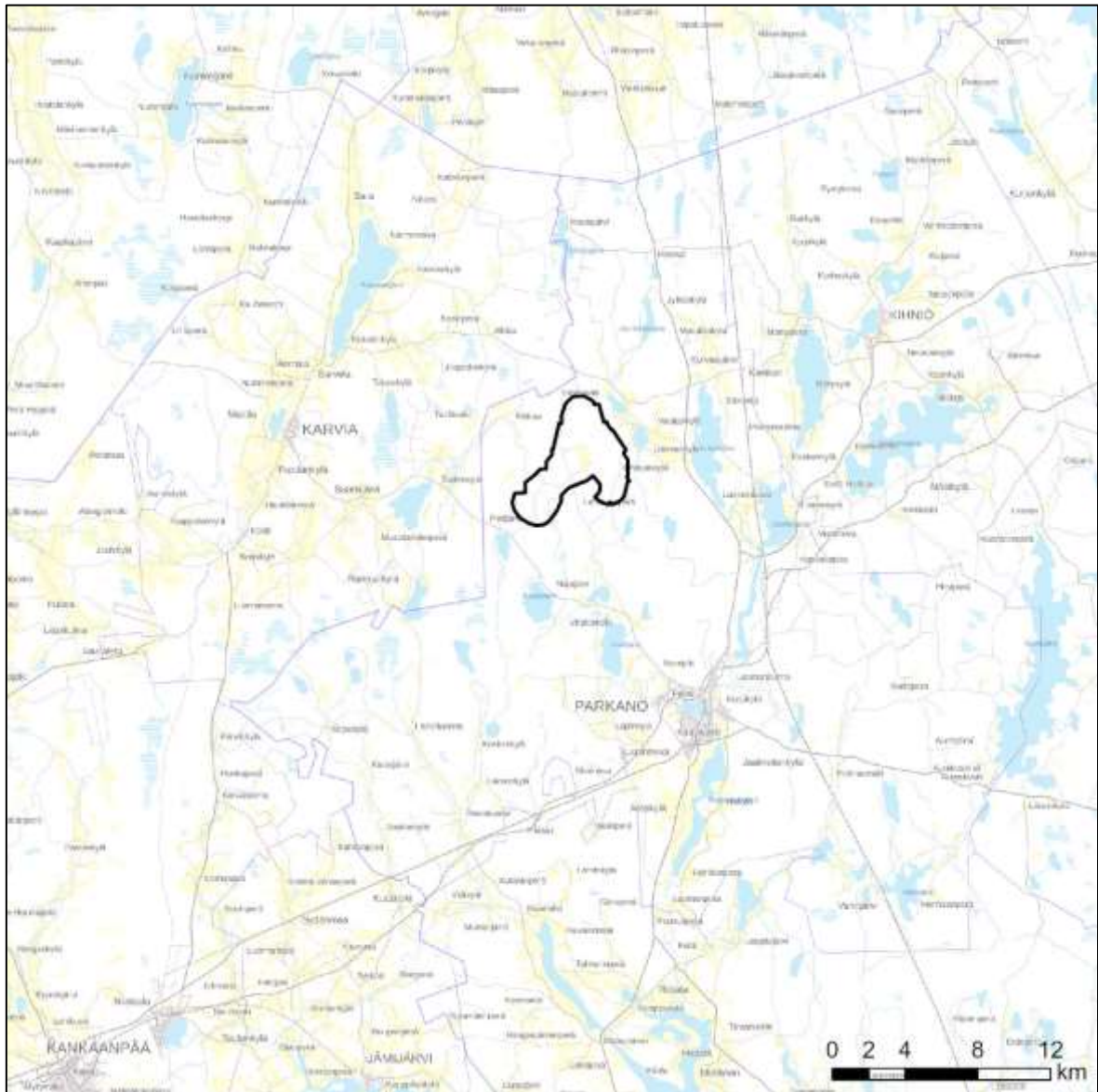


Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahanke

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



Parkanon Tuuli Oy

20.10.2022

SITOWISE

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten selostus (YVA-selostus) on Parkanon kaupungin alueelle suunnitellun Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten selostuksen on laatinut Sitowise Oy Parkanon Tuuli Oy:n toimeksiannosta. Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat:

Tekijä ja pätevyys	Lisätietoja
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, vaikutukset liikenteeseen ja viestintäyhteyksiin Hänelle on kahden vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista ja paikkatietoaineistojen yhteiskäytön edistamisestä.
Veera Lehto , DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)	Teemakarttojen laadinta Hänellä on kolmen vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioimisesta ja ympäristölupien laadinnasta.
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 , Hortonimi AMK, puutarhuri	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 18 vuoden kokemus erilaisten luontoselvitysten tekemisestä ja luontovaikutusten arvioimisesta.
Matti Koutonen , Ins. (AMK) (yhdyskuntasuunnittelu, energia- ja ympäristötekniikka)	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 kierätykäytänteet” oli osa Sitowisen Helsingin kaupungille laatimaa asemakaavojen vähähiilisyyden arviointimenetelmää (HAVA).
Hankeeseen liittyviä selvityksiä ovat lisäksi tehneet seuraavat tahot ja henkilöt	
Teemu Tiainen , FM (Arkeologia), Heilu Oy, Arkeologinen inventointi	Hänellä on yli kahdeksan vuoden kokemus arkeologisista inventoinneista.
Christian Granlund , FM (matematiikka), Etha Wind Oy Melu- ja välkemallinnukset, Hiilikädenjälkikas-kenta	Hänellä on kahdeksan vuoden kokemus tuuliresurssilaskennasta, tuulivoimalateknikaasta, melun ja välkkeen mallinnuksesta sekä paikkatietoanalyseistä.
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.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Parkanon Tuuli Oy

Yhteyshenkilö Jukka Rönnlund
Puh. +358 40 577 7568
jukka.ronnlund@ethawind.com

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 ESPOO

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

Yhteysviranomainen

Pirkanmaan ELY-keskus
PL 297, Yliopistonkatu 38
33101 TAMPERE

Yhteyshenkilö
Maria Hakala, lakimies, VT
Rakennettu ympäristö -yksikkö
puh. 0295036118
maria.hakala@ely-keskus.fi

Käsitteet ja lyhenteet

CO ₂	Hiilidioksidi
CO ₂ -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin määrsat 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 kiinnitety 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 ympäristövaikutuksia.

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus

Parkanon Tuuli Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Takakangas-Pihlajajarju alueelle, joka sijaitsee noin 15 kilometriä Parkanon keskustan luoteispuolella. Hankealueelle on suunnitteilla 10–12 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 8-10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema.

Hankealueen kuvaus

Hankealueen koko on noin 2270 hehtaaria. Hankealueella on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsää, ojitettuja soita sekä maatalouskäytössä olevaa peltoa ja turvetuotantoalueita, joista osa on poistettu käytöstä. Alueella on kaksi pientä lampea. Hankealueen metsät ovat pääasiassa yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankealueen keskellä on Metsähallituksen hallinnoimia alueita.

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

YVA:ssa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE 1 on 12 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE 2 on 10 tuulivoimalaa. Vaihtoehtona nolla VE 0 eli vertailuvaihtoehtona on se, että hanketta ei toteuteta.

YVA:ssa tarkastellaan kolmea sähkönsiirtovaihtoehtoa: Vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään hankealueelta itään 10,6 km pitkällä ilmajohtolla Fingridin 110 kV:n voimajohtoon, vaihtoehdossa VE B sähkö siirretään hankealueelta kaakkoon 18,7 km pitkällä ilmajohtolla Fingridin suunnitteilla olevaan 400 kV:n voimajohtoon ja vaihtoehdossa VE C sähkö siirretään hankealueelta koilliseen 9,5 km pitkällä maakaapelilla Fingridin 110 kV:n voimajohtoon.

Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	
VE 0	Hanketta ei toteuteta.
VE 1	Alueelle toteutetaan 12 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 120 MW
VE 2	Alueelle toteutetaan 10 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 100 MW
Sähkönsiirron vaihtoehdot	
VE A	Noin 10,6 km pitkä 110 kV ilmajohtona hankealueelta itään
VE B	Noin 18,7 km pitkä 110 kV ilmajohtona hankealueelta kaakkoon
VE C	Noin 9,5 km pitkä 110 kV maakaapeli hankealueelta koilliseen

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.

Melu ja äänimaisema

Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytkaista, paikallista ja impulssimaista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Melumallinnuksien mukaan tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA eikä STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja pienitaajuiselle melulle. Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia virkistyskäyttöön. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä.

Valon välkkyminen

Välkeselvityksen perusteella varjovälkkeen vaikutukset arvioidaan hankevaihtoehdossa VE1 kohtalaisiksi ja hankevaihtoehdossa VE2 vähäisiksi. Välkevaikutuksen hallintajärjestelmän käyttöä suositellaan, jotta voidaan varmistaa, että välke pysyy alle suositusarvon 8 tuntia vuodessa (tilanne ilman puuston suojaavaa vaikutusta). Välkevaikutusten hallintajärjestelmän käyttämisellä varmistetaan, että varjovälke ei aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle tai loma-asutukselle.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Voimalat sijoittuvat puustoiselle metsä- ja suo alueelle, joten niiden maisemavaikutukset lähiympäristössä 0-2 kilometrin etäisyydellä ovat vähäiset. Lähivaikutusalueella 2-5 kilometrin ja ulomalla vaikutusalueella 5-10 kilometrin etäisyydellä voimalat näkyvät maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan, joissa vaikutukset ovat pääosin kohtalaisia, sekä järvien selille ja niiden takana sijaitseville rannoille, joissa muutokset maisemassa ovat paikoittain merkittäviä. Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema sijaitsee Lamminkosken alueella noin 8 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Ulommalla vaikutusalueella 10-20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat sijoittuvat Kihniön kuntakeskuksen alueelle noin 15-18 kilometrin etäisyydelle sekä kaakkoon Parkanon kuntakeskuksen alueelle noin 13-15 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Lähimmät valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt (RKY) ovat Kirkkokylän ja Karviankylän kulttuurimaisema-alueet noin 12-15 kilometriä voimaloista luoteeseen sekä Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie, joka sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 25 kilometrin päässä voimaloista, joten vaikutukset niihin ovat hyvin vähäiset. Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat enintään kohtalaiset.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Arkeologisen inventoinnin tuloksena hankealueelta ja sähkönsiirron reittivaihtoehtojen tuntumasta tunnetaan seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä (tervahautoja), seitsemän muuta kulttuuriperintökohdetta (kaksi hiiltämöä, kivilouhos ja neljä rajamerkkiä), yksi irtolöytöpaikka sekä neljä muuta

kohdetta (nuorempia/ maastossa tarkastamattomia rajamerkkejä). Voimaloiden tai uusien tieyhteyksien kohdilla ei sijaitse arkeologisessa inventoinnissa tunnistettuja kohteita, joten hankkeella ei ole vaikutusta kohteisiin. Ilmajohtona toteutettavien sähkönsiirtoreittien kohdalta (VE A ja VE B) tunnistettiin neljä kiinteää muinaisjäännöstä, yksi muu kulttuuriperintökohde ja neljä muuta kohdetta. Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtoreitin (VE C) läheisyydestä tunnistettiin irtolöytöpaikka. Voimajohtojen toteutuksessa muinaisjäännökset otetaan huomioon, jolloin voimajohtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Tuulivoimahankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen. Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä. Sähkönsiirron maakaapelin tai ilmajohdon toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

Ihmiset, elinkeinot ja virkistys

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 alueen luonnetta. Hankkeen vaikutusalueetta pidetään virkistyskäytön 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 meluvaikutuksia lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Varjovälkettä voi esiintyä muutaman asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Varjovälkkeen haittoja pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Välkehallintajärjestelmän käyttöönottoa suositellaan.

Tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 on kummallakin kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen. Voimaloiden näkyvyys ja muutokset maisemassa voivat heikentää paikallisen maatilamatkailun ja vuokramökkitoiminnan houkuttelevuutta. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia metsätalouteen, maatalouteen tai karjatalouteen. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia kotieläintuotantoon tai ulkona laiduntaviin eläimiin.

Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja. Parkanon kaupunki saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. Tuulivoimahankkeen kokonaistyöllisyysvaikutukseksi on arvioitu 960-800 henkilötyövuotta. Tuulivoimahankkeen käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin.

Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE A vähäisiksi kielteisiksi ja vaihtoehdossa VE B kohtalaisiksi kielteisiksi. Maakaapelina toteutettavalla vaihtoehdolla VE C ei ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sähkönsiirto ei aiheuta missään kolmessa tarkasteltavassa vaihtoehdossa terveysriskiä alueen vakituisille tai vapaa-ajan asukkaille tai alueella liikkuville. Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen sekä virkistykseen, elinkeinoin ja matkailuun ei aiheudu. Silloin myös hankkeen myönteiset työllisyysvaikutukset jäävät toteutumatta.

Viestintäyhteydet ja tutkat

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 eikä tunnistettuja yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa.

Liikenne

Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteelle ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Erikoiskuljetusten haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikataulutamisella. 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 tai ilmajohdon rakentaminen ei aiheuta merkittävää haittaa liikenteelle.

Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset. Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Riskit puutoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on arvioitu olevan hyvin pienet. Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä. Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

Maa- ja kallioperä, pohjavedet, pintavedet ja kalasto

Hankealueelta otetaan maa-aineksia hankkeen rakentamista varten. Vaikutukset maaperään arvioidaan vähäisiksi. Hankkeella ei ole vaikutuksia kallioperään. Hankealueen pohjavesialueella on nykyisin kantava tieverkko, eikä pohjavesialueelle tule uusia teitä. Teiden yhteyteen rakennetaan maakaapeleita. Maa-ainesten ottoa tehdään todennäköisesti nykyisten ottoalueiden läheisyydestä pohjavesialueelta. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan kohtalaisiksi. Vaikutukset pintavesiin ovat vähäiset tai myönteiset, jos vaikutuksia verrataan alueen nykyiseen turvetuotantoon. Hankkeella ei ole vaikutuksia alapuolisten vesistöjen kalastoon.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hanke vähentää pysyvästi metsän pinta-alaa noin prosentin hankealueen pinta-alasta. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin. Rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määräksi on arvioitu hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 72 000 m³ ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 60 000 m³. Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Hanke estää turvetuotannon tv-alueiden kohdalla, mutta voi myös rajoittaa turvetuotantoa tulipaloriskin ja pölyämisen vuoksi. Tuulivoimalla tuotettu sähkö säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Raatosulkonnevan ja Rengassalon Natura-alueen suojelun perusteina oleviin arvoihin. Suomijärven ja Häädetkeitaan Natura-alueiden osalta hankkeella ei ole vaikutuksia, eikä niiden osalta tarvita varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviota. Etäisyydestä johtuen (yli 2 kilometriä) hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutuksia muihin suojelualueverkoston kohteisiin. Sähkönsiirron vaihtoehdossa A vaikutukset ovat merkittävydeltään kohtalaisia, koska sähkönsiirtoreitti sijoittuu Kaidatvedet Natura-alueelle ja maakunta-kaavan suojelualueen (S) rajaukselle. Natura-arvioinnin mukaan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueeseen ei kuitenkaan muodostu. Muilla sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei arvioida olevan vaikutuksia.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueella hankkeen vaikutukset ovat vähäiset: yksi tupasvillarämelaikku häviää ja reunavaikutusta kohdistuu Takamäen kalliomännikköön. Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautunee osittain. Sähkönsiirtoreiteillä keskeisin vaikutus on puuston poisto johtoaukealla, joka heikentää suokohteiden ja kosteikkojen puustoisia reunaosia. Sähkönsiirtoreitien osalta huomionarvoisin kohde on vaihtoehdon B varrelle sijoittuva Saukonsuo aapasuoalue. Vaihtoehdon A varrella on puolestaan kaksi paikallisesti arvokasta kohdetta (avonevalaikku ja Hautalampi). Vaihtoehdon C varrella on yksi umpeutunut kosteikko (metsälakikohde). Kaikilla sähkönsiirtoreiteillä vaikutukset ovat vähäisiä ja kohdistuvat pääasiassa kohteiden reunoille. Kuitenkin sähkönsiirtoreitin B vaikutukset voidaan katsoa hieman suuremmiksi kuin muissa vaihtoehdoissa.

Linnusto

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse huomionarvoisia linnustokohteita, eikä tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Sähkönsiirtoreiteistä VEA sijoittuu Saukonsuon maali-alueen poikki. Hankealueella pesiviksi tulkittujen suojelullisesti arvokkaiden tai huomionarvoisten lajien (laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, hiirihaukka, töyhtötiainen, västäräkki, pikkusieppo, närhi, kehrääjä ja kiuru) elinolosuhteet muuttuvat paikoin huonommiksi, mutta vaikutus kohdistuu vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja. Vaikutukset suurempia häiriöherkillä lajeilla (kehrääjä, hiirihaukka, metso). Hankealue sijoittuu kurkien muuttoreitille, mutta kurjella törmäysriski on pieni. Maakotkan osalta vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä, mutta kaavavaiheessa suositellaan tarkasteltavan maakotkaparin alueiden käyttöä myös Metsähallituksen elinympäristömallinnusaineiston pohjalta. Sähkönsiirron ilmajohto aiheuttaa törmäysriskin suoalueiden (lähinnä Saukonsuo) pesimälajeista lähinnä laulujoutsenelle ja kurjelle. Lisäksi Kaidatvedet Natura-alueella ilmajohto muodostaa vähäisen törmäysriskin sääkselle. Törmäysriskiä voidaan vähentää paikallisesti merkitsemällä ilmajohtoja (Saukonsuo ja Kaidatvedet).

Eläimistö, riista ja metsästys

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäalueiden pirstoutumisena. Tuulivoimahankkeen rakennus- ja toiminnanaikaisina häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta, liikenteestä sekä ihmistoiminnan lisääntymisestä. 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. Hankkeella on enintään vähäisiä vaikutuksia alueen uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon, kuten lepakoihin, liito-oraviin ja metsäpeuraan. Hankkeen vaikutukset läheiseen susireviiriin ovat vähäisiä. Hankkeen rakentamisen ja käytön aikainen häiriö saattaa kaventaa tai muuttaa reviirin yksilöiden alueiden käyttöä. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin reviirin reunalle, eikä hankkeen voi odottaa

vaikuttavan reviiirin säilyvyyteen tai pysyvyyteen. Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin verran riistalajien esiintymistä alueella. Esiintymiskuvan muutoksia on odotettavissa ainakin metsäkanalinnuilla. Hankkeen toteutuminen todennäköisesti vähentää metsästystä alueella (viihtyvyys ja riistakannat laskevat).

Ilmasto ja ilmanlaatu

Hiilitaselaskelman mukaan hankkeen rakentamisen hiilidioksidiekvivalentit päästöt kompensoituvat noin puolen vuoden tuulivoimatuotannolla. Jos hankkeen sähköntuotantoa verrataan Suomen vuosien 2018-2021 keskimääräisen sähkönkulutuksen päästöihin, vuotuinen hiilidioksidiekvivalentti päästövähennys on noin 45 prosenttia Parkanon kaupungin vuotuisista kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä. Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastonmuutoksen hillintään. Ilmastonmuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastonmuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia tuulivoimahankeelle. Rakentamisen aikainen pölyäminen ei heikennä ilman laatua hankealueen ulkopuolella. Hankkeella ei ole tuulivoimaloiden toiminnan aikana heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

Aikataulu

Hankkeen toteuttaminen voidaan aloittaa, kun tuulivoimaosayleiskaava on saanut lainvoiman, rakennusluvat on myönnetty ja rakennussuunnittelu on tehty. Hankkeen rakentamisaika on noin yksi vuosi. Rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan vuonna 2024 ja sähköntuotanto 2025.

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE.....	3
YHTEYSTIEDOT.....	5
KÄSITTEET JA LYHENTEET.....	6
TIIVISTELMÄ.....	7
1 JOHDANTO.....	19
1.1 Hankkeen yleiskuvaus.....	19
1.2 Hankealueen yleiskuvaus.....	21
1.3 Hankkeesta vastaava.....	21
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	22
2.1 Yleistä YVA-menettelystä.....	22
2.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen.....	22
2.3 YVA-menettelyn osapuolet.....	22
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet.....	22
2.4.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.....	23
2.4.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus.....	23
2.4.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.....	25
2.4.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä.....	25
2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen.....	27
2.6 YVA-menettelyn aikataulu.....	28
3 TAKAKANGAS-PIHLAJAHARJUN TUULIVOIMAHANKE.....	28
3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet.....	28
3.1.1 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet.....	28
3.1.2 Maakunnalliset tavoitteet.....	29
3.1.3 Parkanon kaupungin tavoitteet ja hankkeen alueellinen merkitys.....	29
3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu.....	30
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus.....	30
3.3.1 Maankäyttötarve.....	30
3.3.2 Tuulivoimahankeeseen liittyvät rakenteet.....	30
3.3.3 Sähkönsiirto.....	35
3.3.4 Tuulivoimahankeeseen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet.....	36
3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve.....	37
3.3.6 Huolto ja ylläpito.....	37
3.3.7 Tuulivoimahankeeseen käytöstä poisto.....	38
3.4 Hankealueen tuuliolosuhteet.....	38
4 ARVIOIDUT HANKEVAIHTOEHDOT.....	40
4.1 Vaihtoehdot 1 ja 2.....	40
4.2 Sähkönsiirtovaihtoehdot VE A, VE B ja VE C.....	41
4.3 Tuulivoimaloiden tekninen kehitys maakuntakaavoituksen jälkeen.....	41
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT JA NIIHIN RINNASTETTAVAT PÄÄTÖKSET.....	42
5.1 Suunnitelmista ja luvista.....	42
5.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset.....	43
5.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	43
5.4 Osayleiskaavoitus.....	43
5.5 Rakennusluvut.....	43

5.6	Voimajohtoalueen tutkimuslupa	43
5.7	Voimajohtoalueen lunastuslupa	43
5.8	Sähkömarkkinalain mukainen lupa	44
5.9	Erikoiskuljetuslupa	44
5.10	Lentoestelupa ja -lausunto	44
5.11	Muut mahdollisesti tarvittavat luvat	44
5.11.1	Ympäristölupa	44
5.11.2	Vesilain mukainen lupa	45
5.11.3	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	45
5.11.4	Liittymälupa maantiehen	46
5.11.5	Kaapeleiden ja johtojen sijoittaminen maantien tiealueelle	46
5.11.6	Tiealueeseen kohdistuva työ sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittaminen tiealueelle	46
5.11.7	Muinaismuistolain kajoamislupa	46
6	LÄHTÖTIEDOT JA ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET	47
7	KAAVOITUSTILANNE	49
7.1	Pirkanmaan maakuntakaava 2040	49
7.2	Satakunnan maakuntakaavat	55
7.3	Yleis- ja asemakaavat	63
8	ARVIOINTITYÖN KUVAUS	64
8.1	Arvioitavat vaikutukset	64
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	65
8.3	Tarkastelualue ja vaikutusalue	65
8.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	67
8.5	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi	70
8.6	Arvioinnin oletukset ja epävarmuustekijät	70
9	ÄÄNIMAISEMA	71
9.1	Hankealueen äänimaiseman nykytilanne	71
9.2	Vaikutukset hankealueen äänimaisemaan, melu ja värinä	71
9.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	71
9.2.2	Vaikutusten tunnistaminen	74
9.2.3	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset meluvaikutukset	74
9.2.4	Toiminnan aikaiset meluvaikutukset	74
9.2.5	Infraäänit	76
9.2.6	Tärinä	77
9.2.7	Yhteenveto vaikutuksista	78
10	VALO-OLOSUHTEET	78
10.1	Valo-olosuhteiden nykytila	78
10.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	79
10.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	79
10.2.2	Vaikutusten tunnistaminen	79
10.2.3	Toiminnan aikaiset välkevaikutukset	80
10.2.4	Yhteenveto vaikutuksista	83
11	MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ	83
11.1	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet	83
11.1.1	Maisema-maakunta ja maisema-alueet	87
11.1.2	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	88
11.1.3	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	88
11.1.4	Maakunnallisesti arvokkaat ja merkittävät maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet	88
11.1.5	Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	89

11.1.6	Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet.....	89
11.1.7	Arvokkaat geologiset muodostumat.....	89
11.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	92
11.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	92
11.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	94
11.2.3	Näkemäalueet	95
11.2.4	Kuvasovitteet	100
11.2.5	Alkkianvuori, VE1.....	100
11.2.6	Alkkianvuori, VE2.....	101
11.2.7	Karviankylä, VE1	102
11.2.8	Karviankylä, VE2	103
11.2.9	Korventausta, VE1	104
11.2.10	Korventausta, VE2	105
11.2.11	Kovesjärvi, VE1	106
11.2.12	Kovesjärvi, VE2	107
11.2.13	Lämminkoski, VE1.....	108
11.2.14	Lämminkoski, VE2.....	109
11.2.15	Mustajärvi, VE1	110
11.2.16	Mustajärvi, VE2	112
11.2.17	Ojajärvi, VE1.....	113
11.2.18	Ojajärvi, VE2.....	114
11.2.19	Vatajanjärvi, VE1	115
11.2.20	Vatajanjärvi, VE2	116
11.2.21	Ylinenjärvi, VE1.....	117
11.2.22	Ylinenjärvi, VE2.....	118
11.2.23	Ylirytilä, VE1	119
11.2.24	Ylirytilä, VE2	120
11.2.25	Yhteenvedo vaikutuksista	121
12	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	122
12.1	Alueen muinaisjäänneksset ja muut kulttuuriperintökohteet	122
12.2	Vaikutukset muinaisjäänneksiin ja muihin kulttuuriperintökohteisiin.....	126
12.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	126
12.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	127
12.2.3	Vaikutukset tunnistettuihin kohteisiin.....	127
13	MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE	128
13.1	Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat ja kaavoitus tilanne	129
13.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	129
13.1.2	Maakuntakaavat.....	129
13.1.3	Yleis- ja asemakaavat.....	135
13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	136
13.3	Vaikutusten tunnistaminen.....	137
13.4	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	137
14	IHMISET, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA ELINKEINOTOIMINTA	138
14.1	Nykytilan kuvaus.....	138
14.1.1	Alueen asutus ja väestö	138
14.1.2	Alueen virkistyskäyttö ja matkailu.....	143
14.1.3	Alueen elinkeinotoiminta.....	144
14.2	Vaikutukset ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan	145
14.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	145
14.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	146
14.2.3	Yhteenvedo vaikutuksista	148
15	VIESTINTÄYHTEYDET JA TUTKIEN TOIMINTA.....	155

15.1	Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila	156
15.1.1	Mobiiliyhteydet	156
15.1.2	TV- ja radiosignaali	156
15.1.3	Säätutkat	156
15.1.4	Puolustusvoimien tutkat	156
15.2	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan	156
15.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	156
15.2.2	Vaikutusten tunnistaminen	157
15.2.3	Yhteenveto vaikutuksista	157
16	LIIKENNE	158
16.1	Liikenteen nykytila	158
16.1.1	Maantiiliikenne	158
16.1.2	Raideliikenne	162
16.1.3	Lentoliikenne	162
16.2	Liikenteelliset vaikutukset	163
16.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	163
16.2.2	Vaikutusten tunnistaminen	164
16.2.3	Yhteenveto vaikutuksista	164
17	TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT	165
17.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	165
17.2	Vaikutusten tunnistaminen	165
17.3	Yleinen turvallisuus	166
17.4	Rakennustyömaan turvallisuusriskit	166
17.5	Öljy- ja kemikaalivuodot	166
17.6	Talvinen jään muodostuminen lapoihin	166
17.7	Tulipalot	167
17.8	Tuulivoimalan hajoaminen	167
17.9	Toiminnan päättymisen jälkeiset riskit	168
17.10	Sähkösiirron turvallisuusriskit	168
17.11	Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen	168
17.12	Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä	168
18	LUONNONVARAT	169
18.1	Nykytilan kuvaus	169
18.1.1	Maa- ja kallioperä	169
18.1.2	Pohjavedet	173
18.1.3	Pintavedet ja kalasto	175
18.1.4	Luonnonvarojen hyödyntäminen	177
18.2	Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen	178
18.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	178
18.2.2	Vaikutusten tunnistaminen	179
18.2.3	Yhteenveto vaikutuksista luonnonvaroihin	182
19	NATURA-ALUEET JA MUUT LUONNONSUOJELUALUEET	184
19.1	Suojeluverkoston nykytila	184
19.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsojelualueisiin ja suojeleuhjelmien kohteisiin	188
19.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	188
19.2.2	Vaikutusten tunnistaminen	189
19.2.3	Yhteenveto vaikutuksista	193
20	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	194
20.1	Luonnonympäristön yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyytit	194
20.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	197
20.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	197

20.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	197
20.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	198
21	LINNUSTO.....	199
21.1	Linnuston nykytila.....	200
21.1.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet).....	200
21.1.2	Pesimälinnusto.....	201
21.1.3	Suojelullisesti huomioitavat pesimälajit.....	203
21.1.4	Petolinnusto.....	204
21.1.5	Muuttolinnusto.....	204
21.2	Vaikutukset linnustoon.....	206
21.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	206
21.2.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	206
21.2.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	208
22	ELÄIMISTÖ, RIISTA JA METSÄSTYS.....	209
22.1	Uhanalainen ja muu arvokas lajisto.....	209
22.1.1	Liito-orava.....	209
22.1.2	Viitasammakko.....	209
22.1.3	Lepakot.....	210
22.2	Riistalajisto.....	211
22.2.1	Hirvieläimet.....	211
22.2.2	Suurpedot.....	211
22.2.3	Metsäkanalinnut.....	212
22.3	Metsäpeura.....	212
22.4	Metsästys hankealueella.....	213
22.5	Vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen.....	213
22.5.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	213
22.5.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	213
22.5.3	Vaikutukset uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen eläimistöön.....	214
22.5.4	Vaikutukset riistaan.....	214
22.5.5	Vaikutukset metsästyksen.....	215
22.5.6	Yhteenveto vaikutuksista.....	215
23	ILMASTO JA ILMANLAATU.....	216
23.1	Ilmastotavoitteet.....	217
23.2	Ennustettu ilmastonmuutos.....	217
23.3	Hiilitaselaskennan tulokset.....	218
23.4	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun.....	220
23.4.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	220
23.4.2	Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen.....	221
23.4.3	Hankkeen vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen.....	221
23.4.4	Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun.....	221
23.4.5	Yhteenveto vaikutuksista.....	222
24	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET.....	223
24.1	Tuulivoimahankkeet.....	223
24.2	Muut hankkeet ja suunnitelmat.....	224
24.3	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	225
24.3.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	225
24.3.2	Vaikutusten tunnistaminen.....	225
24.3.3	Yhteenveto vaikutuksista.....	225
25	VAIKUTUSTEN YHTEENVETO JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU.....	225
25.1	Hankkeen vaihtoehtojen vertailu.....	225
25.2	Hankkeen ja sähkösiirron vaihtoehtojen vertailu.....	232

25.3	Yhteenveto hankkeen vaikutuksista	236
25.4	Yhteenveto hankkeen sähkösiirron vaikutuksista.....	237
26	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....	237
27	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	237
28	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	238
29	LÄHTEET.....	238

LIITTEET

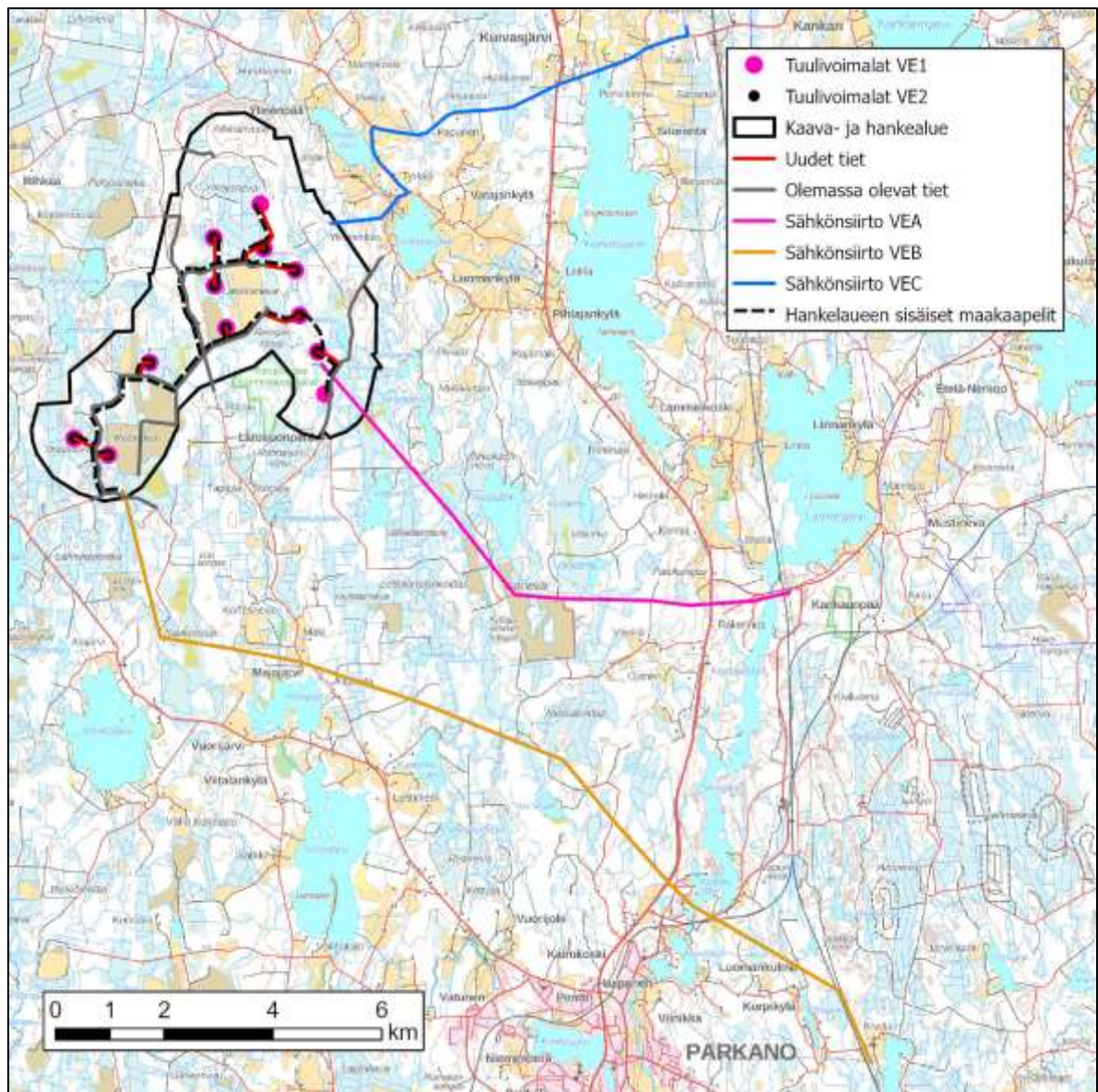
Liite 1	Tarkemmat vaikutustyyppien arvioinnit
Liite 1.1	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
Liite 1.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön
Liite 1.3	Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan
Liite 1.4	Asukaskyselyn yhteenveto
Liite 1.5	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan
Liite 1.6.	Vaikutukset liikenteeseen
Liite 1.7	Vaikutukset maa- ja kallioperään
Liite 1.8	Vaikutukset pohjavesiin
Liite 1.9	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon
Liite 1.10	Vaikutukset luonnonvaroihin
Liite 1.11	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun
Liite 1.12	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
Liite 1.13	Vaikutukset Natura 2000 -alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin
Liite 1.14	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin
Liite 1.15	Vaikutukset linnustoon
Liite 1.16	Vaikutukset eläimistöön, riistaan ja metsästyksen
Liite 2	YVA-ohjelmasta annetun yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen 2022
Liite 3	Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys 2021-2022
Liite 4	Pesimälinnustoselvitys 2021
Liite 5	Lintujen syysmuuttoselvitys 2021
Liite 6	Lintujen kevätmuuttoselvitys 2022
Liite 7	Pöllöselvitys 2022
Liite 8	Metson, teeren ja riekon soidinpaikkaselvitykset sekä liito-oravaselvitys 2022
Liite 9	Viitasammakko- ja lepakkoselvitys 2021
Liite 10	Suurpeto- ja metsäpeuraselvitys 2021-2022
Liite 11	Natura-esiarvio Suomijärvi-Haadetkeidas 2022
Liite 12	Natura-arvio Rengassalo-Raatosulkonneva-Kaidatvedet 2022
Liite 13	Arkeologinen inventointi 2022
Liite 14	Meluselvitys 2022
Liite 15	Välkeselvitys 2022
Liite 16	Hiilikädenjälkilaskenta 2022
Liite 17	Havainnekuvat 2022
Liite 18	Parkanon potentiaalisten tuulivoima-alueiden maisemavaikutusten arviointi 2022
Liite 19	Parkanon potentiaalisten tuulivoima-alueiden näkymäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet
Liite 20	Tuulivoima- vaikutus kiinteistöjen hintoihin 2022

1 Johdanto

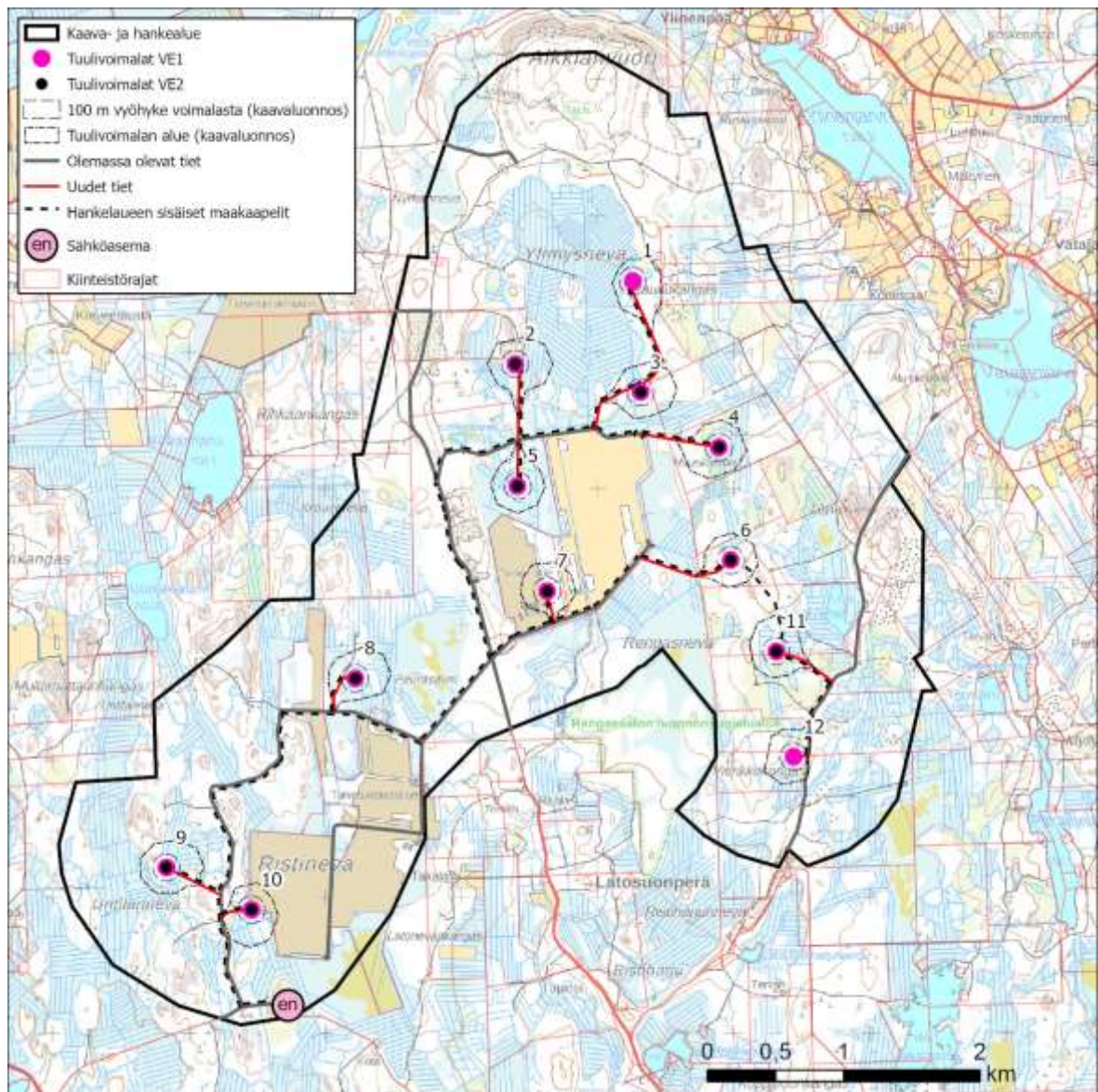
1.1 Hankkeen yleiskuvas

Parkanon Tuuli Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Parkanon Takakangas-Pihlajajarju alueelle, joka sijaitsee noin 15 kilometriä Parkanon keskustasta luoteeseen. Hankealueen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1.3).

Hankkeessa suunnitellaan 10–12 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 8–10 MW ja kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema. Sähkö siirretään Fingridin 110 kV:n voimajohtoon vaihtoehdossa VE A 10,6 km pitkällä ilmajohdolla, vaihtoehdossa VE B 18,7 km pitkällä ilmajohdolla ja vaihtoehdossa VE C 9,5 km pitkällä maakaapelilla.

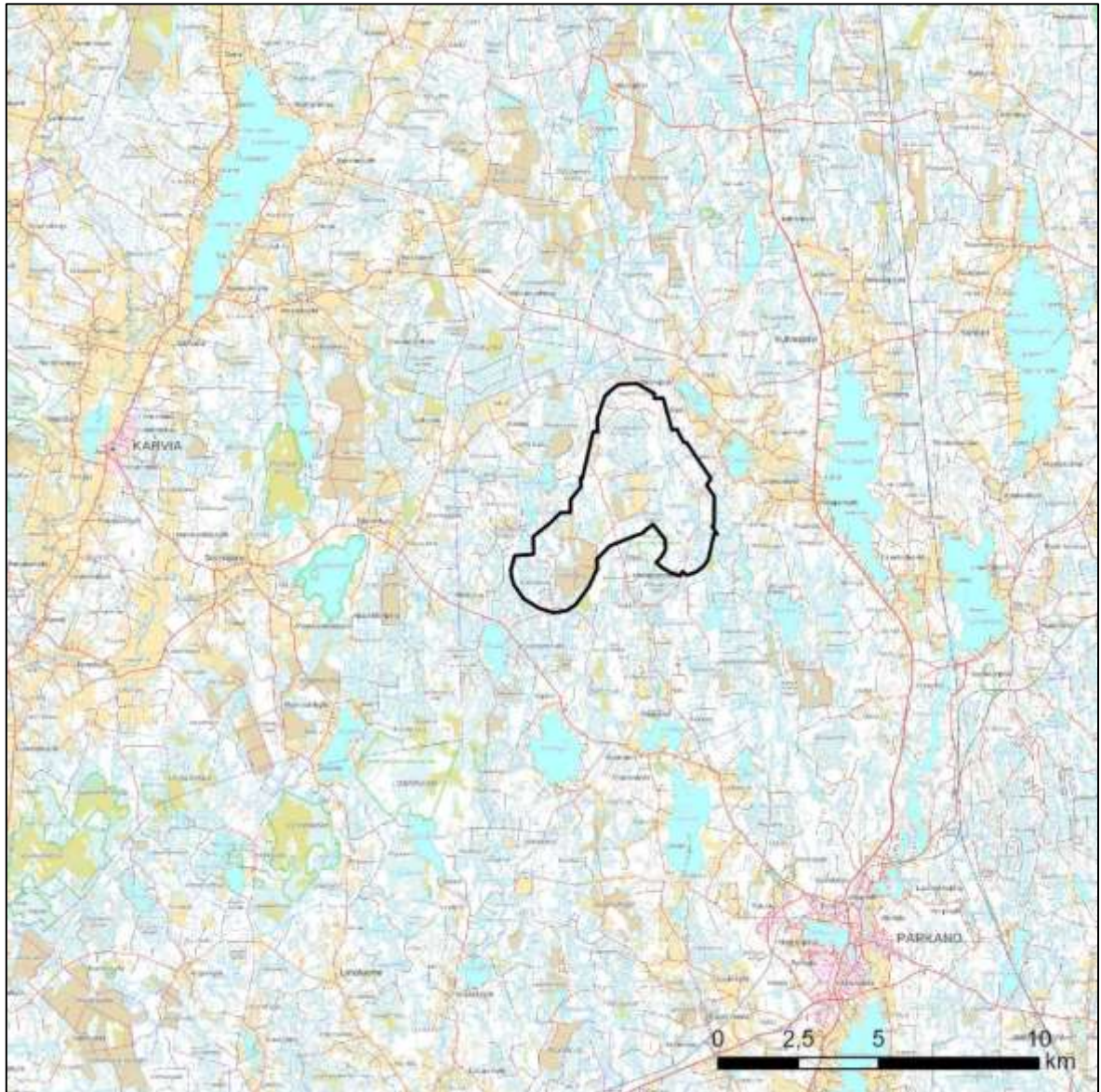


Kuva 1.1. YVAN vaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdot VEA, VEB ja VEC 110 kV maakaapelilla.



Kuva 1.2. Hankealue ja kaavaluonnoksen tuulivoimalan alueet.

1.2 Hankealueen yleiskuvaus



Kuva 1.3. Hankealueen sijainti.

Hankealue sijoittuu Parkanoon Takakangas-Pihlajaharjun alueelle noin 15 kilometriä Parkanon keskustan luoteispuolelle. Hankealueen ala on noin 2270 hehtaaria.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsää, ojitettuja soita sekä maatalouskäytössä olevaa peltoa ja turvetuotantoalueita, joista osa on poistettu käytöstä. Alueella on kaksi pientä lampea. Hankealueen metsät ovat pääasiassa yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankealueella on myös Metsähallituksen hallinnoimia alueita.

Hanke sijoittuu suurimmaksi osaksi maakuntakaavaan merkitylle tuulivoimatuotantoon soveltuvalla alueella.

1.3 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Parkanon Tuuli Oy.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

2.1 Yleistä YVA-menettelystä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioinnin 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. Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä, koska hankkeen kokonaisteho ylittää 45 megawattia.

2.3 YVA-menettelyn osapuolet

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeesta vastaava on Parkanon Tuuli Oy. Yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

Taulukko 2.1. Taulukko YVA-menettelyn kulusta.

Rooli YVA-menettelyssä	Taho
Hankkeesta vastaava	Parkanon 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 alkaa, kun hankkeesta vastaava (Parkanon Tuuli Oy) on toimittanut ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Pirkanmaan ELY-keskus). Pirkanmaan ELY-keskus antoi YVA-ohjelmasta lausuntonsa 21.3.2022. Lausunnon huomioonottaminen YVA-selostuksessa on kuvattu YVA-selostuksen liitteessä.

Taulukko 2.2. 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 arviointivien 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 valmistumisajan-kohdasta.

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) on esitetty kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitellään YVAssa tarkasteltavat vaihtoehdot. Lisäksi kerrotaan, miten hankkeen vaikutuksia on arvioitu ja mitä selvityksiä on laadittu vaikutusten arvioimiseksi.

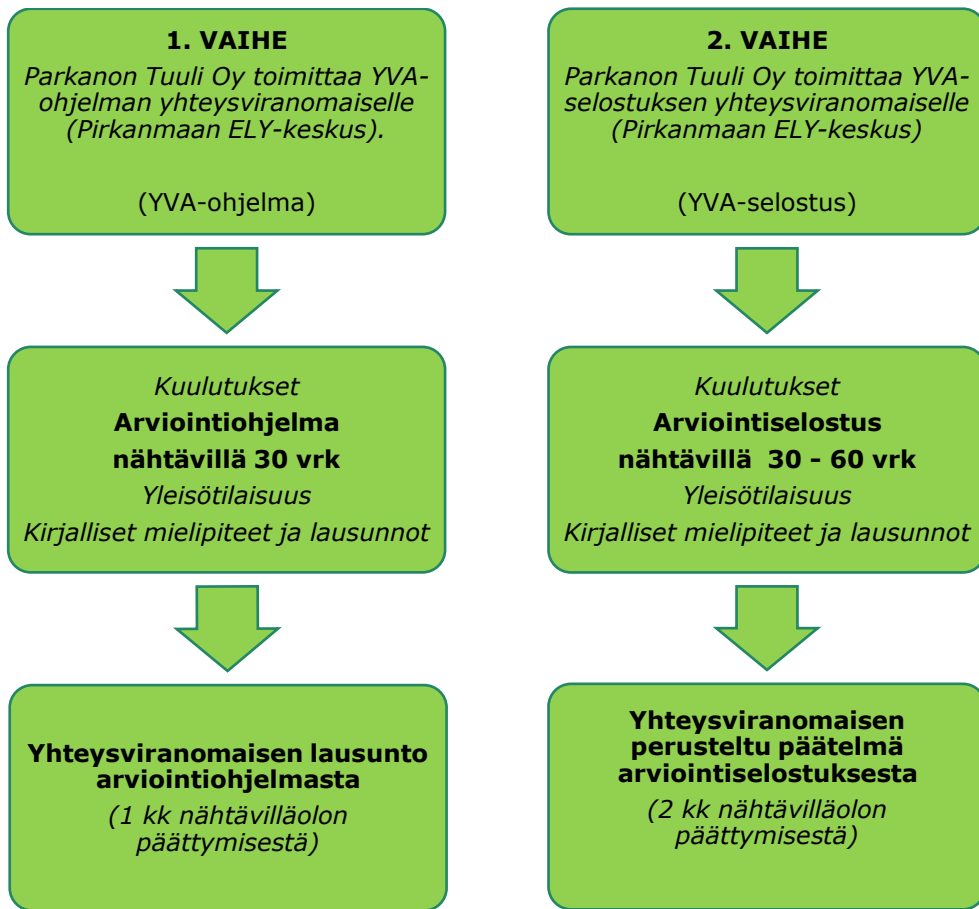
Taulukko 2.3 YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä (277/2017) 4 §).

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, kuuminen ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistimet;
- 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 esitetystä 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 nähtävilläolajan 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:

- Kuivasjärven Eränkävijät
- Vuorijärven Metsästysseura
- Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistys
- Susiperän Metsästysseura
- MTK Parkano
- MHY Kihniö-Parkano
- Pohjois-Parkanon kyläseura
- Pohjois-Parkanon maamiessseura
- Pohjois-Parkanon vesiosuuskunta
- Parkanon Vesi Oy
- Kuivasjärven pienviljelijä yhdistys
- Pohjois-Parkanon nuorisoseura
- Pro Parkano Ry
- Parkanon yrittäjät ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Ylä-Satakunnan ympäristöyhdistys
- Parkano Seura ry
- Lauhanvuori–Hämeen kangas Geopark ry
- Parkanon nuorisovaltuusto pj
- Parkanon Matkailu ry
- Kipinäpartio ry
- Kuivasjärven eteläinen pvy
- Lakeland Wild Oy
- Pro Kuivasjärvi
- Kuivasjärven kalastuskunta
- Luonnonvarakeskus
- Metsähallitus
- Pirkanmaan Lintutieteellinen yhdistys
- hanketoimija Parkanon tuuli Oy:stä
- YVA-konsultti Sitowise Oy:stä.

Seurantaryhmän kokouksiin on kutsuttu mukaan myös Parkanon kaupungin, Pirkanmaan ELY-keskuksen, Pirkanmaan liiton, Satakuntaliiton ja Pirkanmaan maakuntamuseon edustajia.

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

Yhteysviranomaisen ylläpitää internet-sivua (<https://www.ymparisto.fi/PirkanonTakakangas-PihlajaharjuTuulivoimahankeYVA>), jonne on koottu hankkeen YVA-asiakirjat. Lisätietoa hankkeesta löytyy myös hanketoimijan projektisivuilta: www.parkanontuulipuisto.fi.

YVA-ohjelman nähtävilläolon aikaan tehtiin asukaskysely, johon pystyi osallistumaan netin kautta.

Taulukko 2.4 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 Parkanon ja Kurikan kaupunginvirastoissa, Kihniön ja Karvian kunnanvirastoissa, kuntien pääkirjastoissa ja Pirkanmaan ELY-keskuksessa. YVA-selostus	YVA-ohjelma nähtävillä 21.1.-21.2.2022 YVA-selostus nähtävillä 26.10-27.12.2022
Yleisötilaisuudet	YVA-ohjelman yleisötilaisuus, johon osallistui etäyhteydellä 74 henkeä. YVA-selostuksen yleisötilaisuus hybriditilaisuutena Parkanon valtuustosalissa ja Teams-etäyhteydellä (linkki: https://bit.ly/3VAjiNm).	3.2.2022 klo 18.00 -20.00 Teams-etäyhteydellä 17.11.2022 klo 17.30-19.30
Lausuntojen ja mielipiteiden antaminen	YVA-ohjelma YVA-selostus	21.1.-21.2.2022 26.10.-27.12.2022
Tiedottaminen hankkeesta	ELY-keskuksen kuulutus YVA-ohjelmasta ELY-keskuksen verkkosivulla. Ilmoitus kuulutuksesta julkaistiin Parkanon, Kihniön ja Kurikan sähköisillä ilmoitustauluilla sekä Aamulehdessä ja Ilkka-Pohjalaisessa (21.1.2022), Ylä-Satakunta -lehdessä (24.1.2022) ja Kurikka-lehdessä (24.1.2022). ELY-keskuksen kuulutus YVA-selostuksesta ELY-keskuksen verkkosivulla ja ympäristöhallinnon verkkosivulla. Ilmoitus kuulutuksesta on julkaistu Parkanon, Kihniön ja Kurikan sähköisillä ilmoitustauluilla sekä Aamulehdessä, Ilkka-Pohjalaisessa ja Ylä-Satakunta -lehdessä (26.10.2022) ja Kurikka-lehdessä (27.10.2022).	

2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä prosesseina. YVA:n 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.

2.6 YVA-menettelyn aikataulu

Seuraavassa taulukossa on arvio YVA-menettelyn aikataulusta.

Taulukko 2.5. YVA-menettelyn aikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
YVA-ohjelman laadinta	8/2021–1/2022
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	2–3/2021
Selvitysten laadinta	4/2021–07/2022
YVA-selostuksen laadinta	3/2022–10/2022
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	10/2022–2/2023

3 Takakangas-Pihlajaharjun 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 nettohiilinielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-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).

Takakangas-Pihlajaharjun osayleiskaavan ja tuulivoimahankeeseen 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

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

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 ja Parkanon kaupunki ovat myös sitoutuneet 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 käyttösuuden 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 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 energian käytön 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 maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet. Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahanke sijoittuu suurimmaksi osaksi maakuntakaavassa esitetylle tuulivoima-alueelle (tv1). Toteutuessaan tuulivoimahanke vastaa osaltaan maakuntakaavan ja Pirkanmaan energiastrategian tavoitteisiin ja edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

3.1.3 Parkanon kaupungin tavoitteet ja hankkeen alueellinen merkitys

Parkanon kaupungin tavoitteena on kehittää elinkeinoelämää ja lisätä sitä kautta verotuloja ja ihmisten hyvinvointia. 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 palvelualaan.

Kaupunki suhtautuu myönteisesti uusiutuvan energian tuotantoon ja aikoo osayleiskaavalla varmistaa, että osayleiskaava edistää alueiden käytön tavoitteita maankäyttö- ja rakennuslain 5 §:n mukaisesti riittävän laadukkaasti.

Parkanon kaupunki on liittynyt HINKU-foorumin jäseneksi vuonna 2019 ja sitoutunut HINKU-tavoitteisiin. Parkanosssa HINKU-velvoitteen toteutumisen seurantaan varten on nimetty työryhmä, johon kuuluvat kaupungin johtoryhmän jäsenet ja ympäristötarkastaja.

3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Parkanon Tuuli Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuonna 2020. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut, että alue soveltuu tuulivoimatuotantoon.

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

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.

Parkanon Tuuli Oy:n tavoitteena on viedä hankkeen rakennuslupamenettely läpi vuoden 2023 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla ainakin tuotantokäytössä vuoden 2025 aikana.

Takakangas-Pihlajaharjun tuulipuiston suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2020–2021
Ympäristövaikutusten arviointi	2021–2022
Osayleiskaava	2021–2023
Tekninen suunnittelu	2021–2023
Rakennuslupamenettely	2023
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2025 -

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 huoltoteitä. Virkistyskäyttö ja metsästyys 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).

