### 23.1.3 Säättukat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säättukaa. Nykyisellään hankealueelta lähin säättuka sijaitsee Ikaalisten keskustan tuntumassa Hakumäessä noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan Hakumäen tutkapaikan vuokrasopimus on kuitenkin päättymässä ja säättuka on siirtymässä Kankaanpäähän noin 30 kilometriä länteen päin kesällä 2022. Uusi tutkapaikka tulee sijaitsemaan noin 31 kilometrin etäisyydellä Tevaniemen hankealueelta.

### 23.1.4 Puolustusvoimien tutkat

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin. Siksi tuulivoimahankeiden toteuttaminen edellyttää myönteistä lausuntoa Puolustusvoimien pääesikunnalta. Hankkeesta on saatu toukokuussa 2021 pääesikunnalta lausunto, jossa ei vastusteta hankkeen toteuttamista.

## 23.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan

### 23.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Viestintäyhteyksien osalta mobiiliverkkojen kuuluvuus on tarkistettu käyttäen operaattoreiden (Elisa, Telia, DNA) omia kuuluvuuskarttapalveluita. TV- ja radiosignaalien peittoalueet on tarkistettu Digita Oy:n antenniTV:n saatavuuskarttapalvelusta, josta on otettu karttaotteita arviointia varten.

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) on arvioitu asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen, julkisten aineistojen ja aikaisempien kokemusten perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona. Tutkavaikutuksia on arvioitu olemassa olevaan tietoon sekä saatuihin lausuntoihin perustuen. Vaikutusten arviointi on tehty Sitowise Oy:n toimesta sanallisena asiantuntija-arviona.

### 23.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimahankeeseen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät hankealueella, jossa häiriöt voivat aiheuttaa katkenneita puheluja ja datayhteyksiä. Ongelmia voi syntyä myös tilanteissa, joissa tukiasemia ei löydy kaikista ilmansuunnista esim. meren, vesistöjen, luonnonsuojelualueiden tai valtakunnan rajan läheisyydessä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottoimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säättukaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säättukiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säättukista. Tevaniemen hankkeen osalta lähin säättuka tulee sijaitsemaan yli 20 kilometrin etäisyydellä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa haittaa ilma- ja merivalvontatutkille, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy. Tuulivoimala voi näkyä tutkakuvasuurena suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Puolustusvoimien pääesikunnalta on pyydetty lausunto, jossa ilmoitetaan, onko hanke hyväksyttävä aluevalvonnassa käytettävien sensorijärjestelmien kannalta.



### 23.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi. Myös hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä hankealueelle tulee TV-signaali kolmelta eri suunnissa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta, joten lähellä olevat asuin- tai lomarakennukset eivät jää tuulivoimaloiden katveeseen. Mahdollisia häiriöitä antenniTV-signaalin vastaanottoon voidaan yleensä poistaa suuntaamalla antenni uudelleen tai asentamalla tehokkaampia antennia.

Hankealuetta lähin säätutka tulee Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan siirtymään kesällä 2022 yli 20 kilometrin päähän hankealueelta, joten hankkeella ei ole siihen vaikutuksia. Hankealue sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutuksiin siten, että hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia ilmavalvontatutuksiin.

Hankkeella ei ole viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaa yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa, sillä muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä, eivätkä ne sijoitu Tevaniemen hankealueen ja lähetinasemien tai tutkien väliin. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina, eikä sillä ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

Hankkeesta on saatu toukokuussa 2021 Puolustusvoimien pääesikunnalta lausunto, jossa ei vastusteta hankkeen toteuttamista.

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen viestintäyhteyksiin ja tutkiin:**

- Tevaniemen hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia lähimpiin säätutuksiin, sillä ne tulevat sijaitsemaan yli 20 kilometrin etäisyydellä.
- Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.
- Yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa ei ole.

## 24 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

### 24.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen yleistä turvallisuutta on arvioitu vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistettu toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankkeen toteutuksessa. Lisäksi on tunnistettu muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioitu niiden todennäköisyyttä poikkeustilanteet huomioiden.

### 24.2 Vaikutusten tunnistaminen

Yleisellä tasolla puhuttaessa tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksissä tarkoitetaan lähinnä mahdollista vaaraa tilanteissa, joissa tuulivoimalasta irtoaisi jokin osa tai talvella lunta tai jäätä. Ainoat hankealueella liikkuviin ihmisiin kohdistuvat turvallisuusriskit tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana aiheutuvat talviaikaisesta jään muodostumisesta tuulivoimaloiden lapoihin ja niin sanottu jäänheitto. Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua myös rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin.

Poikkeustilanteiden turvallisuusriskit liittyvät pääosin rakentamisen aikaisiin turvallisuustekijöihin sekä käytön aikaisiin mahdollisiin vaaratilanteisiin, joita voi aiheuttaa esimerkiksi lapojen rikkoutuminen. Myös tulipalot voivat olla mahdollisia tuulivoimaloissa. Kemikaalien aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä. Tuulivoimala muodostaa korkeutensa vuoksi lentoesteen, joka on turvallisuusriski lentoliikenteelle.

Tuulivoimaloihin liittyvien riskien arviointia vaikeuttavat vielä suhteellisen vähäiset kokemukset nykyaikaisten tuulivoimaloiden toiminnasta Suomessa.

### 24.3 Yleinen turvallisuus

Tuulivoimatuotannon lisääminen Suomessa lisää maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös turvallisuuteen.