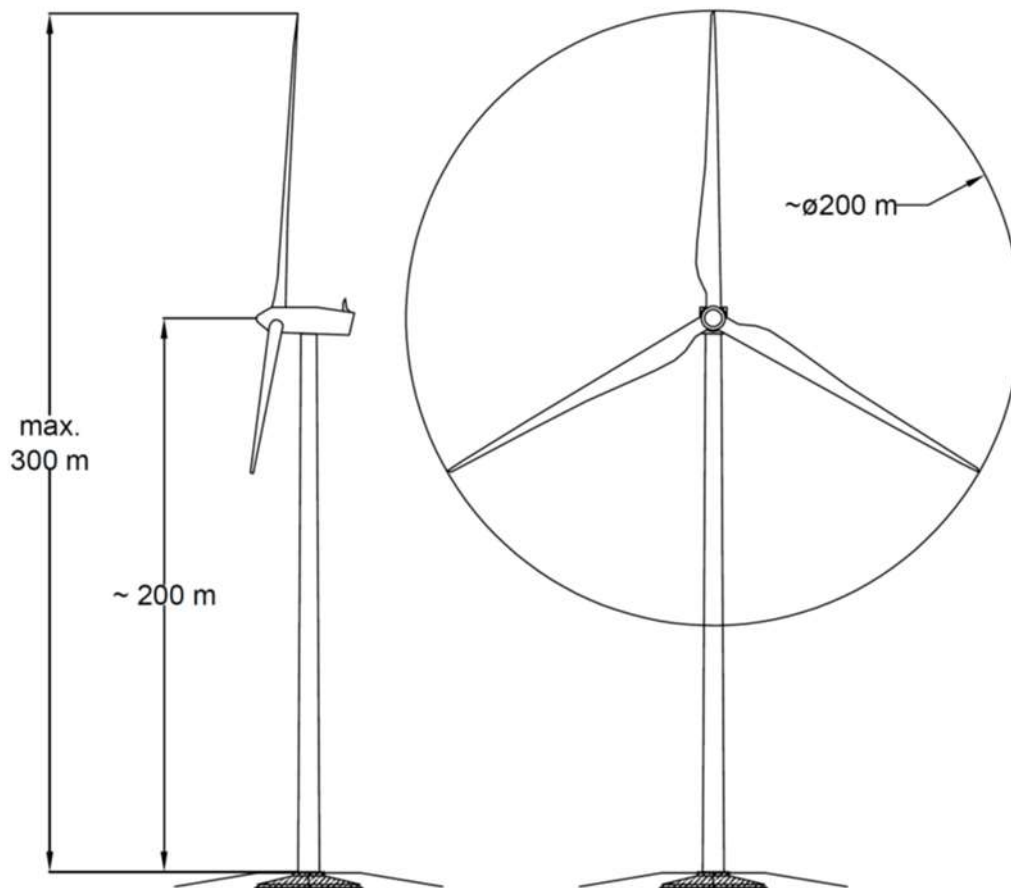
3.3.2 Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahanke muodostuu enintään 12 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV maakaapelit), muuntamot, hankealueelle sijoittuva sähköasema sekä alueelliseen sähkönsiirtoverkkoon liitettävä voimajohto, joka on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n maakaapelina.

Tuulivoimaloiden rakenne ja perustustavat

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

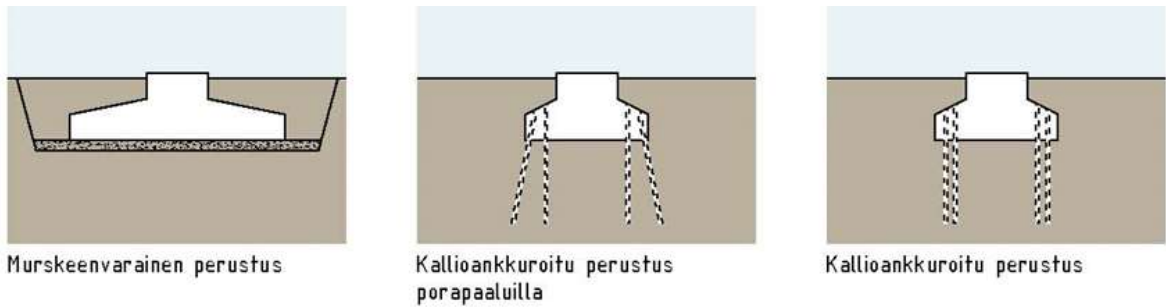
Takakankaan tuulivoimaloiden yksikkötehoksi on suunniteltu 8–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m.



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 teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 3.2).

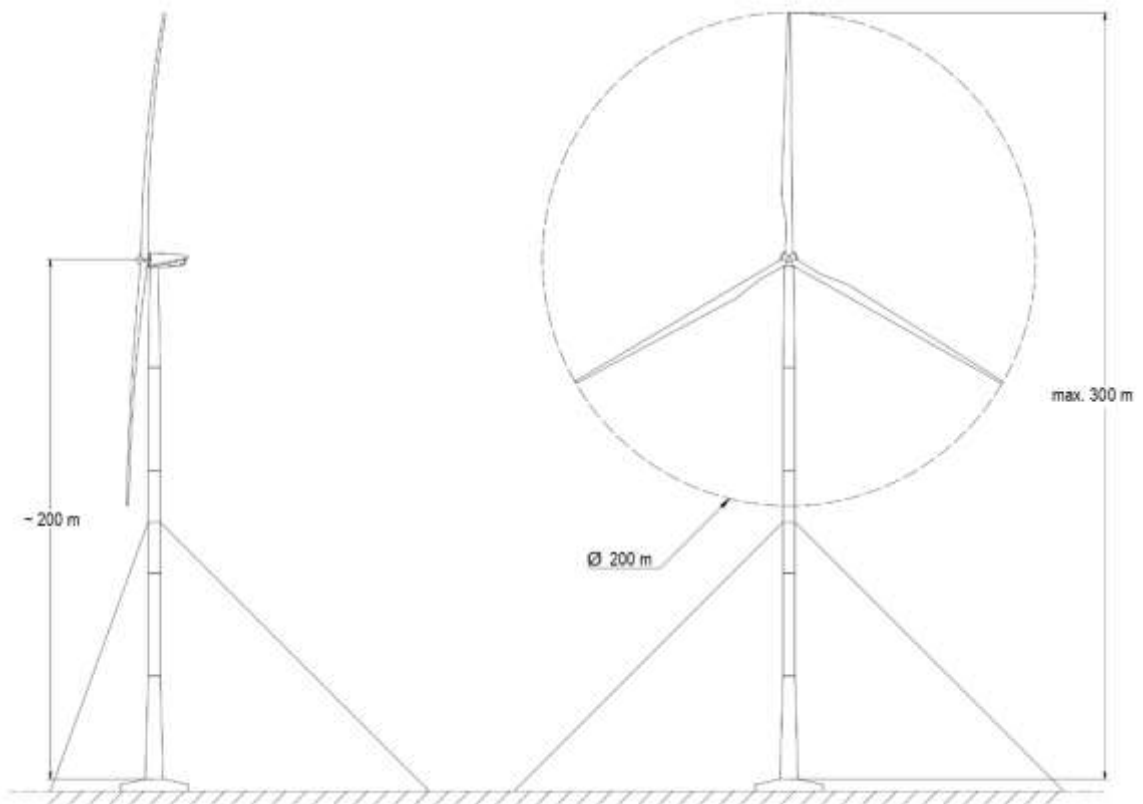


Kuva 3.2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

Tyyppiirros haruksellisesta tuulivoimalasta

Seuraavassa kuvassa on esitetty tyyppiirros siitä, 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 haruksilla ei ole vaikutuksia maisemaan.



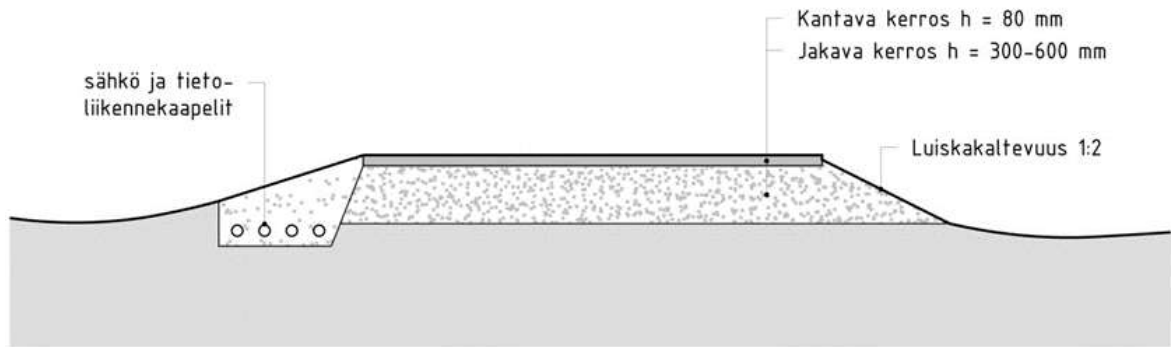
Kuva 3.3 Tyyppiirros haruksilla varustetusta tuulivoimalasta.

Tieverkosto

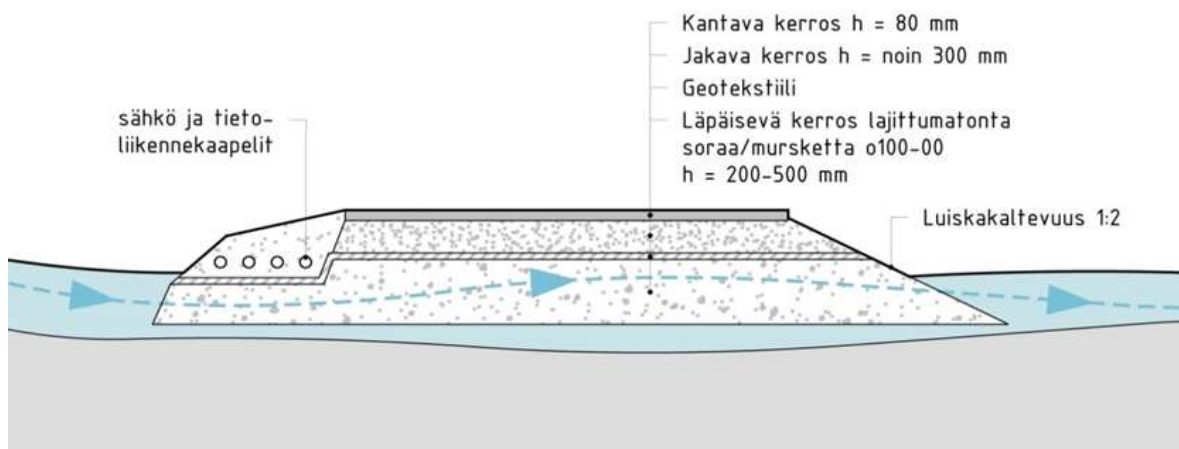
Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien 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 kasaa-
misalueella. 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).

Tuulivoimahankkeen 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 m².

3.3.3 Sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

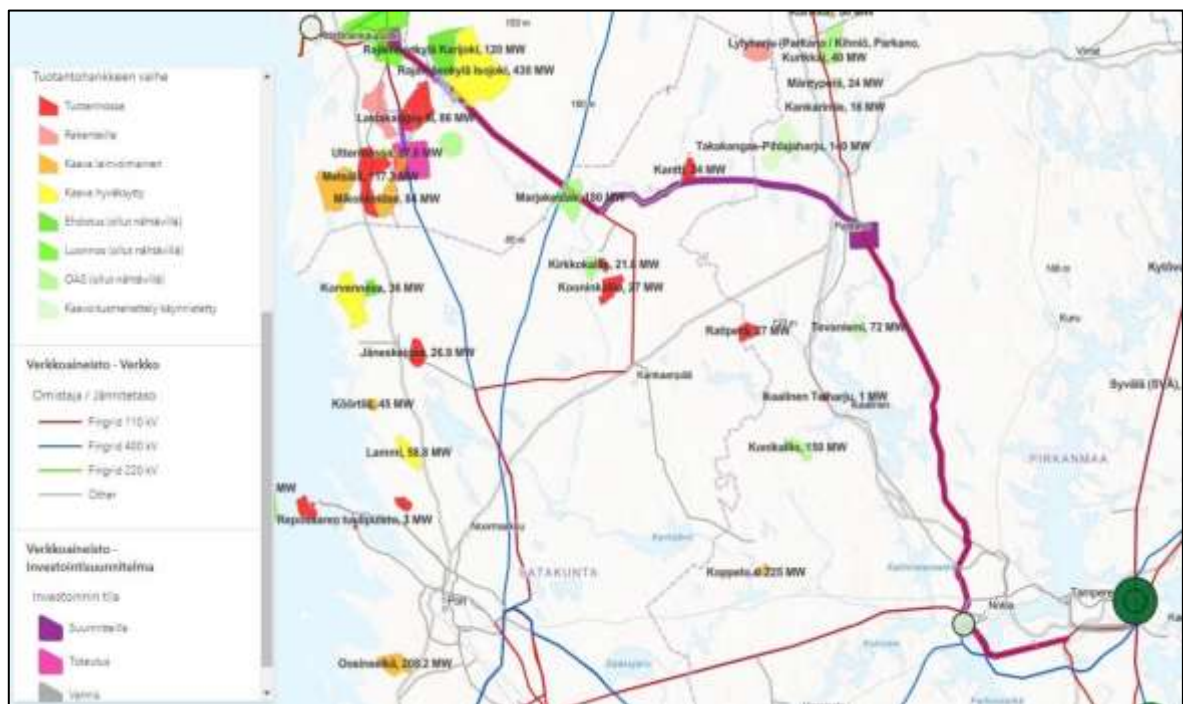
Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Hankealueelle tarvitaan sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeloijaan suojaputkessa.

Hankealueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä muuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Tuulivoimahankeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

Tuotettu sähkö siirretään Fingridin kantaverkkoon. Tällä hetkellä hankealueen itäpuolella noin 8 kilometrin päässä sijaitsee kantaverkon 110 kV voimajohto.

Fingrid Oyj on kehittämässä Åbackan ja Melon sähköasemien välille uutta 400 kV johtoyhteyttä, jonka ympäristövaikutusten arviointimenettely on tarkoitus käynnistää syksyllä 2022.



Kuva 3.5. Fingridin sähköverkon valmiit ja suunnitteilla oleva voimalinjat (Fingrid, 22.4.2022). Kartassa näkyvät Takakangas-Pihlajajarjun hankealue ja sen eteläpuolella suunnitteilla oleva Åback-Melo -voimalinja (violetti paksu viiva).

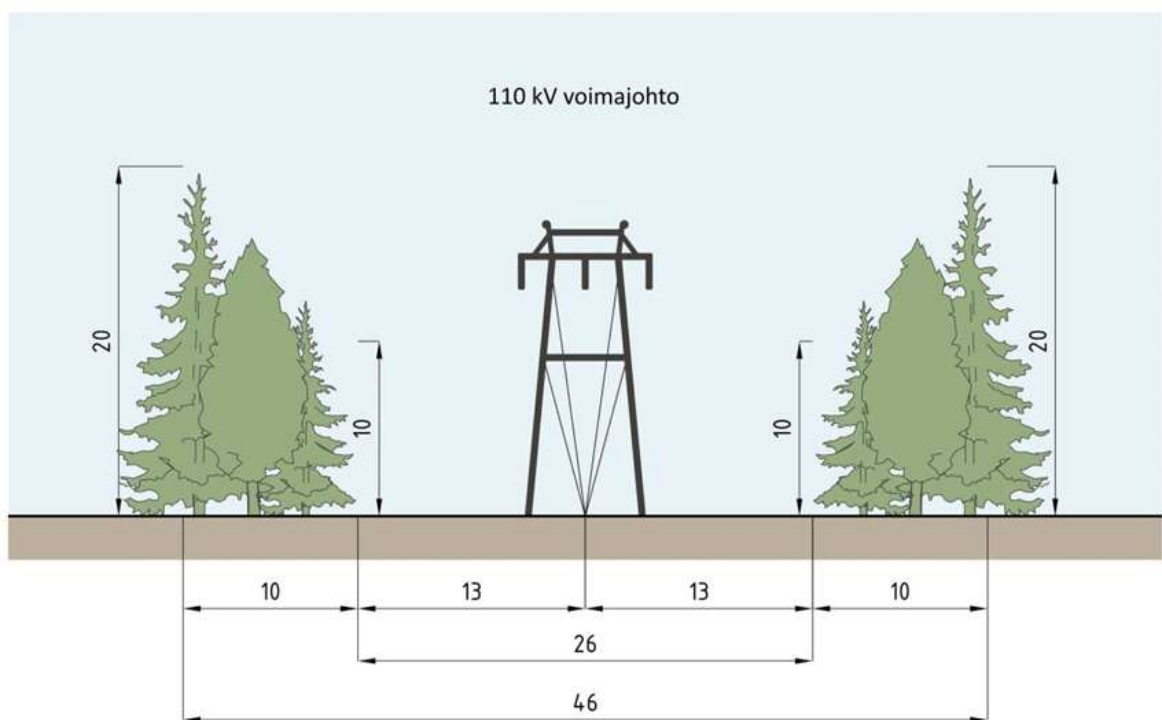
Tuotettu sähkö siirretään nykyiseen noin 8 kilometrin päässä sijaitsevaan kantaverkkoon 110 kV ilmajohtolla tai maakaapelilla. Hankealueelle rakennetaan sähköasema, jonka tilantarve on arviolta noin 50 x 40 metriä.

Vaihtoehtoisesti tuotettu sähkö voidaan siirtää suoraan suunnitteilla olevaan Åback-Melo 400 kV voimajohtoon, jonka alustavat linjaukset on esitetty edellisessä kuvassa. Kantaverkon liittymän kohdalle tarvitaan sähköasema.

Voimajohto

Voimajohto on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n ilmajohtona tai maakaapelina. Ilmajohdossa pylväät ovat harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on teräs. Pylväiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 110 kV ilmajohto edellyttää noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys on noin 46 metriä.



Kuva 3.6. Poikkileikkaus 110 kv:n ilmajohdosta.

Maakaapelivaihtoehdossa kaapeli kaivetaan noin 80 cm syvyyteen pääosin nykyisten teiden viereen. 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.

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 110 kV maakaapelin rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamispaikoille 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 kiviaineksia 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 m² voimalaa kohti turbiinitoimittajasta riippuen. Kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa yhteensä noin 6 000–8 000 irtom³ voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkonoiden 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 sattuesssa 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 kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein.

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. Turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Voimaloiden lavat voidaan kierrättää betonin tuotantoon murskaamalla lavat ja hyödyntämällä materiaali betonin raaka-aineena käytettävän klinkkerin valmistuksessa.

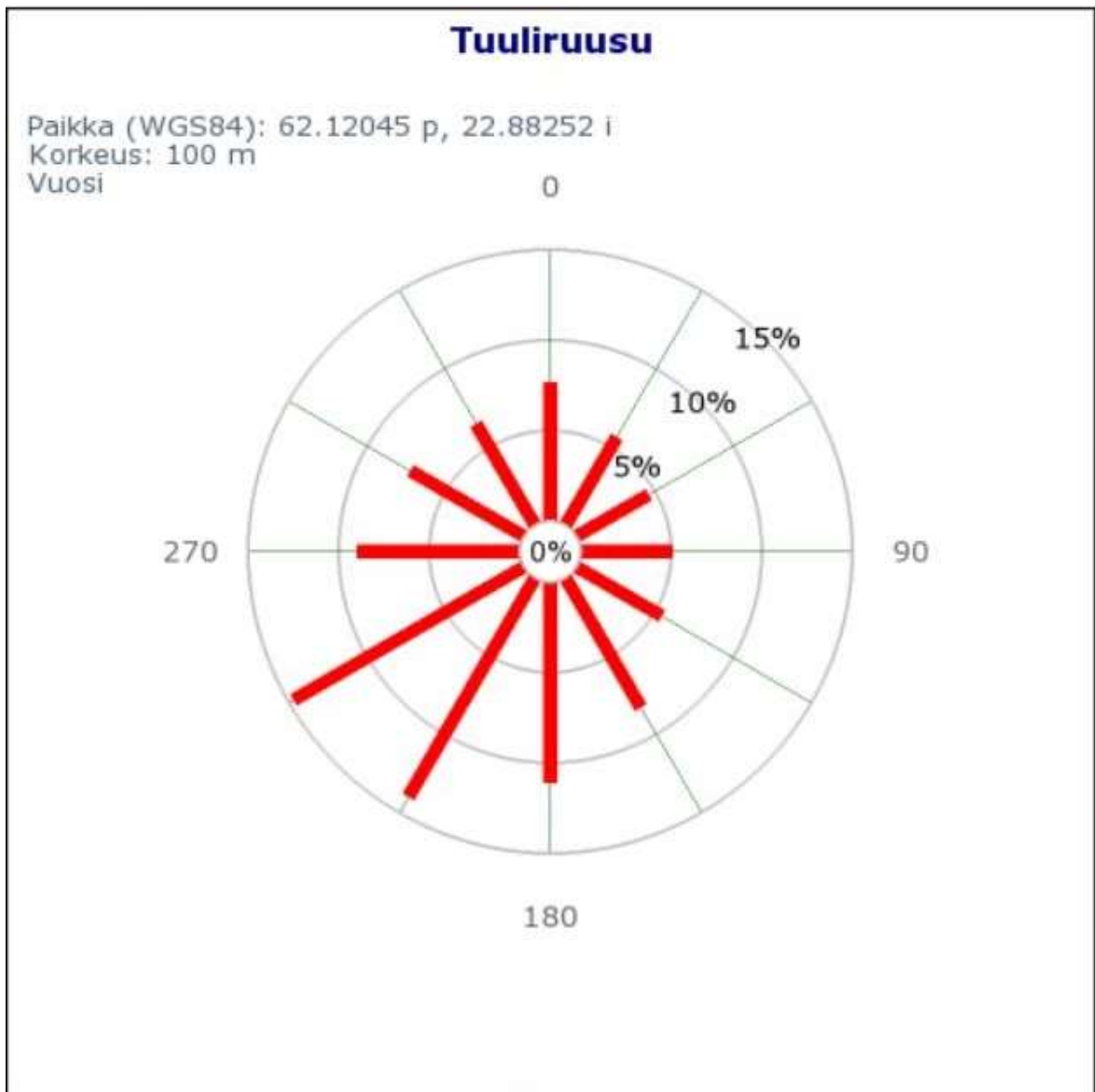
Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset voidaan jättää paikalleen maisemoituna, jos niiden purkamisesta aiheutuu merkittävämpiä vaikutuksia, kuin jättämisestä. Perustukset voidaan tarvittaessa poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maa-aineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava.

Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeloijaan. 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.

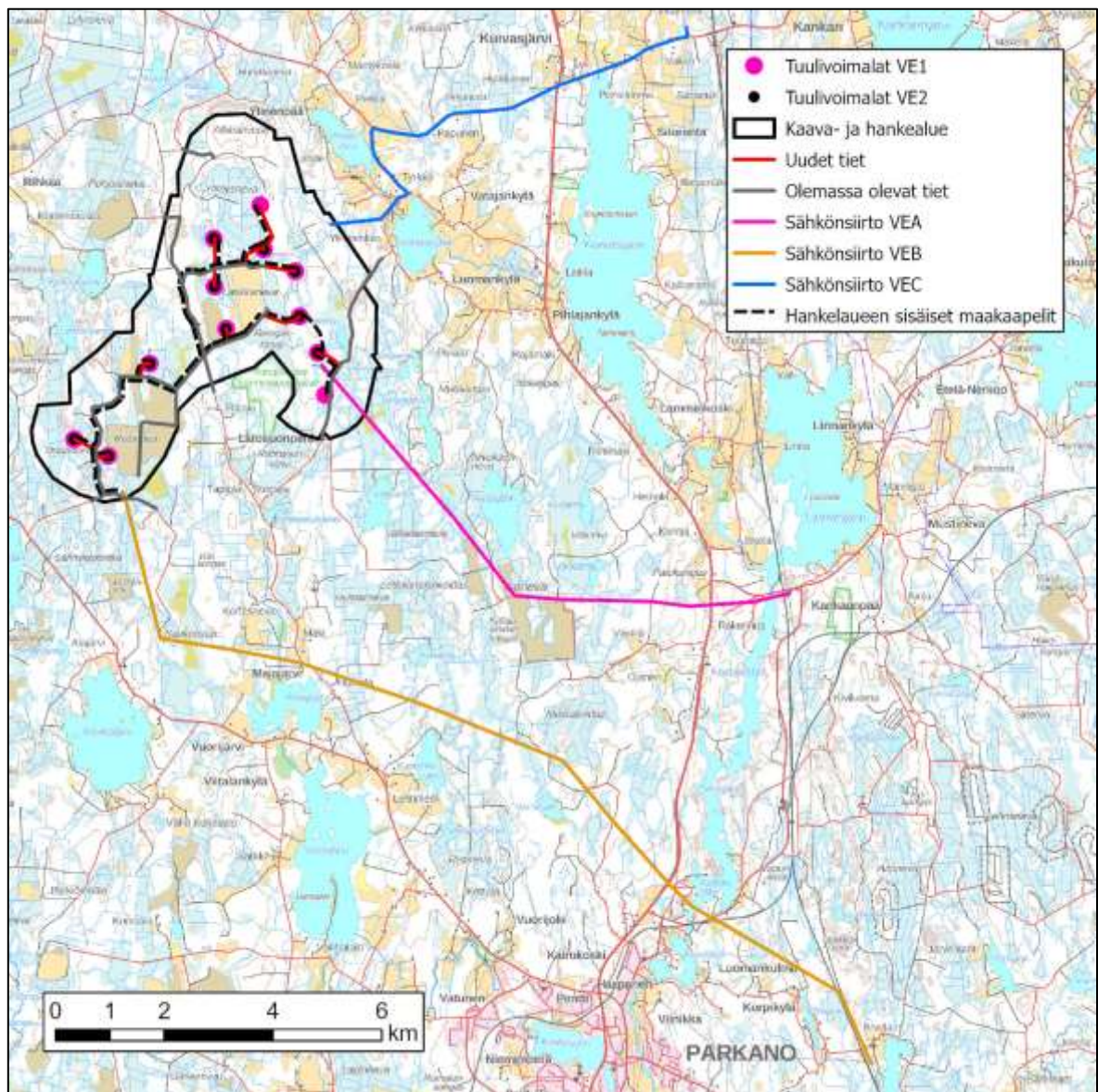
Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella. Tuulivoiman tuotannon loputtua hankealueella voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet voidaan purkaa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

3.4 Hankealueen tuuliolosuhteet

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen (www.tuuliatlas.fi) mukaan hankealueen päätuulensuunta (Kuva 3.7) on lounaasta kohti koillista. Tuulennopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useasta tekijästä, kuten maaston muodoista ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksista. Tuuliatlaksen mukaan hankealueella vuoden keskimääräinen tuulen nopeus on 100 metrin korkeudella noin 6,0 m/s ja 200 metrin korkeudella noin 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,4 m/s (Kuva 3.8).



Kuva 3.7. Hankealueen tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista (Tuuliatlas 2021).



Kuva 4.1. YVAN vaihtoehdot VE 1 ja VE 2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdot VE A ja VE B, jotka toteutetaan 110 kV ilmajohtona ja VE C, joka toteutetaan 110 kV maakaapelina.

4.2 Sähkönsiirtovaihtoehdot VE A, VE B ja VE C

Sähkö siirretään Fingridin 110 kV:n voimajohtoon vaihtoehdossa VE A 10,6 km pitkällä ilmajohtolla, vaihtoehdossa VE B 18,7 km pitkällä ilmajohtolla ja vaihtoehdossa VE C 9,5 km pitkällä maakaapelilla (Kuva 4.1).

4.3 Tuulivoimaloiden tekninen kehitys maakuntakaavoituksen jälkeen

Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jossa on esitetty muun muassa Takakangas-Pihlajakankaan 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 kehittyi ja

voimaloiden koko kasvaa jatkuvasti, tässä hankkeessa ennakoidaan tuulivoimaloiden kehitystä ja tarkastellaan enimmillään 300 metriä korkeita tuulivoimaloita.

5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat ja niihin rinnastettavat päätökset

5.1 Suunnitelmista ja luvista

Takakangas-Pihlajaharjun 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)	Parkanon kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Parkanon kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta
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 / Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Maa-aineslain mukainen lupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Parkanon kaupungin ympäristösuojeluviranomainen

5.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

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

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

Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa menetellään lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

Tässä hankkeessa sähkönsiirron vaihtoehtoina on sekä maakaapelivaihtoehto (VEC), joka rakennetaan suurimmaksi osaksi olemassa olevan tien yhteyteen, että ilmajohtovaihtoehdot (VEA ja VEB), joita varten tulee sopia pylväspaikat.

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 Parkanon 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 kuormatuna tavallisesti ylittävät normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat, joten kuljetukset vaativat useassa tapauksessa erikoiskuljetuslupan. Erikoiskuljetusluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus (<https://www.ely-keskus.fi/hakemusten-kasittely>).

Suosittelavaa on hakea ennakkopäätös käytettävästä kuljetusreitistä. Ennakkopäätöksellä selvitetään kuljetusmahdollisuus varsinkin isojen ja raskaiden komponenttien kohdalla. Erikoiskuljetuslupapäätösprosessiin voi mahdollisesti sisältyä tarve tehdä maaperäselvitys, koska usein tuulivoimakohde sijaitsevat soratieosuuksien varrella ja painavimmat kuljetukset ovat yli 150 tonnia.

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, Liikenteen turvallisuusvirasto voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen. Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto rakennuslupan 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 Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä.

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. Takakangas-Pihlajaharjun ympäristölupa-asiaa hoitaa kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä toiminnan vaikutusten seuraamiseksi.

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen 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 hävittämis- 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 (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteista 2005/503) 37 §:n (13.7.2018/572) mukainen liittymälupa. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Lupa voidaan liittää tarpeellisiin ehtoja. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

5.11.5 Kaapeleiden ja johtojen sijoittaminen maantien tiealueelle

Maantielain (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteista 2005/503) 43 a §:n mukaisesti sähkö- ja telekaapeleiden sijoittamisessa maantien tiealueelle voidaan käyttää ilmoitusmenettelyä ELY-keskukselle, kun kyseessä on maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien alitus, johon ei liity tien pituussuuntaista kaapelia, lukuunottamatta yksinomaan olemassa olevaan putkitukseen asennettavaa tien pituussuuntaista kaapelia tai tien pituussuuntaiseen kaapeliin tehtävää jatkosta tai siihen liittyvää poikittaissuuntaista kaapelia tiealueen ulkopuolelle tai maantien alitse. Ilmoitusmenettelyä voidaan käyttää myös siinä tapauksessa, että kyseessä on tiealueen ulkopuolelle sijoitettava tien pituussuuntainen ilmajohto, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle tai jos kyseessä on laajakaistahankkeiden uusi asiakasliittymistä, joka on hankittu vasta rakennustyön aikana.

Ilmoitusmenettelyä ei voida kuitenkaan käyttää jos toimenpide kohdistuu moottoritien tiealueeseen tai jos alituksen etäisyys rummun, putkisillan tai alikulkusillan rakenteesta on alle 5 metriä tai muun sillan rakenteesta alle 25 metriä. Ilmoitusmenettelyä ei myöskään voida käyttää, mikäli toimenpide edellyttää louherakenteen käsittelyä tai jos kohteessa on pohjavedensuojaus. Edellämainituissa tapauksissa on haettava sijoituslupaa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

ELY-keskus voi ilmoituksen saatuaan, ennen ilmoitettua aloituspäivää kieltää toimenpiteen toteuttamisen, jos se harkitsee, että kaapelin sijoittaminen aiheuttaa vaaraa liikenneturvallisuudelle tai vähäistä suurempaa haittaa tienpidolle. Suunniteltua toimenpidettä ei saa aloittaa ennen ilmoitettua aloituspäivää.

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamisessa noudatetaan Väyläviraston (ent. Liikennevirasto) Sähkö- ja telejohdot ja maantiet –ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä Väyläviraston määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).

5.11.6 Tiealueeseen kohdistuva työ sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittaminen tiealueelle

Maantielain (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteista 2005/503) 42 §:n mukaisesti tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava ELY-keskuksen lupa. Lupa voidaan myöntää, jos toimenpiteestä ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä haittaa tienpidolle. Yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämättömien rakenteiden, rakennelmien tai laitteiden sijoittamista koskeva lupa on kuitenkin myönnettävä, jos sijoittamisesta ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä vähäistä suurempaa haittaa tienpidolle. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

5.11.7 Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla "Milloin kiinteä muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäännöstä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa kuultuaan antaa luvan kajoa muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty.

Lupa voidaan sisällyttää tarpeelliseksi katsottuja ehtoja. Jos 1 momentissa mainittu hakemus on muun kuin maanomistajan tekemä, on maanomistajaa kuultava. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännökseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen. Luvan saamisesta muinaisjäännökseen kajoamiseen yleistä työhanketta toteutettaessa säädetään Muinaismuistolain 13 §:ssä.” Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkönsiirtoyhteydet on selvitetty.

Taulukko 5.2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekuntien ympäristönsuojeluviranomainen, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	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
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Tasoristeyslupa	Ratalaki 110/2007	Väylävirasto
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	Väyläviraston ohje 23/2019, Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä	Väylävirasto
Muinaismuistolain kajoamislupa	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
Maastoselvitykset		
Arkeologinen inventointi	2022	Tuulivoimahankkeen arkeologinen inventointi, Parkano, kesäkuu/syyskuu 2022. Heilu Oy.
Maisemaselvitys	2021–2022	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön. Parkano, kesäkuu 2022. Sitowise Oy.
Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys	2021-2022	Selvitys hankealueella. Laatija Suomen Luontotieto Oy (26/2022).
Pesimälinnustonselvitys	2021	Selvitys hankealueella sovellettua kartoituslasentamennetelmää käyttäen touko-kesäkuussa 2021. . Laatija Suomen Luontotieto Oy (13/2022).
Linnuston syysmuuttonselvitys	2021	Syysmuuton havainnointi hankealueella elomarraskuussa 2021. Laatija Suomen Luontotieto Oy (18/2022).
Linnuston kevätmuuttonselvitys	2022	Kevätmuuton havainnointi hankealueella maaliskuussa 2022. Laatija Suomen Luontotieto Oy (31/2022).
Pöllöselvitys	2022	Kuuntelukäynneillä toteutettu selvitys hankealueella helmi-maaliskuussa 2022. Laatija Suomen Luontotieto Oy (21/2022).
Soidinpaikkaselvitykset	2022	Hankealueella tehty selvitys maaliskuussa 2022. Laatija Suomen Luontotieto Oy (19/2022).
Liito-oravaselvitys	2022	Jätöshavainnointimenetelmällä toteutettu selvitys hankealueella maaliskuussa 2022. Laatija Suomen Luontotieto Oy (19/2022).
Viitasammakko- ja lepakkonselvitys	2021	Ilmavalokuvien avulla kartoitettujen hankealueen kohteiden selvitys kuuntelukäyntimenetelmällä toukokuussa 2021. Laatija Suomen Luontotieto Oy (14/2022).
Suurpeto- ja metsäpeuraselvitys	2021-2022	Ilmoitettuihin suurpetohavaintoihin, maastoselvitykseen hankealueella ja metsästäjähaastatteluihin perustuva selvitys talven 2021-2022 aikana. Laatija Suomen Luontotieto Oy (22/2022).
Muut erillisselvitykset		
Melumallinnus	2022	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
Välkemallinnus	2022	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.
Näkemäalueanalyysi	2022	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.
Kuvasovitteet	2021–2022	Valokuvien otto ja kuvasovitteiden laadinta Etha Wind Oy.
Hiilinielu- ja hiilijalanjälki-/hiilikädenjälkilaskennat	2022	Tuulivoiman tuotantoalueen hiilikädenjälki- ja hiilijalanjälkilaskelma. 10.6.2022. Laatija Etha Wind Oy
Natura-vaikutusten esiarvio	2022	Luonnonsuojelulain 66 § mukainen Natura-vaikutusten esiarvio tuulipuistohankkeen toteutumisen vaikutuksiin Häädetkeidas ja Suomijärvi nimisiin Natura-alueisiin. Laatija Suomen Luontotieto Oy (31/2022).
Natura-vaikutusten arvio	2022	Luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-vaikutusten arvio tuulipuistohankkeen toteutumisen vaikutuksiin Rengassalo, Raatosulkoneneva ja Kaidatvedet nimisiin Natura-alueisiin. Laatija Suomen Luontotieto Oy (32/2022).
Maakotka-arvio	2022	Arvio tuulipuistohankkeen vaikutuksista maakotkiin. Laatija Suomen Luontotieto Oy (33/2022).

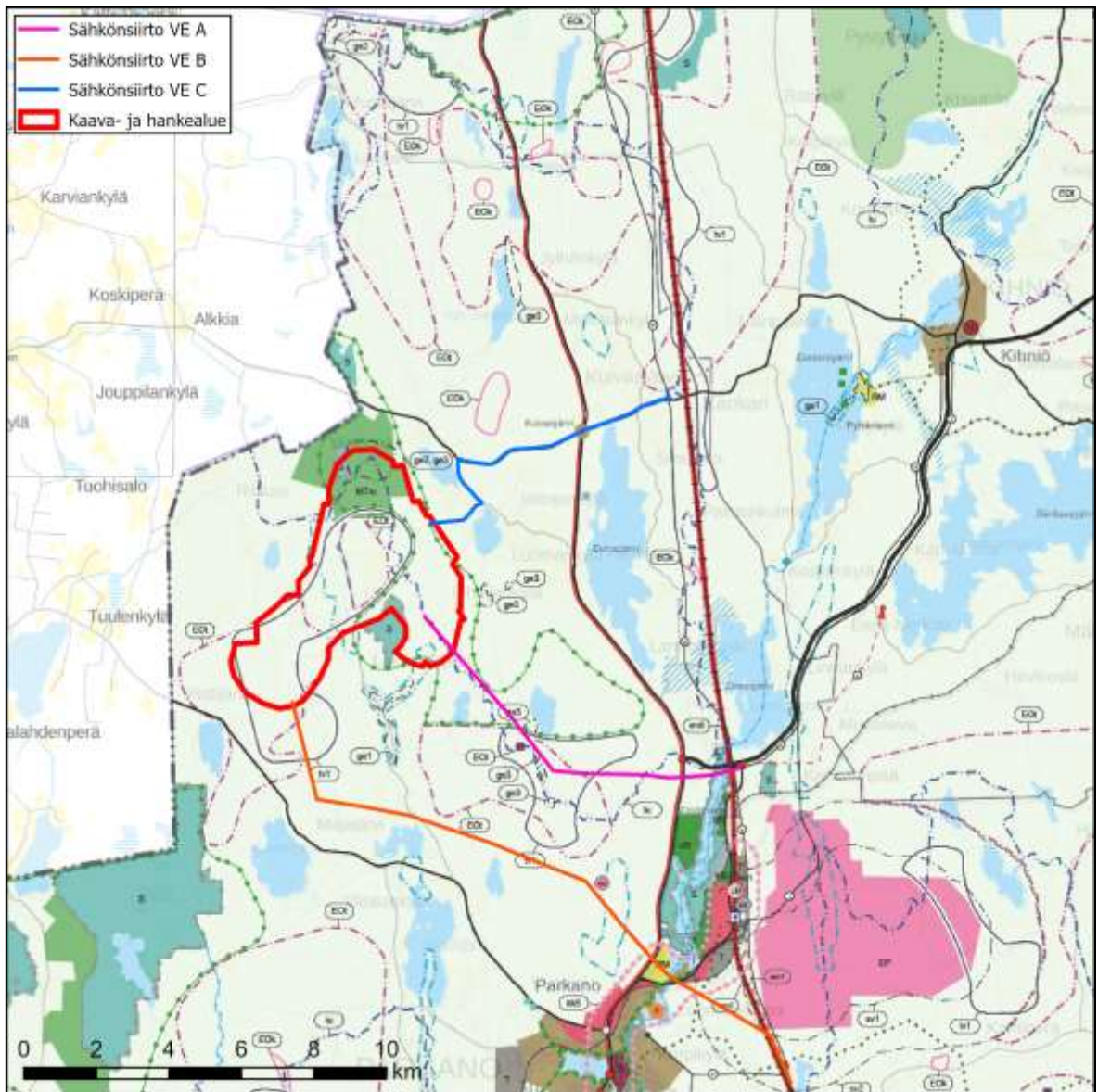
7 Kaavoitustilanne

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

7.1 Pirkanmaan maakuntakaava 2040

Takakangas-Pihlajaharjun 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 maakuntakaava 2040:stä. Takakangas-Pihlajaharjun kaava- ja hankealue on merkitty kaavakuvan päälle punaisella viivalla.

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankealueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. (hyv. 27.3.2017) Kaava- ja hankealue sijoittuu valtaosin maakuntakaavaan maaseutualueelle (M). Kaava-alueelle on erityisominaisuuksina ilmaisevina merkintöinä osoitettu tuulivoima-alue (tv1), turvetuotannon kannalta tärkeä alue (EOt) ja turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu) sekä alueen eteläosassa Rengassalon Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, kaava-alueen keskellä tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (I-luokka, Latikkakangas), sekä tutkimusmetsän alueelle sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat (arvoluokka 4, ge2, arvokas Alkianvuoren kallioalue sekä ge3, valtakunnallisesti arvokas Alkianvuoren rantakerrostuma) ja Raatosulkonnevan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue. Hankealueen länsiosassa on osoitettu kehittämissperiaatemerkinällä luonnon monimuotoisuuden ydinalue, jolla osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan maakunnallisesti edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat osa maakunnan ekologista verkostoa.

Sähkösiirtoreitti sijoittuu luonnon monimuotoisuuden ydinalueelle, turvetuotantoon liittyvälle valuma-alueelle sekä Isonnevan tuulivoima-alueelle ja sivuaa Katajalamminkankaan valtakunnallisesti arvokasta moreenimuodostumaa sekä risteää merkittävästi parannettavan valtatie 3 ja merkittävästi parannettavan pääradan kanssa päätyen valtatie 23 suuntaisesti 110kV:n voimalinjaan (z) liittyvälle Rännärin sähköasemalle. Sähköasemalle on osoitettu voimalinjan yhteystarpeet (z) idästä (Nerkoo) ja etelästä (Poikkeusjärvi-Rännäri). Siirtoreitti ylittää Parkanon melontareitin sekä Kaitojen vesien suojelualueen (S), joka kuuluu myös Natura 2000 -verkostoon. Siirtoreitille on vt 3:n ja vt 23:n risteykseen osoitettu uusi eritasoliittymä.

Kaava-alueen läheisyydessä vaikuttavat seuraavat merkinnät: Alueen eteläpuolella noin kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta sijaitsee maakunnallisesti arvokas geologinen muodostuma (ge1, Ristiharju) ja tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (Ristiharju). Noin kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta itään sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat geologiset Huhdanmäen moreenimuodostumat (ge3). Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Lätäkkölammien suojelualue (S). Sähkösiirtoreitin pohjois- ja eteläpuolelle sijoittuvat Katajalamminkankaan valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat sekä lähimmillään noin 400 metrin päähän Kaitojen vesien retkeily- ja ulkoilualueet (VR).

Kaava-alueen itäpuolelta kulkee valtatie 3 Hämeenkyröstä pohjoiseen.

Taulukko 7.1. Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Pirkanmaan maakuntakaava 2040:en kaavamerkinnät ja määräykset (Pirkanmaan liitto 2017).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Maaseutualue (M)	Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.
Tuulivoima-alue (tv1 ja harmaa viiva)	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1). Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, luontoon, kuten linnustoon ja lepakoihin, ekologisiin yhteyksiin, pohjaveteen sekä ulkoilu- ja virkistysyhteyksiin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon asutukseen kohdistuvat melu- ja välkevaikutukset sekä varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien ja maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Lisäksi tulee ottaa huomioon puolustusvoimien toimintaedellytykset, tutkajärjestelmien ja radioyhteyksien turvaaminen sekä Ilmatieteen laitoksen säätutkien, lentoliikenteen, tie- ja raideliikenteen ja voimajohtojen asettamat rajoitteet. 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.

	Tuulivoima-alueilla tv1, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita, on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
Turvetuotannon kannalta tärkeä alue (EOT)	<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>Suunnittelumääräys:</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>
Turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu)	<p>Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Turvetuotantoa suunniteltaessa on selvitettävä 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 heikkenemistä eikä vesistön kokonaiskuormitus lisäänty.</p>
Natura 2000 -verkkoon kuuluva alue (harmaa palloviiva)	Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkkoon kuuluvat alueet, joiden suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ssä.
Suojelualue (S, luonnonsuojelualue)	<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 voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lainsäädännön perusteella, sekä koskien suojelulailla 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>Suojelumääräys:</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>
Luonnon monimuotoisuuden ydinalue	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan maakunnallisesti edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat osa maakunnan ekologista verkostoa. Merkintä ei rajoita

	<p>alueen maa- ja metsätalouskäyttöä tai käyttöä haja-asutusluonteiseen rakentamiseen tai loma-asumiseen.</p> <p>Kehittämissuositus:</p> <p>Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilyminen sekä välttää luonnonympäristöjen pirstoutumista. Aluetta koskevista suunnitelmista ja päätöksistä tulee ottaa huomioon alueen luontoarvot.</p>
Tutkimusmetsä (MTm)	Merkinnällä osoitetaan pinta-alaltaan merkittävät tutkimusmetsät.
Harjualue (ge1) Kallioalue (ge2) Moreenimuodostuma tai tuuli- ja rantakerros- tuma (ge3)	<p>Arvokas geologinen muodostuma.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat harjualueet (ge1), valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet (ge2) sekä valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat ja tuuli- ja rantakerrostumat (ge3).</p> <p>Merkinnällä osoitetut geologiset muodostumat sisältävät merkittäviä, maa-aineslain tarkoittamia geologisia, maisemallisia ja luonnontieteellisiä arvoja.</p> <p>Merkintä ei rajoita alueen maa- ja metsätalouskäyttöä.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että geologisten muodostumien sisältämien arvojen säilyminen turvataan. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.</p> <p>Suojelumääräys:</p> <p>Alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavat toimenpiteet ovat kiellettyjä. Alueella saa kuitenkin ottaa kiviaineksia maisemavaurioiden korjaamiseksi.</p>
Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	<p>Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavesialueet.</p> <p>Suunnittelumääräys:</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>
Valta- tai kantatie	Merkinnällä osoitetaan valta- ja kantatiet. Valtatiet palvelevat valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä. Kantatiet täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat maakunnan sisäistä liikennettä.
Merkittävästi parannettava valtatie tai parannettava kantatie (musta-punainen viiva)	<p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä yhtenäisiä tieosia valta- ja kantateilla, joiden kunto, liikennetarve tai ympäröivä maankäyttö edellyttää tien merkittävää parantamista.</p> <p>Merkintään liittyy Urjalassa valtatiellä 9 välillä Akaa–Urjala Kaakkosuo-Kivijärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em6, Kangasalla valtatiellä 12 välillä Alasjärvi–Huutijärvi Kirkkojärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em11 sekä Hämeenkyrössä</p>

	<p>valtatiellä 3 välillä Sasi–Hanhijärvi Sarkkilanjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em21.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Valtatiellä 3 välillä Sasi–Hanhijärvi, valtatiellä 9 välillä Ruutana–Ori- vesi, valtatiellä 12 väleillä Alasjärvi–Huutijärvi sekä Maatjala–Kahta- lammi ja Tampereen rantaväylällä (kantatie 65 ja valtatie 12) välillä Lielähti–Santalähti tulee varautua lisäkaistojen rakentamiseen. Valta- tie 2, valtatie 3 Hämeenkyröstä pohjoiseen sekä valtatie 9 Akaasta län- teen kuuluvat merkittävien ylimaakunnallisten yhteysvälien kokonais- kehittämiseen.</p> <p>Merkintä ei edellytä koko tiejakson parantamista tai lisäkaistojen ra- kentamista. Kantatiellä 65 välillä Kyrönlahti–Virrat on tarpeen varau- tua tien osittaiseen leventämiseen ja liikenneturvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin. Merkintä ei edellytä koko tiejakson parantamista. Yk- sityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnit- tää luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureittien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryh- teyksien jatkuvuuden turvaamiseen. Valtatieosuuksilla tulee jatko- suunnittelun yhteydessä tarkastella olemassa olevien liittymien paran- nustarpeet sekä kiinnittää huomiota joukkoliikenteen järjestelyiden toimivuuteen.</p>
Uusi eritasoliittymä	<p>Merkinnällä osoitetaan maakuntakaavan aluevarausten kannalta tär- keät uudet eritasoliittymät sekä maanalainen Näsinkallion eritasoliit- tymä.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Maakuntakaavassa esitetty eritasoliittymä voidaan liikennemäärien ja maankäytön niin salliessa ensi vaiheessa toteuttaa myös tasoliitty- mänä. Eritasoliittymän tarve ja toteuttamisen ajoitus tulee varmistaa läheisyyteen sijoittuvan yksityiskohtaisemman maankäytön suunnitte- lun yhteydessä. Näsinkallion eritasoliittymä varataan maanalaisiin lii- kennetunneleihin liittyvänä eikä sen aluevaraus vaikuta maanpäällisiin varauksiin.</p>
Melontareitti	<p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät ohjeelliset melontareitit.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava melonnan edel- lytykset.</p>
Merkittävästi parannet- tava päärata: Parkano / rataosa Tampere (Lie- lahti)–Parkano (pohjoi- nen maakunnan raja).	<p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistuttava siitä, etteivät Ahvenuksen (FI0336008) Natura-alueen läheisyydessä suoritettavat toimenpiteet yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojele- miseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.</p> <p>Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesitalouden säilymiseen.</p>
Sähköasema (Energia- huollon alue)	<p>Kohdemerkinnällä osoitetaan sähkösiirron runkoverkkoon (400 kV ja 110 kV) liittyvät sähköasemat.</p>

Voimalinja	Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Maakaapeloituja voimalinjoja ei osoiteta maakuntakaavakartalla.
Retkeily- ja ulkoilualue (VR)	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät ja alueeltaan laajat taajamarakenteen ulkopuolella sijaitsevat retkeilyn ja ulkoilun alueet. Kohdemerkinnällä osoitetaan sellaiset alueet, joiden osoittamiseen ei maakuntakaavan mittakaavan vuoksi ole tarkoituksenmukaista käyttää aluevarausmerkintää. Suunnittelumääräys: Alue varataan yleiseen retkeilyyn ja ulkoiluun. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava retkeily- ja ulkoilukäyttöedellytyksien säilyminen ja kehittäminen. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ympäristön laatuun, alueen ominaisuuksiin ekologisen verkoston osana sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta.

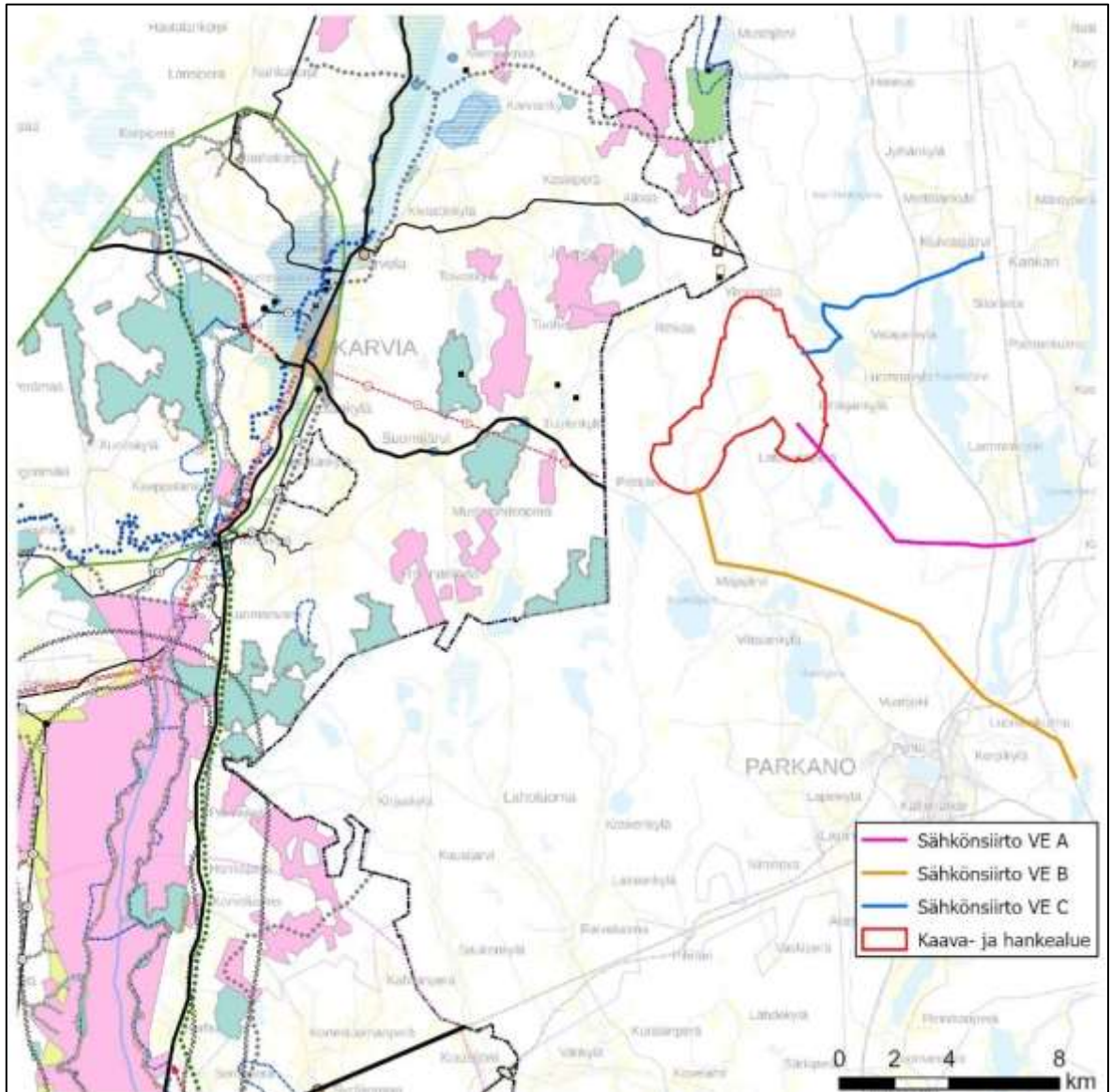
7.2 Satakunnan maakuntakaavat

Satakunnan maakuntakaava

Takakangas-Pihlajaharjun hankealueen länsipuolelle noin 2 kilometrin päähän hankealueen rajasta sijoittuu Satakunnan maakuntakaava (saanut lainvoiman 17.12.2009, tarkistettu 14.4.2014). Maakuntakaavaa täydentävät Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 (saanut lainvoiman 6.5.2016) ja vaihemaakuntakaava 2 (saanut lainvoiman 1.7.2019).

Satakunnan maakuntakaavaan on merkitty Karvian kirkonkylän taajamatoimintojen alue (A) sekä Sarvelan palvelukyläalue (at), jotka sijoittuvat hankealueelta länteen noin 14 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Lisäksi alueelle sijoittuvat Kirkkojärven pohjoispään maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh2) sekä Karviankylän valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh, kh1). Samalle alueelle sijoittuu myös matkailun kehittämisvyöhyke (mv3), pohjavesialue sekä arvokas harjualue (ge1). Kyseisen taajama-alueen poikki kulkevat myös koillinen-lounas suuntaisesti Kankaanpää-Karvia seututie (st-30), Karvia-Kristiina voimalinja (z-92), yhdysvesijohto (vy-154), ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve (ury-651), ylimaakunnallinen moottorikelkkareitin yhteystarve (mry2-635) ja ohjeellinen melontareitti (ml-619). Lisäksi luode-kaakko suuntaisesti kulkee seututie (st) Karvian kirkonkylältä Parkanon taajamaa kohden kaava- ja hankealueen eteläpuolelta. Seututietä myötäilee myös yhdysvesijohto (vy).

Hankealueelta noin 5–8 kilometrin etäisyydelle länteen on Satakunnan maakuntakaavaan merkitty myös useita maa-ainesten otto- ja turvetuotantoalueita (EO3, vaaleanpunainen alue) sekä Rastiaisnevan, Suomijärven ja Häädetkeitaan luonnonsuojelualueet (SL, sinivihreä alue). Lisäksi hankealueelta koilliseen noin 4,5 kilometrin päähän on osoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (tv1). Kaava-alueen länsipuolelle noin 4–8 kilometrin päähän sijoittuu myös kolme muinaismuistoaluetta (sm) sekä kaksi maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristön kohdetta (kh).



Kuva 7.2 Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Takakangas-Pihlajaharjun hankealue on merkitty kaavakuvan päälle punaisella viivalla.

Taulukko 7.2 Hankealueen lähelle osoitetut Satakunnan maakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset (Satakuntaliitto 2009/2014).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
<p>Taajamatoimintojen alue (A)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asumiseen ja muille taajamatoiminnoille, kuten keskustatoiminnoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväyliä pienempiä liikenneväyläalueita, virkistys- ja puistoalueita sekä erityisalueita.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Aluetta suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja täydentämiseen hajanaisesti ja vajaan rakennetuilla alueilla. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava suunnittelulla ympäristöönsä tavalla, joka vahvistaa taajaman omaleimaisuutta.</p> <p>Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet sekä viher- ja virkistysverkko.</p> <p>Alueilla on turvattava yleisten ranta-alueiden varaaminen maisemarakenteellisesti ja -kuvallisesti ja luontoarvoiltaan kestävältä, korkeatasoisilta alueilta, osana alueen yhtenäistä viher- ja virkistysverkkoa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan taajamatoimintojen alueille palveluverkon tarpeiden perusteella osoittaa uusia vähittäiskaupan suuryksiköitä silloin, kun kyseiset yksiköt ovat merkitykseltään paikallisia. Jollei selvitysten perusteella erityisesti muuta osoiteta, merkitykseltään paikallinen kaupan suuryksikkö on Porissa kooltaan alle 5000 k-m² ja muissa kunnissa alle 3000 k-m².</p> <p>Päivittäistavarakaupan osalta suuryksikön laajuus arvioidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa vaikutustarkastelujen ja ostovoiman kasvun perusteella.</p>
<p>Palvelukylä (at)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan palvelukeskusverkkoon kuuluvat maaseudun palvelukylät.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tuettava asumisen ohella alueen luonteeseen soveltuvan elinkeinotoiminnan sijoittamista, parannettava kylän elinvoimaisuuden edellytyksiä, varmistettava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon ja selvitettävä yhteisen vesihuollon toteuttamismahdollisuudet.</p> <p>Täydennysrakentamisessa on hyödynnettävä ensisijaisesti olemassa olevaa infrastruktuuria. Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet.</p>
<p>Tuulivoimaloiden alue (tv1)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan alue, jolle on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatalouden kannalta on mahdollista.</p>

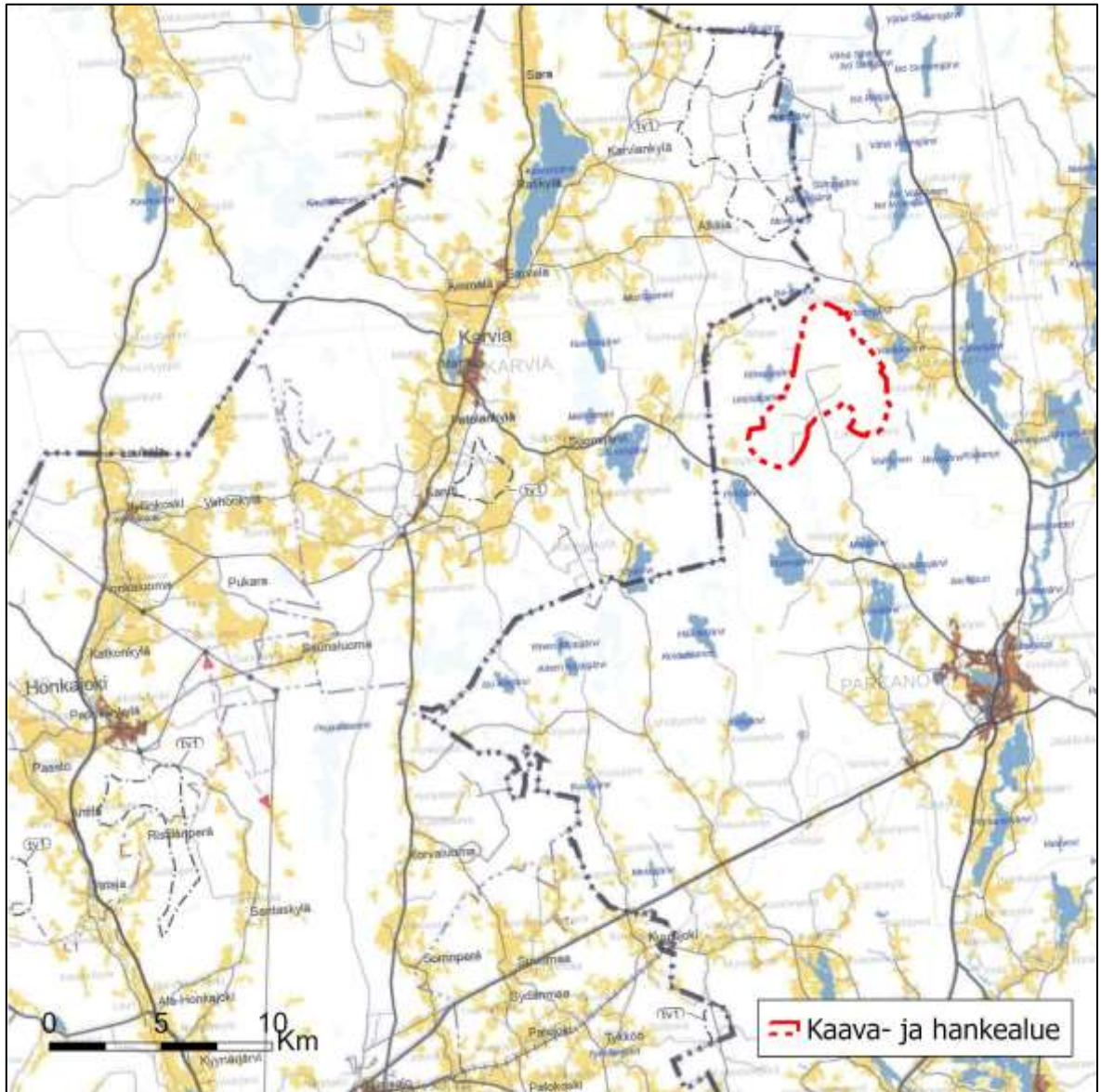
	<p>Tuulivoimaloiden suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, vedenalaiseen luontoon ja vedenalaiseen kulttuuriperintöön.</p> <p>Aluetta suunniteltaessa tulee ilmailulaitokselle, Liikennevirastolle ja museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</p>
--	--

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1

Maakuntakaavaa täydentävä Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 13.12.2013 ja se tuli lainvoimaiseksi 6.5.2016. Vaihemaakuntakaava koskee maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon alueita.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Kantin tuulivoima-alue ja luoteessa Jäkäläkankaan tuulivoima-alue.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:ssä on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv1) Karvian keskustan eteläpuolelle, noin 10 kilometrin päähän kaava-alueen länsipuolelle.



Kuva 7.3 Ote Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:stä (13.3.2013), joka koskee maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon alueita. Takakangas-Pihlajajarjun kaava- ja hankealue on merkitty kaavakuvan päälle punaisella katkoviivalla.

Taulukko 7.3 Hankealueen lähelle osoitetut Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:n kaavamerkinnot ja määräykset (Satakuntaliitto 2014).

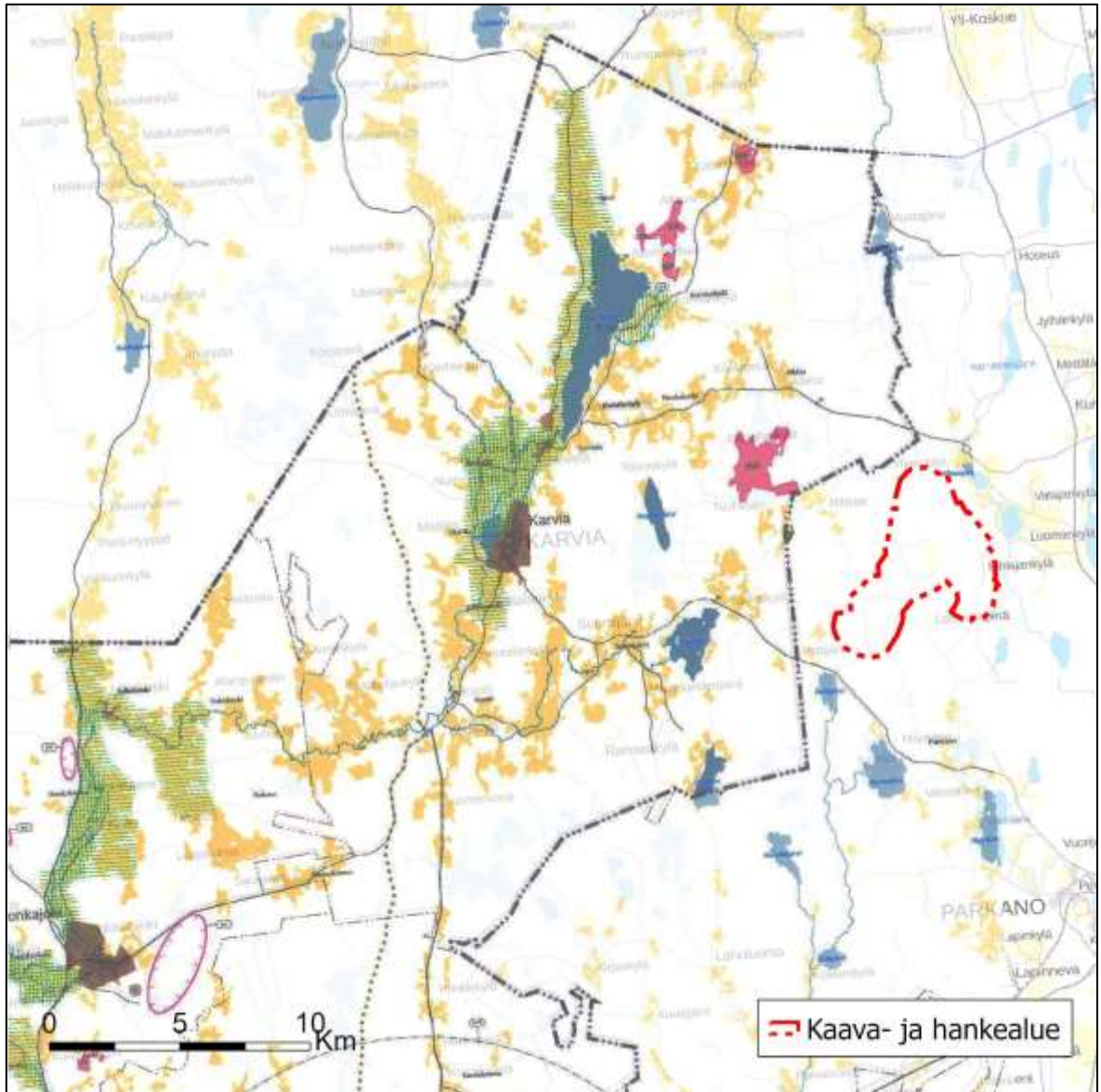
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Tuulivoimaloiden alue (tv1)	Merkinällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannon alueiksi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi

	tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet suunniteltujen alueiden soveltuvuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi. Aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.
--	---

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2

Maakuntakaavaa täydentävä Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 17.5.2019 ja se tuli lainvoimaiseksi 1.7.2019. Vaihemaakuntakaava 2 koskee etenkin energiantuotantoa (turve, bioenergia, tuulivoimatuotanto ja aurinkoenergia), soiden moninaiskäyttöä (kasvuturve, soiden suojelu ja virkistyskäyttö), kauppaa, maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa hankealueen länsipuolelle on merkitty maisemallisesti tärkeää aluetta Karvian taajama-alueen ja Karvianjärven alueelle ja maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä Karvian taajaman pohjoispuolelle sekä Karvianjärven itäpuolella valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alue (kh1). Vaihemaakuntakaavaan on lisäksi merkitty turvetuotantoalue (EO5) noin 4 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen luoteispuolelle.



Kuva 7.4 Ote Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:sta. Osayleiskaava-alueen sijainti on osoitettu maakuntakaavan päälle mustalla katkoviivalla. Takakangas-Pihlajajarjun kaava- ja hankealue on merkitty kaavakuvan päälle punaisella katkoviivalla.

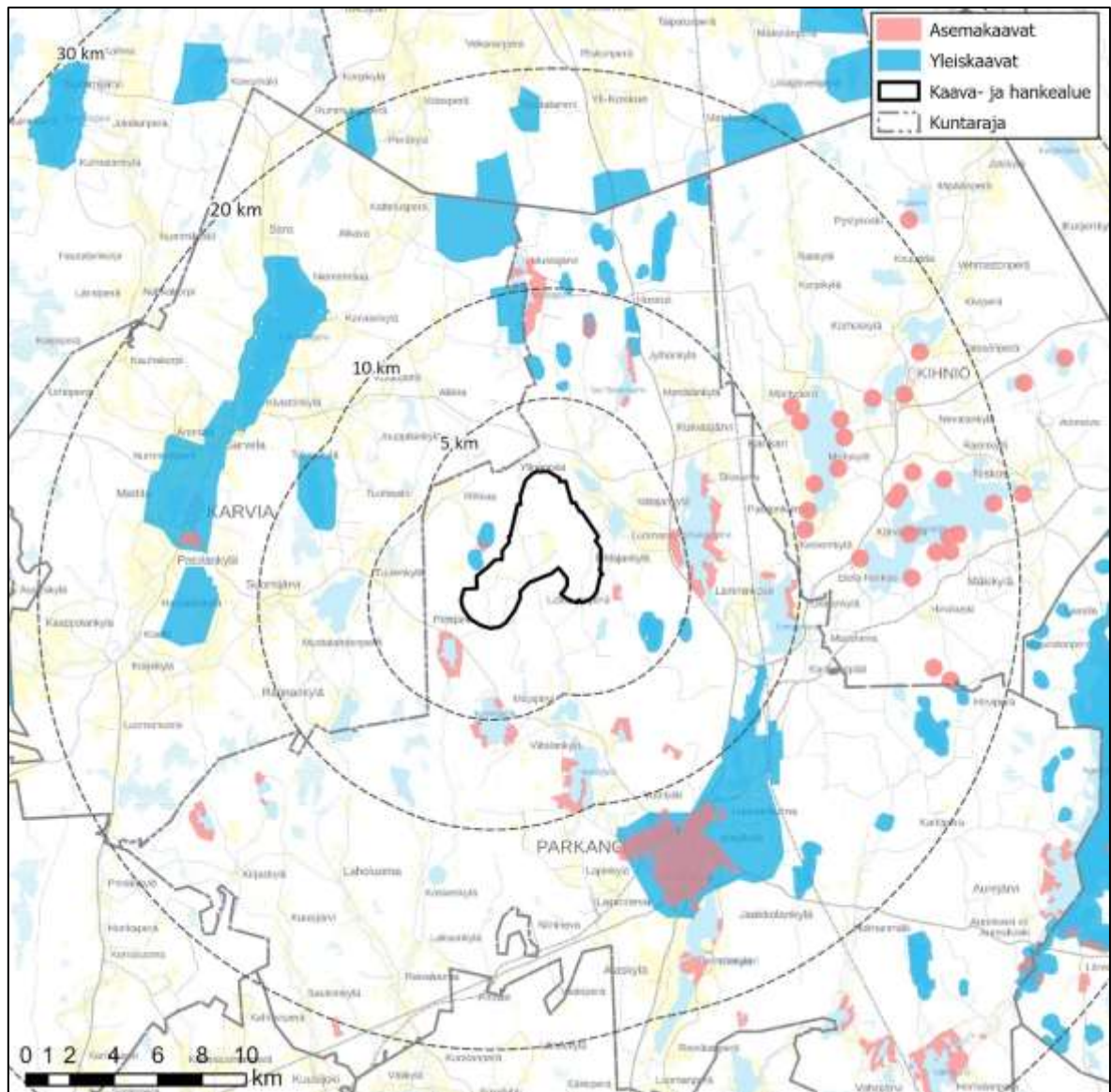
Taulukko 7.4 Hankealueen lähelle osoitetut Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:n kaavamerkinnyt ja määräykset (Satakuntaliitto 2014).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
<p>Taajamatoimintojen alue (A)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asumiseen ja muille taajamatoiminnoille, kuten keskustatoiminnoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväyliä pienempiä liikenneväyläalueita, virkistys- ja puistoalueita sekä erityisalueita.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Aluetta suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja täydentämiseen hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on</p>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<p>sopeutettava suunnittelulla ympäristöönsä tavalla, joka vahvistaa taajaman omaleimaisuutta.</p> <p>Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet sekä viher- ja virkistysverkko.</p> <p>Alueilla on turvattava yleisten ranta-alueiden varaaminen maisemarakenteellisesti ja -kuvallisesti ja luontoarvoiltaan kestäville, korkeatasoisilta alueilta, osana alueen yhtenäistä viher- ja virkistysverkkoa.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan palveluverkon tarpeiden perusteella taajamatoimintojen alueelle osoittaa uusia vähittäiskaupan suuryksiköitä silloin, kun kyseiset yksiköt ovat merkitykseltään paikallisia, yhdyskuntarakenne tukee kaupan saavutettavuutta ja haitalliset vaikutukset voidaan välttää.</p> <p>Taajamatoimintojen alue ei ole ensisijaisesti tarkoitettu tilaa vaativan kaupan suuryksikköjen sijoittumisalueeksi.</p> <p>Kaupan suuryksiköiden mitoitus tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa määritellä paikallisen ostovoiman pohjalta ja yksiköiden toteutumisen ajoitus tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sitoa muun taajamarakenteen ja liikennejärjestelmien toteutukseen.</p>
<p>Maa-ainestenottoalue (EO5)</p>	<p>Merkinnällä EO5 osoitetaan merkittäviä turvetuotannossa olevia tai turpeenottoon soveltuvia alueita, joilla ottamisen edellytykset soiden luonnonarvojen säilymisen ja muun käytön kannalta on selvitetty. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun perusteella</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa, ajoittamisessa ja jälkikäytössä on otettava huomioon valuma-alueen turvetuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueiden kokonaisuormitus ja arkeologisen kulttuuriperinnön selvitystarve. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa.</p>
<p>Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh)</p> <p>Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (kh1)</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.</p> <p>Karttateknisistä syistä kaavakartassa on esitetty keskusta-alueiden kulttuuriympäristöt mittakaavassa 1:20 000.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että</p>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<p>edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.</p> <p>Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</p> <p>Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.</p>

7.3 Yleis- ja asemakaavat



Kuva 7.5. Hankealueelta noin 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat yleiskaavat Pirkanmaan, Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan alueella. (Yleiskaavapalvelu, SYKE 2022) sekä asema- ja ranta-

asemakaavat Parkanon, Kihniön ja Karvian alueella. Hankealue on merkitty mustalla viivalla ja etäisyyshyökkeet harmaalla katkoviivalla.

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Hankealuetta lähimmät ranta-asemakaavat Parkanossa ovat Rihkaanjärven ranta-asemakaava noin puoli kilometriä hankealueesta länteen, Pitkäjärven ranta-asemakaava noin kilometri itään ja Pirttijärven ranta-asemakaava noin kilometri hankealueesta lounaaseen. Ranta-asemakaavoja on myös etenkin 3-5 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella Kuivasjärven rannalla ja hankealueen eteläpuolella Kovesjärven rannalla.

Hankealuetta lähimmät yleiskaava-alueet sijaitsevat noin puolen kilometrin etäisyydellä lännessä, 2,5–5 kilometrin etäisyydellä kaakossa ja noin 5 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa ja ne kuuluvat Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavaan (2000).

Pirkanmaassa Parkanon puolella ovat voimassa myös Parkanon keskusta-alueen osayleiskaava (2012) ja Parkanon asemanseudun osayleiskaava (2012) sekä Parkanon keskustan asemakaava (2020) noin 10–13 kilometrin etäisyydellä hankealueelta kaakkoon.

Etelä-Pohjanmaalle hankealueen pohjoispuolelle noin 15-20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Jalasjärven rantaosayleiskaavaan (2008) kuuluvia yleiskaava-alueita.

Satakunnassa hankealueen länsipuolella noin 12-13 kilometrin etäisyydellä ovat voimassa Karvian kunnan keskustataajaman osayleiskaava (2020), Sarvelan taajaman osayleiskaava (2003) sekä Karvianjärvi-Rastiaisjärvi rantayleiskaava (korjattu viimeksi 2001). Karvian kirkonkylän eteläpuolelle sijoittuu myös Kantin tuulivoimaosayleiskaava (2014).

Satakunnan puolella hankealuetta lähin asemakaava on Karviassa Härkämäen teollisuusalueen asemakaava ja asemakaavan muutos (2018), joka sijoittuu Karvian keskustataajaman tuntumaan noin 14 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista.

Hankealueen lähistölle sijoittuvat yleiskaavat sekä asemakaavat Parkanon, Kihniön ja Karvian osalta on esitetty yllä olevassa kuvassa (Kuva 7.5).

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 käytän aiheuttamaa muutosta vertailukohtaan verrattuna. YVA:ssa vertailukohtana on vaihtoehto VEO, jossa hanketta ei toteuteta.

8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiäni 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. Tuulivoimahankeiden 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.

Tuulivoimahankeiden 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. Sähkönsiirtorakenteiden 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.

Arvioinnin perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioiduista.

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.

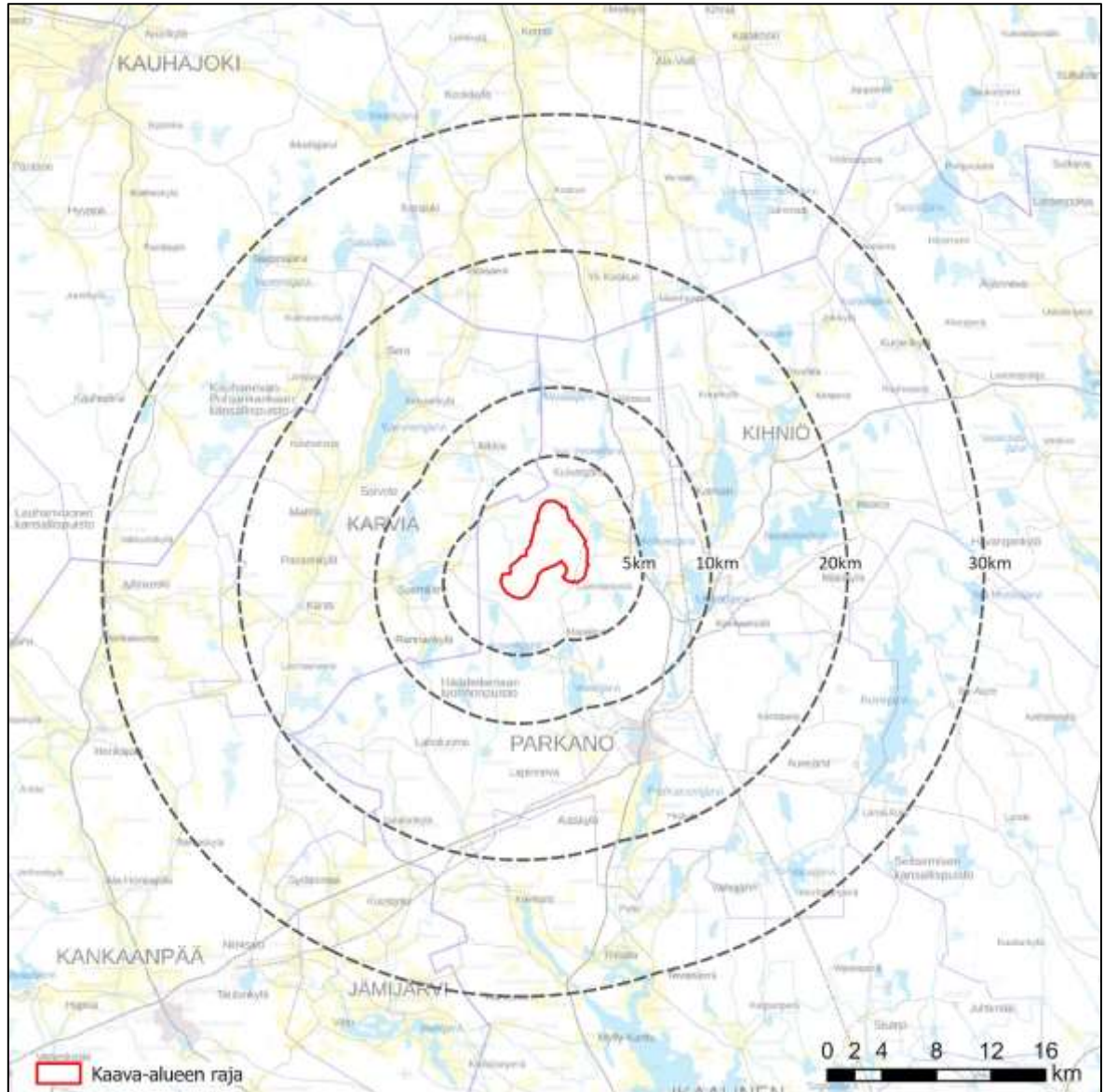
Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1) on esitetty vaikutustyyppin ominaisuuksien ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt tarkastelualueet vaikutustyypeittäin.

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.

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen vaikutusalue (0-12 km) ulottuu Parkanon, Karvian ja Kihniön kuntien alueelle. Yleispiirteinen tarkastelualue (12-30 km) ulottuu myös Ikaalisten,

Jämijärven, Kankaanpään, Kauhajoen, Kurikan, Seinäjoen, Virrat ja Ylöjärven kuntien alueelle. Hankkeen vaikutusalue tarkentuu arvioinnin aikana. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8.1).

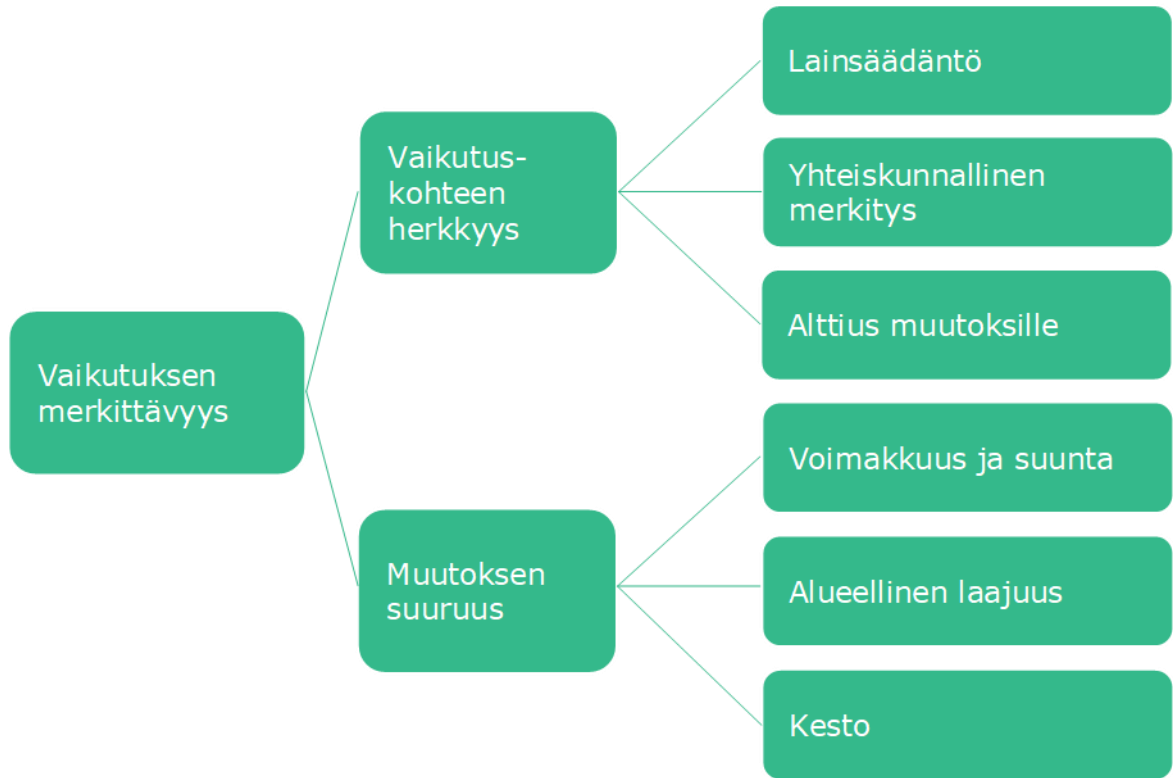


Kuva 8.1. Hankealueen raja punaisella viivalla ja etäisyysvyöhykkeet voimaloista harmaalla katkoviivalla.

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 matriisikehikoon 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 intressita- hoille	

Taulukko 8.3. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohje- ja raja-arvot tai	Kohteen yhteiskunnallinen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen

	suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	merkitys kohtalainen	
Vähäinen	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
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen tai valtakunnallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä tai palautumaton muutos.
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	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
Myönteinen	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 herkkyden 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 tuulivoimahankkeen 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. Hanksuunnitelmaan 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 Äänimaisema

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen äänimaiseman nykytilasta ja arvioiduista meluvaikutuksista. Meluselvitysten raportti on YVA-selostuksen liitteenä 14.

9.1 Hankealueen 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 (kuten 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.

Pirkanmaan maakuntakaavan meluselvityksen yhteydessä vuonna 2014 määriteltiin sivutuotteena 25 erilaista hiljaista aluetta Pirkanmaalta. Hiljaisilla alueilla tarkoitetaan alueita, joiden äänimaisemassa ei kuulu ihmisen toiminnasta aiheutuvaa melua, ja niillä vallitsee niin sanottu luonnonrauha. Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahanke ei sijoitu Pirkanmaan tunnistetuille hiljaisille alueille.

9.2 Vaikutukset hankealueen äänimaisemaan, melu ja tärinä

9.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Melumallinnus

Tuulivoimaloiden meluvaikutusten selvittämiseksi Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimapuistolle on tehty melumallinnukset, jossa on mallinnettu voimaloiden toiminnan aikaisia äänitehotasoja. Meluselvitys on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen) WindPRO Ver3.5 ohjelmiston melulaskentatyökalulla. Pienitaajuinen melu on laskettu käyttäen R-ohjelmistoa. Melumallinnuksen ja meluselvityksen laatijana on Etha Wind Oy:n toimesta toiminut energia- ja ympäristötekniikan insinööri (AMK) Arina Makarova, jolla on usean vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnin mallinnuksista.

Meluselvityksessä on tarkistettu kaksi hankevaihtoehtoa: VE1, joka käsittää 12 voimalaa, ja VE2, joka käsittää 10 voimalaa. Mallinnuksessa voimaloiden roottorihalkaisija oli 163 m, napakorkeus 218.5 m ja kokonaiskorkeus on 300 m.

Melumallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistaja Nordexin ilmoittamia N162 7.0 MW-voimalan lähtötietoja ja melupäästön takuarvoja (108,6 dB(A)). Turbiinivalmistajan äänitiedot

sisältävät epävarmuusmarginaalin. Nordexin käyttämä epävarmuusmarginaali ei ole suoraan verrattavissa IEC TS 61400-14-standardiin, johon ympäristöministeriön ohjeet viittaavat. Tästä johtuen lähtömelutasoon on mallinnuksessa lisätty 1.5 dB:n epävarmuusmarginaali. Lisätyllä marginaalilla varmistetaan, että mallinnustulokset ovat riittävän konservatiiviset suhteessa ympäristöministeriön ohjeisiin ja lopulliseen voimalatyyppeihin.

Äänitehotasot ilmoitetaan joko kokonaisäänitehotasona tai 1/3 oktaavikaistoittain riippuen valmistajasta ja käytettävästä voimalasta. Takakangas-Pihlajajarju tapauksessa äänitehotasot on ilmoitettu 1/3 oktaavikaistoittain.

Taulukko 9.1. Hankkeen melumallinnuksissa käytetyt voimalatiedot.

Voimalamalli	Voimalan napakorkeus	Roottorihal-kaisija	Voimalan ko-naiskorkeus	Voimalan äänitehotaso + epävarmuusmarginaali
N162 7.0 MW	218,5 m	163 m	300 m	108 dB(A) + 1,5 dB(A)

Laskennassa on otettu lähtökohdaksi voimalan tuottama äänenvoimakkuus ja tämän pohjalta on mallinnettu äänen vaimeneminen (geometrinen vaimeneminen sekä ilmakehän vaimentava vaikutus) koko tuulivoimapuiston alueella. Mallinnuksessa on oletettu, että kaikki asunnot ovat tuulen alapuolella kaikkiin voimaloihin nähden ja tuulennopeus 10 metrin korkeudella maan pinnasta on 8 m/s. Alueelta valittiin 14 havainnointipistettä, joiden kohdalta voimaloiden aiheuttamat äänenvoimakkuudet ilmoitetaan.

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.

Melumallinnuksessa käytettyjen menetelmien tarkempi kuvaus on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 14.

Melun ohjearvot

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutasojen ohjearvoja, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.2).

Taulukko 9.2. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L _{Aeg} , klo 7-22	L _{Aeg} , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾

Ulkona	L _{Aeg} , klo 7-*22	L _{Aeg} , klo 22-7
Sisällä	L _{Aeg} , klo 7-*22	L _{Aeg} , klo 22-7
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	35 dB	-
1) uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.		

Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston asetuksen mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (VNa 1107/2015), jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.3).

Taulukko 9.3. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} yö klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut 2015 asetuksessa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat. Esitetyt toimenpiderajat (Taulukko 9.4) koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 9.4. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa (STM asetus 545/2015).

Terssin keskitaajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä, L _{eq, 1h} , dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

9.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta muodostuu tilapäisiä meluvaikutuksia eri puolilla hankealuetta. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta ajallinen kesto on lyhyt ja meluvaikutus on tilapäinen. Tuulivoimaloiden purkuvaiheessa muodostuu samankaltaista melua kuin hankkeen rakentamisvaiheessa.

Ilmajohdon ja maakaapeliin rakentamisesta muodostuu tilapäisiä ja lyhytkestoisia meluvaikutuksia hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille. Purkuvaiheessa muodostuu samankaltaista melua kuin hankkeen rakentamisvaiheessa siltä osin kuin rakenteita ei jätetä paikoilleen.

Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat aerodynaamista melua. Ääniä muodostuu jonkin verran myös sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Muodostuvista äänistä aerodynaaminen melu on hallitsevinta. Ääni muodostuu, kun lapa ohittaa maston, jolloin ääni heijastuu mastosta ja syntyy uusi ääni lavan ja tornin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan (Ympäristöministeriö 2007). Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huoltoliikenteestä.

Tuulivoimahankkeen melutasoon vaikuttavat voimaloiden määrä, maaston muodot sekä alueen vallitseva kasvillisuus. Melun leviämiseen vaikuttavat myös tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso. Etäisyyden kasvaessa suuret taajuudet (korkeat äänet) vaimenevat pieniä taajuuksia (pienitaajuiset äänet, ns. bassoäänet) nopeammin. Toisaalta ihmisen korva on hyvin epäherkkä pienillä 20–200 Hz taajuuksilla. Asumisterveysasetuksen yöaikaiselle pienitaajuiselle melutasolle on toimenpiderajaksi asetettu kuulokynnys eli toimenpiderajan alittavia taajuuksia ei ihmisen kuuloaisti havaitse.

9.2.3 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, raskasajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi. Rakentamisajan melu on lyhytkestoista ja rajoittuu hankealueelle, joten sillä ei ole vaikutusta asutukseen tai loma-asutukseen.

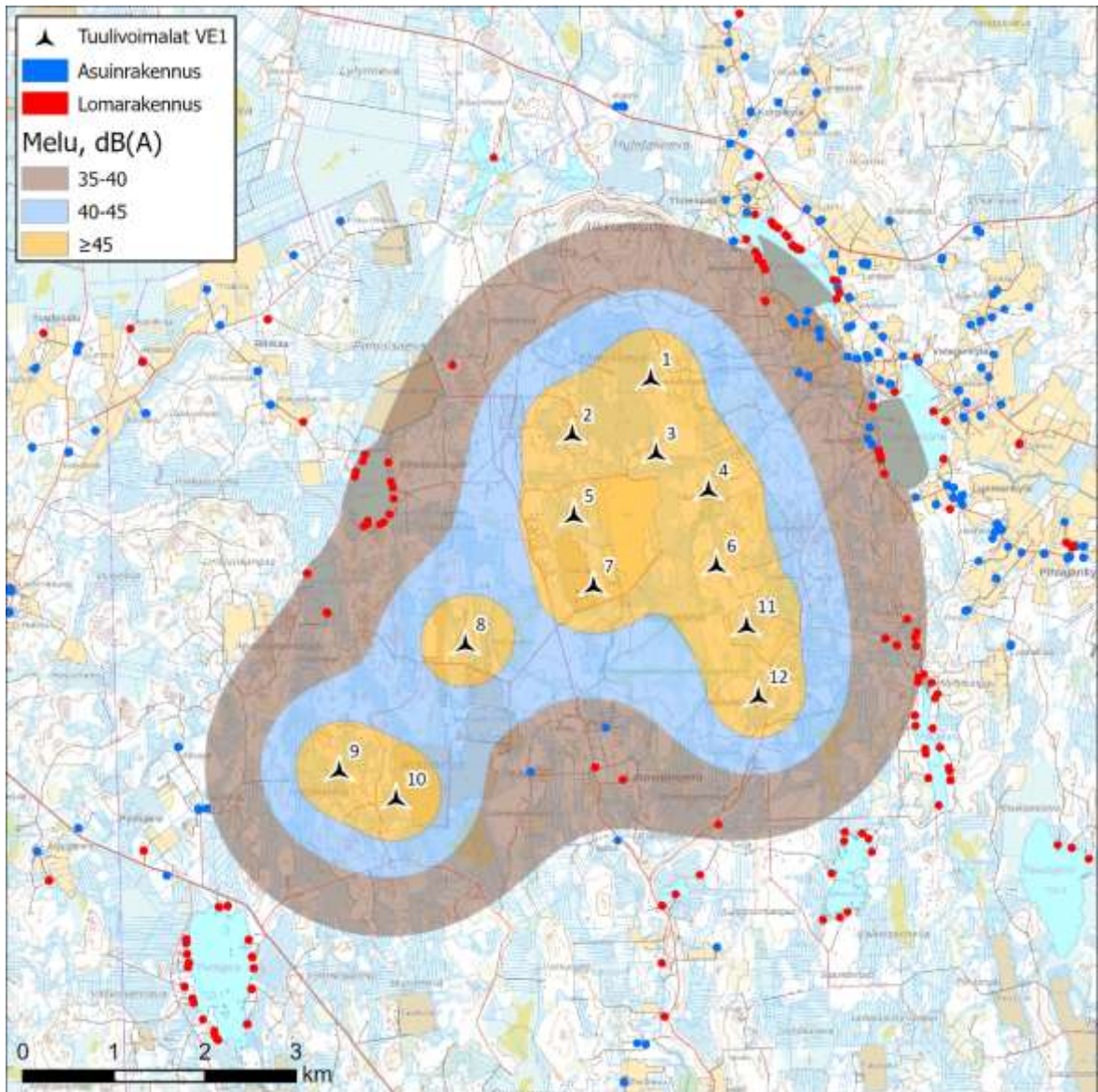
Rakentamisessa tarvittava maa-aines otetaan hankealueelta. Maa-aines voi olla harjukiviaineista (sora ja hiekka) tai kalliokiviaineista. Jos rakentamisessa käytetään kalliokiviainesta, se louhitaan ja murskataan hankealueella, mikä voi aiheuttaa melua hankealueella.

Suurin osa hankkeen raskaiden ajoneuvojen kuljetuksista on hankealueen sisällä tapahtuvia maa-ainesten ja betonin kuljetuksia ottoalueen ja rakennuskohteiden välillä. Näiden kuljetusten aiheuttama melu ei ulotu hankealueen ulkopuolelle. Lisäksi hankealueelle suuntautuu erikoiskuljetuksia, jotka eivät aiheuta merkittävää meluhaittaa kuljetusreiteillä.

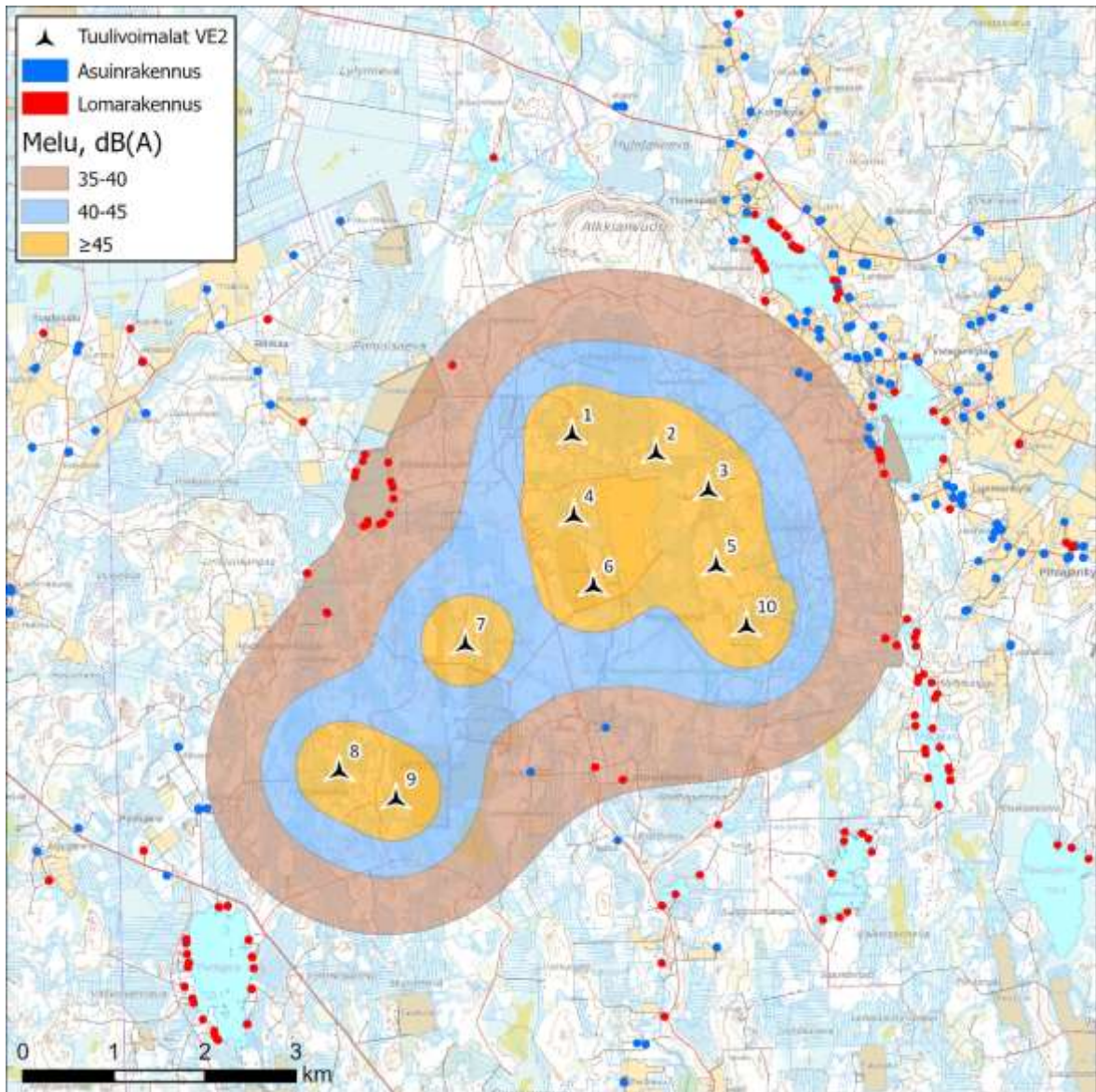
Tuulivoimapuiston purkamisen aikaiset meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Käytön lopettamisen jälkeen alueen äänimaisema palaa samaan tilaan, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

9.2.4 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Melumallinnuksen kartat meluvyöhykkeistä on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 9.1 ja Kuva 9.2).



Kuva 9.1 Melumallinnus hankevaihtoehdossa VE1 (Laatija Etha Wind Oy).



Kuva 9.2. Melumallinnus hankevaihtoehdossa VE2 (Laatija Etha Wind Oy).

Melumallinnuksien mukaan alueella olevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA (VNa 1107/2015).

Hankevaihtoehdossa VE1 äänitaso lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella on alle 39 dB(A) eli alle melutason ohjearvon.

Hankevaihtoehdossa VE2 äänitaso lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella on alle 38 dB(A), eli alle melutason ohjearvon.

Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi hankealueen virkistyskäyttöön.

9.2.5 Infraäänit

Infraäänit 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 infraäänit ja terveys, jonka tekivät Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos. 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 johtuviksi.

Tehdyssä melumallinnuksessa asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimmissä asunnoissa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla sisätilojen toimenpiderajat alittuvat. Myös kauempana sijaitsevilla asunnoissa toimenpiderajat alittuvat, koska pienitaajuisen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Tulosten perusteella Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimaloiden pienitaajuisen melun vaikutukset ovat vähäisiä.

9.2.6 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).

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.

9.2.7 Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimaloiden rakentamisen melu ja värinä on paikallista ja impulssimaista ja sijoittuu pääasiallisesti päiväsaikaan. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat tuulivoimalan elinkaareen nähden lyhytkestoisia. Tuulivoimapuiston purkamisen aikaiset meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Käytön lopettamisen jälkeen alueen äänimaisema palaa samaan tilaan, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista. Rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytkestoista ja rajoittuu hankealueelle, joten sillä ole vaikutusta asutukseen tai loma-asutukseen.

Melumallinnuksien mukaan äänitaso lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella on hankevaihtoehdossa VE1 alle 39 dB(A) ja hankevaihtoehdossa VE2 alle 38 dB(A), eli alueella olevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA (VNa 1107/2015). Tuulivoimalat muuttavat kuitenkin hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia virkistyskäyttöön.

Melumallinnusten perusteella STM:n asettamat asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimpien vakituisten asuntojen sekä vapaa-ajan asuntojen kohdalla. Myös kauempana sijaitsevilla asunnoilla toimenpiderajat alittuvat, koska pienitaajuisen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuva värinä ei voi levitä asuinrakennuksiin, sillä lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat yli kilometrin päässä voimaloista.

Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi hankealueen virkistyskäyttöön.

Melumallinnusten perusteella Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen äänimaisemaan:

- Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytkestoista, paikallista ja impulssimaista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
- Melumallinnuksien mukaan tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA eikä STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja pienitaajuiselle melulle.
- Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia virkistyskäyttöön.
- Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä.

10 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. Välkeseily on YVA-selostuksen liitteenä 15.

10.1 Valo-olosuhteiden nykytila

Nykytilanteessa hankealueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, jotka aiheuttaisivat hankealueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta tai varjon vilkkumista. Alueella ei ole ennestään myöskään tuulivoimaloiden lentoestevaloja.

10.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

10.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden välkkeen vaikutusten arvioimiseksi Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimapuistolle on tehty välkeselvitys ja sen osana välkemallinnus. Välkeselvitykseen on kerätty ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden varjon välkkeen ominaispiirteistä, välkkeen ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Välkeselvitys ja tarkempi kuvaus mallinnuksesta on YVA-selostuksen liitteenä 15.

Välkeselvityksessä on tarkistettu kaksi hankevaihtoehtoa: VE1, joka käsittää 12 voimalaa, ja VE2, joka käsittää 10 voimalaa. Mallinnuksessa voimaloiden roottorihalkaisija oli 200 metriä, tornin napakorkeus 200 metriä ja voimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Välkemallinnuksen pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.5 ohjelmiston SHADOW-moduulia. Ohjelmistolla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke, että koko tuulivoima-alueen varjovälkkeen muodostuminen. Laskennat tehdään todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet.

Mallinnuksessa ja raportoinnissa on käytetty ympäristöministeriön vuonna 2016 julkaisemia ohjeita raportista Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016) sekä paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Maastotietokantana käytettiin Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina käytettiin Seinäjoen säähavaintoja. Varjovälkettä tarkasteltiin 2 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta.

Mallinnuksessa käytetyt asetukset, parametrit ja auringonpaisteajat sekä tuulivoimaloiden toiminta-ajat on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 15.

10.2.2 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, lomamasunnolla tai työmaa-alueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen.

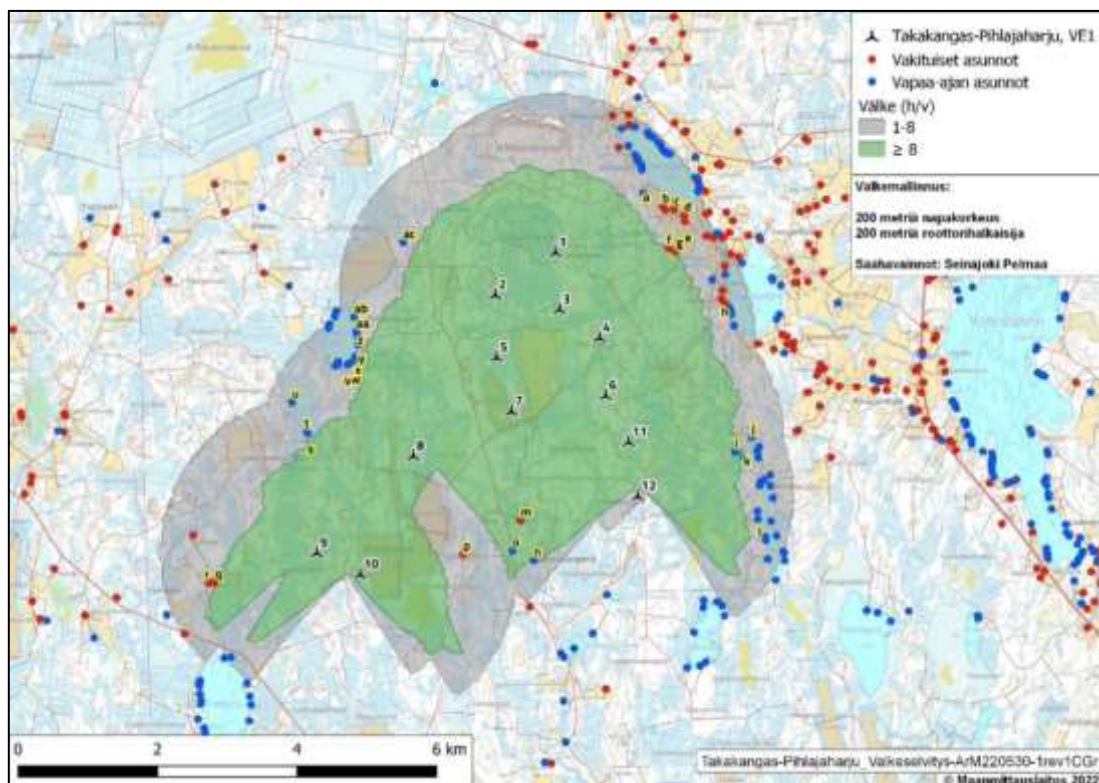
Suomen lainsäädännössä ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Ympäristöhallinnon ohjeen OH 5/2016 mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden ohjearvoja. Tulosten arvioinnissa on käytetty Saksan ja Ruotsin suositusarvoja (LAI, 2002; Boverket, 2009). Tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo

on maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. "real case" eli todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet, mutta ei puuston suojaavaa vaikutusta). Tanskassa sovelletaan yleensä kymmenen tunnin vuotuisen välkkeen raja-arvoa todellisessa tilanteessa.

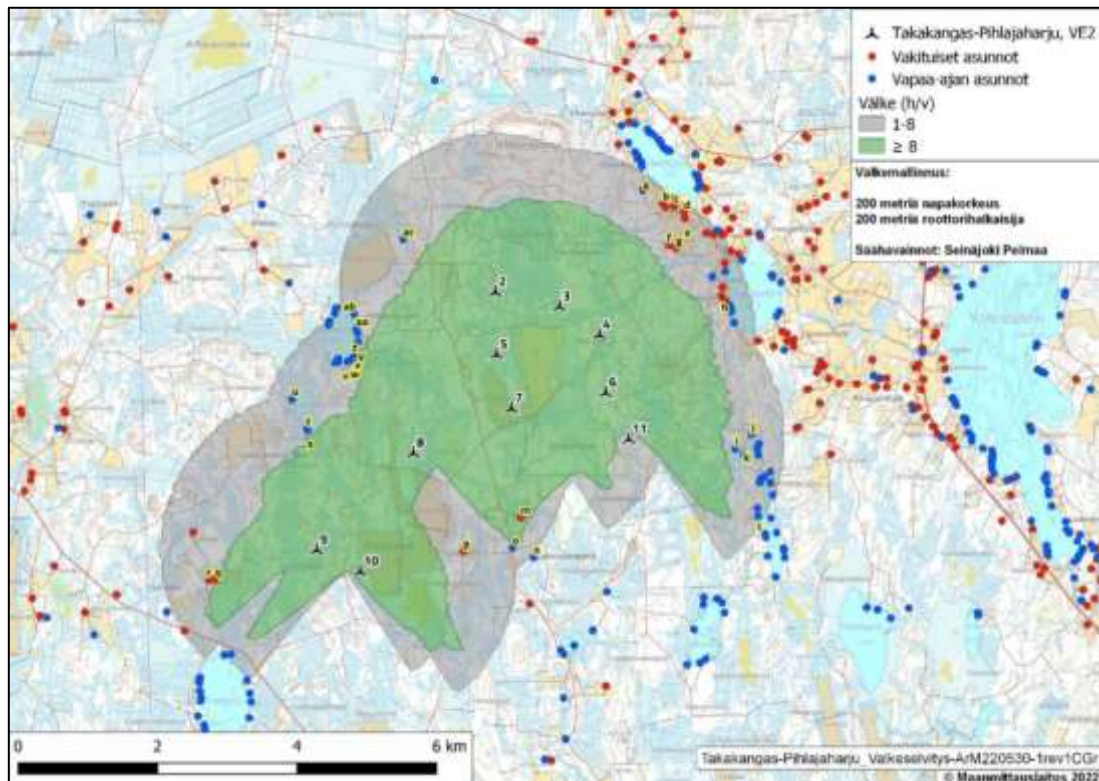
Lisäksi Saksassa ja Ruotsissa on annettu suositusarvo 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa niin kutsutussa "worst-case" -eli teoreettisessa maksimitilanteessa. Teoreettinen maksimitilanne tarkoittaa tilannetta, jossa kaikkien voimaloiden oletetaan olevan toiminnassa keskeytyksettä, ja taivaan oletetaan aina olevan pilvetön. Aurinkoisina ajanjaksoina teoreettisen maksimitilanne voi toteutua päivätasolla, mutta käytännössä ei vuositasolla. Tämän hankkeen välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

10.2.3 Toiminnan aikaiset välkevaikutukset

Hankkeen välkemallinnus ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista on esitetty seuraavissa kartoissa (Kuva 10.1 ja Kuva 10.2).



Kuva 10.1 Välkemallinnus hankevaihtoehdossa VE1 (Etha Wind Oy).



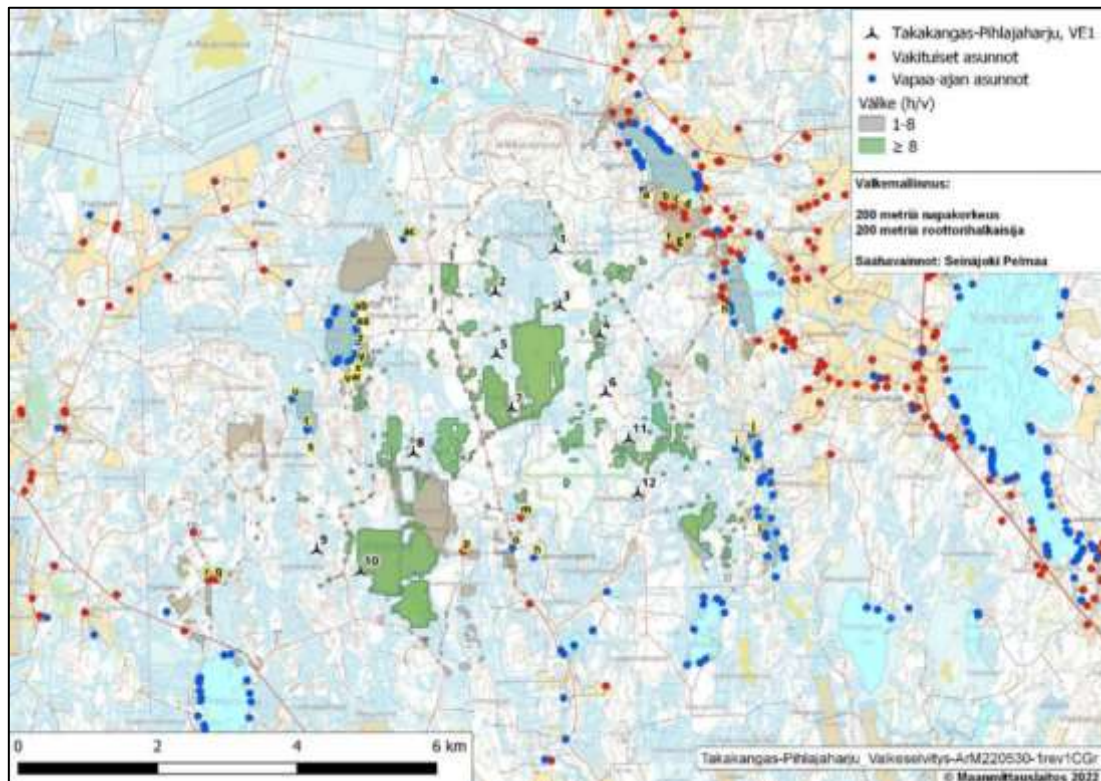
Kuva 10.2. Vätkemallinnus hankevaihtoehdossa VE2 (Etha Wind Oy).