### 24.4 Rakennustyömaan turvallisuusriskit

Tuulivoimaloiden rakentamiseen sekä niiden purkamiseen liittyvät turvallisuusriskit ovat normaaleja rakennustöihin liittyviä riskejä. Rakentamisessa käytetään suuria koneita ja liikutellaan kookkaita komponentteja. Sen vuoksi ulkopuolisten liikkumista rajoitetaan rakennuskohteilla. Liikkumisen rajoittamisesta johtuen rakennustöistä ei aiheudu turvallisuusriskejä virkistyskäyttäjille tai lähialueiden asukkaille. Rakennustyömaalla työskentelevien ja liikkuvien tulee käyttää asianmukaisia turvavarusteita. Työmaaliikenne voi aiheuttaa kasvaneen turvallisuusriskin ja esimerkiksi öljyvuodon riskin liikenteessä. Liikenteellisiä vaikutuksia ja liikennemäärän muutoksia on käsitelty YVA-selostuksen luvussa 22.

### 24.5 Louhinnan riskit

Hankealueella tapahtuva louhinta (maa-ainesten otto, teiden ja voimalapaikkojen rakentaminen) voi aiheuttaa turvallisuusriskejä sekä öljy- ja kemikaalivuotoriskejä. Riskit liittyvät louhinnassa käytettäviin koneisiin, laitteisiin ja räjähteisiin.

Louhinnasta aiheutuvat riskit ovat pääosin työturvallisuusriskejä, jotka pyritään eliminoimaan käyttämällä tarkoituksenmukaisia työkoneita, työtapoja ja turvallisuusvälineitä. Riskit voivat muodostua käytettävistä koneista tai työmaan olosuhteista (melu, pöly, räjäytykset). Jokaiselle louhinta-työmaalle tulee laatia turvallisuussuunnitelma. Louhintaan liittyvät räjäytykset ovat luvanvaraisia. Jokaista räjäytystä varten laaditaan erillinen räjäytyssuunnitelma, joka tehdään edellisiin räjäytyshavaintoihin ja tietoihin perustuen.

Vahingon tapahtuessa louhinnassa riskialue voi laajentua varsinaisen louhinta-alueen ulkopuolelle ja ilmetä mm. tärinänä tai kivien sinkoutumisena. Virkistyskäyttöä rajoitetaan louhinnan aikana louhinta-alueiden läheisyydessä, joten virkistyskäyttäjiin kohdistuvaa turvallisuusriskiä ei muodostu. Louhintaa suunniteltaessa varmistetaan, ettei siitä aiheudu riskejä myöskään lähistöllä mahdollisesti oleville rakennuksille.

Poikkeustilanteissa louhinnan yhteydessä maaperään ja vesistöön voi päästä ympäristölle haitallisia kemikaaleja. Kemikaalien joutumista ympäristöön on tarpeen ehkäistä louhinnan suunnittelun sekä rakenteellisten ja teknisten ratkaisujen avulla. Riskien hallintaan liittyy myös säännöllinen vedenlaadun seuranta.

Louhinnasta aiheutuvat riskit ajoittuvat hankkeen rakentamisaikaan, ja pääosin rakentamisen alkuvaiheeseen. Riskien muodostumisen mahdollisuus on koko hankkeen elinkaaren osalta lyhytaikainen ja vaikutukset kohdistuvat paikallisesti pienille alueille.

## 24.6 Öljy- ja kemikaalivuodot

Öljyt ja kemikaalit voivat aiheuttaa ympäristöriskin joutuessaan maaperään ja edelleen pohja- tai pintavesiin. Yhden voimalan kemikaalimäärät ovat kuitenkin niin vähäisiä, että ympäristön vahingot eivät onnettomuustilanteessakaan muodostu laajamittaisiksi.

Tuulivoimalan sisältämät öljyt ja kemikaalit vaihtelevat turbiinityypistä riippuen. Voimalat voivat sisältää esimerkiksi jäätyminenestoainetta jäähdytysjärjestelmän jäätyminen ehkäisemiseksi, vaihteellisissa turbiineissa vaihdelaatikon voiteluöljyjä (useita satoja, jopa yli tuhat litraa), hydrauliiikkaöljyjä lapojen kulmansäätöä ja jarrujen toimintaa varten, vähäisiä määriä rasvaa laakereita varten sekä vähäisiä määriä useita kemikaaleja ja siivousaineita turbiinin huoltoa ja ylläpitoa varten. Polttoainetta on myös tuulivoima-alueen jakelupisteissä sekä kuljetuskalustossa ja työkoneissa. Polttoainetta ja muita kuljetuskaluston kemikaaleja voi päästä ympäristöön ojaanajoissa ja muissa onnettomuustilanteissa.

Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla niiden sisältämien edellä mainittujen aineiden joutuminen maaperään voidaan estää. Tällainen ratkaisu on esimerkiksi mahdollisten vuotojen ohjaaminen konehuoneessa tai tornin juuresta sijaitsevaan ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun tilaan. Kemikaalien pääsyä maaperään estetään myös säännöllisillä koneiston huolto- ja tarkistustoimenpiteillä. Kokonaisuutena nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansioista riskit ympäristön pilaantumiseen kemikaalien johdosta ovat hyvin vähäiset.

Polttoaineen jakelun riskejä voidaan vähentää esimerkiksi käyttämällä kaksoisvaipallisia tai säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla varustettuja säiliötä. Kuljetusten riskejä voidaan vähentää kuljetusautojen rakenteellisilla ratkaisuilla. Hankealueen sisällä kuljetusten onnettomuusriskejä on mahdollista vähentää ohjaamalla alueelle saapuvat ja sieltä lähtevät kuljetukset siten, että ohitustilanteita syntyy mahdollisimman vähän. Maaperään sekä pohja- ja pintavesiin työkoneiden polttoaineista tai öljystä kohdistuvien riskien vähentämistä on käsitelty myös YVA-selostuksen luvussa 13.