Ruotsissa ja Saksassa annetut maksimisuositukset kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon vätkkeestä ylitetään hankevaihtoehdossa VE1 viiden asuin- tai lomarakennuksen kohdalla (havainnointipisteet i, k, m, n ja o vätkemallinnuksen raportissa, liite 15), joista kahden (m ja o) kohdalla vätkettä esiintyy yli 10 tuntia vuodessa.

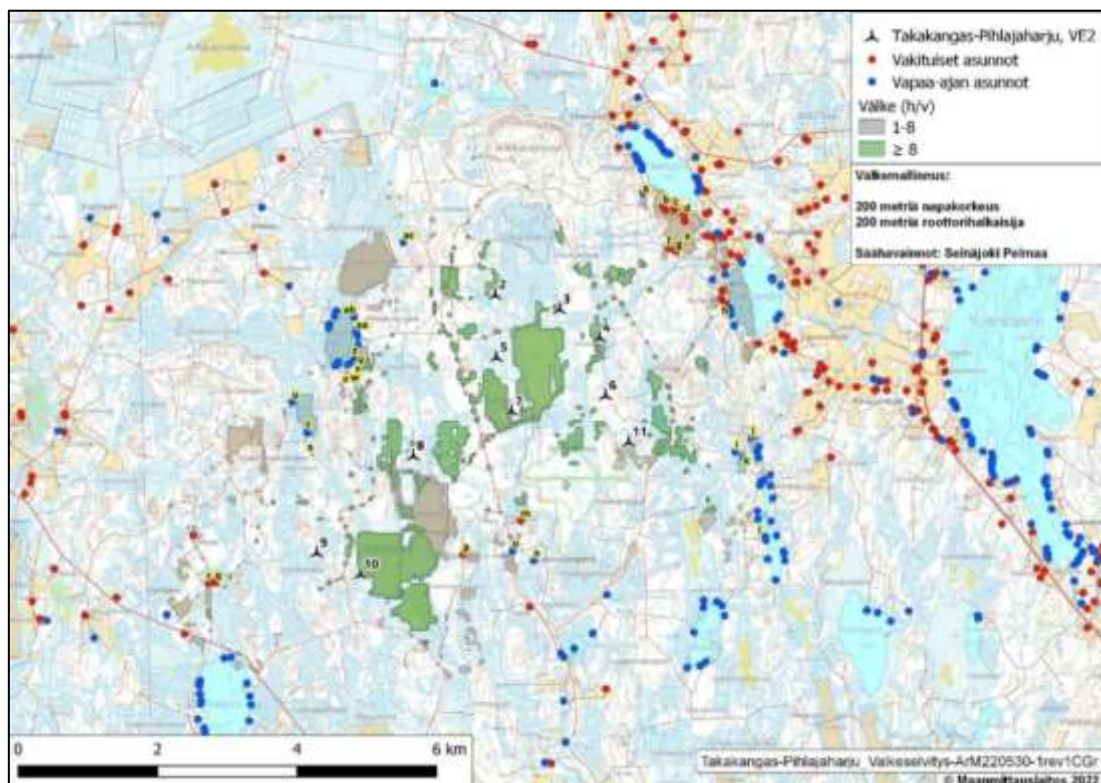
Hankevaihtoehdossa VE2 maksimisuositukset kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon vätkkeestä ylitetään yhdessä asuinrakennuksessa (havainnointipiste m), missä laskettu vätkemäärä on 11:12 h/v, eli yli 10 tuntia vuodessa.

Korkean puuston peittäessä tuulivoimalat, havainnointipisteeseen ei muodostu lainkaan varjovätkettä. Kasvillisuuden peittäessä tietyt tuulivoimalat, havainnointipisteeseen muodostuva varjovätkkeen kokonaismäärä vähenee. Puuston korkeustiedot on poimittu metsäntutkimuslaitoksen latauspalvelusta (METLA, 2019). Puuston vaikutus voi muuttua hakkuiden myötä, joten vätkkeeseen liittyvät tarkastelut tehdään ilman puuston suojaavaa vaikutusta.

Seuraavissa kartoissa (Kuva 10.3 ja Kuva 10.4) on kuitenkin esitetty vätkemallinnuksen tulokset kasvillisuuden korkeus ja puuston suojaava vaikutus huomioon ottaen. Jos puuston suojaava vaikutus otetaan huomioon, vätkettä esiintyy vain harvojen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Vaihtoehdossa VE1 vätkkeen suositusarvo 8 h/v ylitetään yhden loma-asunnon (k) kohdalla, vaihtoehdossa VE2 ylityksiä ei tapahdu.



Kuva 10.3. Välkemallinnus hankevaihtoehdossa VE1 puuston suojaava vaikutus huomioiden (Etha Wind Oy).



Kuva 10.4. Välkemallinnus hankevaihtoehdossa VE2 puuston suojaava vaikutus huomioiden (Etha Wind Oy).

10.2.4 Yhteenveto vaikutuksista

Nykytilanteessa hankealueella tai sen lähialueilla ei ole varjovälkettä aiheuttavia tuulivoimaloita, eikä siellä näy tuulivoimaloiden lentoestevaloja.

Ruotsissa ja Saksassa annettu maksimisuositus kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ylitetään hankevaihtoehdossa VE1 viiden asuin- tai lomarakennuksen kohdalla ja hankevaihtoehdossa VE2 yhden asuinrakennuksen kohdalla.

Puuston suojaava vaikutus huomioiden välkevaikutus on molemmissa hankevaihtoehdoissa pienempi useassa havainnointipisteessä. Vaihtoehdossa VE1 välkkeen suositusarvo 8 h/v ylitetään yhden loma-asunnon kohdalla, vaihtoehdossa VE2 ylityksiä ei tapahdu.

Tämän välkeselvityksen perusteella Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimaloiden muodostaman varjovälkkeen vaikutukset arvioidaan hankevaihtoehdossa VE1 kohtalaisiksi ja hankevaihtoehdossa VE2 vähäisiksi.

Kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle (varjotunnistin / flicker control).

Välkevaikutuksen hallintajärjestelmän käyttöä suositellaan, jotta voidaan varmistaa, että välke pysyy alle suositusarvon 8 tuntia vuodessa (tilanne ilman puuston suojaavaa vaikutusta). Välkevaikutusten hallintajärjestelmän käyttämisellä varmistetaan, että varjovälke ei aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle tai loma-asutukselle.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen valo-olosuhteisiin:

- Välkeselvityksen perusteella varjovälkkeen vaikutukset arvioidaan hankevaihtoehdossa VE1 kohtalaisiksi ja hankevaihtoehdossa VE2 vähäisiksi.
- Välkevaikutuksen hallintajärjestelmän käyttöä suositellaan, jotta voidaan varmistaa, että välke pysyy alle suositusarvon 8 tuntia vuodessa (tilanne ilman puuston suojaavaa vaikutusta).
- Välkevaikutusten hallintajärjestelmän käyttämisellä varmistetaan, että varjovälke ei aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle tai loma-asutukselle.

11 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Lähtötietojen pohjalta hankkeen teoreettinen maisemallinen vaikutusalue on analysoitu 20–30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimahankkeesta. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liiteraportista (liite 1.1) ja havainnekuvaraportista (liite 17).

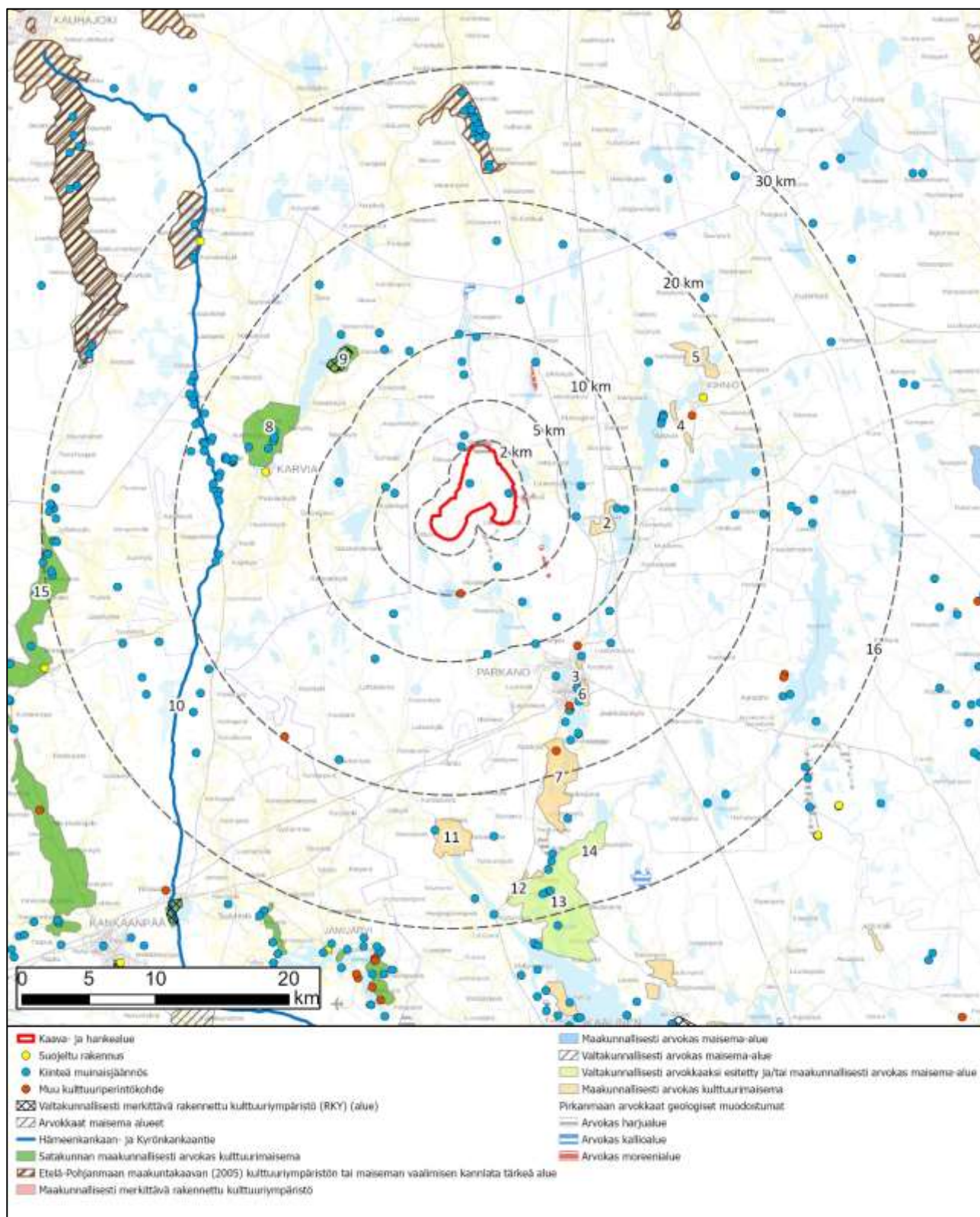
11.1 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet

Hankealue on maastonmuodoiltaan varsin tasaista, etenkin Ristinevan, Latikkanevan ja Ylimysnevan alueilla. Maastonkorkeus on noin 163–175 metriä merenpinnan yläpuolella. Hankealueella tuulivoimaloiden pohjoispuolella on Alkkianvuori, joka kohoaa 200 metrin korkeuteen. Idän ja kaakon suuntaan hankealueesta maisema muuttuu korkeusasemalta vaihtelevammaksi ja kumpuilevammaksi, ja lännessä maasto jatkuu tasaisempana harjumuodostelmia lukuun ottamatta.

Hankealue on pääosin talousmetsää ja ojitettuja suoalueita. Lisäksi alueella on Ristinevan turvetuotantoalue sekä viljelyskäyttöön muutettu Latikkanevan entinen turvetuotantoalue. Muut viljelysmaat ja asutus ovat keskittyneet hankealueen ulkopuolelle vesistöjen läheisyyteen, erityisesti Karvian, Parkanon ja Kihniön ympäristöön ja lähialueille. Hankealueelle sijoittuu kaksi pientä lampea, mutta ei järviä.

Lyhyet näkymät avautuvat hankealueella lampien selkien lisäksi avoimille suo- ja turvetuotantoalueille. Alkkianvuorelta avautuvat näkymät alaville pelto- ja metsäalueille. Hanke-alueen ulkopuolella näkymät avautuvat pidemmästi etenkin joki- ja järvilaaksoihin keskittyneiden viljelysmaiden ja järven selkien yli.

Seuraavaan kuvaan (Kuva 11.1) ja taulukkoon (Taulukko 11.1) on koottu 30 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.



Kuva 11.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön merkittävät kohteet noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. (Museovirasto & Pirkanmaan maakuntakaava 2040).

Taulukko 11.1. Kaava-alueen suunnitelluista tuulivoimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet (Museovirasto & Pirkanmaan maakuntakaava 2040).

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	Lisätieto
Kohteet lähialueella 0-5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
1	Alkkianvuori			alle 1 km	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue
Kohteet välialueella 5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
2	Linnankylän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	n. 7 km	
Kohteet 10–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
3	Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti		Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	n. 13 km	
4	Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	n. 14 km	
5	Korhoskylän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	n. 17 km	
6	Viinikanojan kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	n. 12 km	
7	Alaskylän kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	n. 17 km	
8	Kirkkojärven kulttuurimaisema	Valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	n. 14 km	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue
9	Karviankylän kulttuurimaisema	Valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	n. 12 km	Kulttuuriympäristön tai maiseman

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	Lisätieto
					vaalimisen kannalta tärkeä alue
10	Hämeenkan- kaan- ja Kyrön- kankaantie	RKY 2009		Lähimil- lään n. 16,5 km	
Kohteet 20-30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
11	Kovelahden kulttuurimai- sema		Maakunnallisesti arvokas kulttuuri- maisema	n. 23 km	
12	Riitalan - Heit- tolan kulttuuri- maisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuuri- maisema	n. 27 km	
13	Kallionkielen - Tevaniemen - Riitalan kulttuu- rimaisema	Valtakunnallisesti ar- vokkaaksi esitetty ja/tai maakunnalli- sesti arvokas mai- sema-alue		n. 26 km	
14	Poltinjoen kult- tuurimaisema		Maakunnallisesti arvokas kulttuuri- maisema	n. 27 km	
15	Karvianjoen kulttuurimai- sema	Valtakunnallisesti ar- vokas kulttuurimai- sema	Maakunnallisesti arvokas kulttuuri- maisema	n. 29 km	Kulttuuriym- päristön tai maiseman vaalimisen kannalta tär- keä alue
16	Aurejärven kirkko	Valtakunnallisesti merkittävä raken- nettu kulttuuriympä- ristö		n. 29 km	

11.1.1 Maisema-maakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Takakan-
kaan tuulivoimahankealue sijoittuu ympäristöministeriön maisema-alueöryhmän mietinnön 1 (1993 B) mu-
kaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän maisemamaakuntaan. Suomenselän maisemamaa-
kuntaa ei ole jaettu pienempiin osa-alueisiin. Hankealueelta itään on Hämeen viljely- ja järvi-
maan maisemamaakunta ja lounaassa Lounaismaan maisemamaakunta.

Suomenselkä on taas karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välissä, jossa
maasto on suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, kuten Takakan-
gas-Pihlajaharjun alueella. Korkeammat maastonmuodot tai harjujaksot eivät yleensä erotu maise-
masta kovinkaan selväpiirteinä, ja soinen lakeus on Suomenselälle tyypillisintä maisemaa.

Piieneköjen 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 järvimailla.

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. (Ympäristöministeriön mietintö 66/1992, Maisema-alueityöryhmän mietintö I)

11.1.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavia esimerkkejä suomalaisesta kulttuuri- ja luonnonperinnöstä. Ne ovat syntyneet luonnon ja perinteisen maankäytön yhteisvaikutuksen tuloksena. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin uudelleen vuonna 2021. (Ympäristöministeriö 2021/70)

Takakangas-Pihlajaharjun hankealue ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Hankkeen tarkastelulla vaikutusalueella noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema.

Tarkemmat kuvaukset valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista löytyvät YVA-selostuksen liiteraportista (liite 1.1).

11.1.3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Tarkastelualueelta on tunnistettu kolme valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joiden tarkemmat kuvaukset löytyvät liiteraportista (liite 1.1).. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY –sivustolta (2015).

Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt (RKY) ovat Karviankylän kulttuurimaisema-alueet noin 12-15 kilometriä hankealueesta luoteeseen sekä Hämeenkaan- ja Kyrönkan-kaantie, joka kulkee noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

11.1.4 Maakunnallisesti arvokkaat ja merkittävät maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

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

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat sijoittuvat hankealueen itäpuolelle Lamminkosken alueelle noin 8 kilometrin etäisyydelle, koilliseen Kihniön kuntakeskuksen alueelle noin 15-18 kilometrin etäisyydelle sekä kaakkoon Parkanon kuntakeskuksen alueelle noin 13-15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Tarkemmat kuvaukset maakunnallisesti arvokkaista ja merkittävistä maisema-alueista ja kulttuuriympäristöistä löytyvät liiteraportista (liite 1.1)..

11.1.5 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

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

10-20 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti arvokkaaksi arvioitu Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti.

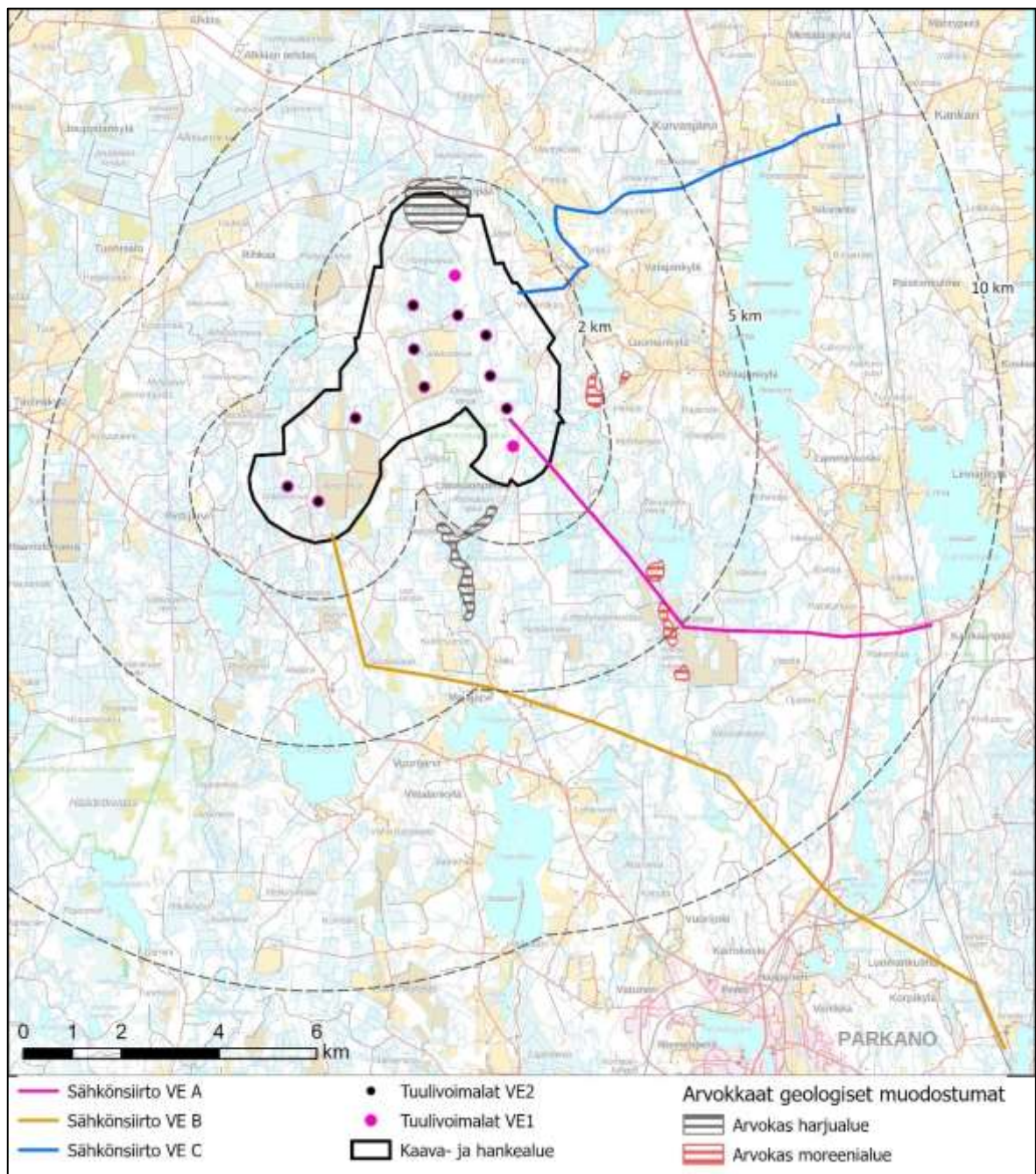
Tarkemmat kuvaukset maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä löytyvät liiteraportista (liite 1.1).

11.1.6 Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Hankealueella ei sijaitse perinnemaisemia tai paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita.

11.1.7 Arvokkaat geologiset muodostumat

Hankealueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia lukuun ottamatta hankealueen pohjoisosaan sijoittuvaa Alkkianvuoren kallioaluetta. Yleispiirteisesti hankealueen läheisyyteen sijoittuu muutamia yksittäisiä arvokkaita harju-, kallio- ja moreenimuodostumia noin 1–6 kilometrin etäisyydellä. Lisäksi kaava-alueelta länteen noin 20 kilometrin etäisyydellä Karvian kirkonkylän alueella kulkee pohjois-etelä suuntaisesti arvokas harjujono.



Kuva 11.2. Arvokkaat geologiset kohteet hankealueella ja sen lähi- ja välialueella (0-10 km etäisyydellä).

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 11.2) on koottu 30 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat ja alueet.

Taulukko 11.2. Tuulivoimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat ja alueet.

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	lisätieto
Kohteet lähialueella 0–5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
1	Alkkianvuori	Arvokas geologinen muodostuma		alle 1 km	Arvokas kallioalue, arvoluokka 4 (Valtakunnallisesti arvokas)
2	Huhdanmäki	Arvokas geologinen muodostuma		n. 2 km	Moreenimuodostuma, arvoluokka 4 (Valtakunnallisesti arvokas)
3	Katajalamminkangas	Arvokas geologinen muodostuma		n. 4-5 km	Moreenimuodostuma, arvoluokka 4 (Valtakunnallisesti arvokas)
4	Ristiharju		Arvokas geologinen muodostuma	n. 1,5 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
5	Lylynharju		Arvokas geologinen muodostuma	n. 2 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
Kohteet välialueella 5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
6	Kannonrannan drumliini	Arvokas geologinen muodostuma		n. 6,5 km	Moreenimuodostuma, arvoluokka 4 (Valtakunnallisesti arvokas)
Kohteet 10–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
7	Majurinvuori - Ruskiavuori	Arvokas geologinen muodostuma		n. 12 km	Kallioalue, arvoluokka 4 (Arvokas)
8	Kiviharju-Elliharju		Arvokas geologinen muodostuma	n. 16,5 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
9	Kauniskangas		Arvokas geologinen muodostuma	n. 16 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)

Nro	Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan	lisätieto
10	Pohjankangas		Arvokas geologinen muodostuma	n. 17 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
11	Lammasniemi		Arvokas geologinen muodostuma	n. 19 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
Kohteet 20–30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
12	Majakangas		Arvokas geologinen muodostuma		Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
13	Vääräjoki - Kukkuramäki		Arvokas geologinen muodostuma	n. 24 km	Harjualue, arvoluokka 3 (Maakunnallisesti arvokas)
14	Vähä-Ojajärven kalliot			n. 29 km	Kallioalue, arvoluokka 4 (Arvokas)
15	Seitsemisharju	Arvokas geologinen muodostuma		n. 29 km	Harjualue, arvoluokka 2 (Valtakunnallisesti arvokas)
16	Käskyvuori			n. 22 km	Kallioalue, arvoluokka 3 (Hyvin arvokas)

11.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

11.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen kahden vaihtoehdon ja kolmen 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 arvokkaihin 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 voimat ovat maisemassa havaittavissa. Vaikutuksia on arvioitu myös hankkeen ulommalla vaikutusalueella, jolla voimaloiden hallitseva asema maisemakuvassa tutkitusti alkaa vähentyä.

Taulukko 11.3. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Välitön vaikutusalue ja sen lähiympäristö	<ul style="list-style-type: none"> Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu). Tuulivoimala hallitseva.
2–5 km	Lähivaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"> Alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne vaikuttavat maiseman luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa dominoivia, mikäli näkemäesteitä ei ole.
5–10 km	Välialue	<ul style="list-style-type: none"> Alue, jolle voimat voivat näkyä selvästi, mutta vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta ja maisemakuvaa.

		<ul style="list-style-type: none"> Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.
10–20 km	Ulompi vaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"> Alue, jolle voimalat näkyvät, ja niillä voi olla vähäistä tai kohtalaista vaikutusta maiseman luonteen ja laadun kannalta. Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
> 20 km	Kaukoalue	<ul style="list-style-type: none"> Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta niillä ei yleensä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena esimerkiksi erämaat alueet).
> 30 km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	<ul style="list-style-type: none"> Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.
<p><i>Lähteet: Eri selvitykset tuulivoimaloiden näkyvyydestä (mm. Ympäristöministeriö 2016, Weckman 2006), muut tuulivoimaselvitykset.</i></p>		

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 on ei ole merkittävästi muuttunut tuosta ajankohdasta.

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.

11.2.2 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 laajallekin alueelle. Yleistäen on todettu (mm. Weckman 2006), että tuulivoimalat ovat dominoivia maisemassa noin 10 kertaa napakorkeutensa laajuisella alueella, jonka jälkeen tuulivoimaloiden hallitsevuus maisemassa heikkenee. Teoreettisesti on todettu, että voimalat voidaan havaita hyvissä olosuhteissa yli 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa voivat olla esimerkiksi alueen luonteen muutos luonnonmaisemasta enemmän ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai maiseman mittasuhteiden muuttuminen tuulivoimarakentamisen myötä. Pienipiirteisessä ympäristössä, kuten kylämiljöössä, 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 erityispiirteet 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 tarkastellaan 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 läheisyydessä. Tuulivoimalat voivat myös aiheuttaa estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne saattavat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin.

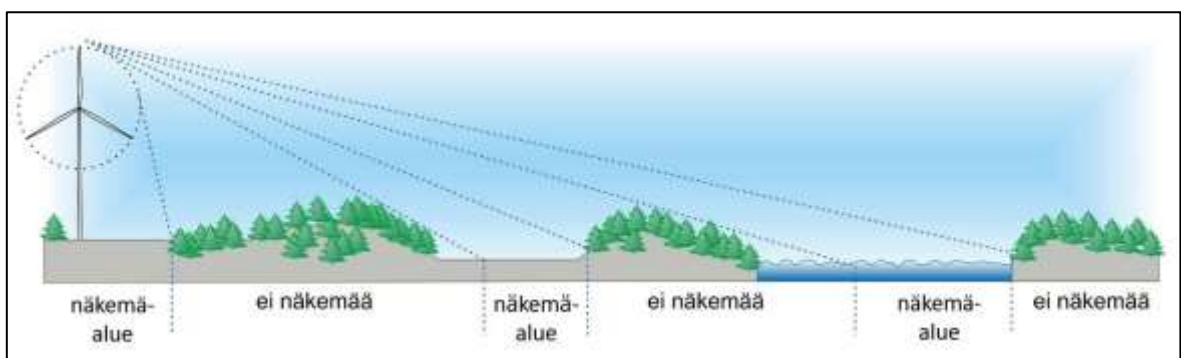
Maisema- ja estevaikutukseen vaikuttavat mm. yksittäisten voimaloiden tyyppi, korkeus, väritys, voimaloiden asettelu sekä maaston muodot. Myös havaintoajankohdalla, esimerkiksi vuodenajat ja sääolosuhteet, on merkitystä maisemavaikutusten voimakkuuteen. Lapojen pyöriessä voimalat näkyvät kauemmaksi ja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

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

Tuulivoimahankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat hankkeen koko elinkaaren ajalle.

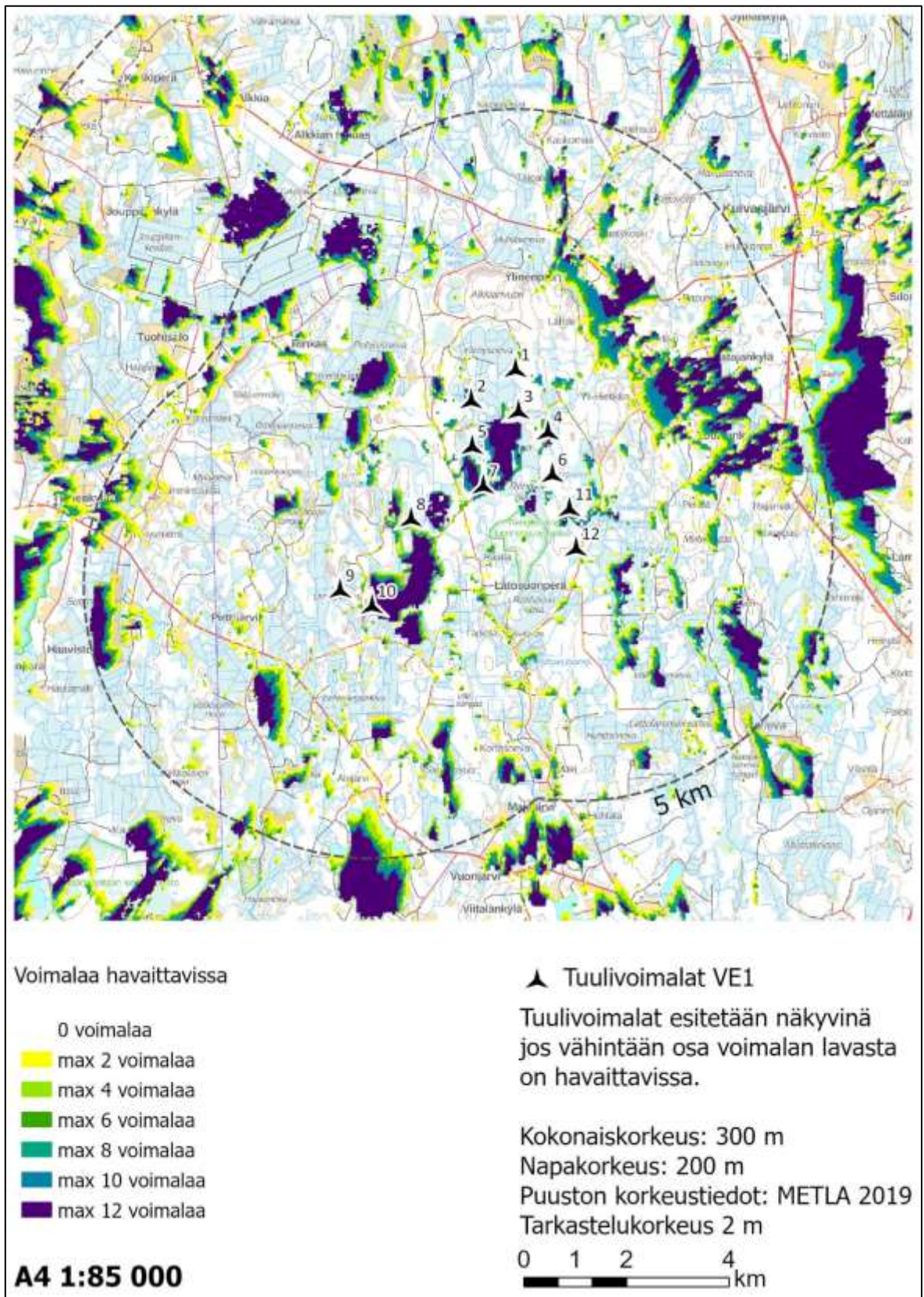
11.2.3 Näkemäalueet

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

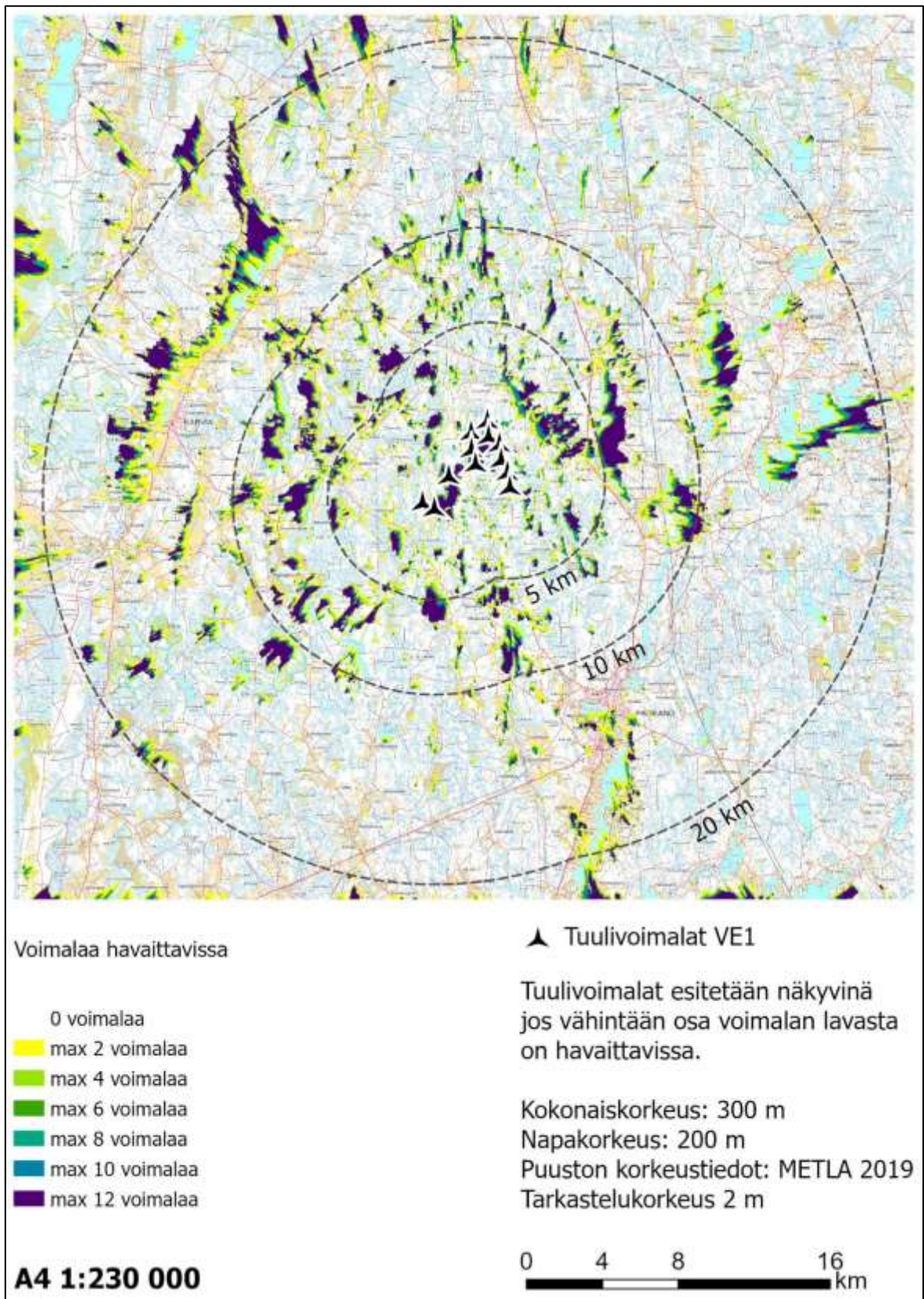


Kuva 11.3. Periaate, miten kumpareet ja puusto muodostavat näkemäesteen.

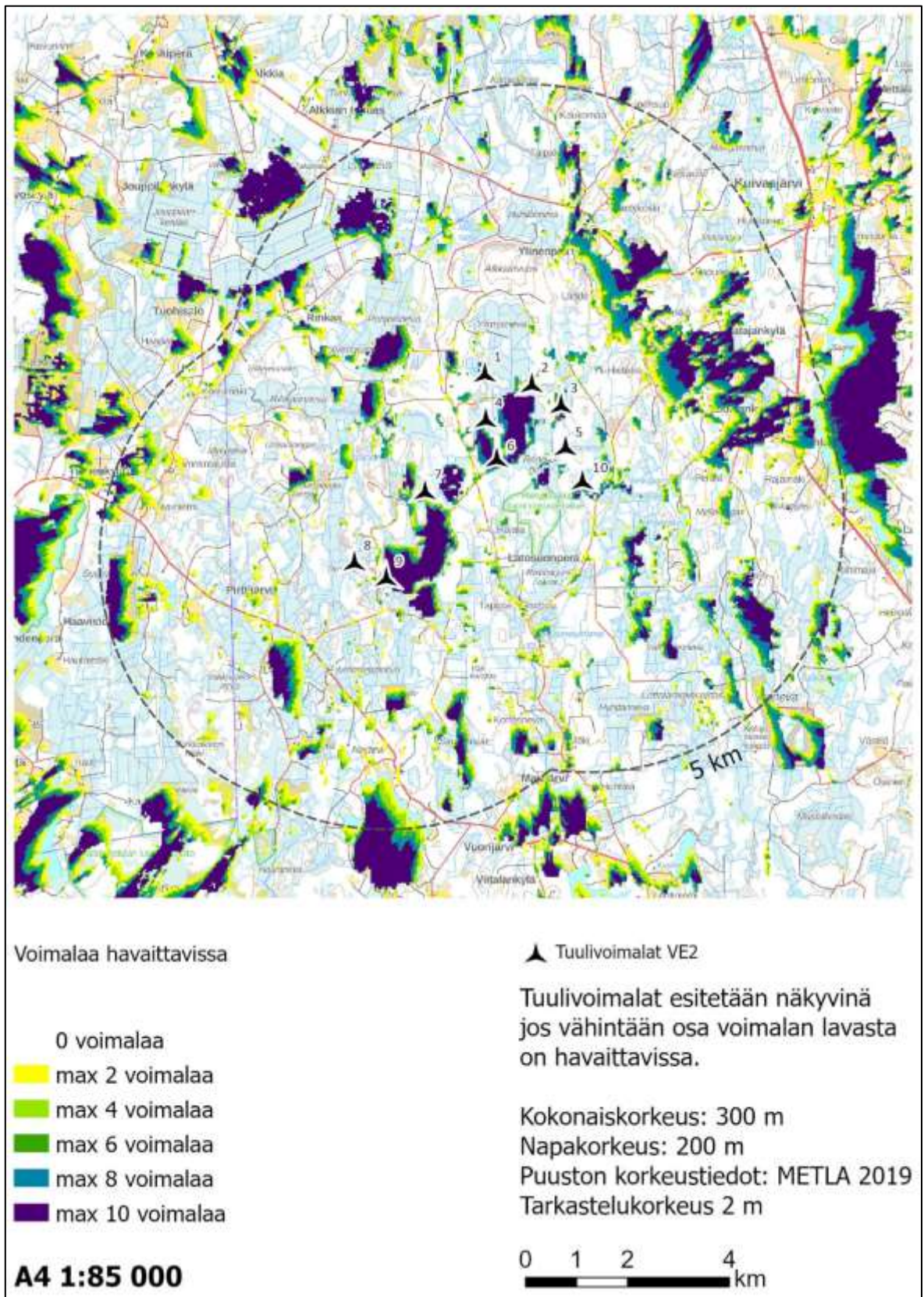
Seuraavissa kuvissa on esitetty ne alueet, joille tuulivoimalat näkyvät hankevaihtoehdoissa. Näkyvyysalueanalyysissä on otettu huomioon myös puuston suojaava vaikutus. Puuston korkeustiedot on saatu Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnin puun korkeusaineistosta paikkatietona (METLA, 2019).



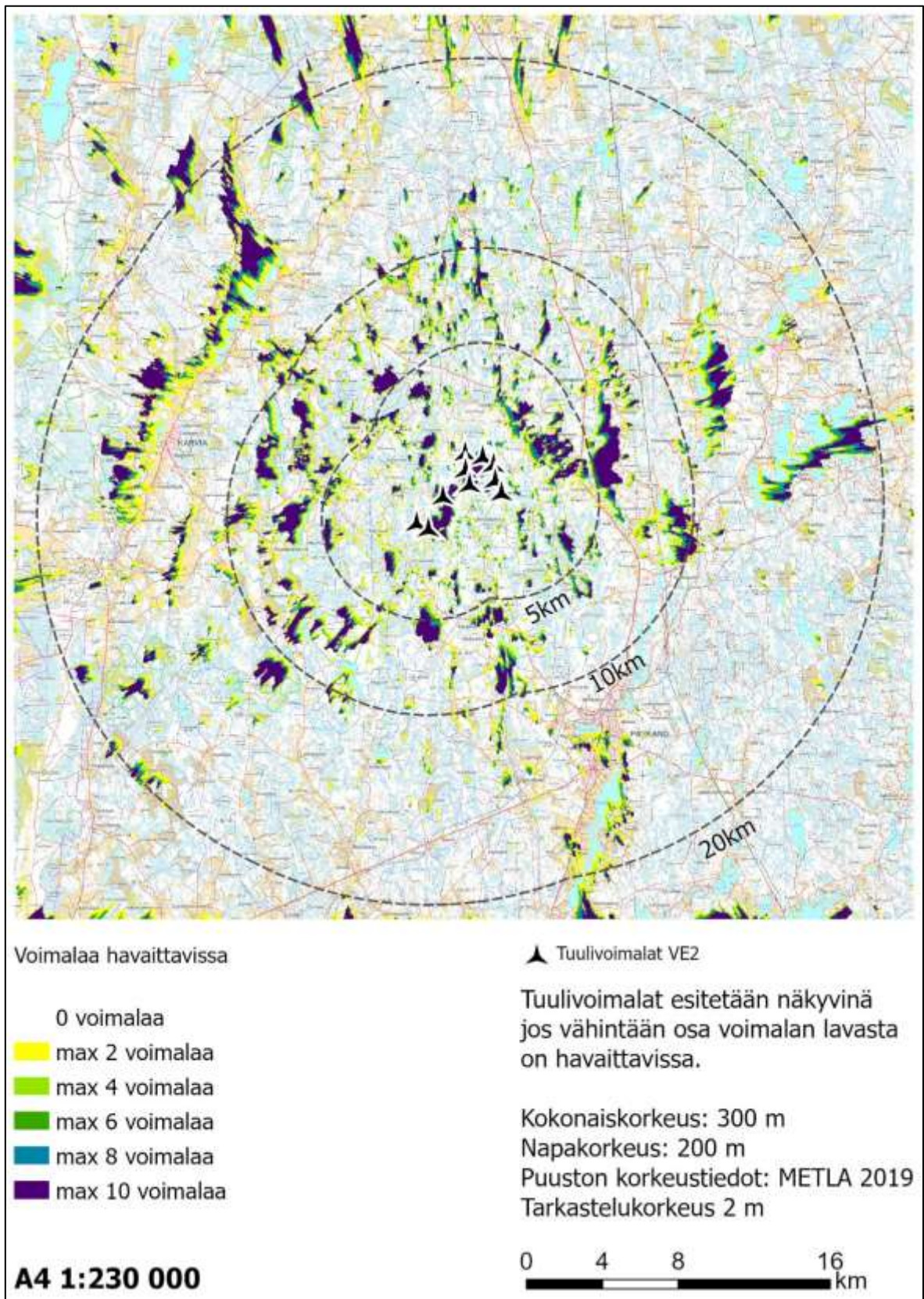
Kuva 11.4. Näkemäalueanalyysi hankevaihtoehdosta 1 (12 voimalaa) lähialueelta noin 5 kilometrin säteeltä voimaloista (Etha Wind Oy).



Kuva 11.5. Näkemäalueanalyysi vaihtoehdosta 1 (12 voimalaa) välialueelta ja ulommalta vaikutusalueelta noin 20 kilometrin säteeltä voimaloista (Etha Wind Oy).



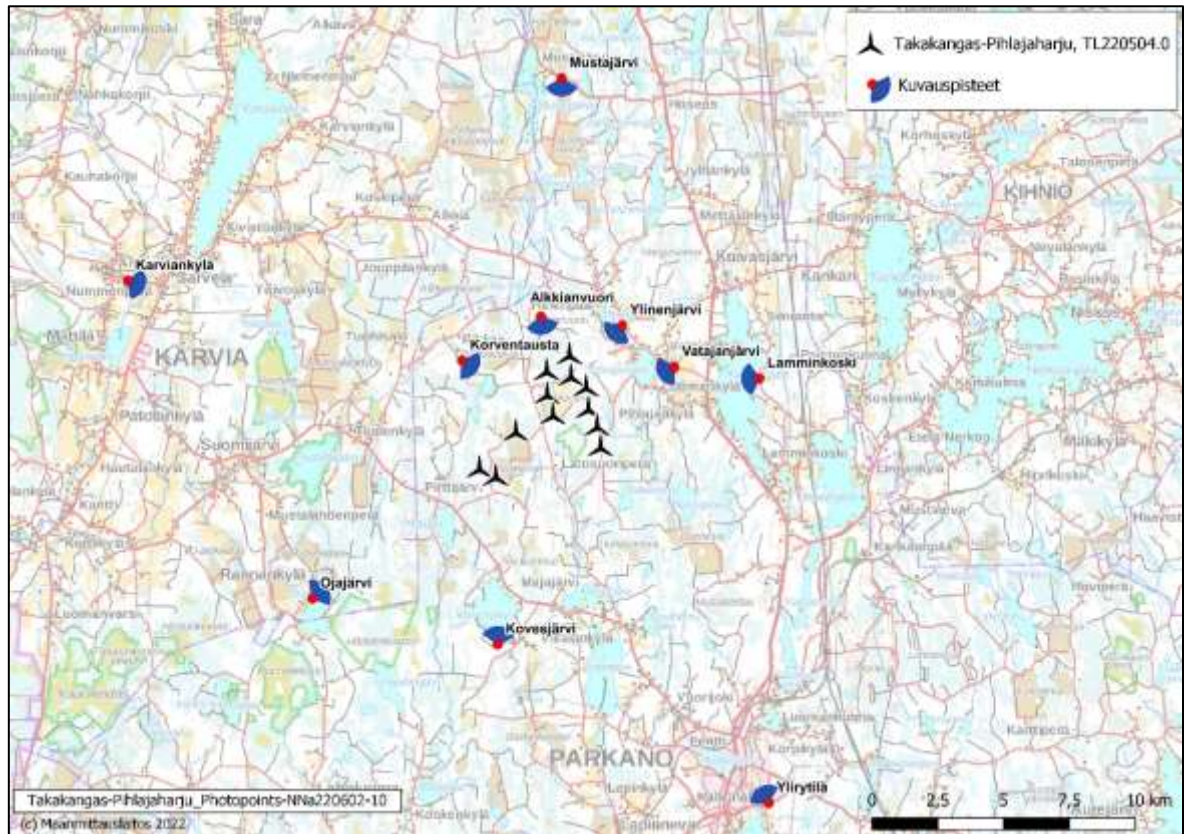
Kuva 11.6. Näkemäalueanalyysi vaihtoehdosta 2 (10 voimalaa) lähialueelta noin 5 kilometrin säteeltä voimaloista (Etha Wind Oy).



Kuva 11.7. Näkemäalueanalyysi vaihtoehdosta 2 (10 voimalaa välialueelta ja ulommalta vaikutusalueelta noin 20 kilometrin säteeltä voimaloista (Etha Wind Oy).

11.2.4 Kuvasovitteet

Seuraavassa kartassa (Kuva 11.8) on esitetty havainnekuvien kuvauspaikat. Kovesjärven ja Vatajanjärven havainnekuviissa on hyödynnetty FCG:n ottamia Parkanon potentiaalisten tuulivoima-alueiden maisemaselvityksen (FCG 2022) kuvia.



Kuva 11.8. Kartta havainnekuvien ottopaikkojen sijainneista.

11.2.5 Alkkianvuori, VE1



Kuva 11.9. Havainnekuva Alkkianvuorelta (VE1). Alkkianvuori sijaitsee hankealueella. Etäisyys voimaloihin 1-2 kilometriä. Voimaloiden yläosat näkyvät maisemassa kohtalaisesti.



Kuva 11.10. Havainnekuva Alkkianvuorelta (VE1). Alkkianvuori sijaitsee hankealueella. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.11. Havainnekuva Alkkianvuoren kohdalta (VE1). Tuulivoimaloiden lavat nousevat muita maiseman elementtejä korkeammaksi. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.6 Alkkianvuori, VE2



Kuva 11.12. Havainnekuva Alkkianvuoren kohdalta (VE2). Alkkianvuori sijaitsee hankealueella. Etäisyys voimaloihin 1-2 kilometriä. Voimaloiden yläosat näkyvät maisemassa kohtalaisesti.



Kuva 11.13. Havainnekuva Alkkianvuoren kohdalta (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.



Kuva 11.14. Havainnekuva Alkkianvuoren kohdalta (VE2). Tuulivoimaloiden lavat nousevat muita maiseman elementtejä korkeammaksi. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.7 Karviankylä, VE1



Kuva 11.15. Havainnekuva Karviankylästä (VE1). Etäisyys voimaloihin on noin 14-16 kilometriä. Voimaloita ei näy kuvauspaikalta. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti merkittävässä kulttuuriympäristössä. Hanke ei ole pääosin havaittavissa kulttuuriympäristöalueelta. Kuvauspisteen kohdalta hanke ei vaikuta maisemaan.



Kuva 11.16. Havainnekuva Karviankylästä (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.17. Havainnekuva Karviankylästä (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.8 Karviankylä, VE2



Kuva 11.18. Havainnekuva Karviankylästä (VE2). Etäisyys voimaloihin on noin 14-16 kilometriä. Voimaloita ei näy kuvauspaikalta. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti merkittävässä kulttuuriympäristössä. Hanke ei ole pääosin havaittavissa kulttuuriympäristöalueelta. Kuvauspisteen kohdalta hanke ei vaikuta maisemaan.



Kuva 11.19. Havainnekuva Karviankylästä (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.20. Havainnekuva Karviankylästä (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.9 Korventausta, VE1



Kuva 11.21. Havainnekuva Korventaustasta (VE1). Etäisyys voimaloihin on noin 3-4 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa kohtalaisesti. Voimalat jäävät puuston taakse, mutta voimaloiden lavat nousevat puustoa korkeammalle. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset..



Kuva 11.22. Havainnekuva Korventaustasta (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.23. Havainnekuva Korventaustasta (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.10 Korventausta, VE2



Kuva 11.24. Havainnekuva Korventaustasta (VE2). Etäisyys voimaloihin on noin 3-4 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa kohtalaisesti. Voimalat jäävät puuston taakse, mutta voimaloiden lavat nousevat puustoa korkeammalle. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset.



Kuva 11.25. Havainnekuva Korventaustasta (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.



Kuva 11.26. Havainnekuva Korventaustasta (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.11 Kovesjärvi, VE1



Kuva 11.27. Havainnekuva Kovesjärveltä (VE1). Etäisyys voimaloihin on noin 6-7 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selkeästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa hieman. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 15.3.2022.



Kuva 11.28. Havainnekuva Kovesjärveltä (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 15.3.2022.



Kuva 11.29. Havainnekuva Kovesjärveltä (VE1). Puusto peittää kaikki paitsi kaksi voimalaa. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.12 Kovesjärvi, VE2



Kuva 11.30. Havainnekuva Kovesjärveltä (VE2). Etäisyys voimaloihin on noin 6-7 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selkeästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa hieman. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 15.3.2022.



Kuva 11.31. Havainnekuva Kovesjärveltä (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 15.3.2022.



Kuva 11.32. Havainnekuva Kovesjärveltä (VE2). Puusto peittää kaikki paitsi kaksi voimalaa. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.13 Lämminkoski, VE1



Kuva 11.33. Havainnekuva Lämminkoskelta (VE1). Etäisyys voimaloista on noin 6-8 kilometriä. Järvimaisemaan tulee uusi, ihmisen muovaama kerros. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteen kohdalla, sillä näköesteitä ei ole.



Kuva 11.34. Havainnekuva Lämminkoskelta (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lajojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.35. Havainnekuva Lämminkoskelta (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.14 Lämminkoski, VE2



Kuva 11.36. Havainnekuva Lämminkoskelta (VE2). Etäisyys voimaloista on noin 6-8 kilometriä. Järvimaisemaan tulee uusi, ihmisen muovaama kerros. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteen kohdalla, sillä näköesteitä ei ole.



Kuva 11.37. Havainnekuva Lämminkoskelta (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.38. Havainnekuva Lämminkoskelta (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.15 Mustajärvi, VE1



Kuva 11.39. Havainnekuva Mustajärveltä (VE1). Etäisyys voimaloista on noin 10-11 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selkeästi. Voimalat tuovat maisemaan uuden, ihmisen muovaaman kerroksen. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset tuulivoimaloiden etäisyyden vuoksi. Maiseman muut elementit vähentävät tuulivoimaloiden dominanssia eivätkä voimalat muuta maiseman mittasuhteita.



Kuva 11.40. Havainnekuva Mustajärveltä (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.41. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Mustajärven kohdalta (VE1).



Kuva 11.42. Havainnekuva Mustajärveltä (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.16 Mustajärvi, VE2



Kuva 11.43. Havainnekuva Mustajärveltä (VE2). Etäisyys voimaloista on noin 10-11 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selkeästi. Voimalat tuovat maisemaan uuden, ihmisen muovaaman kerroksen. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset tuulivoimaloiden etäisyyden vuoksi. Maiseman muut elementit vähentävät tuulivoimaloiden dominanssia eivätkä voimalat muuta maiseman mittasuhteita.



Kuva 11.44. Havainnekuva Mustajärveltä (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.45. Havainnekuva Mustajärveltä (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.17 Ojajärvi, VE1



Kuva 11.46. Havainnekuva Ojajärveltä (VE1). Etäisyys voimaloista on noin 8-9 kilometriä. Kuvauspaikan kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset. Voimalat näkyvät järvenselän yli esteettä, mutta reunustava puusto vähentää tuulivoimaloiden dominanssia maisemassa.



Kuva 11.47. Havainnekuva Ojajärveltä (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.



Kuva 11.48. Havainnekuva Ojajärveltä (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.18 Ojajärvi, VE2



Kuva 11.49. Havainnekuva Ojajärveltä (VE2). Etäisyys voimaloista on noin 8-9 kilometriä. Kuvauspaikan kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset. Voimalat näkyvät järvenselän yli esteettä, mutta reunustava puusto vähentää tuulivoimaloiden dominanssia maisemassa.



Kuva 11.50. Havainnekuva Ojajärveltä (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.51. Havainnekuva Ojajärveltä (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.19 Vatajanjärvi, VE1



Kuva 11.52. Havainnekuva Vatajanjärveltä (VE1). Etäisyys voimaloista on noin 3-4 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa erittäin selvästi. Kuvauspaikalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. 3-4 kilometrin etäisyydellä voimalat ovat maiseman muuta mittakaavaa isommat ja maalaismaisemasta poikkeavammat. Toisaalta maisemassa on näkyvissä ihmisen vaikutusta esimerkiksi olevien sähkölinjojen myötä ja puusto peittää näkymiä tarkastelupistettä vaihdettaessa. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat merkittäviä. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 5.10.2021.



Kuva 11.53. Havainnekuva Vatajanjärveltä (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 5.10.2021.



Kuva 11.54. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Vatajanjärven kohdalta (VE1). Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 5.10.2021.



Kuva 11.55. Havainnekuva Vatajanjärveltä (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 5.10.2021.

11.2.20 Vatajanjärvi, VE2



Kuva 11.56. Havainnekuva Vatajanjärveltä (VE2). Etäisyys voimaloista on noin 3-4 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa erittäin selvästi. Kuvauspaikalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. 3-4 kilometrin etäisyydellä voimalat ovat maiseman muuta mittakaavaa isommat ja maalaismaisemasta poikkeavammat. Toisaalta maisemassa on näkyvissä ihmisen vaikutusta esimerkiksi olevien sähkölinjojen myötä ja puusto peittää näkymiä tarkastelupistettä vaihdettaessa. Kuvauspisteen kohdalla vaikutukset maisemaan ovat merkittävät. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 5.10.2021.



Kuva 11.57. Havainnekuva Vatajanjärveltä (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 5.10.2021.



Kuva 11.58. Havainnekuva Vatajanjärveltä (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Valokuva FCG:n. Kuvauspäivä 5.10.2021.

11.2.21 Ylinenjärvi, VE1



Kuva 11.59. Havainnekuva Ylinenjärveltä (VE1). Etäisyys voimaloista on noin 2-3 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Siirryttäessä etäämmälle ranta-alueen puusto peittää näkymiä voimalalle, joten kuvauspisteen ympärillä vaikutukset ovat kohtalaisia.



Kuva 11.60. Havainnekuva Ylinenjärveltä (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.61. Havainnekuva Ylinenjärveltä (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.22 Ylinenjärvi, VE2



Kuva 11.62. Havainnekuva Ylinenjärveltä (VE2). Etäisyys voimaloista on noin 2-3 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemamaa merkittävästi. Siirryttäessä etäämmälle ranta-alueen puusto peittää näkymiä voimalalle, joten kuvauspisteen ympärillä vaikutukset ovat osittain kohtalaisia.



Kuva 11.63. Havainnekuva Ylinenjärveltä (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.64. Havainnekuva Ylinenjärveltä (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.23 Ylirytilä, VE1



Kuva 11.65. Havainnekuva Ylirytilästä (VE1). Etäisyys voimaloista on noin 15-16 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa hieman metsärajan yläpuolella. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisemalla. Kuvauspisteessä kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset. Voimalat sijaitsevat etäällä, eivätkä dominoi maiseman muita elementtejä tai muuta maiseman mittakaavaa.



Kuva 11.66. Havainnekuva Ylirytilästä (VE1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.



Kuva 11.67. Havainnekuva Ylirytilästä (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.24 Ylirytilä, VE2



Kuva 11.68. Havainnekuva Ylirytilästä (VE2). Etäisyys voimaloista on noin 15-16 kilometriä. Voimalat näkyvät maisemassa. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisemalla. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset. Voimalat sijaitsevat etäällä, eivätkä dominoi maiseman muita elementtejä tai muuta maiseman mittakaavaa.



Kuva 11.69. Havainnekuva Ylirytilästä (VE2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Kuva 11.70. Havainnekuva Ylirytilästä (VE2). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa.

11.2.25 Yhteenvedo vaikutuksista

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankeen voimalat sijoittuvat metsäiseen ja kumpuilevaan maastoon, jonka lähialueet ovat peitteiset, eikä suorina, pitkiä näkymiä juurikaan muodostu voimaloille hankealueen välittömässä läheisyydessä. Hankealueelle 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. Tarkastelualueella sijaitsee maanpinnan muutoksia, jotka peittävät näkymiä ja tasapainottavat tuulivoimaloiden suurta mittakaavaa paikoitellen kaukomaisemassa.

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahanke muodostaa maisemaan uuden kiintopisteen ja viljelyä, turvetuotantoa ja metsätaloutta teknisemmän ihmisen muokkaamaan kerroksen. Voimalat muodostavat selkeän ryhmän molemmissa vaihtoehdoissa. Voimalat näkyvät selkeästi vaikutusalueen avoimille järviolueille ja niiden ranta-alueille, millä 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. Peltojen reuna-alueiden puusto lisää peitteisyyttä ja estää paikoin näkymät voimaloille. Maaston monipuolisuudesta johtuen voimalat ovat havaittavissa laajana kokonaisuutena ja pitkinä näkyminä vain paikoitellen, useimmiten niissä kohdissa, joissa järvimaiseman näkymät aukenevat.

Valtakunnalliset ja maakunnalliset maisema-alueet edustavat alueen maakunnalle tyyppillistä tai erityistä maisemaa. Maisema-alueiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelysmaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Näkyessään voimalat muuttavat paikoin maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja perinteistä viljelymaisemaa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat lähimmillään 25 kilometrin päässä voimaloista,

ja hankkeen vaikutus niihin on vähäinen. Tuulivoimaloita suurempi uhka maisema-alueiden arvon menettämiselle on alueiden umpeen kasvaminen, rakennuskannan tuhoutuminen ja maatalouden päättymisen alueella.

Hankkeella on kohtalaisia vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurimaisemiin. Etenkin hankealueen länsi- ja eteläpuolelle sijoittuu arvokkaita kulttuuriympäristön, loma-asutuksen ja virkistysalueita joilta tuulivoimalat on paikoin havaittavissa.

Hankealueen herkkyys maisemallisille muutoksille on vähäinen, mutta vaikutusalueen herkkyys maisemallisille muutoksille on kohtalainen runsaiden vesistöjen, arvokkaiden maisema-alueiden ja viljelyalueiden luonteen vuoksi.

Kokonaisuutena Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat Imperia -menetelmän ristiintaulukoinnin pohjalta pääasiassa kohtalaisia ja osin vähäisiä. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on vähäinen tai kohtalainen. Muodostuvat muutokset maisemakuvassa ovat kokonaisuutena kohtalaisia, voimakkuuden riippuessa tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimaloihin nähden.

Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön:

- Voimalat sijoittuvat puustoiselle metsä- ja suo alueelle, joten niiden maisemavaikutukset lähiympäristössä 0-2 kilometrin etäisyydellä ovat vähäiset.
- Lähivaikutusalueella 2-5 kilometrin ja ulommalla vaikutusalueella 5-10 kilometrin etäisyydellä voimalat näkyvät maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan, joissa vaikutukset ovat pääosin kohtalaisia, sekä järvien selille ja niiden takana sijaitseville rannoille, joissa muutokset maisemassa ovat paikoittain merkittäviä.
- Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema sijaitsee Lamminkosken alueella noin 8 kilometrin etäisyydellä voimaloista.
- Ulommalla vaikutusalueella 10-20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat sijoittuvat Kihniön kuntakeskuksen alueelle noin 15-18 kilometrin etäisyydelle sekä kaakkoon Parkanon kuntakeskuksen alueelle noin 13-15 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Lähimmät valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt (RKY) ovat Kirkkokylän ja Karviankylän kulttuurimaisema-alueet noin 12-15 kilometriä voimaloista luoteeseen sekä Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie, joka sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella.
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 25 kilometrin päässä voimaloista, joten vaikutukset niihin ovat hyvin vähäiset.
- Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat enintään kohtalaiset.

12 Arkeologinen kulttuuriperintö

12.1 Alueen muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet

Hankealueelta ja sähkönsiirtoreiteiltä tehtiin arkeologinen inventointi kesällä 2022. Arkeologisesta inventoinnista vastasi Heilu Oy / FM (arkeologi) Teemu Tiainen. Arkeologisen inventoinnin raportti on YVA-selostuksen liitteenä (liite 13).

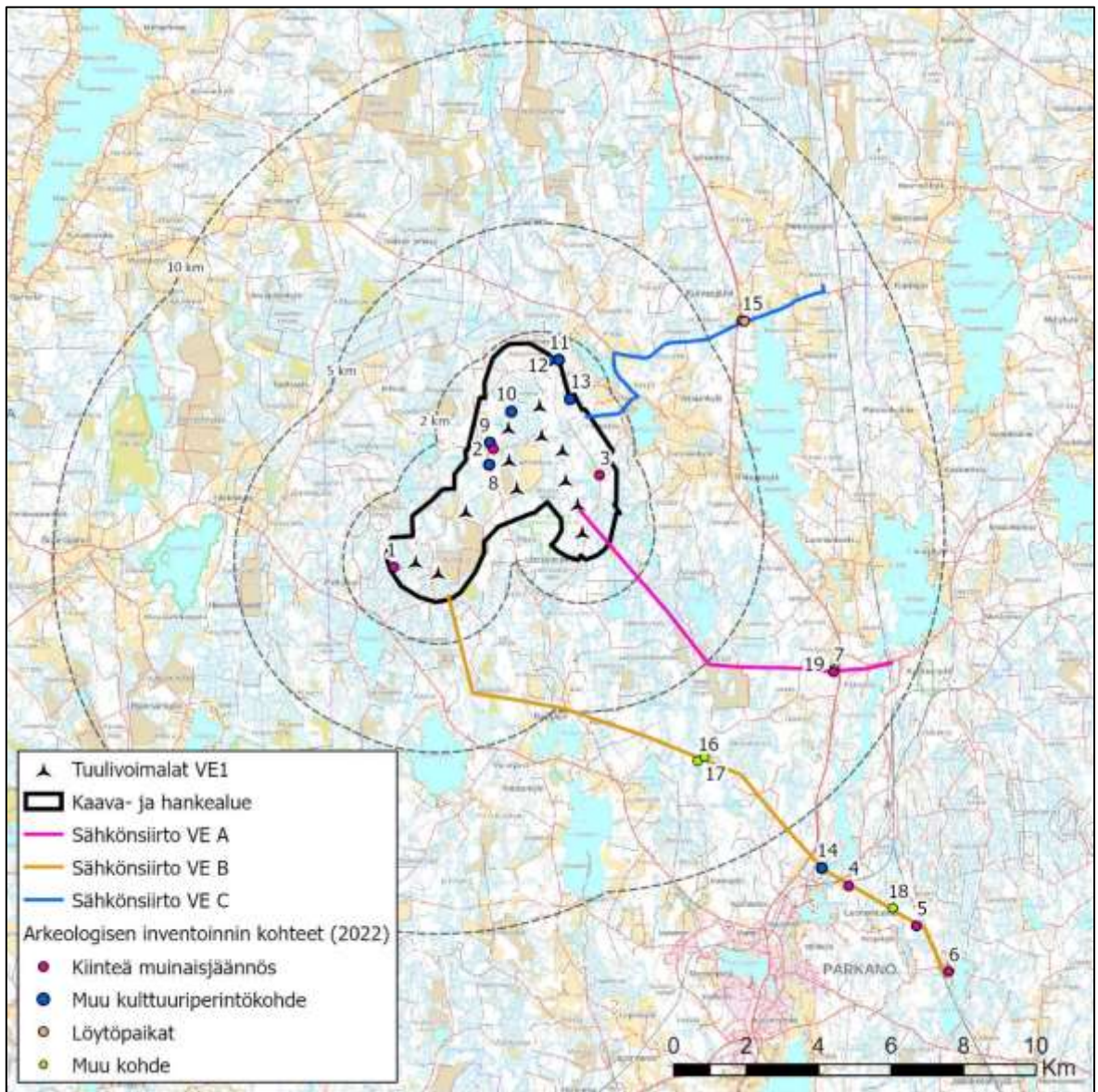
Hankealueelta tiedettiin entuudestaan kaksi kiinteää muinaisjäännöstä (tervahautoja) ja kaksi muuta kulttuuriperintökohdetta (hiiltämöitä), jotka oli merkitty Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin.

Arkeologisen inventoinnin tuloksena hankealueelta ja sähkönsiirron reittivaihtoehtojen tuntumasta tunnetaan nyt seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä (tervahautoja), seitsemän muuta kulttuuriperintökohdetta (kaksi hiiltämöä, kivilouhos ja neljä rajamerkkiä), yksi irtolöytöpaikka sekä neljä muuta kohdetta (nuorempia/ maastossa tarkastamattomia rajamerkkejä).

Tuulivoimahankkeen hankealueelle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista sijoittuu kolme kiinteää muinaisjäännöstä (tervahautoja) ja kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta (kaksi hiiltämöä ja neljä rajamerkkiä).

Vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreittien kohdille ja välittömään läheisyyteen sijoittuu neljä kiinteää muinaisjäännöstä (tervahautoja), yksi muu kulttuuriperintökohde (louhos), yksi löytöpaikka sekä neljä muuta kohdetta (rajamerkkejä).

Arkeologisen inventoinnin tunnistetut kohteet on kuvattu alla (Kuva 12.1 ja Taulukko 12.1).

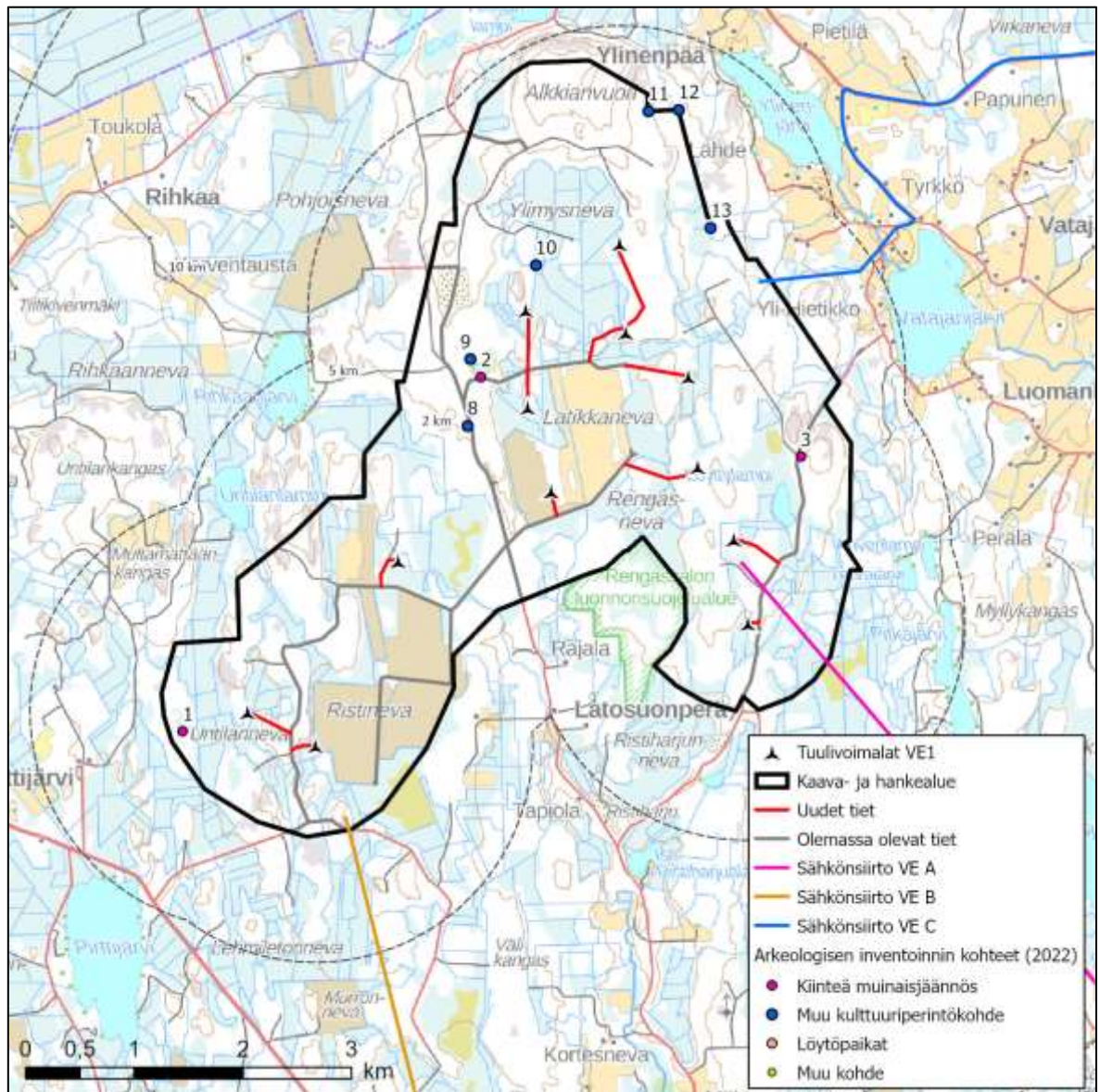


Kuva 12.1. Arkeologisen inventoinnin tunnistetut kohteet hankealueella ja sähkönsiirron reittivaihtoehtoilla (Heilu Oy). Kartan numerointi viittaa alla olevaan taulukkoon (Taulukko 12.1).

Taulukko 12.1. Kohdeluettelo vuoden 2022 arkeologisen inventoinnin kohteista (Heilu Oy, Museovirasto).

Nro	Nimi	Mj-tunnus	Mj-laji	Tyyppi	Tyyppin tarkoitus	Ajoitus
1	Untilanneva	uusi kohde	Kiinteä muinaisjäännös	Työ- ja valmistuspaikat	Tervahaudat	Historiallinen
2	Latikkalampi	1000025413	Kiinteä muinaisjäännös	Työ- ja valmistuspaikat	Tervahaudat	Historiallinen
3	Löyttyharju	1000025414	Kiinteä muinaisjäännös	Työ- ja valmistuspaikat	Tervahaudat	Historiallinen

Nro	Nimi	Mj-tunnus	Mj-laji	Tyyppi	Tyyppin tar- kenne	Ajoitus
4	Riuttas- neva	uusi kohde	Kiinteä muinais- jäänös	Työ- ja val- mistuspaikat	Tervahaudat	Historiallinen
5	Kontti- neva	uusi kohde	Kiinteä muinais- jäänös	Työ- ja val- mistuspaikat	Tervahaudat	Historiallinen
6	Sahapuk- kimäki	uusi kohde	Kiinteä muinais- jäänös	Työ- ja val- mistuspaikat	Tervahaudat	Historiallinen
7	Ylinen- neva	uusi kohde	Kiinteä muinais- jäänös	Työ- ja val- mistuspaikat	Tervahaudat	Historiallinen
8	Latikka- harju hiil- tämö	1000043582	Muu kulttuuri- perintökohde	Työ- ja val- mistuspaikat	Hiilimiilut	Historiallinen
9	Latikka- lampi hiil- tämö	1000043581	Muu kulttuuri- perintökohde	Työ- ja val- mistuspaikat	Hiilimiilut, asuinpaikat, talonpohjat	Historiallinen
10	Takamäki	uusi kohde	Muu kulttuuri- perintökohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen
11	Alkkian- vuori	uusi kohde	Muu kulttuuri- perintökohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen
12	Löytty- korpi	uusi kohde	Muu kulttuuri- perintökohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen
13	Hauska- korpi	uusi kohde	Muu kulttuuri- perintökohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen
14	Käenkos- ken lou- hos	uusi kohde	Muu kulttuuri- perintökohde	Raaka-ai- neen hankin- tapaikat	Louhokset	Historiallinen
15	Isokuiva- nen I	1000044907	Löytöpaikka	Löytöpaikka	Viskarin ja si- nettisormuk- sen löytö- paikka	Rautakauti- nen, keskiai- kainen, his- toriallinen
16	Kettulan- niittu	uusi kohde	Muu kohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen
17	Musta- neva	uusi kohde	Muu kohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen
18	Teerine- van raja- merkit	uusi kohde	Muu kohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen
19	Lammin- taustan niitty- palsta	uusi kohde	Muu kohde	Kivirakenteet	Rajamerkit	Historiallinen



Kuva 12.2. Arkeologisen inventoinnin tunnistetut kohteet hankealueella (Heilu Oy). Kartan numerointi viittaa yllä olevaan taulukkoon (Taulukko 12.1).

12.2 Vaikutukset muinaisjäänöksiin ja muihin kulttuuriperintökohteisiin

12.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa käytettyjä lähteitä ovat muinaisjäänösrekisteri, vanhat kartat, ilmakuvat, laserkeilausaineisto sekä maaperäkartat. Valmisteluvaiheessa hyödynnettiin myös Pirkanmaan maakuntakaava 2040:n valmistelussa toteutettua ”Arkeologisen kulttuuriperinnön potentiaalin arviointi Pirkanmaan maakuntakaavaluonnoksen 2040 tuulivoima-alueilla” -selvitystä (Heilu Oy, 2015).

Muinaisjäänöstietoja täydennettiin hankealueelle ja vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreiteille laadittavalla arkeologisella inventoinnilla, josta vastasi Heilu Oy. Arkeologinen inventointi laadittiin kesällä 2022.

Arkeologisen inventoinnissa paikannettiin suunnittelualan ennestään tunnettujen kohteiden lisäksi tuntemattomat kiinteät esihistoriallisen ja historiallisen ajan muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet.

12.2.2 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 kivrakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksset. 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 peittymisestä. 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 tunnisteta tai osata ottaa huomioon maastossa.

12.2.3 Vaikutukset tunnistettuihin kohteisiin

Voimaloiden tai uusien tieyhteyksien kohdilla ei sijaitse arkeologisessa inventoinnissa tunnistettuja kohteita.

Nykyisten hankealueella sijaitsevien tieyhteyksien vierellä sijaitsevat seuraavat arkeologiset kohteet:

- Nro 2. Latikkalampi, tervahauta, muinaisjäännös (Mj-tunnus: 1000025413)
- Nro 3. Löyttyharju, tervahauta, muinaisjäännös (Mj-tunnus: 1000025414)
- Nro 8. Latikkaharjun hiiltämö, muu kulttuuriperintökohde (Mj-tunnus: 1000043582)

Edellämainittujen kohteiden kohdalla tieyhteyksiä ei tarvitse parantaa, joten hankkeella ei ole vaikutuksia näihin kohteisiin.

Arkeologisessa inventoinnissa sähkönsiirtoreittien kohdalta tunnistettiin neljä kiinteää muinaisjäännöstä (tervahautoja), yksi muu kulttuuriperintökohde (louhos), yksi löytöpaikka sekä neljä muuta kohdetta (rajamerkkejä). Kohteista irtolöytöpaikka sijoittuu maakaapelivaihtoehdon kohdalle ja muut ilmajohtona toteutettavien sähkönsiirtovaihtoehtojen kohdalle seuraavasti:

Sähkönsiirron keskimmäisen reittivaihtoehdon (VE A, ilmajohto) kohdalta tunnistettiin kaksi uutta kohdetta:

- Nro 7. Ylinenneva, tervahauta, muinaisjäännös
- Nro 19. Lammintaustan niittypalsta, rajamerkki, muu kohde

Sähkönsiirron eteläisen reittivaihtoehdon (VE B, ilmajohto) kohdalta tunnistettiin seitsemän uutta kohdetta:

- Nro 4. Riuttasneva, tervahauta, muinaisjäänös
- Nro 5. Konttineva, tervahauta, muinaisjäänös
- Nro 6. Sahapukkimäki, tervahauta, muinaisjäänös
- Nro 14. Käenkosken louhos, muu kulttuuriperintökohde
- Nro 16. Kettulanniittu, rajamerkki, muu kohde
- Nro 17. Mustaneva, rajamerkki, muu kohde
- Nro 18. Teerinevan rajamerkit, muu kohde

Sähkönsiirron pohjoisen reittivaihtoehdon (VE C) kohdalta tunnistettiin yksi irtolöytöpaikka, josta oli vuonna 2019 löydetty viskari ja aiemmin sinettisormuksen katkelma (alakohde):

- Nro 15. Isokuivanen I, irtolöytöpaikka (Mj-tunnus 1000044907)

Ilmajohtojen rakenteet toteutetaan niin, etteivät ne osu muinaisjäänösten tai muiden kulttuuriperintökohteiden kohdalle. Ilmajohtoa varten maastoon raivataan johtokäytävä, jolta puusto poistetaan. Puuston poistaminen tehdään niin, että muinaisjäänökset säilyvät. Suunnitellun maakaapelin linjaus ei sijoitu suoraan löytöpaikan kohdalle, ja maakaapeli kulkee olemassa olevan tien vartta pitkin irtolöytöpaikan kohdalla.

Voimajohtojen toteutuksessa muinaisjäänökset otetaan huomioon, jolloin voimajohtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista arkeologiseen kulttuuriperintöön:

- Arkeologisen inventoinnin tuloksena hankealueelta ja sähkönsiirron reittivaihtoehdojen tuntumasta tunnetaan seitsemän kiinteää muinaisjäänöstä (tervahautoja), seitsemän muuta kulttuuriperintökohdetta (kaksi hiiltämöä, kivilouhos ja neljä rajamerkkiä), yksi irtolöytöpaikka sekä neljä muuta kohdetta (nuorempia/ maastossa tarkastamattomia rajamerkkejä).
- Voimaloiden tai uusien tieyhteyksien kohdilla ei sijaitse arkeologisessa inventoinnissa tunnistettuja kohteita, joten hankkeella ei ole vaikutusta kohteisiin.
- Ilmajohtona toteutettavien sähkönsiirtoreittien kohdalta (VE A ja VE B) tunnistettiin neljä kiinteää muinaisjäänöstä, yksi muu kulttuuriperintökohde ja neljä muuta kohdetta. Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtoreitin (VE C) läheisyydestä tunnistettiin irtolöytöpaikka.
- Voimajohtojen toteutuksessa muinaisjäänökset otetaan huomioon, jolloin voimajohtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

13 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä maankäytön ja yhdysrakenteen nykytilasta ja niihin kohdistuvista vaikutuksista. Perusteellisemmin vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on esitetty YVA-selostuksen liiteraportissa (liite 1.12).

13.1 Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat ja kaavoitustilanne

13.1.1 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 etenkin 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

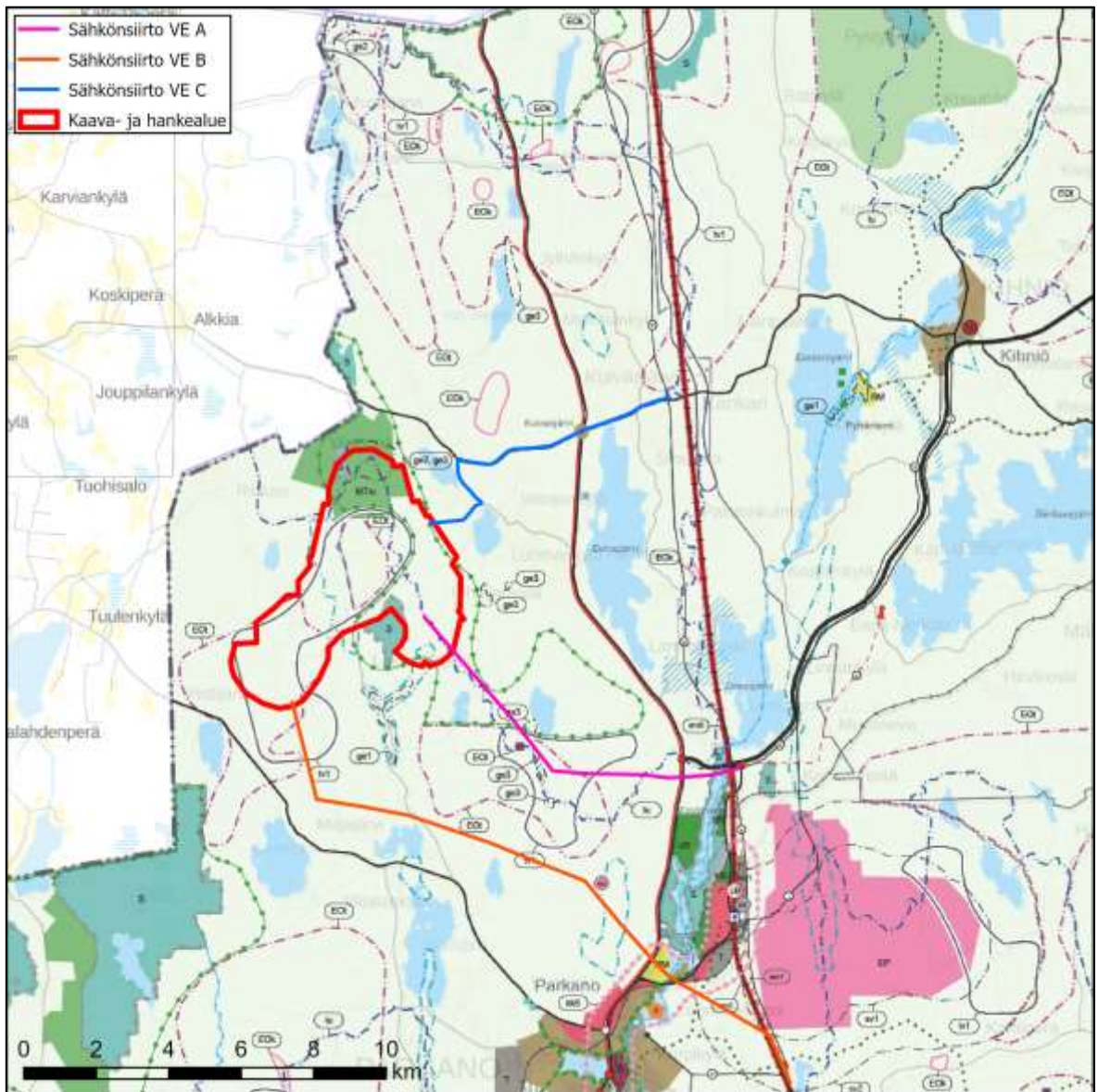
Varaudutaan uusiutuvan energiantuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

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

13.1.2 Maakuntakaavat

Pirkanmaan maakuntakaava

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



Kuva 13.1. Ote Pirkanmaan maakuntakaava 2040:stä. Takakangas-Pihlajaharjun kaava- ja hankealue (punainen raja) sekä sähkönsiirtovaihtoehdot on merkitty kaavakuvan päälle.

Takakangas-Pihlajaharjun kaava- ja hankealue sijoittuu valtaosin Pirkanmaan maakuntakaavaan maaseutualueelle (M). Hankealueelle on erityisominaisuuksina ilmaisevina merkintöinä osoitettu seuraavia merkintöjä:

- Tuulivoima-alue (tv1)
- turvetuotannon kannalta tärkeä alue (E0t)
- turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu)
- hankealueen keskellä tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (I-luokka, Latikkakangas)
- hankealueen eteläosassa Rengassalon Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue
- hankealueen pohjoisosassa arvokkaat geologiset muodostumat (arvoluokka 4, ge2, arvokas Alkkianvuoren kallioalue sekä ge3, valtakunnallisesti arvokas Alkkianvuoren rantakerrostuma)
- Hankealueen pohjoispuolella Raatosulkonnevan Natura 2000 -alue

Lisäksi hankealueen länsiosaan on osoitettu kehittämisperiaatemerkinällä luonnon monimuotoisuuden ydinalue, jolla osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan maakunnallisesti edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat osa maakunnan ekologista verkostoa.

Hankealueen läheisyydessä vaikuttavat seuraavat merkinnät: Alueen eteläpuolella noin kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta sijaitsee maakunnallisesti arvokas geologinen muodostuma (ge1, Ristiharju) ja tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (Ristiharju). Noin kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta itään sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat geologiset Huhdanmäen moreenimuodostumat (ge3). Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Lätäkkölammien suojelualue (S). Sähkönsiirtoreitin pohjois- ja eteläpuolelle sijoittuvat Katajalamminkankaan valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat sekä lähimmillään noin 400 metrin päähän Kaitojen vesien retkeily- ja ulkoilualueet (VR).

Kaava-alueen itäpuolelta kulkee valtatie 3 Hämeenkyröstä pohjoiseen.

Hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijoittuvat hankealueelta kaakkoon ja koilliseen.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto A sijoittuu maakuntakaavassa osoitetulle luonnon monimuotoisuuden ydinalueelle, turvetuotantoon liittyvälle valuma-alueelle sekä Isonvan tuulivoima-alueelle ja sivuaa Katajalamminkankaan valtakunnallisesti arvokasta moreenimuodostumaa sekä risteää merkittävästi parannettavan valtatie 3 ja merkittävästi parannettavan pääradan kanssa päätyen valtatie 23 suuntaisesti 110kV:n voimalinjaan (z) liittyvälle Rännärin sähköasemalle. Sähköasemalle on osoitettu voimalinjan yhteystarpeet (z) idästä (Nerkoo) ja etelästä (Poikkeusjärvi-Rännäri). Siirtoreitti ylittää Parkanon melontareitin sekä Kaidatvedet suojelualueen (S), joka kuuluu myös Natura 2000 -verkostoon. Siirtoreitille on VT 3:n ja VT 23:n risteykseen osoitettu uusi eritasoliittymä. Sähkönsiirron reittivaihtoehto B ylittää maakuntakaavassa osoitetun pohjavesialueen ja valtatie 3 päättyen 110kV:n voimalinjaan (z) liittyvälle sähköasemalle. Sähkönsiirron reittivaihtoehto C ylittää valtatie 3 päättyen 110kV:n voimalinjaan (z) liittyvälle sähköasemalle.

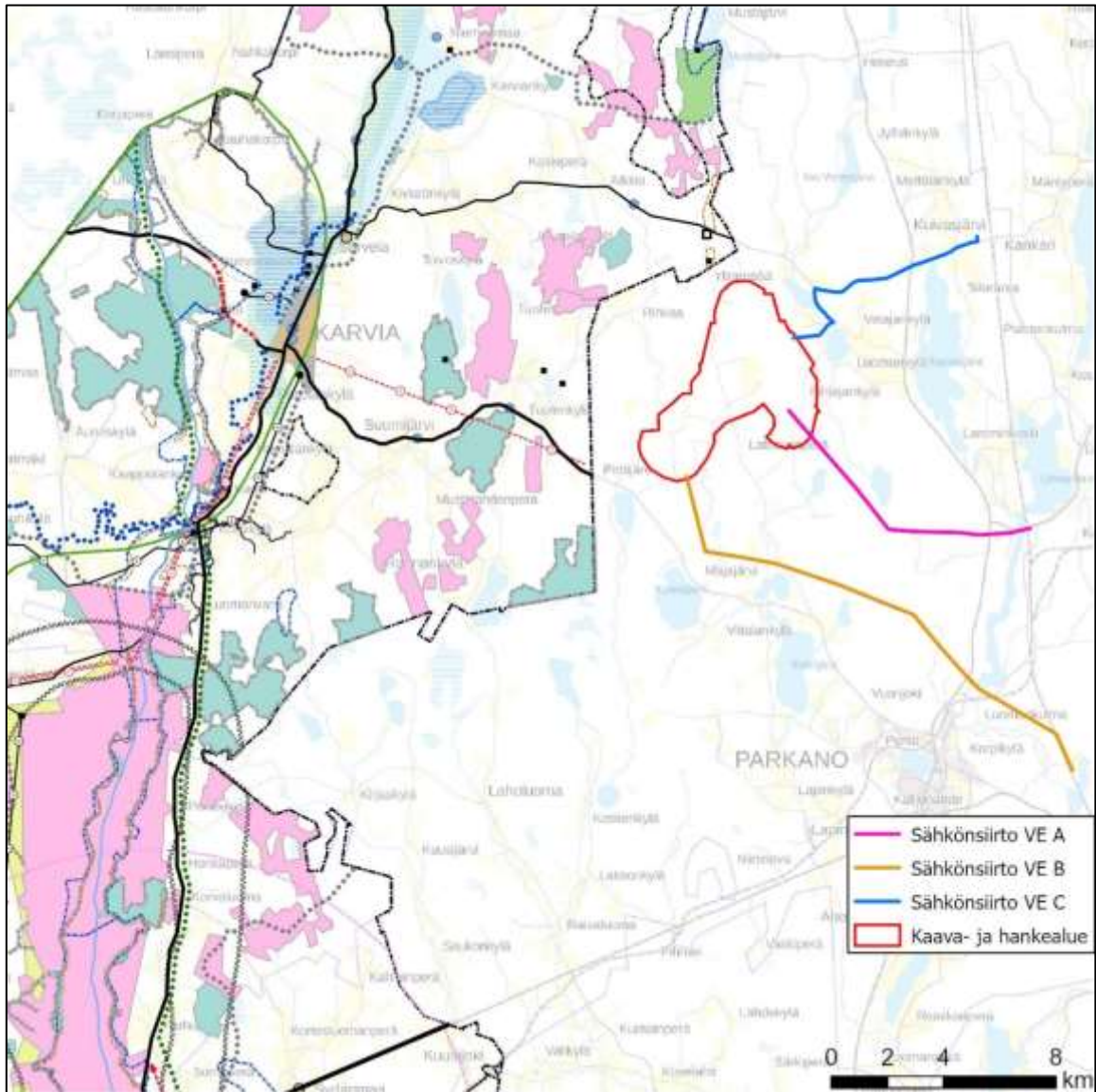
Satakunnan maakuntakaavat

Satakunnan maakunnan raja sijaitsee lähimmillään noin 2 kilometrin päässä Takakangas-Pihlajaharjun hankealueesta. Satakunnan alueella on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

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

Satakunnan maakuntakaava

Satakunnan maakuntakaava on saanut lainvoiman 17.12.2009 ja tarkistettu 14.4.2014.



Kuva 13.2. Satakunnan maakuntakaava (2013). Takakangas-Pihlajaharjun kaava- ja hankealue sekä etäisyysvyöhykkeet on merkitty kaavakuvan päälle punaisella viivalla.

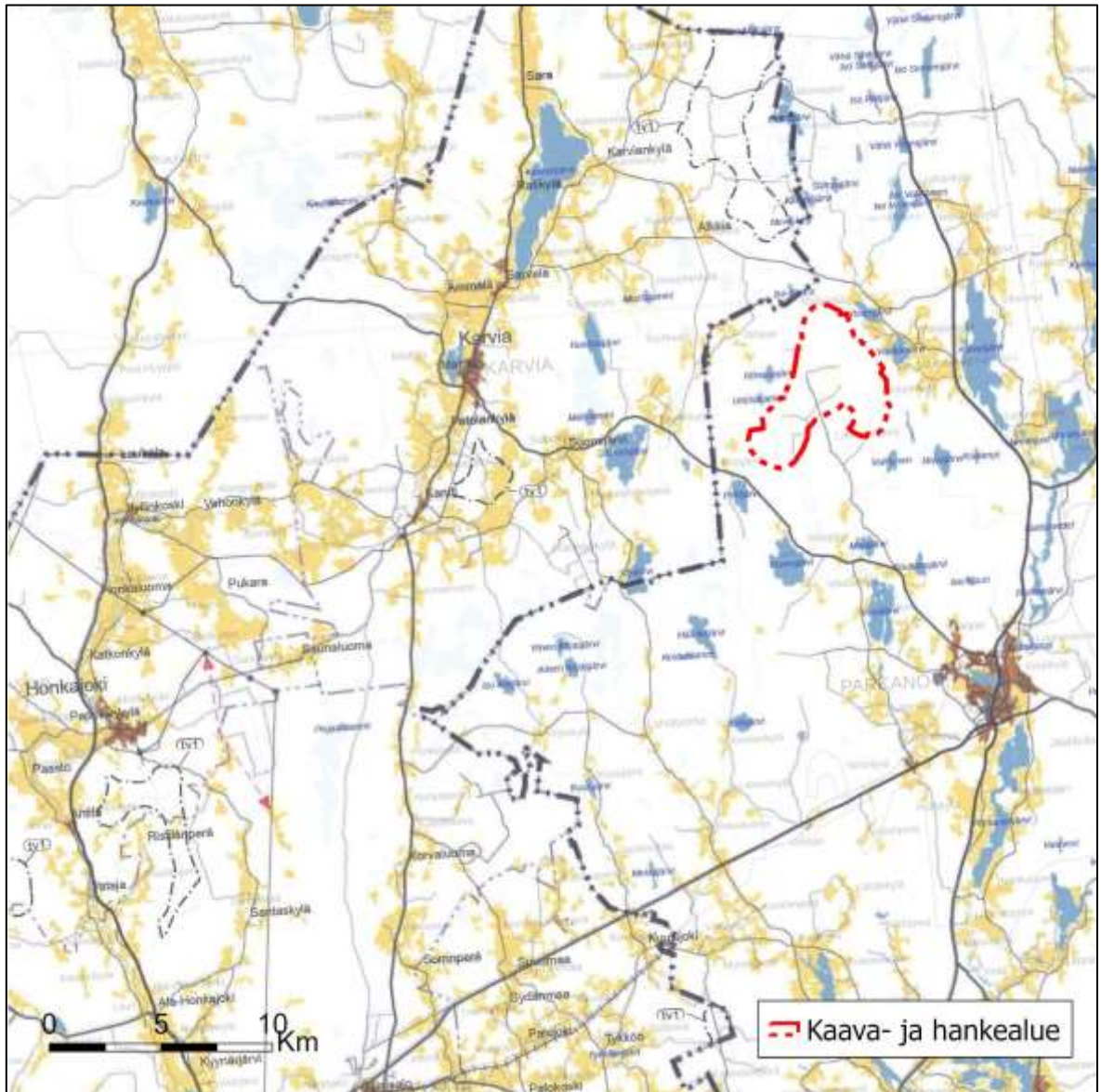
Satakunnan maakuntakaavaan on merkitty Karvian kirkonkylän taajamatoimintojen alue (A) sekä Sarvelan palvelukyläalue (at), jotka sijoittuvat hankealueelta noin 14 kilometrin etäisyydelle länteen. Lisäksi alueelle sijoittuvat Kirkkojärven pohjoispään maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh2) sekä Karviankylän valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh, kh1). Samalle alueelle sijoittuu myös matkailun kehittämisvyöhyke (mv3), pohjavesialue sekä arvokas harjualue (ge1). Kyseisen taajama-alueen poikki kulkevat myös koillinen-lounas suuntaisesti Kankaanpää-Karvia seututie (st-30), Karvia-Kristiina voimalinja (z-92), yhdysvesijohto (vy-154), ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve (ury-651), ylismaakunnallinen moottorikelkkareitin yhteystarve (mry2-635) ja ohjeellinen melontareitti (ml-619). Lisäksi luode-kaakko suuntaisesti kulkee seututie (st) Karvian kirkonkylältä Parkanon taajamaa kohden hankealueen eteläpuolelta. Seututietä myötäilee myös yhdysvesijohto (vy).

Hankealueelta noin 5–8 kilometrin etäisyydelle länteen on Satakunnan maakuntakaavaan merkitty myös useita maa-ainesten otto- ja turvetuotantoalueita (EO3) sekä Rastiaisnevan, Suomijärven ja

Häädetkeitaan luonnonsuojelualueet (SL). Hankealueen länsipuolelle noin 4–8 kilometrin päähän sijoittuu myös kolme muinaismuistoaluetta (sm) sekä kaksi maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristön kohdetta (kh).

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1

Maakuntakaavaa täydentävä Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 13.12.2013 ja se tuli lainvoimaiseksi 6.5.2016. Vaihemaakuntakaava koskee maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon alueita.

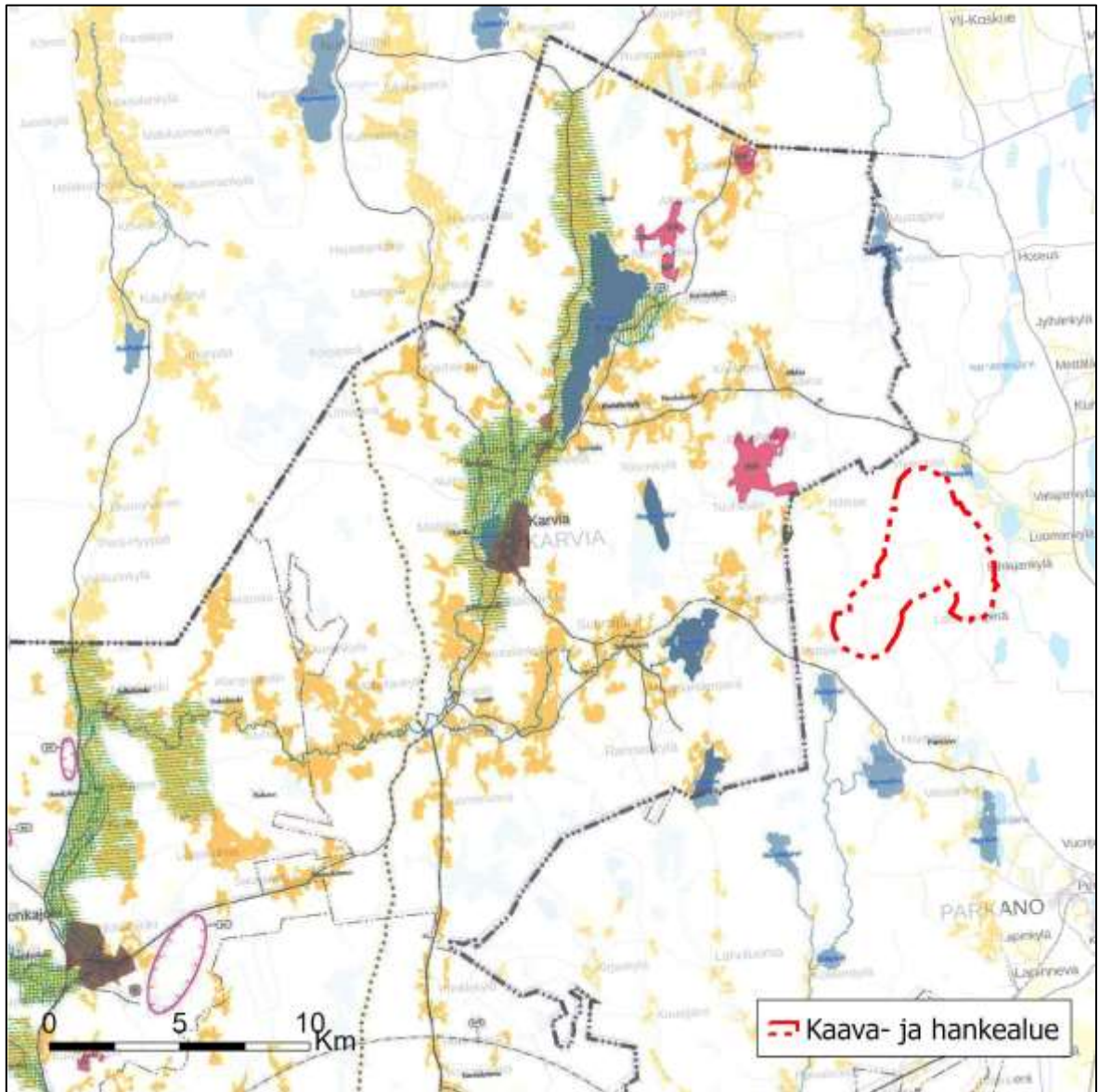


Kuva 13.3 Ote Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:stä (13.3.2013), joka koskee maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon alueita. Takakangas-Pihlajaharjun kaava- ja hankealue on merkitty kaavakuvan päälle punaisella katkoviivalla.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:ssä hankealueen länsipuolella sijaitsee Kantin tuulivoima-alue ja luoteessa Jäkäläkankaan tuulivoima-alue.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2

Maakuntakaavaa täydentävä Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 17.5.2019 ja se tuli lainvoimaiseksi 1.7.2019. Vaihemaakuntakaava 2 koskee etenkin energiantuotantoa (turve, bioenergia, tuulivoimatuotanto ja aurinkoenergia), soiden moninaiskäyttöä (kasvuturve, soiden suojelu ja virkistyskäyttö), kauppaa, maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä.



Kuva 13.4 Ote Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:sta. Takakangas-Pihlajaharjun kaava- ja hankealue on merkitty kaavakuvan päälle punaisella katkoviivalla.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa hankealueen länsipuolelle on merkitty maisemallisesti tärkeää aluetta Karvian taajama-alueen ja Karvianjärven alueelle ja maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä Karvian taajaman pohjoispuolelle sekä Karvianjärven itäpuolella valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alue (kh1). Vaihemaakuntakaavaan on lisäksi merkitty turvetuotantoalue (EO5) noin 10 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen luoteispuolelle.

13.1.3 Yleis- ja asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Hankealuetta lähimmät ranta-asemakaavat Parkanossa ovat Rihkaanjärven ranta-asemakaava noin puoli kilometriä hankealueesta länteen, Pitkäjärven ranta-asemakaava noin kilometri itään ja Pirttijärven ranta-asemakaava noin kilometri hankealueesta lounaaseen. Ranta-asemakaavoja on myös etenkin 3-5 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella Kuivasjärven rannalla ja hankealueen eteläpuolella Kovesjärven rannalla.

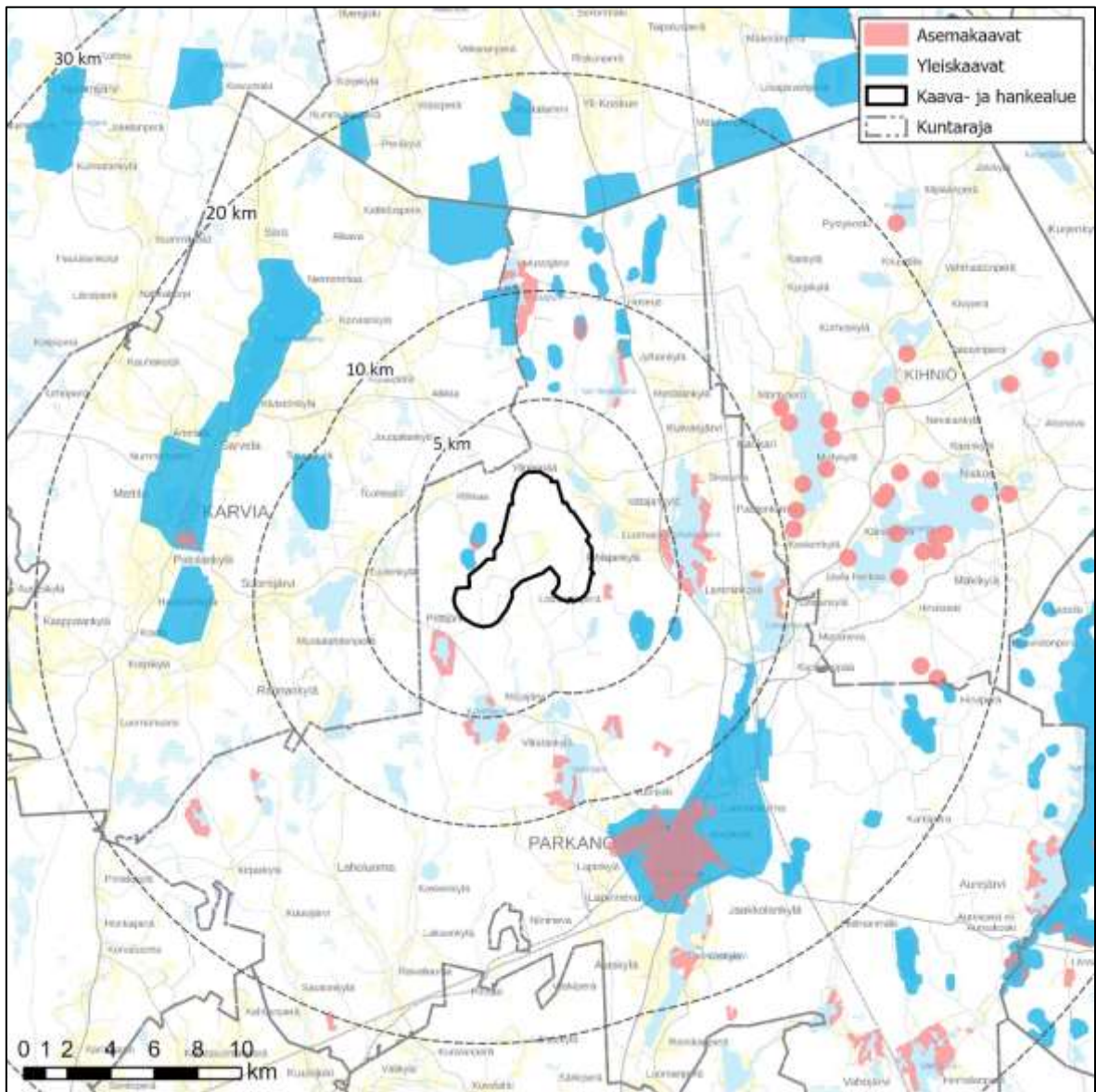
Hankealuetta lähimmät yleiskaava-alueet sijaitsevat noin puolen kilometrin etäisyydellä lännessä, 2,5–5 kilometrin etäisyydellä kaakossa ja noin 5 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa ja ne kuuluvat Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavaan (2000).

Lisäksi Parkanon puolella ovat voimassa myös Parkanon keskusta-alueen osayleiskaava (2012) ja Parkanon asemanseudun osayleiskaava (2012) sekä Parkanon keskustan asemakaava (2020) noin 10–13 kilometrin etäisyydellä hankealueelta kaakkoon.

Etelä-Pohjanmaalle hankealueen pohjoispuolelle noin 15-20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Jalasjärven rantaosayleiskaavaan (2008) kuuluvia yleiskaava-alueita.

Satakunnassa hankealueen länsipuolella noin 12-13 kilometrin etäisyydellä ovat voimassa Karvian kunnan keskustataajaman osayleiskaava (2020), Sarvelan taajaman osayleiskaava (2003) sekä Karvianjärvi-Rastiaisjärvi rantayleiskaava (korjattu viimeksi 2001). Karvian kirkonkylän eteläpuolelle sijoittuu myös Kantin tuulivoimaosayleiskaava (2014).

Satakunnan puolella hankealuetta lähin asemakaava on Karviassa Härkämäen teollisuusalueen asemakaava ja asemakaavan muutos (2018), joka sijoittuu Karvian keskustataajaman tuntumaan noin 14 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista.



Kuva 13.5. Hankealueelta noin 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat yleiskaavat Pirkanmaan, Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan alueella. (Yleiskaavapalvelu, SYKE 2022) sekä asema- ja ranta-asema-kaavat Parkanon, Kihniön ja Karvian alueella (Parkanon kaupunki, Karvian kunta, Kihniön kunta). Hankealue on merkitty mustalla viivalla ja etäisyysvyöhykkeet voimaloista harmaalla katkoviivalla. Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja.

13.2 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.

Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioitiin lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta asiantuntija-arviona. Hankkeen osalta arvioitiin kaavojen mukaisuus ja mahdolliset kaavojen muutostarpeet sekä hankkeen vaikutukset maankäytön muutosten pinta-alojen kautta.

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

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 voimajohton rakentamista. Voimajohto toteutetaan ilmajohtona tai maakaapelina. Ilmajohtoa varten tarvittavan maastokäytävän leveys suoja-alueineen on 46 metriä ja maakaapelia varten tarvittavan maastokäytävän leveys rakentamisalueineen on noin 10 metriä.

Tien penkereeseen rakennettavan maakaapelin alle jää korkeintaan 3 metriä leveältä alueelta tien vieressä kasvavaa metsää. Maakaapelin kohdalle ei voi rakentaa rakennuksia. Muuten maakaapeli rajoittaa hyvin vähän maankäyttöä.

Ilmajohdin alueelle ei voi rakentaa rakennuksia ja johtoaukealla metsätalous estyy. Peltoalueilla voimajohto ei estä viljelyä. Ilmajohdon pylväspaikoista voi aiheutua haittaa peltoviljelylle.

13.4 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Takakangas-Pihlajaharjun hankealueen rajaus on laajempi kuin Pirkanmaan maakuntakaavassa osoitettu tuulivoima-alue. Hanke toteuttaa maakuntakaavassa osoitettua tuulivoima-aluetta, eikä hankealueen laajempi rajaus 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. Hanke ei ole ristiriidassa lähialueen voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen kanssa.

Sähkönsiirron maakaapelin tai ilmajohtojen toteuttamisella ei ole merkittäviä 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 vähäiset. Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä virkistykseen, ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen tai

sienestykseen, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokamiehenoikeuksien mukaisesti. Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.

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 vaihtoehtoon, 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 vähäisiksi ja vaikutukset ovat samansuuntaiset molemmissa vaihtoehtoissa.

Hankkeella ei ole vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset.

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.
- Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.
- Sähkönsiirron maakaapelin tai ilmajohdon toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

14 Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä asutuksen ja väestön, elinkeinotoiminnan, matkailun sekä virkistyskäytön nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liiteraportista (liite 1.3).

14.1 Nykytilan kuvaus

14.1.1 Alueen asutus ja väestö

Hankealue sijaitsee Pirkanmaalla, jossa asuu yhteensä noin 527 478 asukasta. Parkanon väkiluku oli vuoden 2021 lopussa 6 286 asukasta ja asuntokuntien lukumäärä 3 215. (Tilastokeskus 31.12.2021.)

Parkanon kaupungin keskusta sijaitsee noin 15 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Karvian keskusta noin 13 kilometriä hankealueesta länteen.