## 24.7 Talvinen jään muodostuminen lapoihin

Talviaikaan voimalan rakenteista saattaa erityisissä oloissa pudota jäätä. Kuuran muodostuminen on merkittävin tekijä jään kertymiselle tuulivoimalan tornin tai lapojen pinnalle. Riski on suoraan verrannollinen sääolosuhteiden otollisuuteen jään muodostumiselle. Jäätä voi muodostua rakenteisiin lähinnä voimaloiden toimintataukojen aikana. Tuulivoimalan torniin mahdollisesti muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimaloiden alapuolelle. Pyörivistä lavoista jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa, mutta yleensä lavoista putoava jää putoaa lavan kohdalle, eli Tevaniemen voimaloista enintään noin 100 metrin etäisyydelle tornista.

Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeen päivityksen mukaan (Ympäristöministeriö 2016) jäänheiton aiheuttama turvallisuusriski kasvaa, kun voimalan läheisyydessä alueella, jonka säde on 1,5 kertaa voimalan kokonaiskorkeus, liikkuu ihmisiä.

Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille ovat pienet. Tiedossa on hyvin vähän tapahtuneita onnettomuuksia ja eri tutkimuksissa on laskettu irtoavan jään aiheuttaman vahingon riskin olevan hyvin pieni. Mikäli voimaloissa ei käytetä jäänestoa, ei kuitenkaan voida sulkea pois turvallisuusriskiä alueella jäätävien olosuhteiden aikana liikkuville virkistyskäyttäjille. Toiminnan aikana varoitetaan kyltein mahdollisesta jäänputoamisriskistä.

## 24.8 Tulipalot

Tulipalot voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Hankkeeseen liittyvät tulipalot voivat syntyä rakennusaikaisessa onnettomuustilanteessa tai toiminnan aikana mekaanisesta toimintahäiriöstä (esim. tuulivoimalan koneisto) tai ulkoisesta syystä (salamanisku, metsäpalo). Tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat korkeat ja tuulivoimalat tulee varustaa ukkosenjohtimilla, alkusammutus-kalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla, joten riskit voimaloissa syntyviin tulipaloihin ovat pienet.

Tuulivoimaloiden konehuoneissa tai lavoissa syntyneet tulipalot ovat epätodennäköisiä, mutta toteutuessaan vaikeammin sammutettavissa konehuoneiden korkean sijainnin vuoksi. Tulipalot nykyaikaisissa voimaloissa ovat erittäin harvinaisia eikä tiedossa ole tapauksia, joissa niistä olisi aiheutunut henkilövahinkoja. Mikäli alueella onnettomuuden sattuessa liikkuu joku esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksessa, ei henkilövahingon mahdollisuutta kuitenkaan täysin voida sulkea pois.

Tulipalot ovat mahdollisia, joskin epätodennäköisiä myös esimerkiksi muuntajissa ja sähköasemilla, joissa käytetään myös automaattista palontorjuntaa ja hälytysjärjestelmää. Paikallisen pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

Tuulivoimalat sijoitetaan lähtökohtaisesti niin kauas herkistä kohteista (tiet, asutus), ettei palavaan tuulivoimala aiheuta vaaraa. Näissä tapauksissa palon hallinta, vaara-alueen eristäminen sekä mahdollinen evakuoiminen jää pelastusviranomaisten tehtäväksi.

## 24.9 Tuulivoimalan hajoaminen

Tuulivoimalat voivat mennä epäkuuntoon usealla tavalla. Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Näistä tilanteista ei muodostu turvallisuusriskejä alueella liikkuville eikä ympäristöriskejä.

On kuitenkin tiedossa tapauksia, joissa automaattiset turvallisuusjärjestelmät ovat pettäneet. Tällaisissa tilanteissa tuulivoimalan roottori voi yltyä pyörimään hallitsematonta vauhtia, jolloin osia roottorista tai jopa koko roottori voi irrota ja pudota alas. Tiedossa on myös tilanne, jossa koko tuulivoimala on kaatunut. Tällaiset tilanteet ovat erittäin harvinaisia ja liittyvät siihen, että voimala ei toimi suunnitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät. Voimaloiden hajoamista voidaan estää asianmukaisella huollolla, seuraamalla voimalan rakenteiden kuntoa ja ohjelmistoja huolellisesti sekä poistamalla voimalat käytöstä suunnitellun käyttöiän loputtua.

Voimalan hajoaminen muodostaa tulipaloon verrattavan onnettomuusriskin ympäristölle ja alueella liikkuville. Pelastusviranomaiset vastaavat vaara-alueen eristämisestä, evakuoinneista ja pelastustehtävistä.

## 24.10 Toiminnan päättymisen jälkeiset riskit

Toiminnan päättymisen jälkeen tuulivoimalat puretaan ja eri komponentit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään voimassa olevien säädösten mukaisesti (kts. YVA-selostuksen luku 3.7.3). Toiminnan päätyttyä ympäristöön saattaa silti jäädä rakenteita ja pysyviä tai pitkäaikaisia jälkiä, kuten maisemoituja voimaloiden perustuksia, maakaapeleita ja tiestöä. Alueelle mahdollisesti jäävien rakenteiden osalta tehdään tarkastelu rakenteiden jättämisen ja poistamisen mahdollisista ympäristövaikutuksista silloinen lainsäädäntö huomioiden. Maastoon ei jätetä sellaisia aineita tai rakenteita, jotka aiheuttaisivat ympäristö- tai turvallisuusriskejä.

#### 24.11 Sähkösiirron turvallisuusriskit

Sähkösiirron rakenteet toteutetaan viranomais määräysten ja ohjeiden mukaisesti, jolloin niistä ei muodostu vaikutuksia turvallisuuteen lukuun ottamatta yleisiä rakennustöihin liittyviä yleisiä turvallisuusriskejä (kts. luku 24.1.2).

#### 24.12 Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen

Tevaniemen tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. asuntoihin, tiestöön, rautateihin sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitus -alueilla) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan seuraavat ohjeet: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Finanssialan keskusliiton suojeluohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013”.