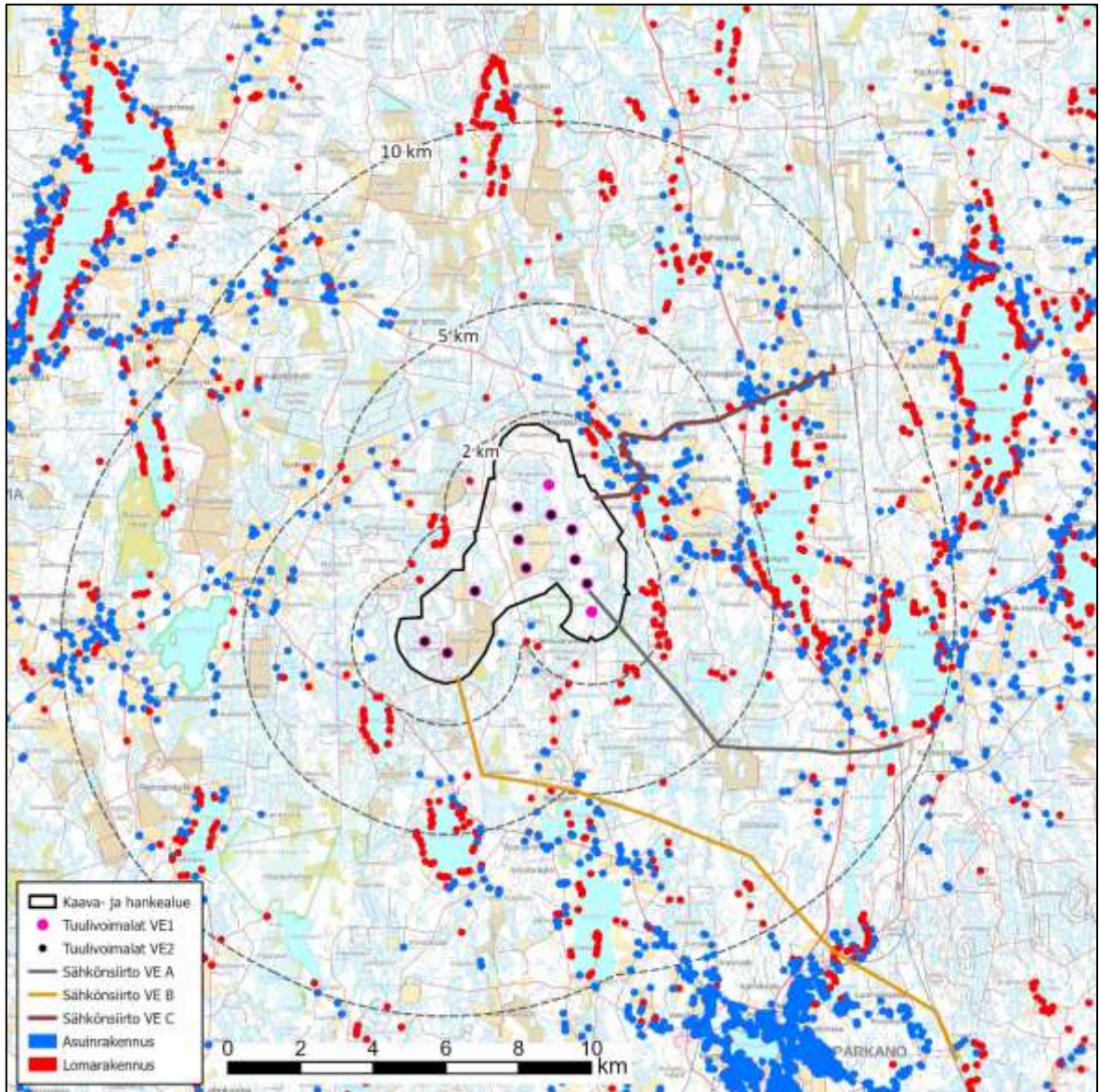
Hankealueella ei ole vakituista asutusta tai loma-asutusta. Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat hankealueelta koilliseen Ylinenpään, Vatajankylään ja Luomankylään noin 2–3 kilometrin päähän lähimmistä voimaloista. Alueen itäpuolella Pihlajakylän asutukseen on matkaa lähimmistä voimaloista noin 5 kilometriä ja länsipuolella Tuulenkyllään noin 4–6 kilometriä.

Loma-asutusta sijaitsee erityisesti hankealueen viereisten järvien ja lampien rannoilla, lähimmillään noin 1,5 kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,5 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Alueella toimivat muun muassa Pohjois-Parkanon kyläyhdistys, Pohjois-Parkanon Nuorisoseura, maamiesseura, metsästysseuroja sekä Pohjois-Parkanon vesiosuuskunta (Parkanonkylät.fi). Pohjois-Parkanon kylätalo sijaitsee noin 3 km:n etäisyydellä hankealueen rajasta. Hankealueen

läheisyydessä (alle 5 km voimaloista) ei sijaitse ympäristöhäiriöille erityisen herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja, iäkkäiden palvelutaloja tai sairaaloita.

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 14.1). sekä rakennusten lukumäärät 2 km:n ja 5 km:n etäisyydellä lähimpiin voimaloihin seuraavissa taulukoissa (Taulukko 14.1 ja Taulukko 14.2).



Kuva 14.1 Hankealueen ja sähkösiirtolinjan reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset (MML, Maastotietokanta).

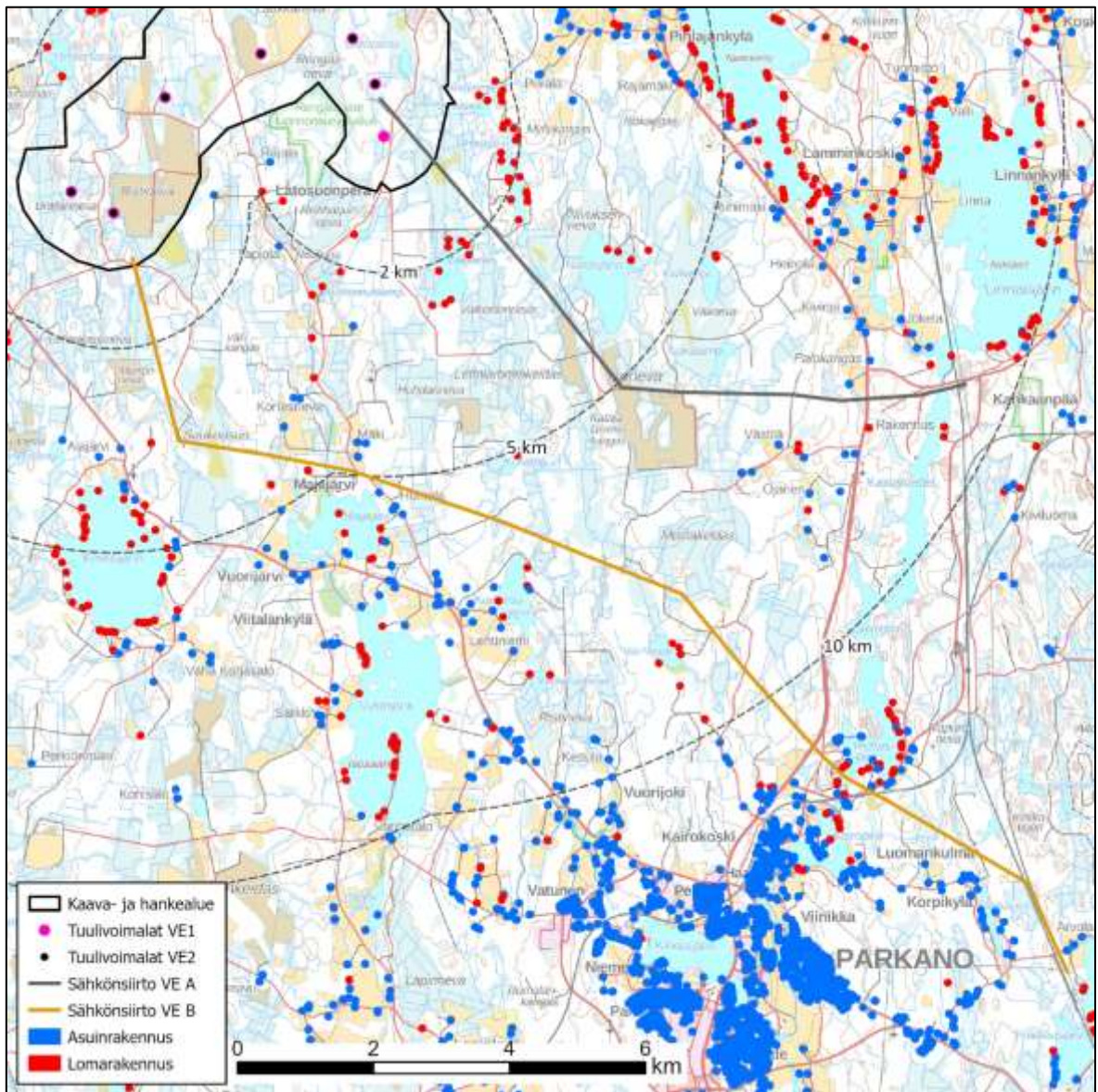
Taulukko 14.1. Lähimpien asuinkäytössä olevien vakituisten asuinrakennusten sijoittuminen suhteessa lähimpiin tuulivoimaloihin arvioitavissa vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2.

Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 2 km:n etäisyydellä	Asuinrakennuksia 5 km:n etäisyydellä
VE 1	1,5 km	17 kpl	177 kpl
VE 2	1,5 km	10 kpl /	174 kpl

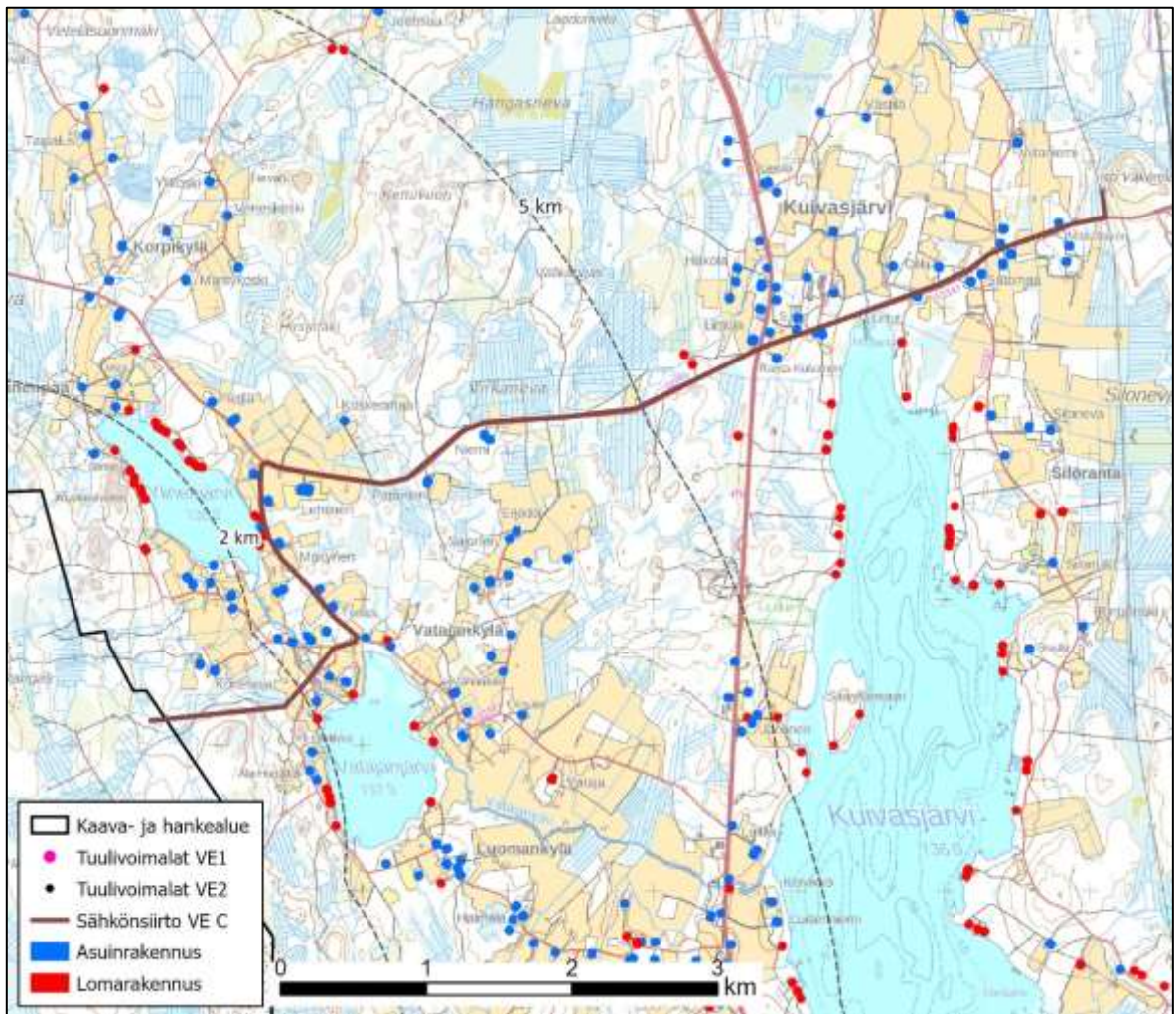
Taulukko 14.2. Lähimpien lomarakennusten sijoittuminen suhteessa lähimpiin tuulivoimaloihin arvioitavissa vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2.

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 2 km:n etäisyydellä	Lomarakennuksia 5 km:n etäisyydellä
VE 1	1,5 km	50 kpl	169 kpl
VE 2	1,5 km	17 kpl	165 kpl

Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen lähellä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 14.2 ja Kuva 14.3). Lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijoittuminen eri etäisyyksillä on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 14.3 ja Taulukko 14.4).



Kuva 14.2. Sähkönsiirtolinjan reittivaihtoehtojen VE A ja VE B läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset (MML, Maastotietokanta).



Kuva 14.3. Sähkösiirtolinjan reittivaihtoehdon VE C läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset (MML, Maastotietokanta).

Taulukko 14.3. Lähimpien asuinrakennusten sijoittuminen suhteessa sähkösiirron reittivaihtoehtoihin.

Vaihtoehto	Etäisyys lähimpään asuinrakennukseen	Asuinrakennuksia 50 m:n etäisyydellä	Asuinrakennuksia 100 m:n etäisyydellä
VE A	226 m	0 kpl	0 kpl
VE B	60 m	0 kpl	1 kpl
VE C	25 m	13 kpl	24 kpl

Taulukko 14.4. Lähimpien lomarakennusten sijoittuminen suhteessa sähkönsiirron reittivaihtoehtoihin.

Vaihtoehto	Etäisyys lähimpään lomarakennukseen	Lomarakennuksia 50 m:n etäisyydellä	Lomarakennuksia 100 m:n etäisyydellä
VE A	373 m	0 kpl	0 kpl
VE B	70 m	0 kpl	1 kpl
VE C	14 m	2 kpl	5 kpl

14.1.2 Alueen virkistyskäyttö ja matkailu

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella metsästetään pienriistaa, hirviä ja muita riistaeläimiä.

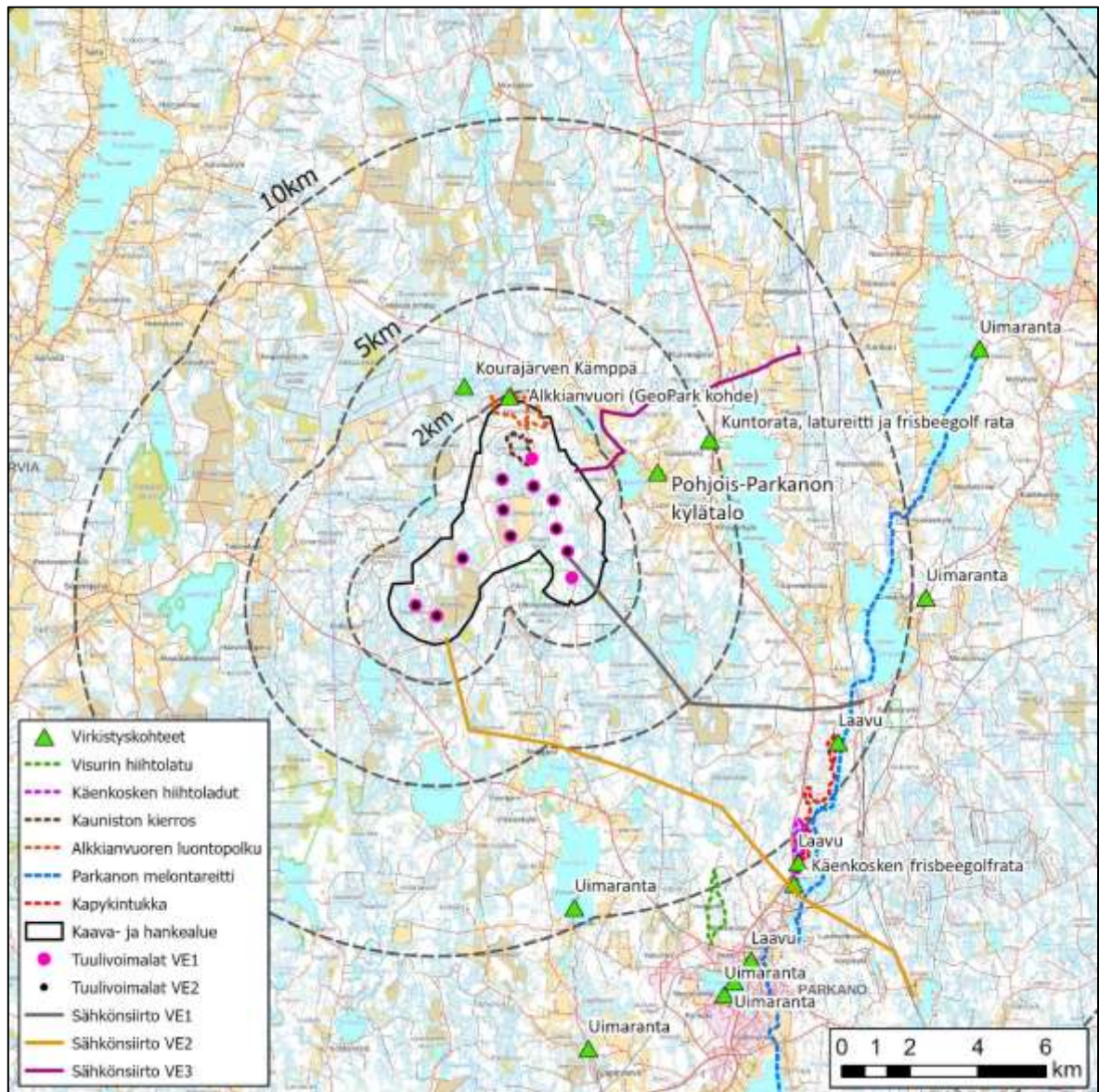
Parkano kuuluu laajempaan 10 kunnan alueelle sijoittuvaan Lauhanvuori-Hämeen kangas alueeseen, jolle Unesco on myöntänyt vuonna 2020 Geopark-statusen. Parkanossa geo-kohteita ovat muun muassa Kaidatvedet ja Häädetkeidas, luonnonpuistot hankealueen eteläpuolella sekä Raatosulkonnevan suo hankealueen pohjoisosassa, missä sijaitsevat myös Alkkianvuoren näköalalaitiot, Alkkiavuoren luontopolku ja Kauniston kierros ulkoilureitti sekä Alkkianlammen kota. Alkkianvuoren luontopolkua ja kotaa hoitaa Metsähallitus.

Alkkianvuoren eteläpuolella on myös ollut tutkimusmetsä vuodesta 1960 lähtien ja alueen soita on ojitettu ja lannoitettu tutkimusmielessä metsän kasvun parantamiseksi. Tutkimusmetsän alueella on pitkospuureitti.

Noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista Parkanon keskustan luoteispuolelle sijoittuu Visurin hiihtolatu sekä keskustan pohjoispuolelle Käenkosken hiihtoladut sekä Kapykintukan vaellusreitti ja pitkospuut, jonka yhteydessä sijaitsee myös kaksi laavaa.

Lisäksi hankealueen itäpuolelle sijoittuu Parkanon melontareitti, joka kulkee Parkanonjärven, Kaidatvetten, Linnanjärven ja Kankarinjärven kautta lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Hankealueen kaakkois- ja itäpuolella sijaitsevien vesistöjen rannoille sijoittuu uimaran-toja.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat ulkoilu- ja virkistysreitit sekä virkistyskäyttökohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 14.4).



Kuva 14.4 Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat virkistyskäyttökohteet ja ulkoilureitit sekä herkäsi kohteeksi luokiteltava Pohjois-Parkanon kylätalo (LIPAS, MML Maastotietokanta, Parkano.fi).

14.1.3 Alueen elinkeinotoiminta

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella on pelto, joka on entistä turvetuotantoaluetta. Hankealueella sijaitsee Ristinevan turvetuotantoalue.

Hankealueen koillis- ja itäpuolella on peltoja noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Länsi- ja luoteispuolella on peltoja noin kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Karjatiloja on hankealueen itäpuolella.

Hankealueen pohjoisosaan sijoittuvat Alkkianvuoren alue on myös matkailullisesti tärkeässä asemassa oleva luontokohde. Alkkianvuori kuuluu Lauhanvuori-Hämeen kangas alueeseen, jolle Unesco on myöntänyt vuonna 2020 Geopark-statusen.

Lähiympäristön matkailu- ja majoituskohteita ovat esimerkiksi SyVilla lomamökki Kovesjärven rannalla noin 8 kilometriä hankealueelta lounaaseen sekä Holiday Club Pyhä-niemen lomakylä Kankarinjärvellä hankealueen itäpuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä.

14.2 Vaikutukset ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan

14.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee. Jonkin tietyn vaikutuksen merkitys saattaa olla erilainen yksilötasolla kuin esimerkiksi ns. yleisen edun näkökulmasta. (SVA-opas, STM 1995.)

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 elinkeinoihin (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut) sekä liikenteelliset vaikutukset. Terveysvaikutuksiin on otettu kantaa yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin ja tietoihin perustuen (esim. säädetyt ohjeavot). Terveysvaikutuksia arvioitaessa 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 vaikutusarviointeja. Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu sekä saavutettavuuden että viihtyisyyden näkökulmista. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä kaava-alueen maankäyttöön.

Elinkeinotoimintaa on arvioitu kaava-alueen 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-alueetusvaikutukset-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.

Ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja sekä seuraavia lähtötietoja ja aineistoja:

- YVA-menettelyn aikana saadut lausunnot ja mielipiteet
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) saadut lausunnot ja mielipiteet
- Asukaskyselyn tulokset
- Yleisötilaisuuksista ja seurantaryhmältä saadut tiedot
- Kartta-aineistot, kuvasovitteet
- Mallinnukset (välkemallinnus, melumallinnus)
- Muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset
- Tutkimukset ja kirjallisuus
- Tuulivoiman aluetalousvaikutukset: työllisyysluvat ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa (Suomen tuulivoimayhdistys & Ramboll 2019, <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-alueetalousvaikutukset-29.4.2019.pdf>)
- Tutkimus tuulivoiman vaikutuksesta kiinteistöjen hintoihin (Taloustutkimus, FCG 2022)

Vaikutusten arvioinnin ovat tehneet asiantuntijatyönä sosiologi ja maankäytön asiantuntijat yhteistyössä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvien osin Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu sekä tuulivoimaloiden että ulkoisten sähkönsiirtoreittien aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia. Vaikutusten arviointi on tehty sanallisena asiantuntija-arviona Sitowise Oy:n toimesta.

14.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimahankkeista usealla eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia maisemassa). Yleistäen elinympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokemusperäisiä, ja tuulivoimahankkeissa niitä tarkastellaan tyypillisesti melun, välkkeen, maiseman muutoksen sekä virkistyskäytön näkökulmasta. Nykytilanteessa hankealueen äänimaisema muodostuu pääosin luonnonäänistä, ajoittaisista metsätalouden äänistä sekä satunnaisista liikenteen äänistä. Aluetta käytetään virkistykseen ja metsästykseseen, ja YVA-menettelyn aikana saadussa palautteessa on esitetty huolta erityisesti Alkkianvuoren ympäristön ja retkeilyreitistön muuttumisesta hankkeen toteutumisen myötä. Luonnossa liikkumisen ja virkistyksen mahdollisuudet ja niihin liittyvät kehitystoimet on syytä huomioida vaikutusten arvioinnissa.

Tuulivoimahankkeissa tyypillisiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat yleensä voimaloiden käyntiäänen ja varjon välkkymisen koetut vaikutukset sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristössä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Vaikutuksilla terveyteen tarkoitetaan hyvinvointiin ja terveyteen kohdistuvia vaikutuksia, joita saattaa aiheutua esimerkiksi melusta tai muusta elinympäristön häiriöstä. Vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan myös mahdolliset huolet ja muut kokemukset. Arviointi perustuu Maailman terveysjärjestö WHO:n laajaan terveyden määritelmään, jonka

mukaan terveys on fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntyjärvi & Kauppinen 2000, 20).

Tuulivoimahankkeissa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat olla muun muassa hankkeen aiheuttamat välittömät tai välilliset muutokset:

- Asumisviihtyvyydessä (vakituisten ja loma-asukkaiden maisema, melu tai muu elinympäristössä koettu häiriö)
- Alueiden virkistyskäytössä tai harrastusmahdollisuuksissa (esim. marjastus, luonnossa liikkuminen, kalastus, metsästyminen, muut vapaa-ajan viettotavat tms.)
- Ihmisten huolissa, peloissa, toiveissa tai tulevaisuuden suunnitelmissa
- Luonnonvarojen hyödyntämisessä
- Paikallisten asukkaiden kokemassa yhteisöllisyydessä
- Vakituisten ja loma-asuntojen tai maa-alojen kiinteistöjen arvossa
- Elinkeinoelämässä tai työllisyydessä

Elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi tässä luvussa käsitellään vaikutuksia virkistyskäyttöön, elinkeinotoimintaan ja matkailuun. Virkistyskäytön osalta arvioidaan, miten tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitit muuttavat virkistyskäytön mahdollisuuksia ja olosuhteita vaikutusalueella. Vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan, että rakennettu ympäristö maisemakuvassa saattaa vähentää kokemusta koskemattomasta luonnosta ja tällä voi olla välillisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön.

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat erityisesti tuulivoimaloiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta. Tuulivoimahanke työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja hankkeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin. Matkailuun kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin hankkeesta aiheutuviin muutoksiin alueen elämysarvossa ja saavutettavuudessa.

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä on tuotu esiin huolia tuulivoimaloiden vaikutuksista eläintiloihin ja tuotantoeläinten poikasten saamiseen. Ruotsissa on tehty tutkimus siitä, miten tuulivoimaloiden melu tai välke vaikuttaa nisäkkäisiin, kuten esimerkiksi nautoihin (Helliding ym. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm). Tutkimuksen mukaan lehmät voivat stressaantua, silloin kun melu on 60-75 dB tai jos esiintyy välkettä eli aurinko paistaa voimalan liikkuvien lapojen takaa.

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen meluvaikutuksia on tarkasteltu melumallinnuksen avulla sekä välkevaikutuksia välkemallinnuksen avulla. Niiden perusteella arvioidaan melun ja välkkeen vaikutuksia hankealueen läheisyydessä sijaitseviin karjatiloihin.

Terveyshaittojen kannalta on tärkeää arvioida erityisesti tuulivoimasta aiheutuvien äänten häiritsevyyttä sisällä ja unen häiriintymistä. Tuulivoimalamelun terveysvaikutuksia on tutkittu epidemiologisilla 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, etteivät köyhemmät 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-alueetalousvaikutukset-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 terveystalouteen.

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 Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeessa.

14.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Vaikutukset rakennus- ja purkuvaiheessa

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

Kaava-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuin- tai lomarakennukset sijaitsevat 1,5 km etäisyydellä lähimmästä rakennettavista voimaloista. Rakennusvaihe voi jonkin verran vähentää lähimpien asuin- ja loma-asuntojen viihtyisyyttä.

Voimaloiden rakennusaika tuo nykyiseen äänimaisemaan muutoksen, merkittävimpana raskaiden ajoneuvojen liikenteen aiheuttama melu. Rakentaminen lisää liikennettä, tärinää ja melua ja muuttaa maisemaa kaava-alueella sekä sen läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden rakentaminen lisää erityisesti raskasta liikennettä alueella jonkin verran, mikä voi vaikuttaa ajoittain alueella liikkuvien ihmisten turvallisuuden tunteeseen. Vaikutus liikenneturvallisuuteen alueella on kuitenkin vähäinen ja ajoittuu vain rakentamisvaiheeseen. Kaiken kaikkiaan rakennusvaiheen häiriöt ovat väliaikaisia ja paikallisia.

Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Tuulivoimahankkeen rakentamisesta aiheutuvia elinkeinovaikutuksia on käsitelty jäljempänä toiminnan aikaisten vaikutusten yhteydessä.

Vaikutukset toiminnan aikana

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Paikallisten asukkaiden näkemyksiä ja huolia selvitettiin myös asukaskyselyllä, johon vastasi 115 henkilöä (liite 17 Asukaskyselyn yhteenvetoraportti). Kyselyn vapaamuotoisissa kommentteissa ja palautteissa tähdennettiin lähialueiden vakituisten asukkaiden ja loma-asukkaiden mielipiteiden aitoa kuulemista ja huomioon ottamista hankkeen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa. Asukaskyselyssä huolta herättää suurikokoisten voimaloiden sijoittaminen lähelle vakituista ja vapaa-ajan asutusta. Erityisesti vastustetaan tuulivoimaloiden sijoittamista Alkkianvuorten läheisyyteen. Kyselyssä merkittävimpinä omaan elinympäristöön kohdistuvina vaikutuksina pidetään vaikutuksia: 1) luonnonläheisyyteen ja rauhallisuuteen, 2) maisemaan, 3) virkistyskäyttöön sekä 4) asuin- ja lomakiinteistöjen arvoon. Muina kielteisinä vaikutuksina korostuvat huolet tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista sekä vaikutukset retkeilyyn, luontomatkailuun ja Geopark-statukseen.

Vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, sillä alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee jonkin verran (yli 15) asuin- ja lomarakennuksia. Ympäristössä on muutoksia ajoittain muun muassa metsätalouden harjoittamisesta johtuen. Lisäksi hankkeen vaikutusalue (alle 10 km voimaloista) on tärkeä virkistys-, retkeily- ja niihin liittyvien matkailumahdollisuuksien kannalta.

Tuulivoimaloiden käyttöönoton jälkeen niiden käyntiääni ja lapojen pyörimisliikkeen ”humina” muuttavat äänimaisemaa kaava-alueella. Ne tuovat alueelle uuden melulähteen, jonka vaikutus on kuultavissa aluetta virkistykseen käyttäville. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä hankealueella äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Ulompana Alkkianvuoren retkeilyreitistön alueella melu jää valtioneuvoston asetuksen mukaisen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvon alle.

Meluselvityksen perusteella on todettu, että melutasot eivät kummassakaan vaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 ylitä ohjearvoja lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Kummassakin vaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 äänitaso lähimpien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla on alle 40 dB(A) eli alle valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon. Myös STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle sisätiloissa alittuvat lähimmissä vakituksissa ja vapaa-ajan asunnoissa.

Välkeselvityksen perusteella vaihtoehdossa VE1 ylitetään Ruotsissa ja Saksassa annettua maksimisuositusta viiden vakituisen tai vapaa-ajan asunnon kohdalla ja vaihtoehdossa VE2 yhden vakituisen asunnon kohdalla. Kun puuston suojaava vaikutus otetaan huomioon, suositusten ylityksiä on vähemmän. Tällöin vaihtoehdossa VE1 kahdeksan tunnin raja ylittyy yhden asunnon kohdalla. Vaihtoehdossa VE2 kahdeksan tunnin raja ei ylity yhdenkään asunnon kohdalla. Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa suosituksia (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään usean lähellä sijaitsevan asunnon kohdalla.

Varjovälkemallinnusten mukaan Takakangas-Pihlajaharjun alueella vertailuarvot ylitetään muutama lähellä sijaitsevan asunnon kohdalla. Välkeselvityksessä suositellaan välkevaikutuksen hallintajärjestelmän käyttöä, jotta voidaan varmistaa, että välke pysyy alle suositusarvojen 8 h/v (todellinen tilanne), 30 h/v (teoreettinen tilanne ja 30 min/pv (teoreettinen tilanne).

Voimalat sijoittuvat puustoiselle metsä- ja suo alueelle, joten niiden maisemavaikutukset lähiympäristössä 0-2 kilometrin etäisyydellä ovat vähäiset. Voimalat ovat kuitenkin havaittavissa avoimilta suo-, pelto- ja järviolueilta, jolloin ne ovat maisemassa suhteellisen hallitsevia.

Välialueella (5-10 km voimaloista) voimaloiden näkyvyys alkaa etäisyydestä johtuen hieman heikentyä, ja ne jäävät enemmän osaksi taustamaisemaa. Välialueelle sijoittuu etenkin itä-, etelä- ja

länsiosiin runsaasti vesi- ja viljelyalueita, asutusta ja loma-asutusta. Ulommalla vaikutusalueella (10–20 km voimaloista) voimalat jäävät taustamaisemaan. eivätkä ne alista maiseman muita elementtejä tuulivoimaloihin nähden kuten lähi- ja välialueilla. Voimalat ovat kuitenkin avoimilla alueilla välialueen ja ulomman alueen itä- ja länsiosissa vielä selkeästi havaittavissa, jos näkemäesteitä ei ole.

Lentoestevalot vaikuttavat tuulivoimaloiden näkyvyyteen etenkin lähi- ja ulommalla vaikutusalueella. Päivällä vilkkuvat valkoiset valot eivät erotu maisemassa kirkkaalla säällä häiritsevästi, mutta ovat näkyvämmät pilvisellä säällä. Yöaikaan palavat punaiset lentoestevalot ovat matalatehoisia, mutta havaittavissa maisemassa. Lähialueiden maastonmuodot, metsäalueet sekä pihojen puusto ja kasvillisuus muodostavat kuitenkin katvevaikutusta, jolloin voimaloiden lentoestevalojen havaittavuus on paikoin hajanaista.

Parkanon keskusta sijoittuu yli 10 kilometrin päähän tuulivoimaloista. Voimalat näkyvät paikoin Parkanon taajamassa ja kirkon läheisyydessä etenkin Kirkkojärven yli ja sen rannalla.

Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu pääosin kohtalaisiksi.

Vaikutukset terveyteen

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 aiheet ovat tärkeitä ottaa huomioon, sillä niillä voi olla kielteisiä vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin ja elinoloihin. Lisäksi on syytä huomioida kuntalaisten yleisesti saavutettavissa olevien, virkistykseen soveltuvien alueiden, merkittävyys väestön terveyttä ylläpitävänä ja vahvistavana tekijänä.

Terveyshaittojen kannalta on tärkeää arvioida erityisesti tuulivoimasta aiheutuvien äänten häiritsevyyttä sisällä ja unen häiriintymistä. Tuulivoimalamelun terveysvaikutuksia on tutkittu epidemiologisissa 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 herkimvät 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).

Tuulivoimaloiden tuottamaa infraääntä epäillään usein tuulivoimaloiden ympäristössä koetun oireilun aiheuttajaksi varsinkin yleisessä keskustelussa. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) toteutti vuosina 2015–2016 Suomessa laajan epidemiologisen kyselytutkimuksen yhdeksän tuulivoimalueen läheisyydessä. Tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden tuottama infraääni ei ollut yhteydessä raportoituuihin oireisiin, sillä oireilun yleisyys ei lisääntynyt kaava-alueita lähestyessä (Turunen ym. 2016.).

Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittamassa hankkeessa on selvitetty, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Maijala ym. 2020). Hankkeen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista.

Hankkeesta julkaistun raportin mukaan tuulivoimatuotannon terveysvaikutukset ovat aiheuttaneet huolta, koska osa jo toiminnassa olevien tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen. Infraääni tarkoittaa hyvin pientaajuista eli matalaa ääntä, jonka taaajuus (värähtelyjen lukumäärä sekunnissa) on alle 20 Hz. Sitä esiintyy kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuuluvan äänen kanssa. Infraäänen voi aistia, jos äänenpainetaso on riittävän suuri (Maijala ym. 2020).

Tutkimuksen pitkäaikaismittaukset osoittivat, että tuulivoimaloiden tuottamat infraäänitasot ja kuuloaistin herkkyyden mukaisesti painotetut keskiäänitasot olivat tuulivoimatuotantoalueiden lähellä (noin 1,5 km:n etäisyydellä) sijaitsevien talojen sisätiloissa samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Moni tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan yhdistävä koki tuulivoimaloiden kuuluvan äänen häiritseväksi ja liitti oireitaan myös tuulivoimaloiden aiheuttamaan tärinään ja sähkömagneettiseen kenttään. Henkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairautentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät havainneet tuulivoimaloiden infraääntä, eivätkä kokeneet sitä häiritsevämpänä kuin henkilöt, jotka eivät saa oireita tuulivoimaloista (Maijala ym. 2020).

Pieni altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia, viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseviksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johduviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös julkinen keskustelu haittavaikutuksista (Maijala ym. 2020).

Vaikutukset virkistyskäyttöön, matkailuun ja elinkeinotoimintaan

Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita hankealueen tai ulkoilureittien käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistäytymiseen 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 näkyvät pieneen osaan Alkkianvuoren luontopolusta (Kuva 11.11). Kauniston kierros-reitti kulkee metsän keskellä. Hankevaihtoehdon VE2 voimalat eivät näy reitille, hankevaihtoehdossa VE1 pohjoisin voimala sijoittuu reitin viereen.

Iso-Kouran retkeilykohteeseen (Kourajärven kämpppi) noin kolmen kilometrin etäisyydellä näkyy useita voimaloita. Aluetta pidetään luonnonrauhaisena ja erämaisena kohteena. Tuulivoimalat voivat heikentää retkeilykohteen houkuttelevuutta.

Hankealueen itäpuolelle noin 5 kilometrin etäisyydelle sijoittuvalle kunto- ja latureitille voimalat eivät näy. Pohjois-Parkanon kylätalolle noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalat näkyvät selvästi järven takaa, mikä heikentää näkymää kylätalolta.

Vatajanjärven rannalle lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu maatila-matkailua ja vuokramökkitoimintaa. Voimalat näkyvät selvästi järven rannalle, mikä voi heikentää maatilamatkailun ja vuokramökkitoiminnan houkuttelevuutta.

Kovesjärven rannalle noin 8 kilometrin etäisyydelle hankealueelta etelään näkyy järven takaa useita voimaloita, mikä voi heikentää vuokrattavien lomamökkien houkuttelevuutta.

Kankarinjärven itärannalle noin 12 kilometrin etäisyydelle hankealueelta itään näkyy järven takaa useita voimaloita Holiday Club Pyhäniemen lomakylään. Voimalat voivat heikentää lomakylän houkuttelevuutta, mutta etäisyydestä johtuen vaikutus on melko vähäinen.

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. Lähimmät karjatilat sijoittuvat Vatajanjärven ja Ylinenjärven rannoille. Karjatilojen kohdalla voimaloiden aiheuttama ääni on merkittävästi alle stressitason ja välkealue ei ulotu laitumien kohdille. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia kotieläintuotantoon tai ulkona laiduntaviin eläimiin.

Hanke estää turvetuotannon tv-alueiden kohdalta. Niiden ulkopuolella turvetuotanto on mahdollista, mutta esimerkiksi tulipaloriski ja turpeen pölyäminen voivat rajoittaa turpeennostoa ja turvetuotannon harjoittamista tuulivoimaloiden alueella.

Vaikutukset aluetalouteen

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

Tuulivoimahanke työllistää suoraan lähiseudun yrittäjiä erityisesti rakentamisen aikana huoltoteiden, pystytysalueiden ja perustusten rakentamisessa. Lisäksi hanke työllistää rakentamisen aikana välillisesti esimerkiksi majoitusyrittäjiä.

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. Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutukseksi on vaihtoehdossa VE1 arvioitu 960 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE2 800 henkilötyövuotta.

Vaikutukset kiinteistöjen hintoihin

Suomessa on tehty tutkimus tuulivoiman vaikutuksista asuinkiinteistöjen ja lomakiinteistöjen hintoihin (Tuulivoima -vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin, Taloustutkimus, FCG 2022). Tutkimuksen mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin tutkimuksessa tarkastelluissa kunnissa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karvialla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuin- ja lomakiinteistökauppoja vuosina 2013 – 2021. Näissä kunnissa tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistökauppaa ja yli 300 lomakiinteistökauppaa tarkasteluajana. Hieman alle puolet asuinkiinteistökaupoista tehtiin asemakaava-alueella ja hieman yli puolet asemakaava-alueen ulkopuolella. Tarkastelluissa kunnissa tuulivoimahankkeita on otettu käyttöön eri vuosina aikavälillä 2013 – 2021.

Tutkimusaineisto perustuu Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistoon on kerätty ajanjaksolta 2013 – 2021 kaikki kiinteistökaupat noin 10 km etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulipuistoista. Tutkimusaineistossa olevat asuin- ja lomakiinteistökaupat on eritelty sen mukaan, onko ne tehty ennen tuulivoiman käyttöönottoa vai sen

jälkeen. Aineisto sisältää myös tiedot siitä, kuinka monta vuotta kaupat on tehty ennen tai jälkeen tuulivoiman käyttöönoton.

Tutkimusaineistossa asuinkiinteistöjen hinnat vaihtelevat tarkasteltavien kuntien välillä ja varsinkin kunnan sisällä merkittävästi. Tässä tutkimuksessa käytettyyn kattavaan tilastoaineistoon perustuvassa tutkimuksessa, jossa on hyödynnetty monipuolisia tilasto-matemaattisten menetelmiä, on päästy selkeään tutkimustulokseen: Tuulivoimahankeiden käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013 - 2021. Kiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Tutkimuksen tulos voidaan yleistää koskemaan myös Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankeä.

Sähkönsiirron vaikutukset

Uusien sähkönsiirtoreittien ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä muutoksiin maisemassa ja elinympäristön viihtyisyydessä. Rakennusaikaisten ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi vaikutukset kohdistuvat uusien voimajohtoalueiden ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön.

Voimajohto on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n ilmajohtona tai maakaapelina. Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE A sähkö siirretään Fingridin 110 kV:n voimajohtoon 10,6 km pitkällä ilmajohtolla ja vaihtoehdossa VE B 18,7 km pitkällä ilmajohtolla. Vaihtoehdossa VE C sähkönsiirto toteutettaisiin 9,5 km pitkällä maakaapelilla.

Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 110 kV ilmajohto edellyttää noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys on noin 46 metriä.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa VE A lähin asuinrakennus sijaitsee 226 metrin ja lähin lomarakennus 373 metrin etäisyydellä uuteen maastokäytävään rakennettavasta ilmajohtosta. Sähkönsiirtoreitin VE A ilmanjohto halkoo metsä- ja peltoalueita 10,6 km matkalla Isonvan turvetuotantoaluetta sivuten ja muuttaa nykyistä maisemaa rakennetummaksi. Linjan varrelle sijoittuu joitain lomarakennuksia Valkeisen ja Pitkäjärven rannoilla lähimmillään noin puolen kilometrin etäisyydellä uudesta voimajohtosta. Ilmajohdon alle jää pelto- ja metsäalueita. Vaihtoehdon VE A vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi.

Vaihtoehdossa VE B lähin asuinrakennus sijaitsee 60 metrin ja lähin lomarakennus 70 metrin etäisyydellä uuteen maastokäytävään rakennettavasta ilmajohtosta. Sähkönsiirtolinja halkoo metsä- ja peltoalueita 18,7 km matkalla ja muuttaa nykyistä maisemaa rakennetummaksi. Linjan varrelle sijoittuu asuin- ja lomarakennuksia Majajärven ja Huhtelan alueilla ja lomarakennuksia Kuuhihojärven Iso-Visurin järven rannoilla. Vakituinen ja loma-asutus on tiheää Riuttasjärven, Kairojärven ja Pitkäjärven ranta-alueilla. Uusi voimajohto sijoittuu Kairojärven ja Riuttasjärven vakituisen ja loma-asutuksen keskelle tuoden maisemaan uuden rakennetun elementin. Vaihtoehdon VE B vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi.

Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehdon VE C varrella sijaitsee paljon vakituista asutusta ja muutamia lomarakennuksia Vatajanjärven ja Ylisenjärven välissä sekä Kuivasjärven alueella. Etäisyydet lähimpään asuin- tai lomarakennukseen ovat kumpaankin 14 m. Maakaapelivaihtoehdossa kaapeli kaivetaan noin 80 cm syvyyteen pääosin nykyisten teiden viereen. 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. Maakaapelina toteutettavalla sähkönsiirtovaihtoehdolla ei ole vaikutuksia ihmisten elin-oloihin ja viihtyvyyteen.

Sähkönsiirto ei aiheuta missään kolmessa tarkasteltavassa vaihtoehdossa terveysriskiä alueen vakituksille tai vapaa-ajan asukkaille tai alueella liikkuville. Voimajohtojen sähkömagneettisten kenttien raja-arvot on vahvistettu joulukuussa 2018 voimaan tulleella STM:n asetuksella (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018). Kyseiset säteilylain mukaiset raja-arvot eivät ylity voimajohtojen lähellä. Maakaapeli aiheuttaa maanpinnalle suuremman magneettikentän kuin vastaava ilmajohto, mutta kenttä ulottuu vain muutaman metrin etäisyydelle kaapelista.

Sähkönsiirtorakenteiden 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.

Sähkönsiirtolinjat VEA ja VEB toteutetaan ilmajohtona, jotka halkovat metsä- ja peltoalueita ja muuttavat nykyistä maisemaa rakennetummaksi, millä voi olla vähäisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Sähkönsiirtolinja VEC toteutetaan maakaapelina, millä ei arvioida olevan vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön.

Sähkönsiirrolla ei arvioida olevan vaikutusta alueen 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, elinkeinoihin ja matkailuun ei aiheudu. Jos hanketta ei toteuteta, jäävät myös hankkeen myönteiset työllisyysvaikutukset toteutumatta.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen ihmisiin, elinoloihin, virkistyskäyttöön, elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen:

- 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 alueen luonnetta. Hankkeen vaikutusalueita pidetään virkistyskäytön kannalta tärkeinä 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 meluvaikutuksia lähimpien asuintai lomarakennusten kohdalla. Varjovälkettä voi esiintyä muutaman asuintai lomarakennuksen kohdalla.
- Varjovälkkeen haittoja pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Välkehallintajärjestelmän käyttöönottoa suositellaan.
- Tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 on kummallakin kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen.
- Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen.
- Voimaloiden näkyvyys ja muutokset maisemassa voivat heikentää paikallisen maatilamatkailun ja vuokramökkitoiminnan houkuttelevuutta.
- Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia metsätalouteen, maatalouteen tai karjatalouteen. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia kotieläintuotantoon tai ulkona laiduntaviin eläimiin.
- Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja.
- Parkanon kaupunki saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. Tuulivoimahankkeen kokonaistyöllisyysvaikutukseksi on arvioitu 960-800 henkilötyövuotta.
- Tuulivoimahankkeen käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin.
- Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE A vähäisiksi kielteisiksi ja vaihtoehdossa VE B kohtalaisiksi kielteisiksi. Maakaapelina toteutettavalla vaihtoehdolla VE C ei ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen.
- Sähkönsiirto ei aiheuta missään kolmessa tarkasteltavassa vaihtoehdossa terveysriskiä alueen vakituisille tai vapaa-ajan asukkaille tai alueella liikkuville.
- Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyisyyteen ja terveyteen sekä virkistykseen, elinkeinoin ja matkailuun ei aiheudu. Silloin myös hankkeen myönteiset työllisyysvaikutukset jäävät toteutumatta.

15 Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen viestintäyhteyksien nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista sekä vaikutuksista ilmatutkien ja Puolustusvoimien toimintaan. Tarkemmat kuvaukset arviointimenetelmistä, viestintäyhteyksien ja tutkien nykytilasta sekä vaikutusten arvioinnista löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (liite 1.5).

15.1 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila

15.1.1 Mobiiliyhteydet

Mobiiliyhteyksiä kaava-alueella on tarkasteltu operaattoreiden omien kuuluvuuskarttojen perusteella. Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G-, 3G sekä 4G (max 100M) -verkkojen kattavuus sekä täysi DNA:n 2G-, 3G sekä 4G -verkkojen kattavuus. Myös Telian 2G-, 3G ja 4G-verkot kattavat koko hankealueen, mutta niiden kuuluvuudessa on katveita etenkin hankealueen pohjoispuolella ja keskivaiheilla, jossa verkon kuuluvuus on vain perustasoa. Hyvän kuuluvuuden aluetta on lähinnä hankealueen eteläosassa. Erinomaisen kuuluvuuden aluetta sijoittuu vain hankealueen lounaiskulmaan Ristinevan alueelle.

15.1.2 TV- ja radiosignaali

Digita Oy:n saatavuuskartan mukaan hankealue sijoittuu Tampereen Teiskon Radio- ja TV-aseman näkyvyysalueelle. Asema sijaitsee noin 74 kilometrin päässä hankealueelta kaakkoon. Lisäksi hankealueesta lounaaseen sijaitsee Kristiinankaupungin lähellä oleva Pyhävuoren radio- ja TV-asema, jonka näkyvyysalueen laidalle hankealue sijoittuu. Lähimmät täytelähetinasemat sijaitsevat Parkanon keskustassa (15 kilometriä hankealueesta kaakkoon) ja Karvialla (16 kilometriä hankealueesta länteen).

Hankealue sijoittuu osittain lähimpien radio- ja TV-lähetinasemien katveeseen, sillä Digita Oy:n saatavuuskartan mukaan, alue sijoittuu täysin vain Tampereen Teiskon lähetinaseman kuuluvuusalueelle.

15.1.3 Säättukat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säättukaa. Hankealueen lähin säättuka siirtyy kesän 2022 aikana ja tulee sijaitsemaan Kankaanpäässä noin 37 kilometrin etäisyydellä hankealueen lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

15.1.4 Puolustusvoimien tutkat

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin. Siksi tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää myönteistä lausuntoa Puolustusvoimien pääesikunnalta.

15.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan

15.2.1 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.

15.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimahankkeen 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 häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottoon, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Takakangas-Pihlajaharjun hankkeen osalta lähin säätutka stulee sijaitsemaan yli 20 kilometrin etäisyydellä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa haittaa ilma- ja merivalvontatutkille, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy. Tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetään hyväksyttävyytyslausunto aluevalvonnassa käytettävien sensorijärjestelmien osalta.

15.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi.

Myös hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä kaava-alueelle tulee TV-signaali eri suunnissa sijaitsevilta TV-lähetinasemilta. Hankkeen tuulivoimalat voivat vaikuttaa hankealueen luoteispuolelle sijoittuvien asuntojen TV-kuvan näkyvyyteen, sillä asunnot jäävät Teiskon TV-lähetinaseman katveeseen voimaloiden taakse, eivätkä ne sijoitu muiden täytelähetinasemien kuuluvuusalueelle. Käytännössä tuulivoimalat ovat kuitenkin niin harvassa, etteivät ne vaikuta merkittävästi TV-signaaliin. Pääosin tuulivoimalat eivät vaikuta hankealueen lähelle sijoittuvien asuntojen TV-kuvan näkyvyyteen. Muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat niin kaukana Takakangas-Pihlajaharjun hankkeesta, ettei yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ole TV-signaalin kuuluvuuteen. Näin ollen hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

TV-lähetyksiin 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.

Hankealuetta lähin säätutka tulee Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan siirtymään kesällä 2022 Kankaanpään ja sijoittuu yli 20 kilometrin päähän hankealueelta, joten hankkeella ei ole siihen vaikutuksia. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia ilmalavontatutkiin.

Hankkeella ei ole viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaa yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa, sillä muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä, eivätkä ne sijoitu suoraan hankealueen ja lähetinasemien väliin. Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

Mikäli hankesuunnitelmat ja voimaloiden layout muuttuvat hankkeen edetessä, on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen viestintäyhteyksiin ja tutkiin:

- Hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyyteen 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 eikä tunnistettuja yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa.

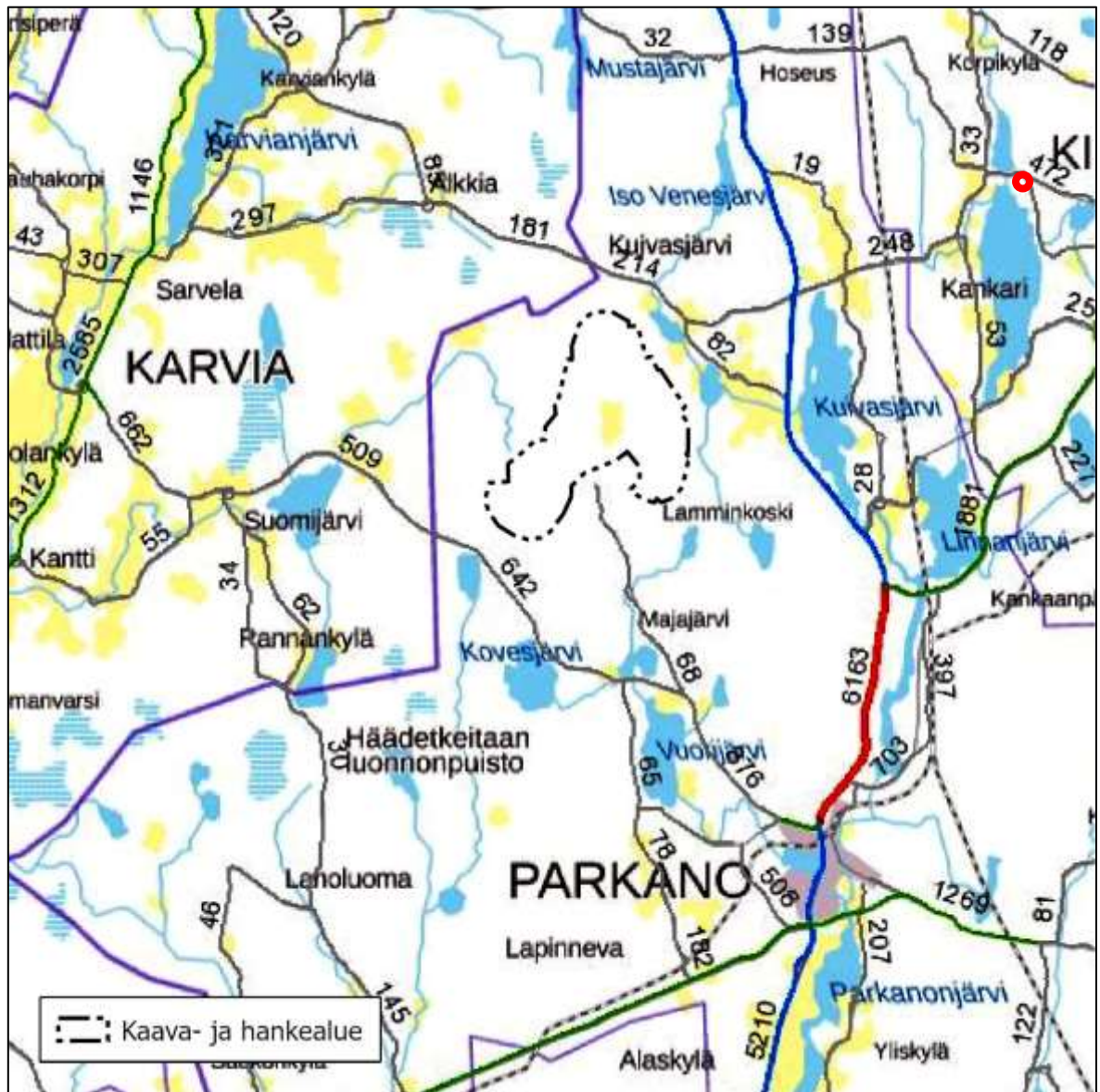
16 Liikenne

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen liikenteen nykytilasta, suunnitellusta hankkeen kuljetusreitistä sekä arvioiduista liikenteellisistä vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (liite 1.6).