#### 24.13 Yhteenvedo hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä

Tevaniemen tuulivoimahanke vaikuttaa turvallisuuteen kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset. Hanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöonnettomuusriskejä.

Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjäjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Näistä tilanteista ei muodostu turvallisuusriskejä alueella liikkuville eikä ympäristöriskejä. Turvallisuusriski voimalan hajoamisesta vaatii, etteivät voimalat toimi suunnitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät, mikä on erittäin harvinaista.

Ainoat hankealueella liikkuviin ihmisiin kohdistuvat turvallisuusriskit tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana aiheutuvat talviaikaisesta jään muodostumisesta tuulivoimaloiden lapoihin ja niin sanottu jäänheitto eli jään putoaminen lavoista. Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on laskettu olevan hyvin pienet. Mikäli voimaloissa ei käytetä jäänestoa, ei kuitenkaan voida sulkea pois turvallisuusriskejä alueella jäätävien olosuhteiden aikana liikkuville virkistyskäyttäjille.

Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Myös tulipalot voivat olla mahdollisia tuulivoimaloissa.

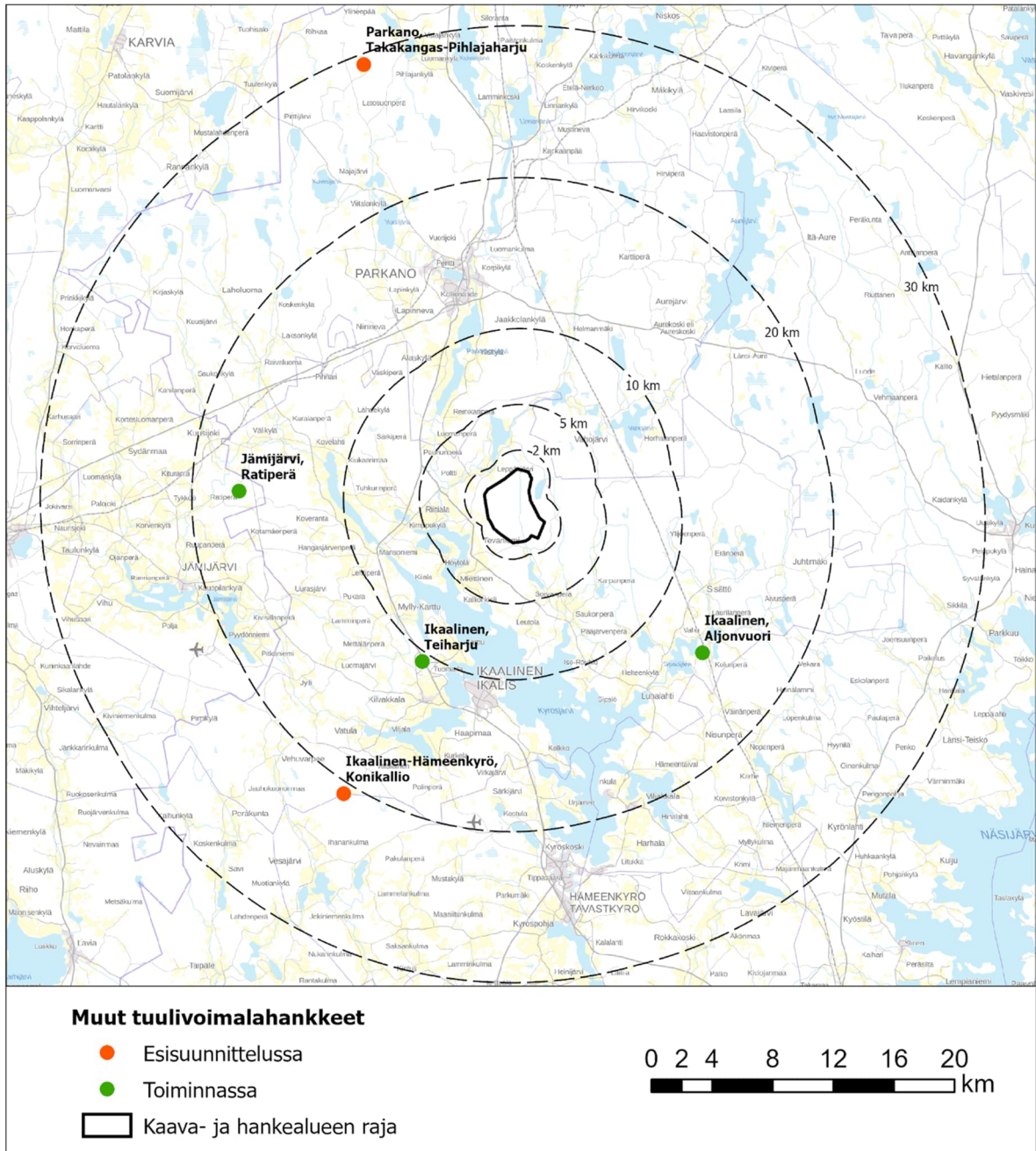
Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankeissa hyvin vähäisiä nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansiosta.

Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös turvallisuuteen.

### 25 Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen (277/2017, 3 §) mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

25.1 Tuulivoimahankkeet



Kuva 25.1. Hankealueen läheiset tuulivoimahankkeet (Suomen Tuulivoimayhdistys ry).

Tevaniemen hankkeen lähiympäristön muita tiedossa olevia tuulivoimahankkeita on kartoitettu 30 kilometrin etäisyydeltä. Noin kymmenen kilometrin etäisyydellä Tevaniemen hankealueesta on yksi tuotannossa oleva tuulivoimala Ikaalisten Teiharjussa sekä noin 14 kilometrin etäisyydellä on yksi tuotannossa oleva tuulivoimala Ikaalisten Aljonvuorella. Noin 17 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella Jämijärvellä sijaitsee tuotannossa oleva Ratiperän tuulivoimapuisto, jossa on 9 tuulivoimalaa.

Lisäksi esisuunnittelussa olevia tuulivoimahankkeita hankealueen läheisyyteen on nykyisten tietojen mukaan kaksi. Enintään 15 voimalaa käsittävä Konikallion tuulivoimahanke sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 20 kilometrin etäisyydelle Ikaalisten ja Hämeenkyrön rajalle ja enintään 12

voimalaa käsittävä Parkanon Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahanke sijoittuu hankealueelta koilliseen noin 29 kilometrin etäisyydelle.

Hankkeesta vastaavan tiedossa olevat toiminna tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankeet 30 km säteellä Tevaniemen hankealueesta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 25.1).

*Taulukko 25.1. Toiminna tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankeet 30 km säteellä Tevaniemen hankealueesta.*

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Ikaalinen, Teiharju (Energiequelle)	1 voimala	Tuotannossa	10 km
Ikaalinen, Aljonvuori (Suomen Hyötytuuli Oy)	1 voimala	Tuotannossa	14 km
Jämijärvi, Ratiperä (Suomen Hyötytuuli Oy)	9 voimalaa	Tuotannossa	17 km
Ikaalinen-Hämeenkyrö, Konikallio (Ilmatar Energia Oy)	15 voimalaa	Esisuunnittelussa	20 km
Parkano, Takakangas-Pihlajaharju (Parkanon Tuuli Oy)	12 voimalaa	Esisuunnittelussa	29 km

Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssa on lisäksi osoitettu tuulivoimaloiden alueita Tevaniemen hankealueen itäpuolelle 3,5 km päähän, länsipuolelle 12 km päähän, luoteeseen 13 ja 16 km päähän, lounaaseen 19 ja 20 km päähän sekä pohjoiseen 20 km päähän.

## 25.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Tevaniemen hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita hankkeita, joiden yhteisvaikutuksia pitäisi tarkastella.

## 25.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

### 25.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään muista hankkeista julkisesti saatavilla olevia tietoja ja selvityksiä. Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin hankkeen lähimpien muiden tuulivoimahankeiden kanssa. Yleisellä tasolla tarkastellaan myös yhteisvaikutukset kauempana sijaitsevien tuulivoimahankeiden kanssa (yli 15 km). Vaikutukset pyritään arvioimaan etenkin jokapäiväisen elinympäristön muutosten osalta, sekä maisemallisesti herkkien kohteiden osalta (asutus, avoimet maisemallisesti merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta yhteisvaikutusten arviointi tehdään yleisellä tarkastelutasolla. Erityisesti tarkastellaan linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Maankäyttöön kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat mahdolliset lähialueen muut tuulivoimahankeiden suunnitelmat. Arviointimenetelmänä käytetään kaavoittajan tekemää asiantuntija-arviota yhteisvaikutuksista eri maankäyttömuotoihin.

25.3.2 Vaikutusten tunnistaminen

Yhteisvaikutuksia voi muodostua mm. maiseman, virkistyskäytön, liikenteen, linnuston ja maankäytön osalta. Yhteisvaikutukset arvioidaan olemassa olevien tuulivoimahankkeiden sekä suunnitteilla olevien hankkeiden osalta.

25.3.3 Yhteenvedo vaikutuksista

Tevaniemen tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

## 26 Vaikutusten yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu

Tässä kappaleessa on vedetty yhteen vaikutusten arvioinnin tulokset eri vaikutustyyppien osalta ja vertailtu hankevaihtoehtojen (VE1, VE2) sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) vaikutusten merkittävyyttä alla olevassa taulukossa (Taulukko 26.1).

Taulukko 26.1 Vaikutukset ja niiden merkittävyys eri toteutusvaihtoehtoissa (VE1, VE2) ja hankkeen jättäessä toteutumatta (VE0).

Vaikutus-tyyppi	VE 1 (9 voimalaa)	VE 2 (8 voimalaa)	VE 0
<b>Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne</b>	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakentamiseen.</li> <li>Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä.</li> <li>Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyinen maankäyttö ja yhdyskuntarakenne säilyvät ennallaan.</li> <li>Ei vaikutuksia kaavoitukseen.</li> </ul>
<b>Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö</b>	<b>Kohtalainen kielteinen vaikutus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutukset korostuvat hankkeen lähivaikutusalueella ja ulomalla vaikutusalueella 2-10 km etäisyydellä voimaloista.</li> <li>Voimalat muuttavat paikoin maakunnallisten maisema-alueiden näkymiä.</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankealueen ja lähiympäristön maisemakuva muovaa nykyiseen tapaan metsätalous.</li> </ul>
<b>Arkeologisen kulttuuriperintö</b>	<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoimalat tai niihin liittyvä muu rakentaminen ei sijoitu lähelle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita.</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <p>Tuulivoimahanke ei muuta aluetta. Olemassa olevat kohteet säilyvät entisellään.</p>
<b>Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet</b>	<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin tai muihin luonnonsuojelualueisiin.</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <p>Ei vaikutuksia. Uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisellä voi ilmastonmuutoksen kautta olla haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.</p>
<b>Maa- ja kallioperä</b>	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutukset kallioperään niin vähäisiä, että merkittävyyssluokaksi arvioidaan "ei vaikutusta"</li> </ul>	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutukset kallioperään niin vähäisiä, että merkittävyyssluokaksi arvioidaan "ei vaikutusta"</li> </ul>	<b>Ei vaikutusta</b> <p>Ei muutoksia.</p>