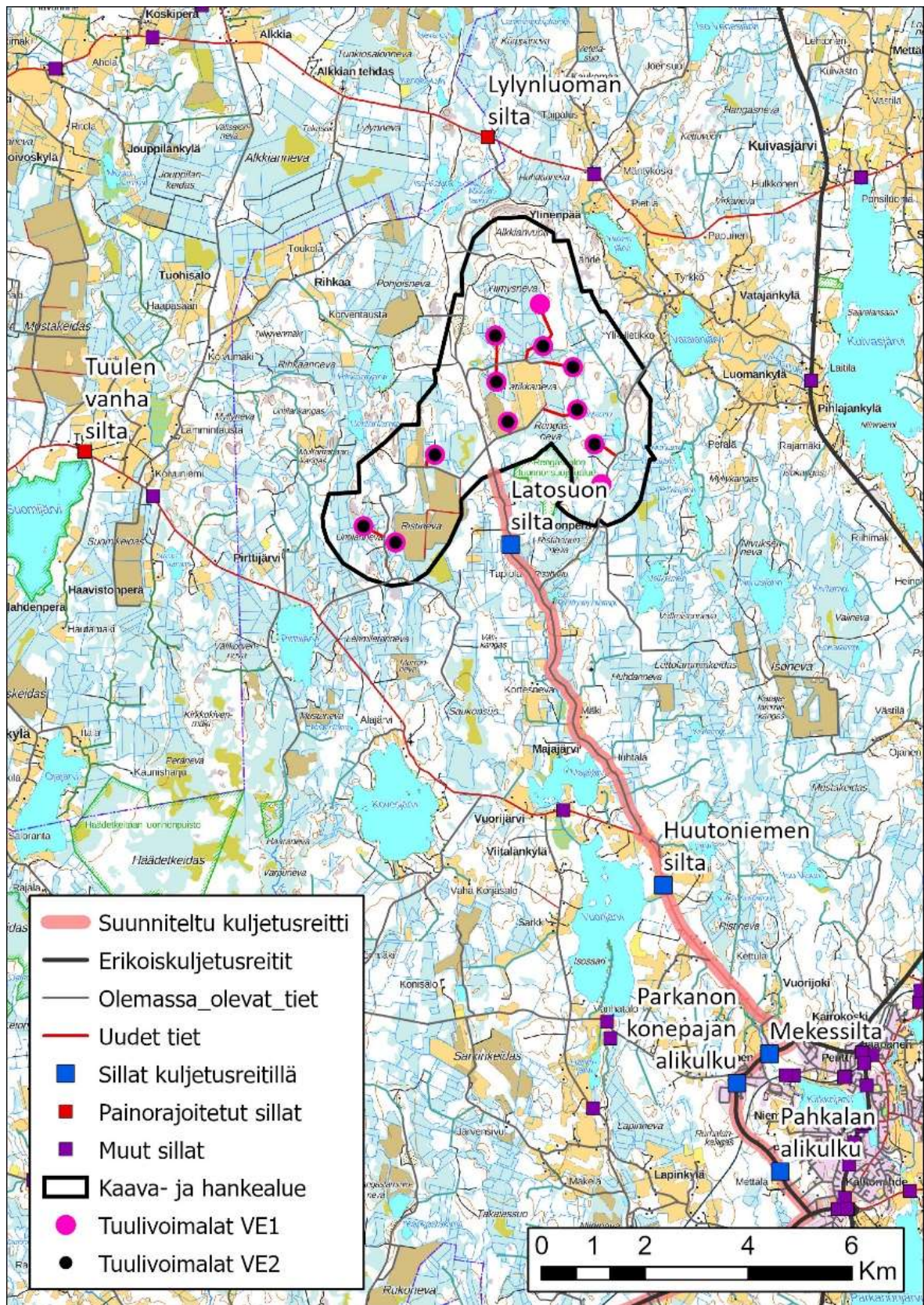
16.1 Liikenteen nykytila

16.1.1 Maantieliikenne

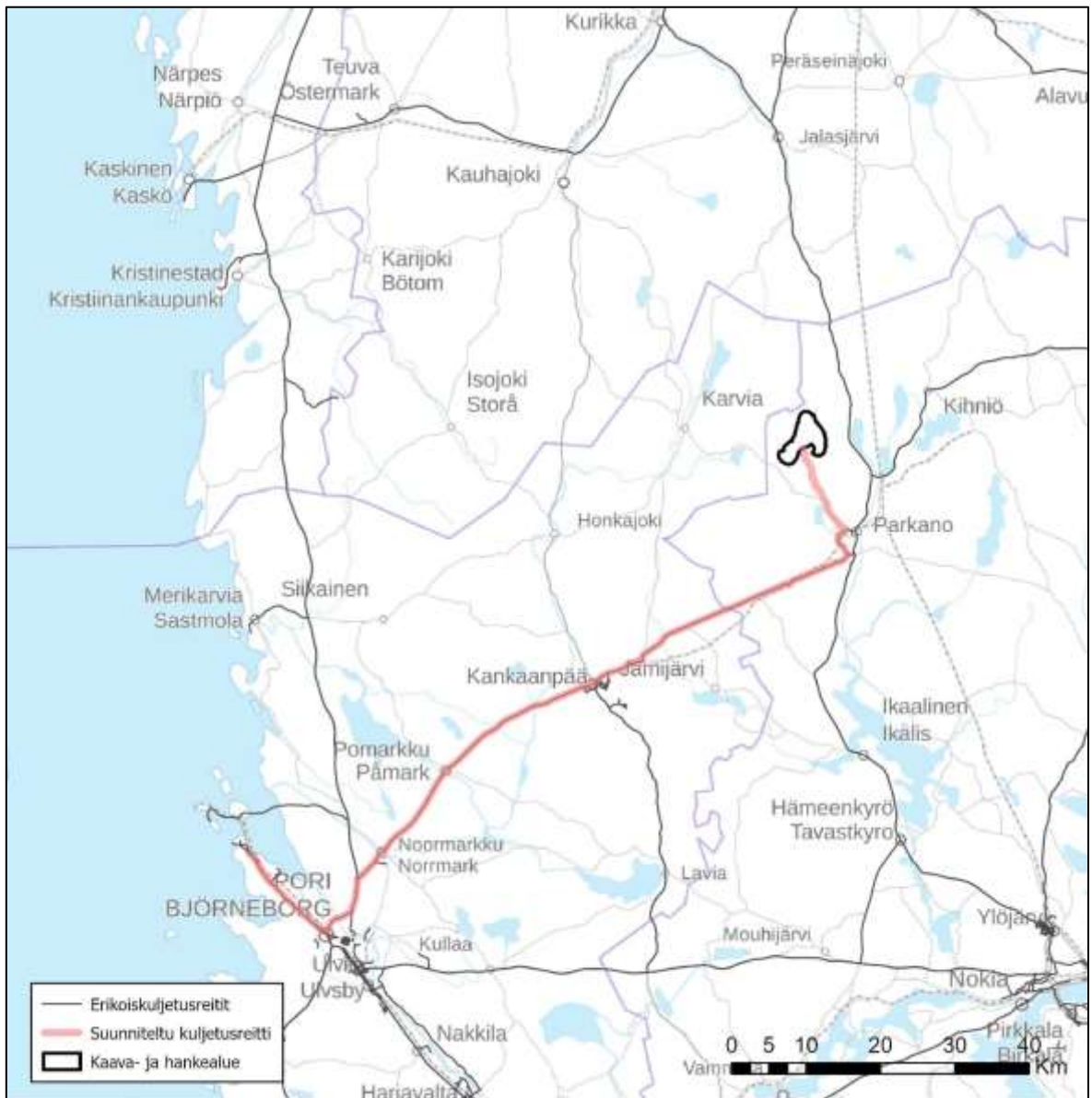
Hankealueen lähiympäristön liikenneverkko ja maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 16.1). Hankealueella on kattava metsäautoteiden verkosto.



Kuva 16.1. Hankkeen tarkastelualueen maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät (vayla.fi). Hankealueen sijainti merkitty kartan päälle mustalla katkoviivalla.



Kuva 16.2. Todennäköinen kuljetusreitti hankealueelle ja tarkastelualueen tiestön sillat. Suunnittelun kuljetusreitien erikoiskuljetusreitistön ulkopuolisella osuudella on kaksi siltaa, joista kumpikaan ei ole painorajoitettu (Väylävirasto, 2020).



Kuva 16.3. Todennäköinen erikoiskuljetusreitti Porin satamasta kaava-alueelle (Väylävirasto, 2021).

Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista, jotka tuodaan alueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Suunniteltu kuljetusreitti Porin Mäntyluodon satamasta noudattaa valtakunnallista erikoiskuljetusreittiä, joka kulkee satamasta valtatieä numero 2 pitkin kääntyen kiertämään Porin keskustan valtatie numero 8 kautta maantielle numero 23, jota pitkin kuljetus etenisi Parkanoon asti. Parkanosta hankealueelle kuljetusreitti kulkee valtakunnallisen erikoiskuljetusreitistön ulkopuolella. Suunniteltu kuljetusreitti kiertää Parkanon kirkonkylän länsipuolelta tielle 274 ja kääntyy Latosuontielle jatkaen sitä pitkin hankealueelle. Suunniteltu kuljetusreitti Porin satamasta hankealueelle on pituudeltaan noin 125 kilometriä. Hankealueen eteläpuolella reitti sijoittuu osin pohjavesialueelle, jossa sijaitsee nykyisellään tie.

Kuljetusreitillä suurimmat liikennemäärät ovat Porin kohdalla enimmillään noin 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Porin ja Parkanon välillä valtatiellä 23 liikennemäärät ovat noin 1300-7700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Parkanon keskustan länsipuolelta ohittavalla Vatusentiellä sekä Parkanon ka Karvian välillä kulkevalla Karviantielle liikennemäärät ovat noin 500-800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueelle johtavalla Latosuontielle keskimääräiset liikennemäärät ovat alle 100 ajoneuvoa

vuorokaudessa. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen läheisyydessä on esitetty kuvassa (Kuva 16.1).

Pääosa kuljetusreitit teistä on kestopäällysteisiä (Asfalttibetoni, AB). Hankealueen läheisyydessä olevat yksityistiet ja hankealueelle johtava Latosuontie 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 60-80 kilometriin tunnissa tai jopa sen alle. Latosuontiellä nopeusrajoitus on 80 km/h.

Kuljetusreitillä on 46 siltaa, joista 16 on alikulkusilta, 6 risteysilta tai raitisilta ja 24 vesistösiltoja. Kuljetusreitti kiertää ylikulkusillat. Kuljetusreitillä ei ole painorajoitettuja siltoja. Hankealueen länsi- ja pohjoispuoliselle tiestölle sijoittuu kaksi painorajoitettua siltaa, jotka eivät ole suunnitellulla kuljetusreitillä. Suunnitellulla kuljetusreitillä on erikoiskuljetusreitistön ulkopuolisella osuudella kaksi siltaa: Latosuon silta rumpusilta Latosuontiellä sekä Huutoniemensilta Karviantielle. Karviantielle sijoittuu myös Pielenojan silta, joka ylittäisiin jos kuljetusreitti hankealueella kulkisi Karviantieltä hankealueen lounaiskulmaan. Siltojen tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 16.1).

Taulukko 16.1. Hankealueen lähistöllä sijaitsevat sillat kuljetusreitillä ja kuljetusreitit läheisyydessä.

Nimi	Tyyppi	Tunnus	Leveys	Alikulkukorkeus
Latosuon silta	Vesistösilta, teräsbetoninen putki	H-5421	6,64 m	0,8 m
Huutoniemen silta	Vesistösilta, teräsbetoninen laatta	H-3012	7,5 m	1,27 m
Pielenojan silta*	Vesistösilta, teräsbetoninen laatta	H-3013	7,0 m	1,05 m
* Silta ei sijaitse suunnitellulla kuljetusreitillä.				

Maantieverkon sekä sillä sijaitsevien siltojen osalta tienpidosta vastaavat alueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset Väyläviraston valtuuttamina. Katuverkon osalta kunnat ja kaupungit vastaavat alueensa kadunpidosta (503/2005 11 ja 13 §, MRL 132/1999 84 §). Tuulivoimayhtiö vastaa tuulivoimahankkeen kuljetusten edellyttämistä sekä aiheuttamista maantie-, katu- ja yksityistieverkon parantamistoimenpiteistä kustannuksellaan. Parantamistoimenpiteet edellyttävät eri väylien haltijan luvan.

16.1.2 Raideliikenne

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole rataverkkoa. Hankealuetta lähin rautatie kulkee noin 8 kilometriin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Erikoiskuljetusten reitti ylittää valtatiellä 23 sähköistämättömän Niinisalo-Parkano -radan tasoristeyksessä.

16.1.3 Lentoliikenne

Hankkeen lähiympäristössä ei sijaitse liikennelentokenttiä. Lähin lentoasema sijaitsee Seinäjoella 65 kilometrin päässä hankealueelta. Ilmailuharrastuskäytössä olevat lähimmät lentokentät sijaitsevat Jämijärvellä (38 km), Hämeenkyrössä (48 km) ja Kauhajoella (46 km) sekä kevytlentopaikka Ilvesjoella (25 km). Hankealue ei sijaitse lentoestealueella. Hankealueen maanpinnan suurin korkeus on 180 metriä mpy ja voimaloiden enimmäiskorkeus 300 metriä, joten voimalat ulottuvat korkeintaan 480 metrin korkeudelle merenpinnasta.

16.2 Liikenteelliset vaikutukset

16.2.1 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 16.2 ja Taulukko 16.3).

Taulukko 16.2. Alustavat laskennalliset hankealueelle sen ulkopuolelta saapuvien kuljetusten määrät.

	Kuljetusten määrä (kpl)		
	1 voimala	VE1 12 voimalaa	VE2 10 voimalaa
Voimaloiden erikoiskuljetukset	12–14	144–168	120–140
Muut voimaloiden pystytyksen kuljetukset	30–100	360–1200	300–1000
Yhteensä	42–114	504–1368	420–1140

Taulukko 16.3. Alustava arvio rakennusajan kuljetusten määristä vuorokaudessa.

	Rakennusajan kuljetusten määrä vuorokaudessa		
	1 voimala	VE1 12 voimalaa	VE2 10 voimalaa
Kuljetusten määrä yhteensä	114 kpl	1368 kpl	1140 kpl
Rakennusaika vuorokausina	-	380 vrk	380 vrk
Rakennusajan keskimääräinen liikenne vuorokaudessa	-	3,6 kuljetusta/vrk	3,0 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 erikoiskuljetusreitin ulkopuolisilla maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnan ja kapasiteetin riittävyys. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen häirtävaikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla. Muita tarkasteltavia asioita olivat liikenneturvallisuus sekä liikenteen aiheuttamat päästöt, kuten melu ja tärinä.

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, 2022), Liikenne-

ja turvallisuusvirasto Traficom in ohjeistuksen sekä korkeusrajoitusten paikkatietoaineiston perusteella.

Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona pitäen Imperia-hankkeen termistöä ja ajatusrakennelmaa arvioinnin lähtökohtana. Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona Sitowise Oy:ssä.

16.2.2 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. Kuljetusten vilkkaimpina hetkinä voi liikenne tilapäisesti häiriintyä etenkin suhteessa vähemmän liikennöilyillä alemman tieverkon osuuksilla. 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.

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 on Väylävirasto 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 Traficom in myöntämä lentoestelupa, tai Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n luvan tarpeesta vapauttava lausunto.

16.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Vaikutukset liikenteelle arvioidaan hyvin vähäisiksi, koska hankealueelle suunnitellun maa-ainesten ottoalueen takia suurin osa rakentamisen aiheuttamasta liikenteestä on hankealueen sisäistä.

Maantieverkoston kohdistuu erikoiskuljetuksia, joiden liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia. Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne maanteillä on niin vähäinen, että sillä ei ole erikoiskuljetuksia lukuun ottamatta 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 purkamisen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen.

Yhteisvaikutuksia Ikaalisissa sijaitsevan Tevaniemen tuulivoimahankkeen kanssa voi esiintyä erikoiskuljetusten osalta, mikäli Tevaniemen hankkeen kuljetukset suoritetaan samaa kuljetusreittiä

käyttäen Porin satamasta Parkanoon. Erikoiskuljetusten määrä on kuitenkin niin vähäinen, ettei niillä ole merkittävää vaikutusta erikoiskuljetusreitin liikenteen sujuvuuteen.

Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen tai lentoliikenteeseen.

Sähkönsiirron maakaapelin tai ilmajohdon rakentaminen aiheuttaa ainoastaan tilapäisiä ja lyhytaikaisia häiriöitä liikenteelle. Sähkönsiirto ei aiheuta rakentamisen lisäksi haittaa 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:

- 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 tai ilmajohdon rakentaminen ei aiheuta merkittävää haittaa liikenteelle.

17 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen yleistä turvallisuutta on arvioitu vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistettu toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankeeseen toteutuksessa. Lisäksi on tunnistettu muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioitu niiden todennäköisyyttä poikkeustilanteet huomioiden.

17.2 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 tyyppisiä 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 tuulivoimahankeissa hyvin vähäisiä. Tuulivoimala muodostaa korkeutensa vuoksi lentoesteen, joka on turvallisuusriski lentoliikenteelle.

Tuulivoimaloihin liittyvien riskien arviointia vaikeuttavat vielä suhteellisen vähäiset kokemukset nykyaikaisten tuulivoimaloiden toiminnasta Suomessa.

17.3 Yleinen turvallisuus

Tuulivoimatuotannon lisääminen Suomessa lisää maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

17.4 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 öljyvuo- don riskin liikenteessä. Liikenteellisiä vaikutuksia ja liikennemäärän muutoksia on käsitelty YVA-selostuksen luvussa 22.

17.5 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), hydraulii- kkoöljyjä lapojen kulmansäätöä ja jarrujen toimintaa varten, vähäisiä määriä rasvaa laakereita varten sekä vähäisiä määriä useita kemikaaleja ja siivousaineita turbiinin huoltoon ja ylläpitoon 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 juuressa 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.

17.6 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 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.

17.7 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 (salamankisku, 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 palavaakaan tuulivoimala aiheuta vaaraa. Näissä tapauksissa palon hallinta, vaara-alueen eristäminen sekä mahdollinen evakuoiminen jää pelastusviranomaisten tehtäväksi.

17.8 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.

17.9 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.

17.10 Sähkönsiirron turvallisuusriskit

Sähkönsiirron rakenteet toteutetaan viranomaismääräysten ja ohjeiden mukaisesti, jolloin niistä ei muodostu vaikutuksia turvallisuuteen lukuun ottamatta yleisiä rakennustöihin liittyviä yleisiä turvallisuusriskejä (kts. luku 24.1.2).

17.11 Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen

Tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. asuntoihin, tiestöön, rautateihin sekä tuulivoimaloiden korkeuslentoesterajoitus -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”.

17.12 Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä

Tuulivoimahankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset. Hanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöonnettomuusriskejä.

Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon 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. 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 tuulivoimahankkeissa 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.

Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä:

- Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset.
- Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä.
- Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on arvioitu olevan hyvin pienet.
- Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin.
- Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä.
- Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

18 Luonnonvarat

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä maa- ja kallioperän, pohjavesien sekä pintavesien ja kalaston nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista sekä hankkeen arvioiduista vaikutuksista luonnonvarojen hyödyntämiseen. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteistä (liitteet 1.7, 1.8, 1.9 ja 1.10).

18.1 Nykytilan kuvaus

Luonnonvaroilla 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.

Hankealueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät sekä turvevarannot. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet ja marjat, riista, vesistöt sekä maa-ainesvarat.

18.1.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperä on pääsääntöisesti graniittia. Sähkönsiirron reittit kulkevat granitoidisen kallioperän alueella, jossa pääkivilajeina ovat graniitti ja granodioriitti. koostuu happamasta vulkaniitista sekä kvartsimaasälpäliuskeesta sekä pieneltä osin graniitista (VE A), tonaliitista ja granidiorii-tista. Kallioperä hankealueella sekä vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä on esitetty kuvassa (Kuva 18.1).

Hankealueen maaperä on pienipiirteistä, jossa kalliokohoumia ympäröivät moreenirinteet ja alueen painanteet ovat turvepeittoiset. Huomattava maaperän piirre on alueen keskellä etelä-

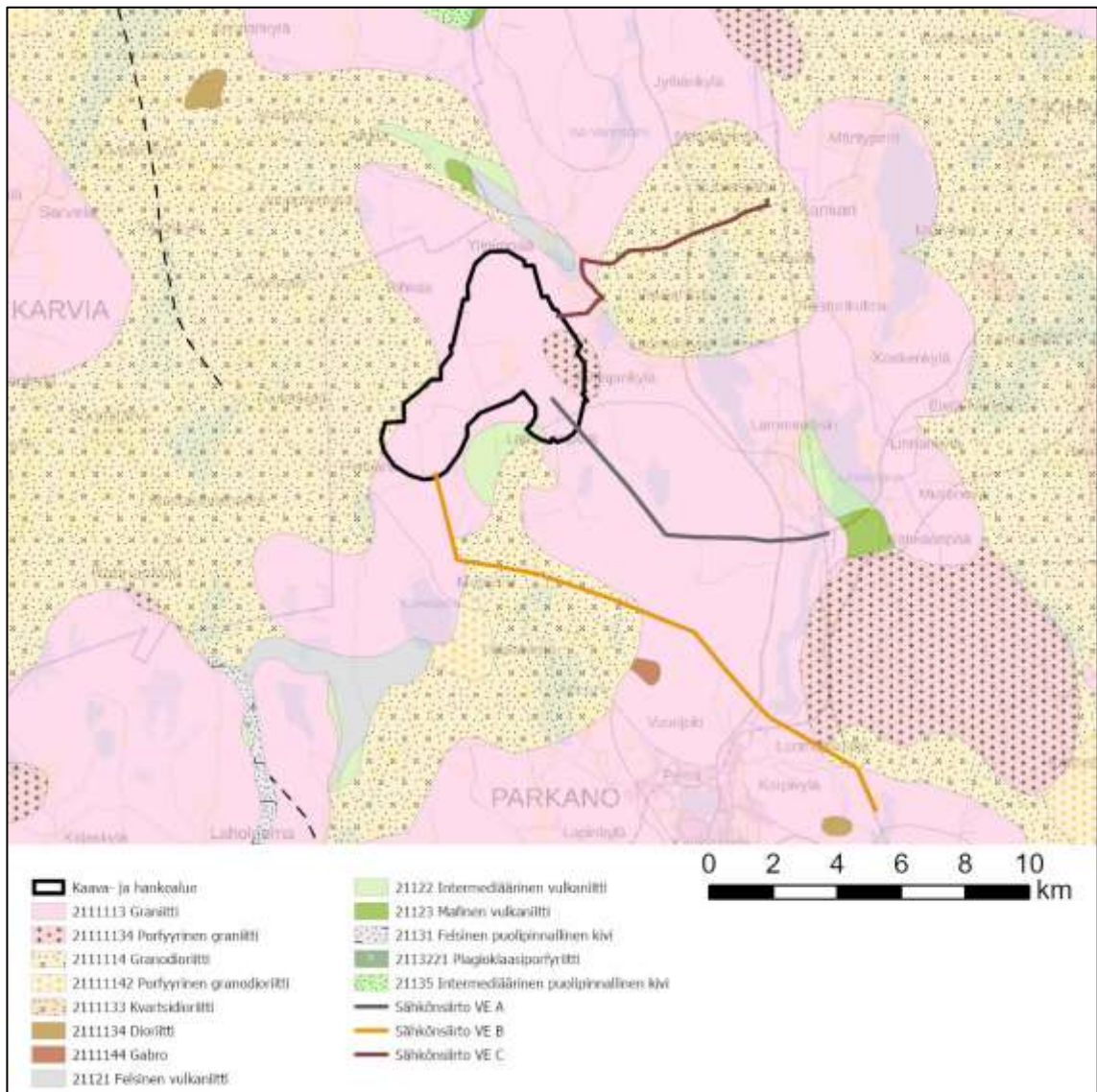
pohjoissuunnassa kulkeva kapea, hiekkainen ja sorainen harju, johon yhtyy alueen kaakkoiskulman ylittävä harju. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu osittain Alkkianvuoren kallioalue, joka on luokiteltu arvokkaaksi kallioalueeksi (KAO040080). Kallioalueen arvoluokka on 4, sillä voidaan katsoa olevan valtakunnallista arvoa. Arvokkaalle kallioalueelle ei ole suunniteltu voimaloita eikä sähkönsiirtoreittejä. Lähin voimala sijaitsee hieman alle 1 km päässä arvokkaasta kallioalueesta. Hankealueen maaperä on pitkälti ihmisen muokkaamaa. Laajat turvealueet ovat ojitettuja, lisäksi alueella sijaitsevat pinta-alaltaan suuret turpeenottoalueet.

Sähkönsiirtoreiteillä maaperä on pääsääntöisesti moreeni- ja turvemaata. Etelässä kulkeva ilmajohdon reitti sekä pohjoisen maakaapelireitti kulkevat myös harjualueen yhteyteen kerrostuneen hiektamaan läpi. Hankealueen ja tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien maaperäkartat on esitetty kuvassa (Kuva 18.2). Sähkönsiirtoreitin VE A välittömässä läheisyydessä sijaitsee arvokas Katajalamminkankaan moreenimuodostuma (MOR-Y04-011). Moreenimuodostuman arvoluokka on 4, sillä voidaan katsoa olevan valtakunnallista arvoa.

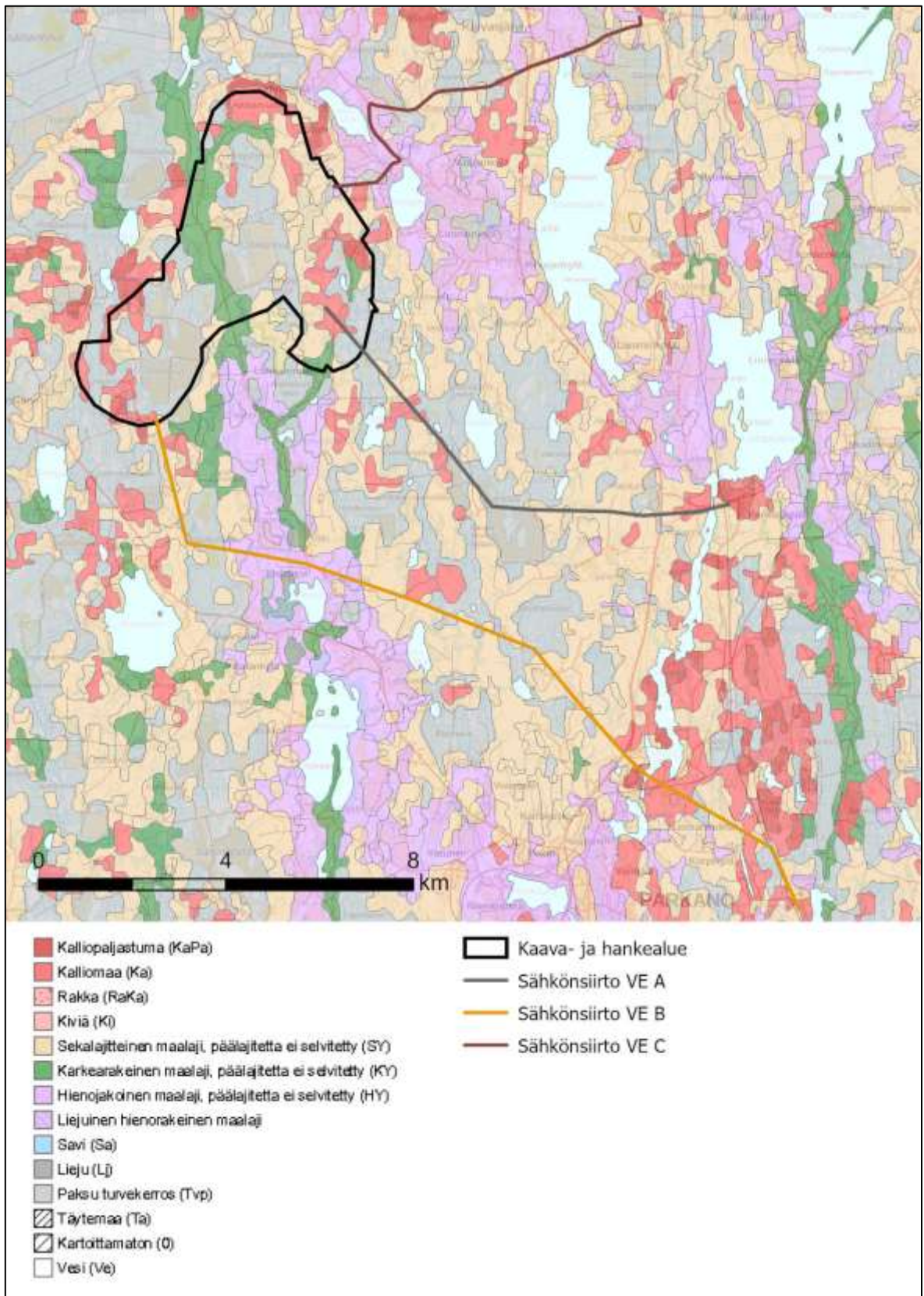
Hankealue ja sähkönsiirtoreittien alueet sijaitsevat eteläisen suomen arseeniprovinssilla. Provinssi on geokemiallisen kartoitustiedon perusteella kartalle rajattu alue, jossa moreenimaan luontainen arseenipitoisuus on usein suurempi, kuin maaperän pilaantuneisuuden tai puhdistustarpeen arviointiin liittyvässä asetuksessa annettu kynnysarvo 5 mg/kg.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankealueelta Lopullinen maanottoalue ei ole tiedossa, mutta maa-ainekset otetaan todennäköisesti voimassa olevan maa-ainestenottoluvan alueelta. Hankealueella on Suomen ympäristökeskuksen Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot – karttapalvelun mukaan voimassa kolme maa-aineksen (sora- ja hiekka) ottolupaa sekä yksi kalliokiviaineksenottolupa. Soran ja hiekan ottoalueet sijoittuvat alueen harjumuodostumille. Kalliokiviaineksen ottoalue sijaitsee Ylimysnevan länsilaidalla. Ottoalueet eivät sijoitu voimaloiden tai sähkönsiirtoreittien kanssa päällekkäin.

Kaava-alueelle tai sähkönsiirtoreiteille ei GTK:n HASU-palvelun mukaan sijoitu happamia sulfaattimaita (Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu 2022).



Kuva 18.3. Hankealueen ja sähkösiirtoreittien kallioperä (GTK Kallioperä 1:200 000).



Kuva 18.4. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien maaperä (GTK Maaperäkartta 1:200 000)

18.1.2 Pohjavedet

Hankealueen keskellä kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti Latikkakankaan pohjavesialue (0258123). Latikkakangas on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E lk). Latikkakankaan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,55 km², josta varsinainen muodostumisalue 1,73 m². Arvioitu pohjaveden muodostumismäärä 1300 m³/d. Aluetta ei ole luokiteltu kemiallisen tai määrällisen riskin alueeksi.

Laatikanharjun pohjavesialueella ei ole vedenottamoita. Alueella on tehty vedenottoon liittyviä tutkimuksia ja koepumppauksia mm. vuonna 2018. Pohjavesialueen eteläosassa, hankealueen ulkopuolella, sijaitsee Pookinlähde, joka ylläpitää merkittävää pohjavedestä riippuvaista ekosysteemiä. Lähdealueella sijaitsee myös useita tihkupintoja, minkä takia alueen kasvillisuus on rehevää. Osa Laatikkaharjun vedestä purkaa Pookinlähteeseen sekä ympäröivälle lähdealueelle, osa puolestaan virtaa muodostumassa lähdealueen ohi etelään, kohti Ristiharjun pohjavesialuetta.

Laatikkaharjun pohjavesialueella, hankealueella, sijaitseva Laatikkalampi on oletettavasti pohjavesisyötteinen lampi. Lammen ympäristö on merkitty metsälakikohteeksi (suoelinympäristöt). Lampi itsessään on alle hehtaarin kokoinen. Jos lampi on myös luonnontilainen, täyttää se vesilain 2 luvun 11 § kriteerit ja sen luonnontilan vaarantaminen on vesilain nojalla kielletty. Jos alueella esiintyy luonnontilaisia lähteitä, lähteikköjä tai tihkupintoja, ovat ne myös vesilailla suojeltuja.

Hankealueen kaakkoisreunalle ulottuu Ristiharjun pohjavesialue (1 lk). Ristiharjun pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,52 km², josta varsinaista muodostumisaluetta on 0,74 km². Arvioitu pohjaveden muodostumismäärä on 650 m³/d. Alue ei ole kemiallisen tai määrällisen riskin alue. Ristiharjulla ei ole vedenottoa. Vedenottoon liittyviä tutkimuksia on tehty kahdella alueella hankealueen ulkopuolella. Pohjavesi virtaa muodostumassa etelään. Hankealueelle ei ole merkitty maastokartassa näkyviä lähteitä tai lähdealueita.

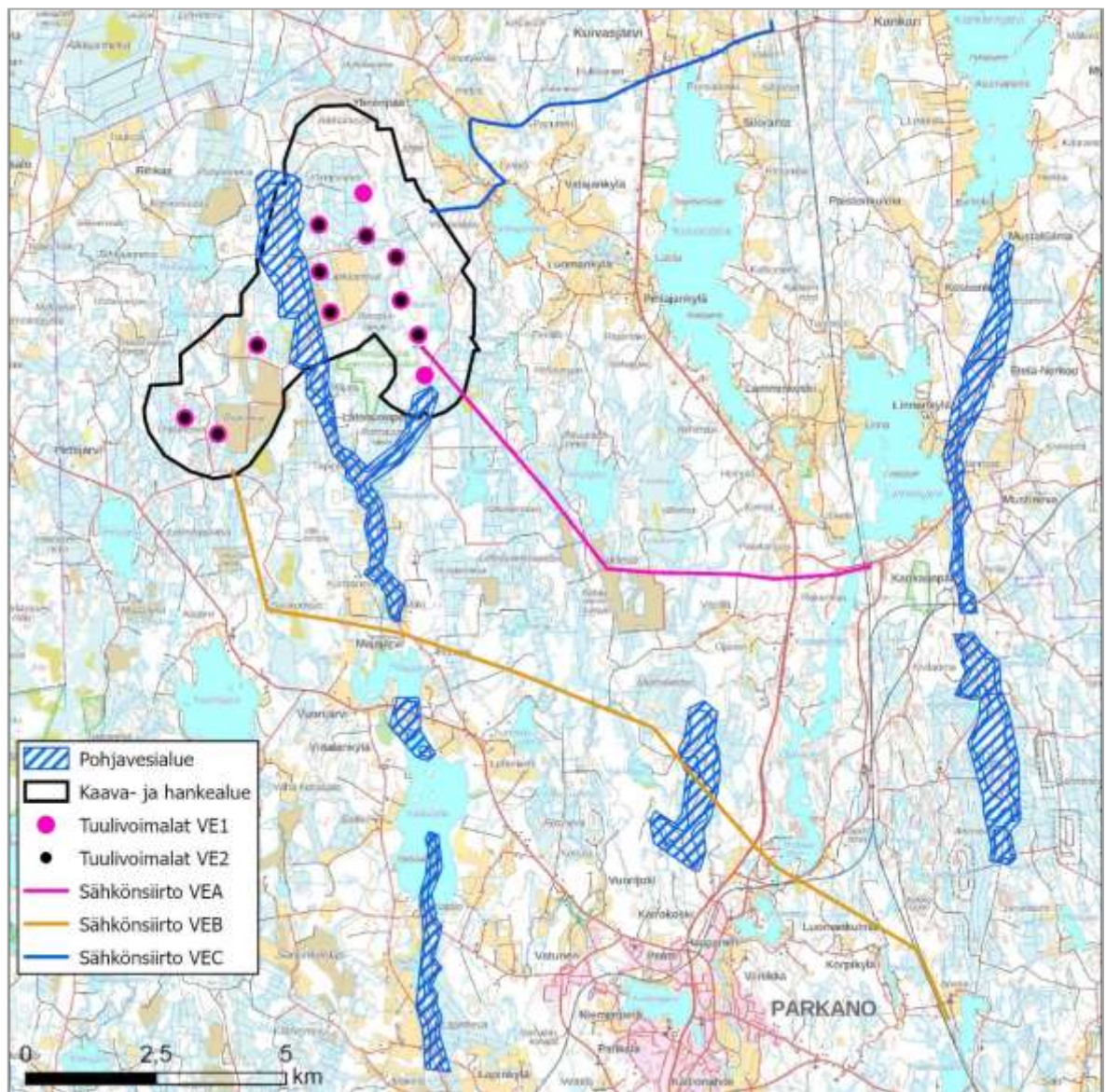
Hankealueen suoalueilla on useita karttaan merkittyjä vesikuoppia, jotka voivat olla luonnontilaisia pohjaveden purkautumisalueita. Hankealueella ei maaperätietojen perusteella esiinny paineellista pohjavettä. Paineellisen pohjaveden esiintymisestä sähkönsiirtoreittien alueella ei ole varmuutta. Osa reiteistä sijoittuu hienoainessedimenttialueille, jossa hienoainesmaan alapuolisissa maakerroksissa voi pohjavesi esiintyä paineellisena. Hankkeen kaivuutöillä ei tule aiheuttaa pohjaveden pinnan haitallista alenemista. Pohjaveden paineellisuuden voi todentaa pohjaveden havaintoputkella, jos tiedetään kaivutöiden ulottuvan hienoainessedimenttien alapuolisiin kerroksiin.

Tuulivoimaloita ei ole suunniteltu pohjavesialuerajojen sisäpuolelle. Tarkastelluista sähkönsiirtoreiteistä VEB (ilmajohto) kulkee hankealueen kaakkoispuolella Karjanmaa A pohjavesialueen pohjoisosan halki noin 1 kilometrin matkan. Ylityksestä noin 450 m sijaitsee varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta on karttatarkastelun perusteella sähkönsiirtolinjalta kohti etelää. Karjanmaa A pohjavesialueella sijaitsee yksi vedenottamo noin kilometri suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta etelään. Sähkönsiirtoreitit VE A ja VE C eivät kulje pohjavesialueiden halki.

Taulukko 18.1 Vedenhankintaan varten tärkeän pohjavesialueen tietoja (Hertta 2022).

Nimi ja tunnus	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostusalueen pinta-ala (km ²)	Imeytysmiskerroin	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Vedenottamot (kpl)	Ottomäärä (m ³ /d)
Latikkakangas, 0258123	1E	2,55	1,73	0,45	1300	Tutkittu	-
Ristiharju, 0258117	1	1,52	0,74	0,5	650	Tutkittu	-
Karjanmaa A, 0258106 A	1	1,27	0,67	0,4	450	1	134-180*

* Vuosina 2015 ja 2016



Kuva 18.5. Luokitellut pohjavesialueet hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien ympäristössä (Suomen ympäristökeskus, 2021). Tarkkoja pohjavesiputkien ja vedenottamoiden sijainteja ei esitetä.

18.1.3 Pintavedet ja kalasto

Hankealue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA3) ja Kokemäenjoen päävesistöalueelle (vesistöalue 35) sekä pieneltä osin lännessä Karvianjoen vesistöalueelle (36). 2. jakovaiheen valuma-alueista hankealue sijoittuu pääosin Parkanonjärven valuma-alueelle (35.53) sekä itälaidaltaan Kuivasjärven valuma-alueelle (35.56) ja lounasosastaan Kovesjoen valuma-alueelle (35.55). Hankealueen länsiosa sijoittuu myös osin Suomijoen valuma-alueeseen (36.08).

Molemmissa vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 voimalat sijoittuvat pääasiassa Parkanonjärven valuma-alueelle eli 3. jakovaiheen alueista Vuorijoen valuma-alueelle (35.535), joskin reunimmaisiet kolme tai neljä voimalaa sijoittuvat hankealueen länsiosassa Vatajanjoen valuma-alueelle (35.563) ja lounaassa Kovesjärven valuma-alueelle (35.554).

Vuorijärven valuma-alueelta pintavedet virtaavat ojia pitkin Ritajokeen ja siitä Majajärveen ja Vuorijärveen. Ritajoen ja Majajärven ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Vuorijärven ekologinen tila (vuoden 2022 luokitus) on hyvä. Vuoden 2016 luokituksessa Vuorijärven tila oli luokiteltu tyydyttäväksi.

Vatajanjoen valuma-alueelta pintavedet kulkeutuvat Ylinenjärven tai Vatajanjärven kautta Kuivasjärveen. Ylinenjärveä ja Vatanenjärveä yhdistävä Isonahonjoki sekä Vatanenjärveä ja Kuivasjärveä yhdistävä Vatajanjoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan (2022) tyydyttäväksi. Vatanenjärvi sekä Ylinenjärvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi, Kuivasjärvi tyydyttäväksi. Tilat eivät ole muuttuneet vuoden 2016 luokitukseen nähden.

Kovesjärven valuma-alueelta pintavedet virtaavat ojia pitkin Kovesjärveen ja siitä eteenpäin Kovesjokea pitkin etelään. Kovesjärvi on luokiteltu 2022 luokituksessa ekologiselta tilalta erinomaiseksi ja Kovesjoki tyydyttäväksi. Luokat eivät ole muuttuneet vuoden 2016 luokitukseen nähden.

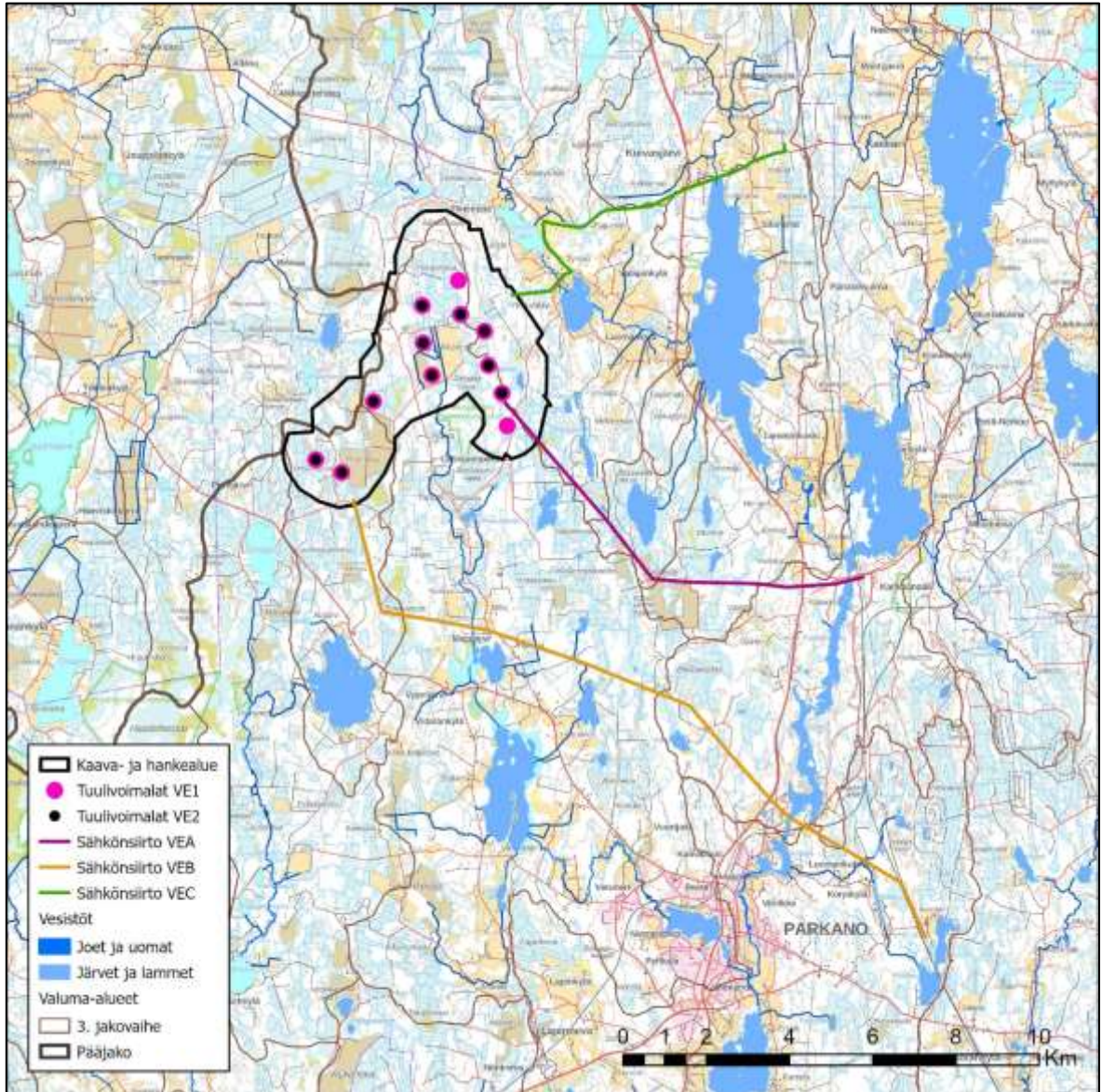
Hankealueen itälaidalla sijaitsee Löyttylampi sekä länsilaidalla myös pieni Latikkalampi, jota ei ole luokiteltu. Löyttylammen rantaviiva on reilun kilometrin mittainen ja sen pituus on noin 400 metriä ja leveys 150 metriä. Löyttylampeen laskee kaksi suo-ojaa ja sen laskuoja lähtee eteläosasta ja laskee Tervajärveen. Lampien fysiologiset tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 18.2).

Hankealueen läpi kulkee myös puro sekä muita ojia. Suoalueet ovat pääsääntöisesti ojitettuja.

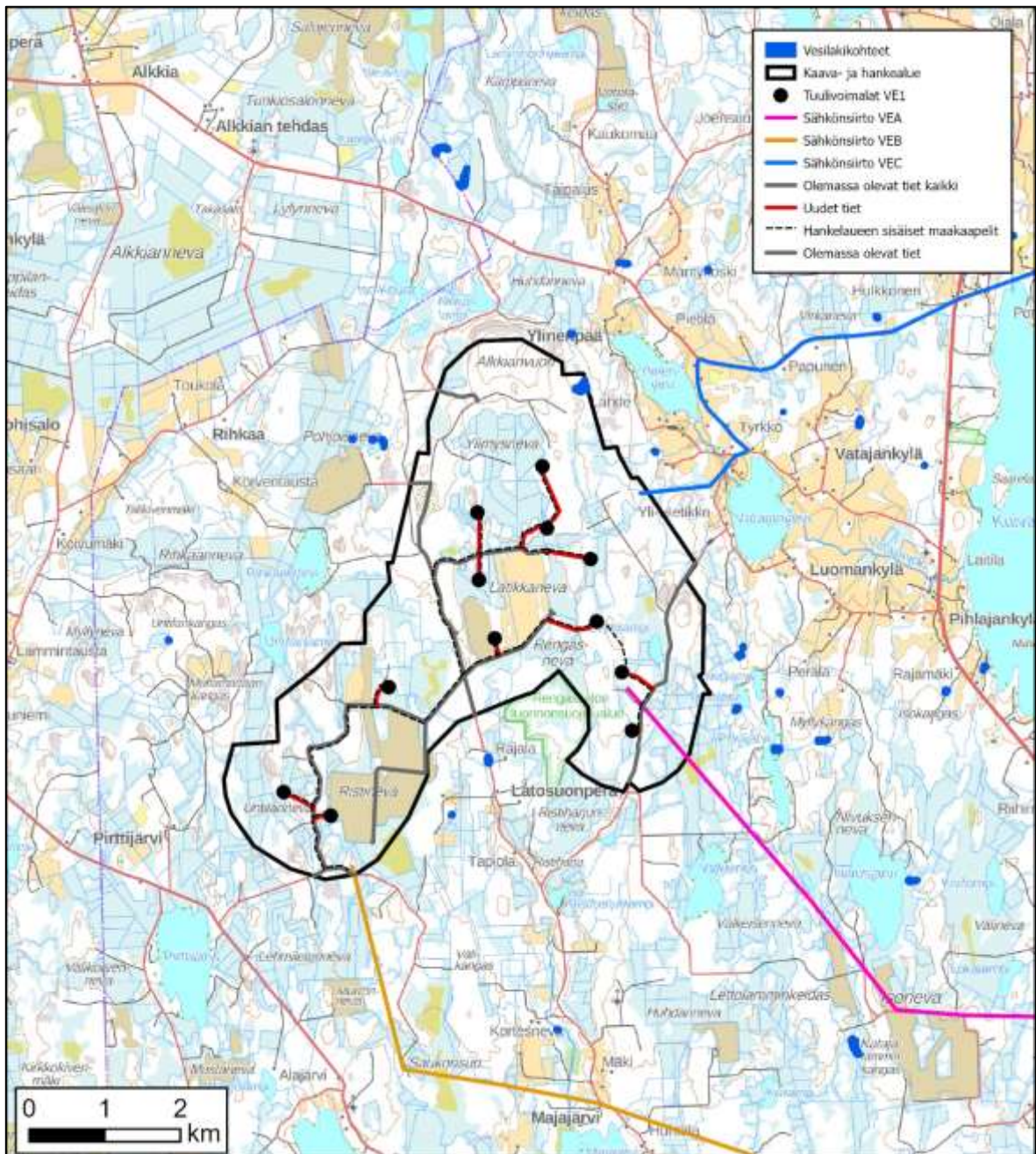
Taulukko 18.2 Hankealueelle sijoittuvien järvien ja lampien fysiologiset tiedot (Hertta ympäristötietojärjestelmä 2021)

Nimi	Vesiala ha*	Rantaviiva km*	Valuma-alue (3. jakovaihe)
Löyttylampi	4,225	1,135	Vatajanjoen va 35.563
Latikkalampi	ei tiedossa	ei tiedossa	Vuorijoen va 35.535

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



Kuva 18.6. Hankealueen pintavesialueet, pintaveden virtausreitit sekä 3. jakovaiheen valuma-alueet (Suomen ympäristökeskus).



Kuva 18.7. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat vesilakikohteet (Suomen ympäristökeskus).

18.1.4 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Luonnonvaroilla 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. Takakangas-Pihlajajarjun hankealueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät sekä turvetuotannot. Muita alueen luonnonvaroja ovat sienet ja marjat, riista sekä maa-ainesarat.

Hankealueella sijaitsee Ristinevan turvetuotantoalue sekä pelto, joka on entistä Latikkanevan turvetuotantoaluetta.

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

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankealueelta. Lopullinen maanottoalue ei ole tiedossa, mutta maa-ainekset otetaan todennäköisesti voimassa olevan maa-ainestenottoluvan alueelta.

Hankealueella on voimassa kalliokiviaineksen ottolupa Summan tilalle (lupa-id 35 499) ,jonka ottomäärä on 125 000 m³. Lisäksi hankealueen reunalle sijoittuu Ristinevan (lupa-id 35 528) kalliokiviaineksen ottoalue, jonka ottomäärä on 120 000 m³. Luvat on voimassa alkuvuoteen 2025 asti.

Hankealueella on voimassa kolme soran ja hiekan maa-ainestenottolupaa, joista Ristinevan lupa (lupa-id 35 626) on voimassa vuoteen 2025, Latomäen lupa (lupa-id 36 201) vuoteen 2026 ja Latikkakankaan/Kuivasjärven valtionmaan lupa on voimassa vuoteen 2029. Lupien ottomäärät ovat 120 000 m³, 110 000 m³ ja 261 00 m³.

Hankealueella on myös useampi voimasta mennyt maa-ainestenottolupa, joista yhdelle soran ja hiekan ottopaikalle on haettu uutta ottolupaa.

Maanottoalueista Latikkakankaan ottoalue on aktiivisessa käytössä ja Ristinevan alueelta maanottoa on tehty pienissä määrin. Summan tilan kallioalueella ei ole aloitettu maanottoa. Latomäen soran ja hiekan ottoalueelta on nostettu paljon maa-ainesta ja alueelle suoritetaan maisemointi ja palauttaminen luvan mukaisesti.

18.2 Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen

18.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen on käytetty peruskartta-aineistoja ja GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Pinta- ja pohjavesien tarkasteluun on käytetty Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä 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 tuulivoimahankkeen 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.

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 karttapalvelua.

Vaikutuksia maa-ainesten ottoon on arvioitu hyödyntäen tietoa hankealueelle sijoittuvista maa-ainestenottoluvista. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavaprosesseissa saatuja lausuntoja.

Arviointimenetelmänä käytetään maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

18.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisen aikaisten maansiirtotöiden aikana alueen maaperään kohdistuu paikallisia vaikutuksia rakennettavien tuulivoimaloiden sekä uusien teiden ja maakaapelien kohdalla, kun pintamaa poistetaan ja rakennekerrokset rakennetaan. Lisäksi paikallisesti voi olla tarvetta louhinnalle, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkoneet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin. Maa-ainesten otto vaikuttaa paikallisesti maaperään. Jos alueelta louhitaan kiveä ja sitä on tarkoitus käyttää alueella rakentamiseen on kiven arseenipitoisuus hyvä analysoida. Arseenipitoinen murske voi rapautuessa aiheuttaa ylimääräistä arseenikuormitusta alueella. Kuormitus kohdistuu lähinnä ympäröiviin pintavesiin.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalisti tuulivoimahankkeissa synny. Vaihde-laatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan ja jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähi-alueen maaperää. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyä 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 öljyä 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 maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman perustamisen sekä voimajohtopylväiden ja maakaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä. Sähkönsiirron vaikutukset ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin selvästi pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

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 on tarkoitus ottaa hankealueelta. 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 kestävä käytön kannalta. Maa-ainekset hankitaan hankealueen sisäpuolelta ja betoni on tarkoitus valmistaa hankelueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla.

Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten (murske, sora ja hiekka) määrät on arvioitu seuraavasti:

- Uuden huoltotien rakentaminen: 6 000 m³/km
- Parannettava tie: 2 000 m³/km
- Yhden nostoalueen rakentaminen: 2 500 m³

Uusien ja parannettavien huoltoteiden, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 72 000 m³ ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 60 000 m³. Hankkeen vuoksi parannettavien teiden ja rakennettavien uusien huoltoteiden pituus ja leveys on arvioitu Ethan Wind Oy:n toimesta.

Taulukko 18.3. Arvio uusien ja parannettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määristä.

Hankevaihtoehto	VE 1	VE 2
Voimaloiden lukumäärä	12 kpl	10 kpl
Uusien huoltoteiden pituus (tien leveys 6 m)	6 km	5 km
Parannettavien teiden pituus	0 km	0 km
Maa-aines, uudet huoltotiet (m ³)	36 000 m ³	30 000 m ³
Maa-aines, parannettava tie (m ³)	0 m ³	0 m ³
Maa-aines, nostoalueet (m ³)	30 000 m ³	25 000 m ³
Maa-aines perustusten betonin valmistamiseen (m ³)	5 880 m ³	4 900 m ³
Maa-aines yhteensä (m³)	71 880 m³	59 900 m³

Voimaloiden rakentamisessa tarvittavan betonin määräksi on arvioitu 700 m³ yhtä voimalaa kohti. Betonissa on kiviainesta noin 70 % sen tilavuudesta, jolloin kiviainesta tarvitaan yhtä voimalaa kohti noin 490 m³. Näin ollen hankevaihtoehdossa 1 (12 voimalaa) betonia tarvitaan noin 8 400 m³, josta kiviainesta on noin 5 880 m³. Hankevaihtoehdossa 2 (10 voimalaa) betonia tarvitaan noin 7 000 m³, josta kiviainesta on noin 4 900 m³.

Yksittäisen voimalan rakentamisalue koko työskentely- ja nostoalueineen on noin 1 hehtaari. Voimalan rakennusvaiheen alkaessa alueelta kaadetaan puusto, mutta rakentamisvaiheen jälkeen suurimmalle osalle alueesta voi antaa kasvaa metsää. Hankkeesta on tehty hiilitaselaskenta, joka ottaa huomioon myös rakentamisen alle jäävän metsän poistumisen vaikutukset.

Hankealueen pinta-ala on 2270 hehtaaria ja hankealueen laskennallinen puuston määrä tilavuutena yhteensä noin 157 m³ hehtaaria kohden. Hankkeen rakentamisen myötä raivattava metsäala on

vaihtoehdossa VE1 noin 19,2 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 16,2 hehtaaria, mikä on alle prosentin verran hankealueen pinta-alasta.

Hankkeesta on tehty myös hiilitaselaskenta, joka ottaa huomioon rakentamisen alle jäävän metsän ja maaperähiilen poistumisen vaikutukset. Hankkeen hiilitaselaskennan mukaan hankealueen ja sähkönsiirron reittivaihtoehdon VEA ilmajohtoon rakentamisen myötä raivattava metsäala on yhteensä vaihtoehdossa VEA noin 89 hehtaaria ja vaihtoehdossa VEB noin 85 hehtaaria. Rakentamisen jälkeen palautuvan puuston osuus tästä alasta on noin 60 hehtaaria. Puustoa poistuu yhteensä vaihtoehdossa VEA noin 13 900 m³ ja vaihtoehdossa VEB noin 13 400 m³. Maaperän ja karikkeen sisältämän hiilivaraston voidaan laskennallisesti katsoa poistuvan pysyvän muutoksen alueilta kuorittavasta pintamaasta.