Vaikutus- tyyppi	VE 1 (9 voimalaa)	VE 2 (8 voimalaa)	VE 0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vähäisiä vaikutuksia maaperään aiheutuu rakennusvaiheessa voimaloiden perustusten, teiden ja kaapeli-kaivantojen rakentamisen yhteydessä. Maa-aineksen ottaminen on oletettu toteutettavan siihen erikseen haettavien lupien mukaisesti.</li> <li>Vaikutukset pienemmän voimalamäärän ja suppeamman infrastruktuurin rakentamistarpeen hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vähäisiä vaikutuksia maaperään aiheutuu rakennusvaiheessa voimaloiden perustusten, teiden ja kaapeli-kaivantojen rakentamisen yhteydessä. Maa-aineksen ottaminen on oletettu toteutettavan siihen erikseen haettavien lupien mukaisesti.</li> <li>Vaikutukset suuremman voimalamäärän ja laajemman infrastruktuurin rakentamistarpeen hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1.</li> </ul>	
<b>Pohjavesi</b>	<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakaapelin rakentamisaikana voi olla vähäinen vaikutus luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai talousvedenottoon.</li> <li>Mahdolliset vaikutukset hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2 johtuen pienemmästä rakennettavien voimaloiden ja infrastruktuurin määrästä.</li> </ul>	<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maakaapelin rakentamisaikana voi olla vähäinen vaikutus luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai talousvedenottoon.</li> <li>Mahdolliset vaikutukset hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1 johtuen suuremmasta rakennettavien voimaloiden ja infrastruktuurin määrästä.</li> </ul>	<p><b>Ei vaikutusta</b> Ei muutoksia.</p>
<b>Pintavedet ja kalasto</b>	<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua tuulivoimaloiden, teiden, kaapelien ja sähköaseman rakentamisesta sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi.</li> <li>Enintään vähäisiä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kautta.</li> <li>Vaikutukset ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2.</li> <li>Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.</li> </ul>	<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua tuulivoimaloiden, teiden, kaapelien ja sähköaseman rakentamisesta sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi.</li> <li>Enintään vähäisiä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kautta.</li> <li>Vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1.</li> <li>Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.</li> </ul>	<p><b>Ei vaikutusta</b> Ei muutoksia.</p>
<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b>	<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Purkuvaiheessa</li> </ul>		<p><b>Ei vaikutusta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeen rakentamiseen ja sen edellyttämään</li> </ul>

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (9 voimalaa)	VE 2 (8 voimalaa)	VE 0
	<p>suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Käytön aikana hanke tuottaa sähköä, jolla voidaan korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, mikä säästää luonnonvaroja.</li> </ul>		<p>liikenteeseen ei kulu luonnonvaroja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeen mahdolliset myönteiset vaikutukset luonnonvaroihin korvattaessa tuulivoimalla fossiilisten polttoaineiden käyttöä eivät toteudu.</li> </ul>
<p><b>Kasvillisuus ja luontotyypit</b></p>	<p><b>Vähäinen tai merkityksetön</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisen aikaisia suoria vaikutuksia ei kohdistu kummassakaan vaihtoehdoissa hankealueen huomionarvoisiin luontotyypikohteisiin.</li> <li>Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset.</li> <li>Kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 toiminnan jälkeiset vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi tai merkityksettömiksi.</li> <li>Kummassakaan hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 voimalapaikoja ei sijoitu arvokkaiksi luokitelluille kohteille.</li> </ul>		<p><b>Ei vaikutusta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei muutoksia.</li> <li>Voimalapaikoille syntyvät avonaiset, puuttomat alueet jäisivät toteutumatta, mutta metsätaloudesta johtuen vastaavia puuttomia alueita syntyisi tulevaisuudessa.</li> <li>Uusiutuvien energiantuotantomuot ojen toteuttamatta jättämisellä voi ilmastonmuutoksen kautta olla haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.</li> </ul>
<p><b>Linnusto</b></p>	<p><b>Vähäinen tai korkeintaan kohdalainen kielteinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisen ja toiminnan aikaisia häiriövaikutuksia kohdistuu pesimälinnustoon.</li> <li>Häiriöstä kärsiviä huomionarvoisia lajeja ovat laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, viirupöllö, varpuspöllö, pikkulepinkäinen, hiirihaukka, töyhtötäinen, västäräkki ja närhi. Vaikutukset ovat paikallisia.</li> <li>Muuttolinnuista kaava-alueen kautta saattaa joinakin vuosina muuttaa huomattavia määriä kurkia, mutta lajin törmäysriski hankkeen voimaloihin on pieni ja</li> </ul>	<p><b>Vähäinen tai korkeintaan kohdalainen kielteinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisen ja toiminnan aikaisia häiriövaikutuksia kohdistuu pesimälinnustoon.</li> <li>Häiriöstä kärsiviä huomionarvoisia lajeja ovat laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, viirupöllö, varpuspöllö, pikkulepinkäinen, hiirihaukka, töyhtötäinen, västäräkki ja närhi. Vaikutukset ovat paikallisia.</li> <li>Muuttolinnuista kaava-alueen kautta saattaa joinakin vuosina muuttaa huomattavia määriä kurkia, mutta lajin törmäysriski hankkeen voimaloihin on pieni ja</li> </ul>	<p><b>Ei vaikutusta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toteuttamatta jättäminen ei muuta vaikutusalueen elinympäristöjä miltään osin linnuston kannalta paremmiksi tai huonommiksi, eikä vaikutuksia muuttolinnustoon synny.</li> <li>Uusiutuvien energiantuotantomuot ojen toteuttamatta jättämisellä voi ilmastonmuutoksen kautta olla haitallisia vaikutuksia linnustoon.</li> </ul>

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (9 voimalaa)	VE 2 (8 voimalaa)	VE 0
	<p>vaikutukset kurkeen ovat vähäisiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutukset hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2.</li> </ul>	<p>vaikutukset kurkeen ovat vähäisiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutukset hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1.</li> </ul>	
<b>Eläimistö, riista ja metsästys</b>	<p><b>Vähäinen kielteinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena ja metsäalueiden pirstoutumisena. Vaihtoehdolla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Vaikutukset eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, arvioidaan kaava-alueella enintään vähäisiksi kielteisiksi.</li> <li>Tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Vaikutus metsästyksen ja riistaan arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.</li> <li>Vaikutukset hieman suuremmat ja kuin vaihtoehdossa VE 2.</li> </ul>	<p><b>Vähäinen kielteinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena ja metsäalueiden pirstoutumisena. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Vaikutukset eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, arvioidaan kaava-alueella enintään vähäisiksi kielteisiksi.</li> <li>Tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Vaikutus metsästyksen ja riistaan arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.</li> <li>Vaikutukset hieman pienemmät ja kuin vaihtoehdossa VE 1.</li> </ul>	<p><b>Ei vaikutusta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Myönteiset ja vähäiset kielteiset vaikutukset eivät toteudu.</li> <li>Metsätaloudesta johtuen vastaavia puuttomia alueita syntyisi tulevaisuudessa.</li> <li>Uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisellä voi ilmastonmuutoksen kautta olla haitallisia vaikutuksia.</li> </ul>
<b>Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta</b>	<p><b>Kohtalainen kielteinen vaikutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen, koska hanke muuttaa nykyisen hyljäläisen alueen luonnetta ja maisemaa asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden lähiympäristössä.</li> <li>Tuulivoimalat eivät aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle tai loma-asutukselle melun tai välkkeen osalta.</li> <li>Hankkeen toteuttamisella on myönteisiä vaikutuksia elinkeinon ja aluetalouteen sekä työllisyyteen.</li> </ul>		<p><b>Ei vaikutusta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankealueen ja ihmisten elinympäristön luonne säilyy nykyisellään/kehittyy luontaisesti mm. ilmastonmuutoksen vaikutuksesta.</li> <li>Ei vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen, elinkeinon tai matkailuun.</li> </ul>

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (9 voimalaa)	VE 2 (8 voimalaa)	VE 0
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Myönteiset työllisyysvaikutukset eivät toteudu.</li> </ul>
<b>Ilmasto ja ilmanlaatu</b>	<b>Myönteinen vaikutus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon.</li> <li>Ilmastonmuutoksella ei ole kielteisiä vaikutuksia hankkeeseen.</li> <li>Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia ilmanlaatuun</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vastaava sähkömäärä on tuotettava muualla sijoittuvalla tuulivoimahankeella tai muita energiantuotantomuotoja käyttäen, mistä voi aiheutua suurempia ympäristövaikutuksia.</li> <li>Hankkeen päästövähennyspotentiaali jää hyödyntämättä.</li> <li>Vaikutuksia ilmanlaatuun ei synny.</li> </ul>
<b>Äänimaisema</b>	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoimalat aiheuttavat ääntä, joka ei kuitenkaan asutuksen tai loma-asutuksen kohdalla aiheuta merkittävää haitta.</li> <li>Hankealueen äänimaisema muuttuu meluisammaksi.</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankealueen ja lähiympäristön äänimaisema säilyy nykyisellään.</li> </ul>
<b>Valo-olosuhteet</b>	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auringon paistaessa matalalta tuulivoimalat aiheuttavat varjostusvälkettä, jonka määrä asutuksen tai loma-asutuksen kohdalla on vähäinen</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankealueen ja lähiympäristön valo-olosuhteet säilyvät nykyisellään.</li> </ul>
<b>Liikenne</b>	<b>Vähäinen kielteinen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisaikana maanteille tulee erikoiskuljetuksia.</li> <li>Hankkeen tuottaman liikenteen määrät maanteilla ovat hyvin vähäisiä, koska maa-ainekset kuljetetaan hankealueelta.</li> <li>Liikenteen aiheuttamat melu-, värinä- ja ilmanlaatuhaitat kuljetusreiteillä ovat vähäisiä.</li> <li>Hankkeella ei ole vaikutuksia raide- ja lentoliikenteeseen.</li> </ul>		<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei muutoksia.</li> </ul>
<b>Viestintäyhteydet ja tutkat</b>	<b>Vähäinen kielteinen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankealueen eri puolilla on TV-lähetinasemia, joten hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen ovat vähäisiä.</li> <li>Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia mobiiliverkon kuuluvuuteen.</li> </ul> <p>Hanke ei vaikuta säätutkuihin.</p>		<b>Ei vaikutusta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen mahdolliset vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkuihin toteutumatta.</li> <li>Alueelle ei muodostu uusia turvallisuusriskejä.</li> </ul>

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia minkään hanketyypin osalta.

Hankkeella on kohtalaisia haitallisia vaikutuksia maisemaan ja ihmisten elinoloihin. Ihmisten elinoloihin on myös myönteisiä vaikutuksia kunnan verotulojen lisääntymisen ja niiden mahdollistamien palveluiden sekä työllisyysvaikutusten kautta.

Hankkeella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, maa- ja kallioperään, pohjavesiin, pintavesiin ja kalastoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, linnustoon, eläimistöön, riistaan ja metsästykseseen, äänimaisemaan, valolosuhteisiin (varjostusvälke), liikenteeseen sekä viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan.

Hankkeella ei ole vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön, luonnonsuojelualueisiin tai Natura 2000 -alueisiin.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Käytön aikana hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin, kun hankkeen avulla voidaan korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä.

Vaihtoehtojen välillä ei ole minkään vaikutustyyppin osalta merkittävää eroa.

## 27 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimalat rakennetaan niin, että ne eivät aiheuta turvallisuusvaaraa. Rakentamisessa otetaan huomioon viranomais määräykset, lupamääräykset ja turvallisuusohjeet kuten Finanssiala ry:n turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017.

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäädästä.

Alueen halki kulkeva ulkoilureitti ohjataan kulkemaan tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelta.

TV-lähetysiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficomien määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla antenni oikein. Kaavassa on voimaloiden sijainnit suunniteltu siten, että yksittäisiä tuulivoimaloita siirtämällä ei saavuteta merkittäviä muutoksia TV-signaaleissa. Mikäli TV-näkyvyys heikenee tuulivoimaloiden johdosta, vastaa tuulivoimatoimija korjaavista toimenpiteistä. Korjaavat toimenpiteet tehdään seuraavassa järjestyksessä (mikä tahansa toimenpide toimii ensin):

- Antennien tarkennettu suuntaus tai vastaanottosuunnan muutos
- Talokohtaisten signaalinvahvistimien asennus
- Vaihtoehtoisten TV signaalien vastaanotto tietoverkkoja pitkin (4G, 5G, valokuitu)
- Täytevastaanottimen/-lähtimen asennus, jolla TV signaali kierretään tuulivoima-alueen ohi.

## 28 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu maakaapelilla Carunan sähköverkkoon, jossa on kapasiteettia ottaa vastaan hankkeen tuottama sähkö. Jos alueelle rakennetaan muita tuulivoimahankeita,

jotka täyttävät verkon kapasiteetin, sähkö pitäisi silloin siirtää hankealueen itäpuolella sijaitsevaan Fingridin verkkoon.

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu. Eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimalavalmistajan pystytyksestä huolehtivat erikoisosaajat on koulutettu ottamaan huomioon turvallisuusnäkökohdat, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa myös onnettomuusherkkyyteen.

## 29 Vaikutusten seuranta

Vaikutuksia riistaan selvitetään riistakolmiolaskennan avulla. Aureenlopen Eränkävijöiden riistakolmio kulkee osittain hankealueen sisällä, joten siitä saadaan rakentamisajan jälkeen seurantatietoa siitä, miten tuulivoimalat vaikuttavat riistakannan mahdollisiin muutoksiin.

Tuulivoimaloiden teknistä kuntoa seurataan jatkuvasti sekä etäyhteydellä ja aistinvaraisella havainnoinnilla tarkistuskäyntien yhteydessä. Jos tuulivoimaloissa ilmenee esimerkiksi äänitasoon vaikuttavia häiriöitä, vikaantuneet osat korjataan tai vaihdetaan. Tarvittaessa tehdään melumittauksia.

## 30 Lähteet

Fox, A., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. & Petersen, I. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis*, 148: 129– 144.

Heiskanen & Luoto Oy 2015. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Arkeologisen kulttuuriperinnön potentiaalinen arviointi tuulivoima-alueilla 2016. <https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/tuulivoima>

Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. 2012. The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A Synthesis (Report No. 6510). Report by Vindval. Report for Swedish Environmental Protection Agency (EPA).

Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F., 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval, 53 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 708 s.

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Ilmastolaki (423/2022)

Ilmatieteen laitos 2020. Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Suomen kuntatekniikan yhdistys. Kadun suunnittelun ohjeet, Tärinä (<https://katu2020.info/2020/2020/09/30/tarina/>)

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050503>

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017).

Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996)

Mikkonen, A. & Aarni, M., 2013. Mitä suomalaiset ajattelevat tuulivoimasta. STY, Energiategollisuus, Motiva, Global Wind Day.

Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology. 49:386–394.

Pirkanmaan liitto, 2020. Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 -tiekartta.

Reinikainen, K. & Karjalainen, T. P. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes, työpapereita 2/ 2005, Helsinki.

Taloustutkimus, FCG 2022. Tuulivoima -vaikutus kiinteistöjen hintoihin.

Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. 12.11.2013.

Tyrväinen, L, Savonen, E, Simkin, J, 2017. Kohti suomalaista terveystuonon mallia. Luonnonvarakeskus 2017.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017).

Vesilaki (587/2011)

Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa II. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992.

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

Ympäristöministeriö 2015. Keski-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAPIO-työryhmän ehdotus). SYKE. 2015.

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

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö 2017. YVA-lainsäädännön keskeiset muutokset. YVA-lainsäädännön uudistuksen koulutuspäivä. 12.5.2017 Ympäristöministeriö. Esityskalvot.

Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.

**Kaavat:**

Ikaalisten kaupunki 2006. Kyrösjärven rantaosayleiskaava osa 1. 27.6.2006

Ikaalisten kaupunki. Rantalan rantakaava (RK 27)

Ikaalisten kaupunki. Ojajärven rantakaava (RK 42)

Ikaalisten kaupunki. Röyhönjärven-Valkeajärven rantakaavat (RK 35)

Pirkanmaan liitto 2017. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Maakuntavaltuuston 27.3.2017 hyväksymä. Lainvoimainen 8.6.2017.

Suomen ympäristökeskuksen Yleiskaavapalvelu, 2022.

**Paikkatietoaineistot:**

Birdlife 2021: FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/>

Lounaistieto 2021. Pirkanmaan maakuntakaava 2040 & Satakunnan maakuntakaava paikkatietorajapinta

<https://www.lounaistieto.fi/maakuntakaavat/>

GTK 2017, Kallioperä 1:200 000 Hakku-palvelu 2017.

[https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location\\_id=32](https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32)

GTK 2019, WMS, Maaperä 1:200 000, maalajit.

[https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location\\_id=32](https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32)

Jyväskylän yliopisto 2021. LIPAS-tietokanta.

<https://www.lipas.fi/etusivu>

MML 2021, Maastotietokanta

Museovirasto 2021, Muinajäännökset, RKY-alueet, Suojellut rakennukset

<https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>

Suomen tuuliatlas 2021

<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

SYKE 2017-2020, Ladattavat paikkatietoaineistot.

[https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

Väylävirasto 2021, tierekisteriaineistot

<https://kehitysjulkinen.vayla.fi/oskari/>