Taulukko 18.4. Laskennalliset puustonmenetykset hankealueella ja sähkönsiirtoreitin VEA alueella (Etha Wind 2022 / SYKE hiilinielulaskuri 2021).

	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)
Hankealueen puuston tilavuus	157 m ³ /ha	157 m ³ /ha
Puuston arvioitu kasvukerroin	74 m ³ /ha/v	74 m ³ /ha/v
Uudet huoltotiet (leveys 6 m)	6 km	5 km
Uudet voimajohtot (leveys 55 m)	16,5 km	16,5 km
Poistuva puustoala, pysyvä	89 ha	85 ha
Poistuva puustoala, palautuva	64 ha	61 ha
Poistuva puuston kuutiomäärä	13 936 m ³	13 394 m ³
Kuorittavan pintamaan kuutiomäärä	445 000 m ³	425 000 m ³

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.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät hankealueella ja sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä. Energiantuotannon fossiilisten polttoaineiden säästymiseen liittyvien vaikutuksen alue on koko maapallo. Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

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.

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

18.2.3 Yhteenvedo vaikutuksista luonnonvaroihin

Maa- ja kallioperä

Hankealueen pohjoisreunalla sijaitsee arvokas kallioalue. Kallioalue sijaitsee lähimmästä voimalasta noin 1 km päässä eikä alueelle ole suunniteltu tiestöä tai sähkönsiirtolinjaa. Arvokas kallioalue nostaa hankealueen herkkyyttä muutoksille. Herkkyys kuitenkin arvioidaan koko alueelle vähäiseksi, sillä alueen luonnontilaa on muokattu ojituksin ja turpeenottoaluein. Sähkönsiirtoreitin VE A varrella sijaitsee arvokas moreenimuodostuma, mikä nostaa kyseisen reitin herkkyyttä muutoksille.

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 vähäiksi kielteisiksi.

Pohjavesi

Vaikutuksia pohjavesiin voi hankkeessa syntyä lähinnä rakennusvaiheessa, maansiirtotöistä johtuen. Käytönä aikana ei vaikutuksia arvioida syntyvän.

Tuulivoimaloiden rakentamisella vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 arvioidaan syntyvän enintään rakentamisen aikaisia vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Vaikutukset ovat pääasiassa paikallista ja väliaikaista pohjaveden samentumista sekä pinnantason laskua, jos pohjavesipintaa joudutaan laskemaan voimalan rakentamisvaiheessa.

Tuulivoimaloiden rakentamiseen käytetään todennäköisesti hankealueelta nykyisten maa-ainesten ottoalueiden yhteydestä otettavaa harjukiviainesta. Ottopaikat sijaitsevat pohjavesialueella. Ottamisella voi olla vaikutuksia pohjavesiin.

Tuulivoimaloiden rakentamisella vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 arvioidaan syntyvän pysyviä vähäisiä myönteisiä vaikutuksia, kun alueen nykytilassa pohjavesiä kuormittava turvetuotanto ja siihen liittyvät raskaat kuljetukset vähenevät alueen siirtyessä tuulivoimakäyttöön. Tien talvikunnossapidossa on huomioitava pohjavesialue, mikä rajoittaa mm. suolan käyttöä liukkaudentorjunnassa.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE A ja VE B (ilmajohdot) arvioidaan aiheuttavan pohjaveteen enintään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehto VE B kulkee pohjavesialueen halki, mutta rakentamisen tai käytön aikaisia vaikutuksia ei arvioida ulottuvan noin kilometrin päässä sijaitsevalle vedenotantomolle. Ilmajohdon rakentamisen yhteydessä voi syntyä paikallisia, lyhytakaisia kielteisiä vaikutuksia kuten pohjaveden hetkellistä samentumista. Vaikutukset kohdistuvat rakennuskohteen lähiympäristöön eikä niiden arvioida vaikuttavan talousvesikaivoihin tai pohjavedestä riippuvaisiin ekosysteemeihin.

Sähkönsiirtovaihtoehdolla VE C (maakaapeli) arvioidaan aiheuttavan pohjaveteen enintään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Sähkönsiirtoreitti vaatii maankaivutöitä ja kulkee lähellä asutusta, jossa voi mahdollisesti sijaita talous- ja pesuvesikaivoja. Maankaivutyöt voivat mahdollisesti aiheuttaa rakentamisen aikaisia pinnantas- ja laatu muutoksia yksityiskaivoihin. Vaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvat ennalleen rakentamisen loputtua.

Yleisesti hienoainessedimenttien alueilla tulee varautua paineellisen pohjaveden purkautumiseen esimerkiksi valmiudella täyttää kaivukuoppa heti pohjaveden purkautumisen havaittua. Tämän

jälkeen täytetyn kaivukuopan tarkkailua tulee jatkaa, jotta voidaan todeta, ettei hallitsematon purkautuminen jatku maan alla.

Pintavesi ja kalasto

Hankkeen ja sähkönsiirron maanrakennustöistä sekä 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. Ravinnekuormitus on kuitenkin huomattavasti vähäisempää kuin alueella tehdyn turpeenoton ravinnekuormitus. Hankkeella ei ole vaikutusta valuma-alueiden vesistöjen kalakantoihin.

Vaiikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Hankkeen rakennustöistä valuma-alueisiin tai vesien virtaussuuntiin aiheutuvien muutosten merkitys arvioidaan vähäiseksi.

Kaikkiaan vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi, ja pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen vähäisiksi kielteisiksi. Hanke ei vaikuta heikentävästi alapuolisten vesistöjen ekologiseen tilaan tai vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

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

Hanke estää turvetuotannon tv-alueiden kohdalta. Niiden ulkopuolella turvetuotanto on mahdollista, mutta esimerkiksi tulipaloriski ja turpeen pölyäminen voivat rajoittaa turpeennostoa ja turvetuotannon harjoittamista tuulivoimaloiden alueella.

Uusien ja parannettavien huoltoteiden, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 72 000 m³ ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 60 000 m³.

Hankkeen rakentamisen myötä raivattava metsäala on vaihtoehdossa VE1 noin 19,2 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 16,2 hehtaaria, mikä on alle prosentin verran hankealueen pinta-alasta.

Hankkeen hiilitaselaskennan mukaan hankealueen ja sähkönsiirron reittivaihtoehdon VEA ilmajohdon rakentamisen myötä raivattava metsäala on yhteensä vaihtoehdossa VEA noin 89 hehtaaria ja vaihtoehdossa VEB noin 85 hehtaaria. Rakentamisen jälkeen palautuvan puuston määrä on noin 25 hehtaaria. Puustoa poistuu yhteensä vaihtoehdossa VEA noin 13 900 m³ ja vaihtoehdossa VEB noin 13 400 m³.

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.

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

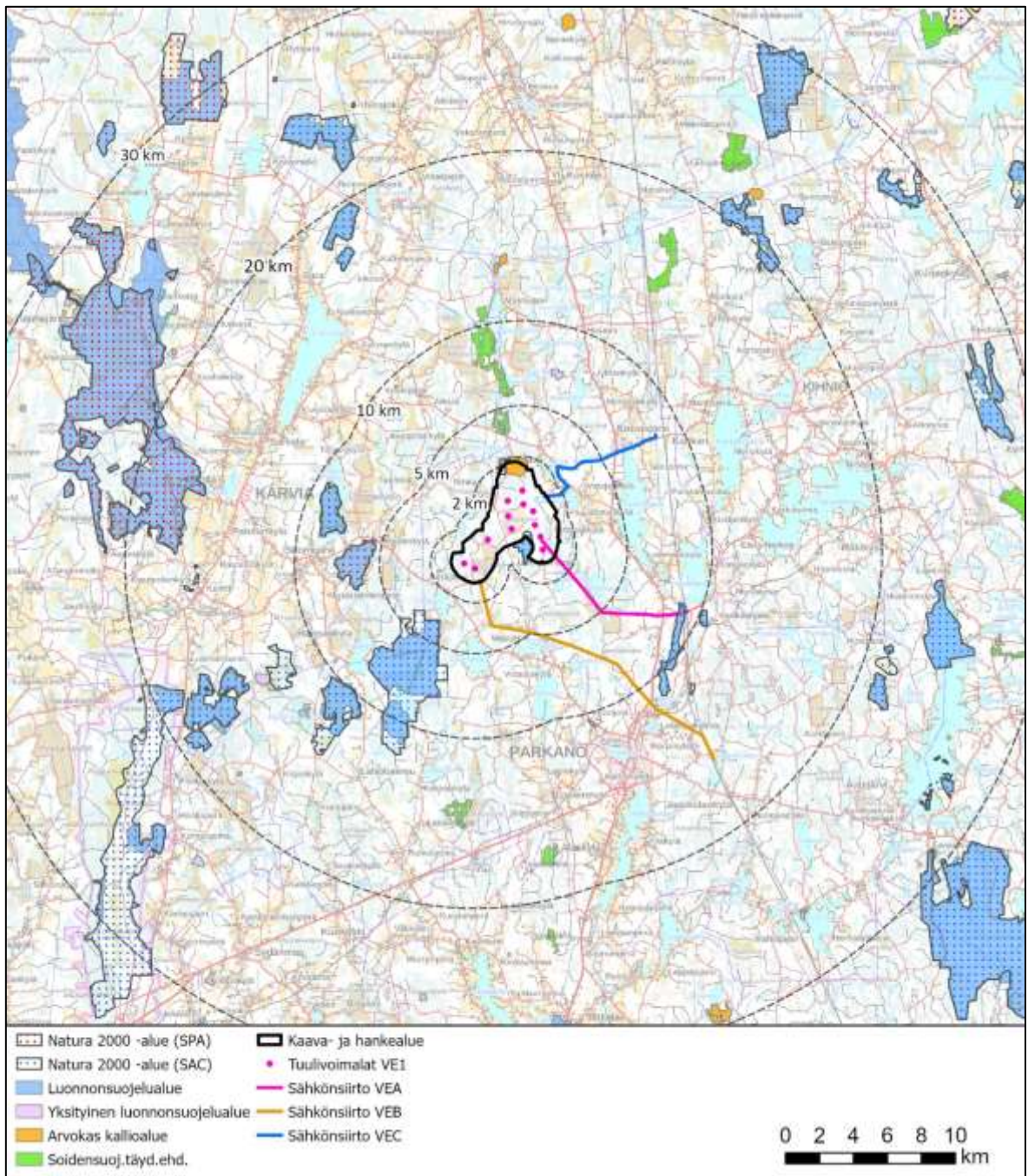
- Hankealueelta otetaan maa-aineksia hankkeen rakentamista varten. Vaikutukset maaperään arvioidaan vähäisiksi. Hankkeella ei ole vaikutuksia kallioperään.
- Hankealueen pohjavesialueella on nykyisin kantava tieverkko, eikä pohjavesialueelle tule uusia teitä. Teiden yhteyteen rakennetaan maakaapeleita. Maa-ainesten ottoa tehdään todennäköisesti nykyisten ottoalueiden läheisyydestä pohjavesialueelta. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan kohtalaisiksi.
- Vaikutukset pintavesiin ovat vähäiset tai myönteiset, jos vaikutuksia verrataan alueen nykyiseen turvetuotantoon.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia alapuolisten vesistöjen kalastoon.
- Hanke vähentää pysyvästi metsän pinta-alaa noin prosentin hankealueen pinta-alasta. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin.
- Rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määräksi on arvioitu hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 72 000 m³ ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 60 000 m³.
- Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja.
- Hanke estää turvetuotannon tv-alueiden kohdalla, mutta voi myös rajoittaa turvetuotantoa tulipaloriskin ja pölyämisen vuoksi.
- Tuulivoimalla tuotettu sähkö säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

19 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä Natura 2000 -alueiden ja muiden luonnonsuojelualueiden sekä arvokkaiden arvokkaiden geologisten muodostumien nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (liite 1.13) sekä liitteenä olevista Natura-arvioista (liitteet 11 ja 12).

19.1 Suojeluverkoston nykytila

Hankealueella, sähkönsiirtoreittien vaihtoehdoilla ja niiden lähiympäristössä sijaitsevat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja soidensuojelun täydennysohjelmaan ehdotetut alueet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 19.1).



Kuva 19.1. Suojelualueverkoston kohteet hankealueen ympäristössä noin 30 kilometrin säteellä voimaloista. Osittain hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat Raatosulkonnevan Natura-alue ja Alk-kiavuoren kallioalue ja eteläosassa Rengassalon Natura-alue. Muista Natura-alueista hankealueen lounaispuolella on Häädetkeidas, länsipuolella Suomijärvi ja Rastiaisneva. Sähkönsiirto vaihtoehdon VE A reitillä sijaitsee Kaidatvedet Natura-alue. Puskurivyöhykkeet kuvaavat etäisyyksiä voimalapaikoista (ovat suurempia kuin tekstissä mainitut etäisyydet hankealueen rajasta).

Hankealue

Hankealueen eteläosassa sijaitsee luontodirektiivin perusteella muodostettu Rengassalon Natura-alue (FI0336003, SAC; keidassuot, borealiset luonnonmetsät, puustoiset suot; liito-orava), joka on rajaukseltaan hieman Rengassalon suojelualuetta (VMA020007) laajempi. Natura-alueen

pohjoisosat ulottuvat hankealueelle, mutta luonnonsuojelualue ei (on osittain hankealueen rajana). Hankealueen rajauksen pohjoisosassa on Raatosulkonnevan Natura 2000 -alue (FI0336007, SAC; keidassuot; letot; boreaaliset luonnonmetsät, puustoiset suot), jonka eteläosassa sijaitsee tutkimustarkoituksessa ojitettu ja kalkittu koealue ja pohjoisosassa rannesuo sekä varttunutta tai uudistuskypsää metsää, jolla on luonnonmetsän luontotyyppin piirteitä. Hankealueen pohjoiskärjessä sijaitsee lisäksi Alkkianvuoren arvokas kallioalue (huomioitu kappaleessa 18).

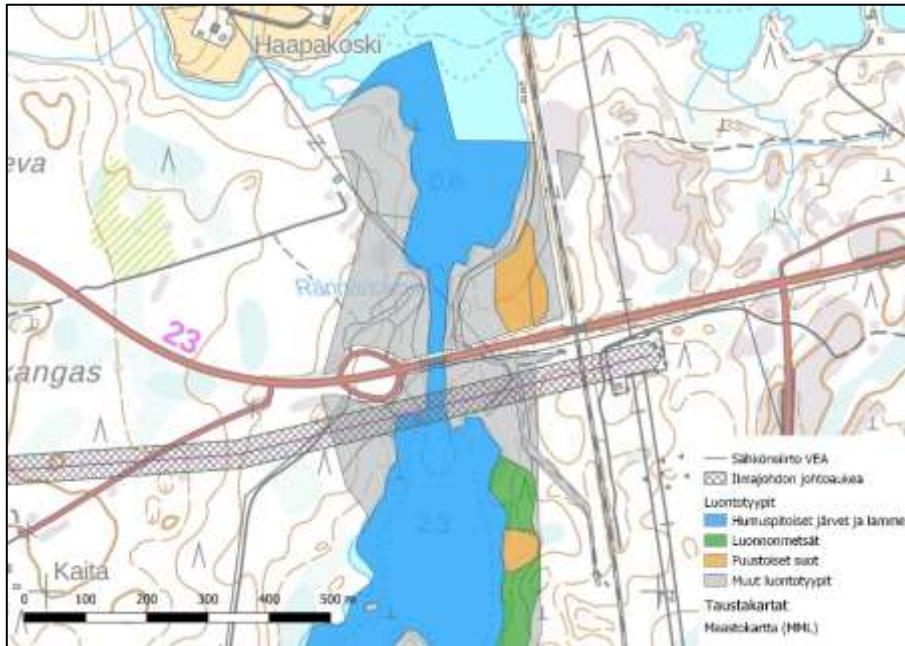
Hankealueen lähialueelle sijoittuu Suomijärven luonnonsuojelualue (YSA203287) ja Natura-alue (FI0200029, SPA; 29 kosteikko- ja petolintulajia pesivänä, muuttavana tai ruokailuvieraana) noin 4,8 kilometrin etäisyydelle länteen sekä yksityismaiden luonnonsuojelualueina (YSA233430, YSA) Hackin metsä noin 4 kilometrin etäisyydelle itään ja Riekkosuo (YSA238730) noin 5 kilometrin etäisyydelle koilliseen.

Rastiaisnevan Natura 2000 -alue (FI0200156, SAC; neljä Natura-luontotyyppiä) sijaitsee noin 7 kilometriä hankealueelta länteen, Häädetkeidas (FI0336004, SAC; kahdeksan Natura-luontotyyppiä; saukko; liito-orava) 3 kilometrin etäisyydellä lounaassa sekä Kaidatvedet (FI0336005, SAC; kuusi Natura-luontotyyppiä; liito-orava) 8–10 kilometrin etäisyydellä kaakossa. Näistä Rastiaisneva on myös soidensuojelualue (SSA020012) ja Häädetkeidas luonnonpuistona (LPU020002).

Muita suojelualueverkoston kohteita lähialueita ovat soidensuojeluohjelman täydennyskohteisiin kuuluva Plakkarilampi-Lätäkkölampi (1,7 kilometriä hankealueesta pohjoiseen) ja samalla alueella sijaitsevat Luomanhaaran ja Suoja-Mäkysen valtiolle lunastetut Metso-kohteet. Lisäksi Alkkianvuoren lounaispuolella (600 metriä hankealueesta) sijaitsee Pohjoisnevan lähteiden ympäristötukikohte.

Sähkönsiirtoreitit

Sähkönsiirron vaihtoehto A sijoittuu itäosassaan 360 metrin matkalla Kaidatvedet Natura-alueelle (FI0336005, SAC) ja edellistä hieman laajemmalle maakuntakaavan suojelualueen (S) rajaukselle. Kaidatvedet on on kapeaan muurroslaaksoon syntynyt järviketju. Järvien välisissä kapeikoissa on virtapaikkoja. Alueen rannat ovat kallioisia ja jylyhiä, lähes mökittömiä. Alueen pinta-ala on 244 hehtaaria. Natura-alueen suojelun perusteena olevia arvoja ovat Natura-luontotyypit (humuspitoiset järvet ja lammet, pikkujoet ja purot, silikaattikalliot, kallioiden pioneerikasvillisuus, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot) sekä liito-orava. Natura-luontotyypit kattavat noin 175 hehtaaria alueesta eli noin 71 %.

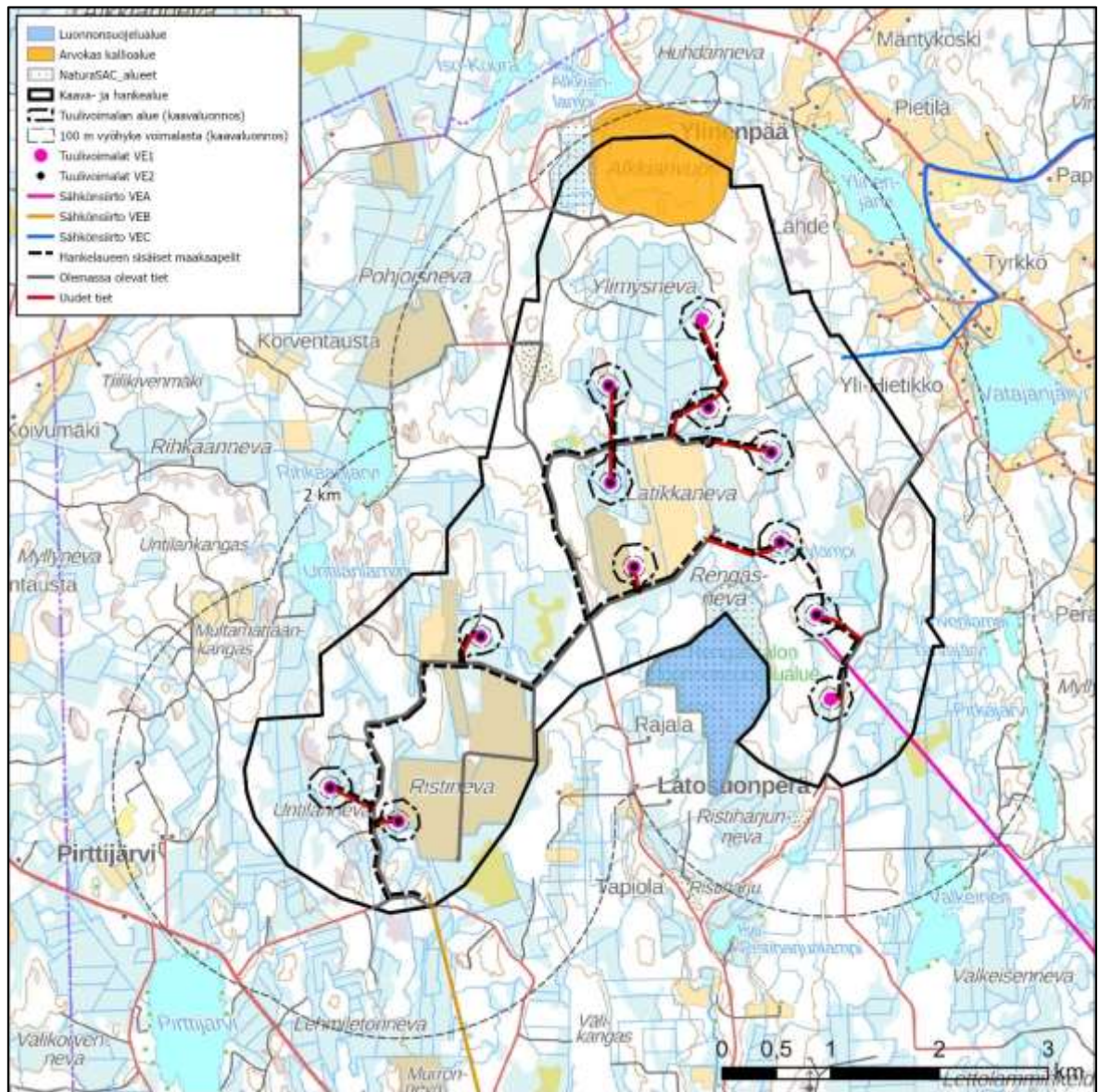


Kuva 19.2. Luontotyytit Kaidatvedet Natura-alueen pohjoisosassa, jonka kohdalle on osoitettu sähkönsiirtoreitti A (ilmajohto).

Sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu lähimmillään noin 750 metrin etäisyydelle Kaidatvedet Natura-alueesta ja maakuntakaavan suojelualueen (S) rajauksesta etelään.

Muut sähkönsiirtoreittien lähialueiden suojeluverkoston kohteet on mainittu edellä hankealueen nykytilan kuvauksessa ja sijoittuvat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoista läntisin, vaihtoehto B, sijaitsee lähimmillään 2,7 kilometrin etäisyydellä Häädetkeitaan Natura-alueesta ja 6 kilometrin etäisyydellä Suomijärven Natura-alueesta.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja soidensuojelun täydennysohjelmaan ehdotetut alueet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 19.3).



Kuva 19.3. Suojeluverkoston kohteet hankealueella. Tuulivoimaloiden alueet kaavaluonnoksesta.

19.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

19.2.1 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. Erillinen Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu Suomijärven ja Häädetkeitaan Natura-alueista (liite 11) ja Natura-arviointi puolestaan kolmesta Natura-alueesta: Raatosulkoneva, Rengassalo ja Kaidatvedet (liite 12).

19.2.2 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 elinympäristöjen tai 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 etenkin yleisempien ja runsaiden lajien tiheyksiä. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä ja kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla reunavaikutus voi ulottua jopa 100-150 metrin etäisyydelle. Muutokset valuma-alueissa, valumassa tai pintavesien laadussa voivat välillisesti aiheuttaa vaikutuksia mm. kosteikkopainanteisiin.

Hankkeen sähkönsiirron 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 ilmajohtolla, joten se ei pirsto puustoisia alueita yhtä leveästi.

19.2.2.1 Vaikutukset Natura-alueisiin

Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu Suomijärven ja Häädetkeitaan Natura-alueista (liite 12) ja varsinainen Natura-arviointi puolestaan kolmesta Natura-alueesta: Raatosulkoneva, Rengassalo ja Kaidatvedet (liite 13).

Taulukko 19.1. Perustiedot hankkeen Natura-arvioinnin tarveharkinnan kohteista ja varsinaisen Natura-arvioinnin kohteista (lihavoidut). Sähkönsiirron vaihtoehto A sijoittuu Kaidatvedet Natura-alueelle 360 metrin matkalla.

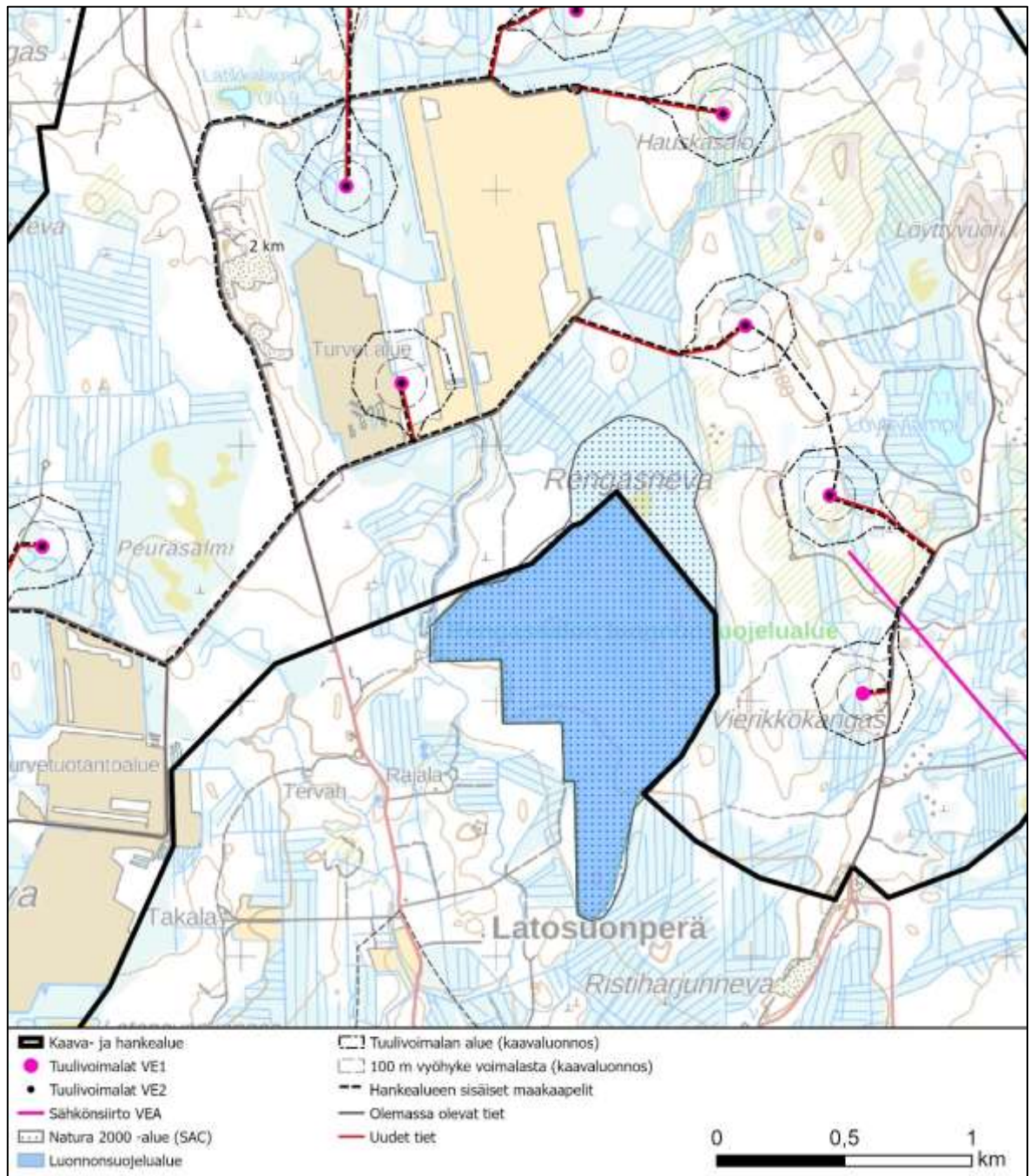
Natura-alue	Alue	Suojelun perusteet	Etäisyys hankealueesta	Etäisyys voimalapaikoista
Raatosulkoneva	SAC	Natura-luontotyypeistä keidassuot, letot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot	0	1,4
Rengassalo	SAC	Keidassuot, boreaaliset luonnonmetsät, puustoiset suot; liito-orava	0	0,5
Kaidatvedet	SAC	Kuusi Natura-luontotyyppiä, liito-orava	7,8	8,7

Suomijärvi	SPA	29 kosteikko- ja petolintuja pesivänä, muuttavana tai ruokailuvieraana	4,5	5,3
Häädetkeidas	SAC	Kahdeksan Natura-luontotyyppiä, saukko, liito-orava	2,8	3,6

Muilla Natura-verkoston kohteilla suojelun perusteina ovat alueiden elinympäristöt tai Natura-luontotyytit, joihin hankkeella ei etäisyyden (useita kilometrejä) perusteella ole odotettavissa lainkaan vaikutuksia.

Rengassalon Natura-alue

Eteläosissaan hankealueen rajana on Rengassalon suojelualue, joka on rajaukseltaan melko yhteneväinen Rengassalon Natura-alueen kanssa. Hankealue sisältää kuitenkin Natura-alueen pohjoisosia.



Kuva 19.4. Hanksuunnitelma, Rengassalon Natura-alueen ja luonnonsuojelualueen rajaukset. Ete-
lässä hankealue rajautuu osittain Rengassalon luonnonsuojelualueeseen. Natura-alue on kuitenkin
luonnonsuojelualuetta laajempi ja ulottuu osittain hankealueelle. Hankevaihtoehtojen uudet tieyh-
teydet, maakaapelireitti ja voimalapaikat sijoittuvat lähimmillään 400-500 metrin etäisyydelle Na-
tura-alueen rajauksesta.

Hanksuunnitelmassa Rengassalon Natura-alueen läheisyyteen on esitetty seuraavia uusia raken-
nuskohteita:

- **VE1:** Natura-alueen itäpuolelle voimalapaikka olemassa olevan tien yhteyteen. Voimalapai-
kan etäisyys lähimmillään noin 500 metriä (hakkuita ja talousmetsiä).

- **VE1 ja VE2:** Natura-alueen pohjois- ja koillispuolelle kaksi voimalapaikkaa, niille johtavat uudet tieyhteydet sekä voimalapaikkojen välinen maakaapeliyhteys. Uudet tieyhteydet lähimmillään 400-500 metrin etäisyydellä (välissä ojitettuja suoalueita tai hakkuita ja talousmetsiä) Natura-alueesta. Voimalapaikkojen etäisyydet lähimmillään noin 400 ja 500 metriä. Maakaapeliyhteys noin 400-500 metrin etäisyydellä.

Natura-arvioinnissa (liite 12) Rengassalon suojelun perusteina oleviin luontotyyppeihin ei arvioitu kohdistuvan vaikutuksia. Liito-oravan osalta hankkeen ei arvioida vaikuttavan heikentävästi Rengassalon liito-oravan elinpiiriin, eikä hanke myöskään muodosta liikkumisesteitä lajille (rakennettavat huoltotiet ja voimansiirtolinjat kapeita).

Natura-arvioinnin johtopäätöksena on, ettei hankkeella ole merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Rengassalon Natura-alueen suojelun perusteina oleviin arvoihin.

Raatosulkonnevan Natura-alue

Natura-alueen eteläosista merkittävä osa sisältyy hankealueen rajaukseen. Hankkeen rakenteita ei kuitenkaan ole osoitettu Natura-alueelle tai sen välittömään lähiympäristöön. Lähin voimalapaikka, hankealueen sisäinen maakaapeliyhteys tai uusi tieyhteys sijaitsevat 1,4 kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta.

Natura-arvioinnissa (liite 12) Raatosulkonnevan suojelun perusteina oleviin luontotyyppeihin ei arvioitu kohdistuvan vaikutuksia, eikä hankkeella ole merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteina oleviin arvoihin.

Kaidatvedet Natura-alue

Sähkönsiirron vaihtoehto A sijoittuu itäisimmässä osassaan 360 metrin matkalla Kaidatvedet Natura-alueelle. Karttatarkastelun perusteella tästä noin 250 metriä on kivennäismaata ja 110 metriä avovesialaa. Natura-alueen kohdalla sähkönsiirto toteutettaisiin ilmajohtona Järvisuomentien varrelle. Koska voimajohtoalueen pylväsväli on noin 200–250 metriä, Natura-alueelle sijoitettaisiin 1-2 pylvästä. Ilmajohdon rakentaminen ja käyttö edellyttää noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean, sekä johtoaukean molemminpuoliset, noin 10 metriä leveä reunavyöhykkeet. Johtoaukean ja reunavyöhykkeiden muodostaman ns. muutosalueen leveys on noin 46 metriä (Kuva 19.2). Natura-alueen kivennäismaalla puuttomana pidettävän johtoaukean kokonaispinta-ala on 0,7 hehtaaria ja muutosalueen pinta-ala Natura-alueella on noin 1,2 - 1,3 hehtaaria.

Natura-arvioinnin mukaan: "Puusto on alueella tiheää sekametsää, eikä puusto ole erityisen vanhaa. Erityisesti järven itäpuolella tien varren puusto on aukkoista ja alueella on avoimia, lähes puuttomia laikkuja. Natura-luontotyyppiä ei tällä metsäalueella ole. Vesistön kohdalla alue täyttää Humuspitoiset järvet ja lammet luontotyyppin määritelmän. Koska ylityskohta on kapea, ei vesistöön tarvitse rakentaa sähköpylväitä tai muita rakenteita."

Sähkönsiirtoreitin varren metsäalueella ei tehty havaintoja liito-oravasta toukokuussa 2022. Maastohavaintojen mukaan alue ei ole liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä. Johtoaukea ei arvioinnin mukaan muodosta lajille liikkumisestettä.

Natura-arvioinnin johtopäätöksenä on todettu, että vaikutukset luontotyyppeihin ja liito-oravaan eivät ole merkittäviä.

Suomijärven Natura-alue

Suomijärven suojelun perusteena on 26 alueella pesivää tai levähtää kosteikkolintulajia (pääasiassa sorsalintuja) sekä muuttavana/ruokailuvieraana tavattavat muuttohaukka, sääksi ja merikotka. Lajeista 16 kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin. Natura-arvioinnin tarveharkinnan mukaan "valtaosa lintulajeista on kosteikkolajeja, joiden elinpiiri rajoittuu Suomijärven alueelle. Suomijärvi on tunnettu vesilintujen ja kahlaajien muutonaikainen levähdys- ja ruokailualue. Iso osa alueen Natura-lomakkeella mainituista lintulajeista on muuttolintuja, eivätkä ne pesi Suomijärven alueella. Lintujen muuttoreitit kulkevat alueen poikki pohjois-eteläsuunnassa niin keväällä kuin syksylläkin, joten Suomijärveä käyttävät lintulajit eivät kulje suunnitellun tuulipuiston läpi."

Arvioinnin johtopäätöksenä on todettu, että etäisyydestä johtuen varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviota, jossa hankkeen vaikutuksia arvioitaisiin luontotyyppi- ja lintulajikohtaisesti, ei tarvita.

Häädetkeitaan Natura-alue

Häädetkeitaan suojelun perusteina ovat kahdeksan luontodirektiivin luontotyyppiä, saukko ja liitorava. Arvioinnin mukaan etäisyydestä johtuen hankkeesta ei synny heikentäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia. Saukon osalta yhteisiä vesistöreittejä, joita pitkin saukot kulkisivat tuulivoimama-alueelle tai sen läpi ei ole. Vaikutukset muihin suojelualueverkoston kohteisiin

Arvioinnin johtopäätöksenä on todettu, että etäisyydestä johtuen varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviota, jossa hankkeen vaikutuksia arvioitaisiin luontotyyppi- ja lintulajikohtaisesti, ei tarvita.

19.2.2.2 Vaikutukset muihin suojelualueverkoston kohteisiin

Muut suojelualueverkoston kohteet sijaitsevat vähintään 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, eikä hankealueen toiminnoilla ole vaikutuksia niihin.

19.2.2.3 Sähkönsiirtovaihtoehdot

Sähkönsiirron vaihtoehto A sijoittuu itäosassaan 360 metrin matkalla Kaidatvedet Natura-alueen lisäksi 430 metrin matkalla maakuntakaavan suojelun alueen (S) rajaukselle. Natura-alueen tapan ilmajohtoon rakentaminen edellyttää noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean, sekä johtoaukean molemminpuoliset, noin 10 metriä leveät reunavyöhykkeet. Muutosalueen leveys on näin ollen 46 metriä. Maakuntakaavan suojelun alueen luontotyypeistä sähkönsiirtoreitin alueella ei ole tietoa (pl. Natura-alue). Vaihtoehdon A vaikutukset kohdistuvat suojelun alueiden kokonaispinta-alaan nähden varsin pienelle alueelle ja Natura-arvioinnin johtopäätöksen mukaan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia ei muodostu. Tästä huolimatta suojelun alueverkoston kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdossa A arvioidaan merkittävyydeltään vähintään kohtalaisiksi. Perusteena on luonnonympäristöä muuttavan rakentamisen osoittaminen suojelun alueverkoston osille (kohteiden herkkyys on suuri). Vaihtoehdon A vaikutukset ovat kohtalaisia.

Sähkönsiirron vaihtoehdolla B lähimmät suojelun alueverkoston kohteet sijaitsevat 750 metrin etäisyydellä ja vaihtoehdolla C lähimmillään 1,5 kilometrin etäisyydellä. Vaihtoehdoilla B ja C ei ole vaikutuksia suojelun alueverkoston.

19.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Hankealueen raja on osittain päällekkäinen Raatosulkonnevan ja Rengassalon Natura-alueiden kanssa. Hankkeen rakennusalueita ei kuitenkaan ole osoitettu Natura-alueille tai niiden välittömään

läheisyyteen. Natura-arvioinnin mukaan hankealueen toteuttamisella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Raatosulkonnevan tai Rengassalon Natura-alueisiin. Natura-tarveharkinnan mukaan Suomijärven ja Häädetkeitaan Natura-alueiden osalta hankkeella ei ole vaikutuksia, eikä niiden osalta tarvita varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviota. Muihin suojelualueverkoston kohteisiin hankealueen toteuttamisella ei ole vaikutuksia.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen osalta vaihtoehto A sijoittuu Kaidatvedet Natura-alueelle ja maakuntakaavan suojelualueelle (S). Vaihtoehtoon A vaikutukset kohdistuvat suojelualueiden kokonaispinta-alaan nähden varsin pienelle alueelle ja Natura-arvioinnin johtopäätöksen mukaan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia ei muodostu. Vaikutusten arvioinnin kannalta vaikutuksia voidaan kuitenkin pitää kohtalaisina, koska sähkönsiirtoreitti sijoittuu suojelualueverkoston kohteille (suojelualueiden herkkyys on suuri). Muilla sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoilla ei ole vaikutuksia suojelualueverkoston kohteisiin.

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

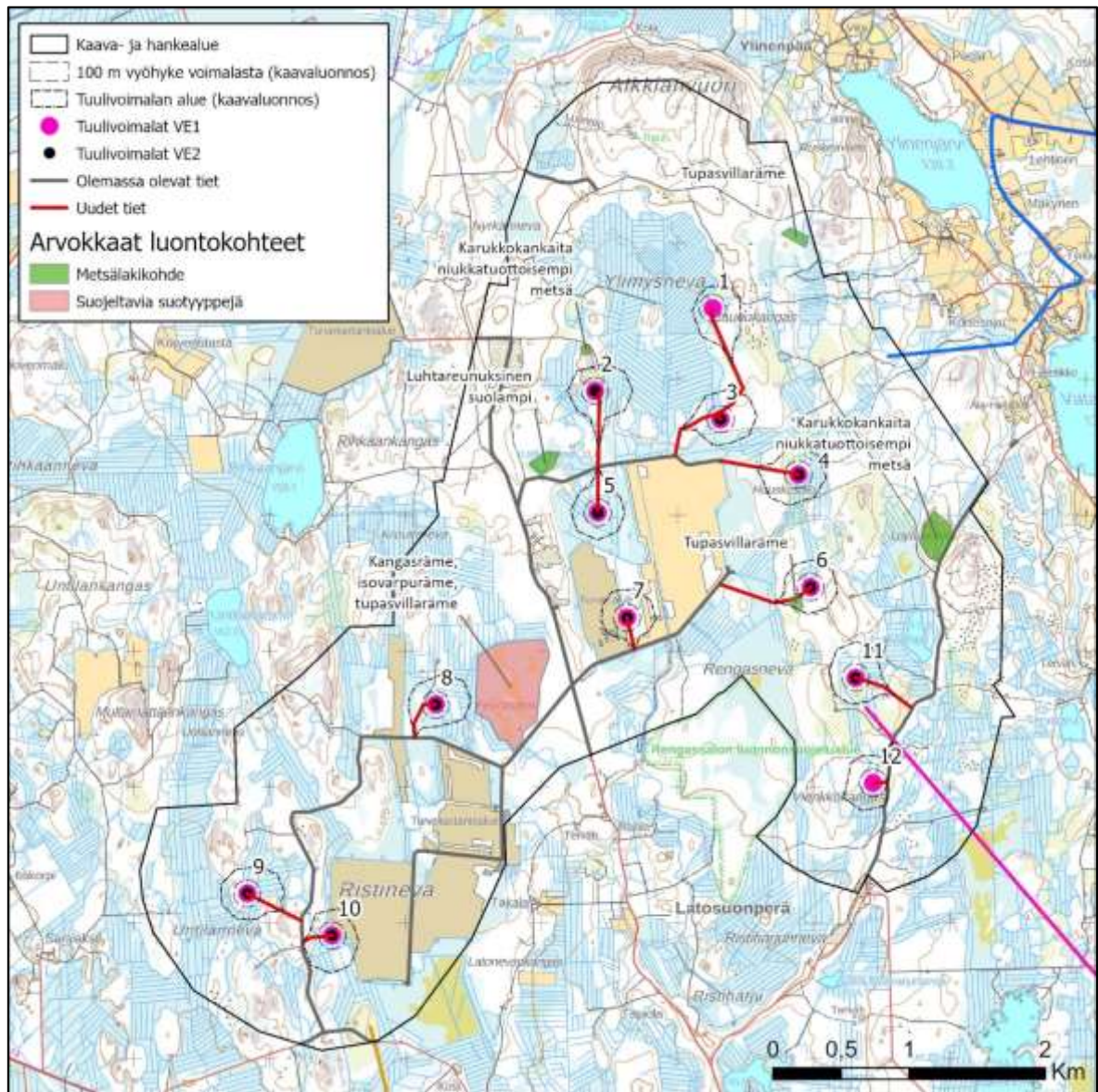
- Hankkeella ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Raatosulkonnevan ja Rengassalon Natura-alueen suojelun perusteina oleviin arvoihin.
- Suomijärven ja Häädetkeitaan Natura-alueiden osalta hankkeella ei ole vaikutuksia, eikä niiden osalta tarvita varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviota.
- Etäisyydestä johtuen (yli 2 kilometriä) hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutuksia muihin suojelualueverkoston kohteisiin.
- Sähkönsiirron vaihtoehdossa A vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia, koska sähkönsiirtoreitti sijoittuu Kaidatvedet Natura-alueelle ja maakuntakaavan suojelualueen (S) rajaukselle. Natura-arvioinnin mukaan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueeseen ei kuitenkaan muodostu.
- Muilla sähkönsiirron vaihtoehtoilla ei arvioida olevan vaikutuksia.

20 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (liite 1.14).

20.1 Luonnonympäristön yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealue sijoittuu Pirkanmaan luoteisosaan, mutta lähelle Satakunnan pohjoisosista alkavaa rannikkoseudun aluetta, jolle on ominaista laajat suo-yhdistymät. Hankealueella korkeusvaihtelu on rannikkoseutua hieman suurempaa ja suo-alueilla rannikkoseutua rikkonaisempia ja pienempiä. Hankealueen keskellä on etelä-pohjois-suunnassa kulkeva kapea, hiekkainen ja sorainen harju, johon yhtyy alueen kaakkoiskulman ylittävä harju. Alueen pohjoisosassa on Alkkiavuoren kallioalue. Val-tosa hankealueen metsistä on nuoria metsiä tai taimikoita. Hankealueella ei esiinny vanhaa metsää ja varttuneita, iäkkäämpiäkin metsiä alueella on niukasti. Alueen piensuot on lähes kauttaaltaan ojitettu jo vuosikymmeniä aiemmin.



Kuva 20.1. Arvokkaat luontokohteet hankealueella (Suomen Luontotieto Oy, 2022)

Hankealueen koillisosassa, Alkkianvuoren itäpuolella sijaitsee karttatietojen perusteella lähde. Lähdeä ei ole kartoitettu. Lisäksi hankealueen lähialueilla lähteitä sijaitsee Pohjoisnevan reunalla (hankealueen luoteispuolella, Alkkianvuoresta länsi-lounaaseen) ja Pookinlähteen alueet (hankealueen eteläpuolella). Pohjoisnevan reunan lähteet kuuluvat ympäristötukikohteisiin.

Voimalapaikoilla vallitsevat talouskäytössä olevat metsät ja suomuuttumat, eikä paikoilla havaittu arvokkaita luonnonpiirteitä tai huomioitavia luontotyyppejä. Voimalapaikkojen 2 ja 6 alueelle tai läheisyyteen sijoittuu metsälakikohteita.

Huomioitavat luontotyypikohteet

Hankealueella ei esiinny luonnonsuojelulain 29 § mukaisia luontotyyppejä. Vesilain 11 § vesiluontotyyppeihin luontoselvityksessä tunnistettiin Latikkalampi, joka edustaa alle 1 hehtaarin kokoisia lampia.

Metsälain 10 § mukaisia elinympäristöihin kuuluvia kohteita hankealueelta on tunnistettu yhteensä viisi. Alla on esitetty lista kohteista metsälain elinympäristötyypeittäin.

Lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto:

- Latikkalampi (hankealueen keskiosa, turvetuotantoalueen luoteispuolella)

Vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot:

- Latikkalammen koillispuolinen sararäme ja isovarpuräme (hankealueen keskiosa, turvetuotantoalueen luoteispuolella)
- Hankealueen luoteisnurkan 0,5 ha tupasvillaräme
- Hankealueen pohjoisosan tupasvillarämelaikku (Alkkianvuoren kaakkoispuolella)

Karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kallioidet, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvako puusto:

- Löytynvuoren kalliolaki/kalliometsä (hankealueen itäreuna)
- Takamäen kalliolaki/kalliometsä (Ylimysnevan ja harjun soranottoalueen välissä)

Edellä mainituista kohteista Latikkalampi on arvioitu luontoselvityksessä pohjavesivaikutteiseksi lammeksi, joka saa pohjavesiä ainakin Latikkakankaan moreeniharjanteesta. Varsinaista pohjavesivaikutteista kasvillisuutta lammen ympäristöstä ei kuitenkaan kirjattu.

Uhanalaiset luontotyypit

Luontoselvityksessä uhanalaisiin luontotyyppihin on luettu hankealueen rantaluhdet (Latikkalampi, voimalapaikkojen 2 ja 5 välillä), isovarpurämeet ja kangasrämeet. Latikkalammen ympäristön luhdan varsinaisesta luontotyypistä ei ole tarkempaa tietoa (pääosa Suomen luhtatyypeistä on joko elinvoimaisia, LC, tai puutteellisesti tunnettuja, DD). Ristinevan turvetuotantoalueen pohjoispuolisen Peurasalmen ojittamattomalla suolaikulla (voimalapaikan 8 itäpuolella) esiintyvät kangasrämeet ovat puolestaan Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisia (EN). Peurassalmessa ja alueen muutamilla metsälakikohteisiin kuuluvilla piensuolaikuilla esiintyvät isovarpu- ja tupasvillarämeet ovat Etelä-Suomessa vaarantuneita (VU) ja koko Suomessa silmälläpidettäviä (NT) luontotyyppinä. Todennäköisesti uhanalaisiin suoluontotyyppihin lukeutuu myös muukin osa Peurasalmen suolaikusta (ilmakuvista pääteltävien nevarämeiden ja avonevojen suoluontotyypit ovat pääosin on ainakin Etelä-Suomessa uhanalaisia).

Uhanalaiset ja muut huomionarvoiset lajit

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä alueelta ei löydetty uhanalaista tai muuta huomionarvoista lajistoa, eikä alueelta tunneta aiempiakaan esiintymiä (Lajitietokeskuksen tiedot).

Sähkönsiirtovaihtoehdot

Ilmajohdona toteutettavan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon A reitille sijoittuu kolme arvokasta kohdetta: Pitkäjärven länsipuolinen neva, Hautalampi ja Kaidatveden Natura-alue. Näistä Natura-alue

on käsitelty luonnonsuojeluverkostoa käsittelevässä kappaleessa (kpl 19). Pitkäjärven länsipuolinen neva on reunoiltaan ojitetun laajemman suoaltaan ojitamatonta keskiosaa. Nevalla on avonevasia ja isovarpurämemuuttumia. Hautlampi on puolestaan noin 1,3 hehtaarin kokoinen luhtareunainen lampi, joka on osa pitkälti muuttunutta suollasta (laajasti ojitettu ja eteläosa turvetuotantoalueena).

Ilmajohtona toteutettavan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon B reitillä tai sen läheisyydessä on kolme huomioitavaa luontotyyppikohdetta. Heti Ristinevalta lähdetessä linjaus kulkee läheltä kahta Metsäkeskuksen rajaamaa metsälakikohdetta, joista toinen on puustoinen suolaikku ja toinen niukatuottoinen karukkokangas. Kummatkin kohteet jäävät linjauksen länsipuolelle. Lisäksi reitin linjaus ylittää etelämpänä Saukonsuon. Saukonsuo on kahdesta laajasta, erillisestä nevasta koostuva suoalue, josta eteläisimmän suoalueen yli linjausta on suunniteltu kulkemaan. Reunaojituksen huolimatta suot ovat märkiä ja niillä on myös allikoita. Saukonsuo on suoyhdistymätyypiltään välipintainen keskiboreaalinen aapasuo. Välipintaisten keskiboreaalisten aapasuot ovat sekä Etelä-Suomessa että koko maassa erittäin uhanalaisia.

Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon C varrelle sijoittuu yksi huomioitava kohde. Alustava sähkönsiirtoreitin linjaus kulkee hyvin läheltä tai jopa sivuaa Kakkurinlammen täysin umpeutunutta kosteikkoa (0,7 hehtaaria). Kohde on rajattu metsälakikohteeksi Metsäkeskuksen aineistossa.

20.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

20.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty muun muassa Lajitietokeskuksen tietoja (Lajitietokeskus 2022), Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakeu-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsieninventoinnin aineistot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja (Mete-kohteet).

Hankealueelle tehtiin luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys 1.6.-28.8.2021 välisenä aikana (Liite 3). Lisäksi kesällä 2022 tarkistettiin joitakin kohteita ja tutkittiin voimalapaikat uudelleen hankealueella tehtyjen hakkuiden/metsänkäsittelyjen johdosta. Osalla voimalapaikoista kasvillisuuden kuvausta päivitettiin näiden tietojen pohjalta.

20.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuu vaikutuksia, jotka syntyvät ensisijaisesti kasvillisuuspeitteen häviämisestä voimalapaikkojen perustusten, huoltoteiden sekä sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin 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 jopa 100-150 metrin etäisyydelle mm. pienilmastovaikutusten kautta. Muita mahdollisia vaikutuksia ovat rakennettavien alueiden vaikutukset pintavaluntaan, joka edelleen voi vaikuttaa epäsuorasti myös varsinaisten rakennettavien alueiden ulkopuolella sijaitseviin kohteisiin.

Hankkeen vaikutukset

Hankealueen itäosassa voimalapaikan 6 alueelle sijoittuu lähes kokonaisuudessaan pieni tupasvillaräme. Lisäksi voimalapaikan 2 pohjoispuolella sijaitsee metsälakikohteisiin lukeutuva pieni kalliomännikkö. Muilla voimalapaikoilla tai uusilla tieyhteyksillä, tai niiden aivan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arvokohteita. Olemassa olevien tieyhteyksien reunalle ulottuvia kohteita ovat Takamäen kalliometsäkohde sekä Latikkalampi rantaluhtineen. Muut arvokohteet ja uhanalaiset luontotyypit sijoittuvat selkeästi rakennusalueista etäämmälle.

Hankealueella arvokkaiden luontotyyppien osalta suorat vaikutukset rajoittuvat voimalapaikan 6 tupasvillarämeeseen, joka häviäisi lähes kokonaan. Voimalapaikan 2 pohjoispuoliseen kalliomännikköön voi kohdistua reunavaikutusta, mutta kohteen kalliomännikkö ei ole luontotyyppinä erityisen herkkä reunavaikutukselle.

Hankealueen koillisimmassa osassa ja hankealueen lähialueilla olevat lähdeluontotyypit sijoittuvat yli 1 kilometrin etäisyydelle uusille rakentamiskohteille (tv-paikat ja uudet tieyhteydet).

Pohjavesivaikutuksia käsittelevässä vaikutusten arvioinnissa (Kohta 18 ja liite 1.8) mahdolliset pohjavesivaikutukset on tunnistettu hyvin paikallisiksi, lähinnä voimalapaikkoja koskeviksi.

Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron osalta ilmajohtona toteutettavan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon A (VE A) reitillä hanke vaikuttaa kahteen arvokohteeseen: Pitkjärven länsipuolinen nevaan ja Hautalampeen. Nevalla vaikutukset rajoittuvat reunojen isovarpurämemuuttumiin sekä avonevan ja reunusrämeiden välisiin puustoisiin vaihettumisvyöhykkeisiin. Suurin vaikutus alueella on voimajohtoauekan puuston poisto, vähäisemmin myös pylväspaikkojen perustaminen. Hautalammella vaikutukset ovat saman kaltaisia, mutta rajoittuvat pienemmille aloille (luhtareunukset osin puustoisia).

Ilmajohtona toteutettavan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon B (VE B) reitillä vaikutuksia kohdistuu Saukonsuon aapasuon altaalle. Rakentaminen heikentää etenkin suoaltaan reunojen puustoisia soita (puuston poisto).

Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon C (VE C) reitillä vaikutuksia kohdistuu Kakkurinlammen täysin umpeutuneelle kosteikolle (metsälakikohde). Rakentaminen johtaa puuston poistoon maakaapelin johtoauekalla.

20.2.3 Yhteenvedo vaikutuksista

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin hankealueella ovat vähäiset.

Hankealueella arvokkaiden luontotyyppien osalta suorat vaikutukset rajoittuvat voimalapaikan 6 tupasvillarämeeseen, joka häviäisi lähes kokonaan. Voimalapaikan 2 pohjoispuoliseen Takamäen kalliomännikköön voi kohdistua lievää reunavaikutusta, mutta kohteen kalliomännikkö ei ole

luontotyyppinä herkkä reunavaikutukselle. Muut arvokohteet ja uhanalaiset luontotyypit sijoittuvat selkeästi rakennusalueista etämmälle ja eikä voimaloiden rakentamisella arvioida olevan niihin vaikutusta.

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

Sähkönsiirron osalta suurin vaikutus on puuston poistaminen voimajohtoaukealta sekä vähäisempänä vaikutuksena pylväspaikkojen perustaminen, mikä voi heikentää suokohteiden ja kosteikkojen puustoisia reunaosia.

Sähkönsiirtoreittien osalta huomionarvoisin kohde on reittivaihtoehdon B (VE B) varrelle sijoittuva Saukonsuo aapasuoalue. Puuston poistaminen ilmajohtona toteutettavan voimajohtoon johtoaukealta heikentää etenkin suoaltaan reunojen puustoisia soita.

Sähkönsiirron vaihtoehdon A (VE A) varrella on puolestaan kaksi paikallisesti arvokasta kohdetta: Pitkäjärven länsipuolinen avonevalaikka ja Hautalampi. Nevalla vaikutukset rajoittuvat reunojen isovarpurämemuuttumiin sekä avonevan ja reunusrämeiden välisiin puustoisiiin vaihettumisyöhykkeisiin.

Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon C (VE C) varrella on yksi umpeutunut kosteikko, joka on metsälakikohde. Maakaapelin rakentaminen johtaa puuston poistoon johtoaukealta kosteikon alueella.

Kaikilla sähkönsiirtoreiteillä vaikutukset ovat vähäisiä ja kohdistuvat pääasiassa kohteiden reunoille. Kuitenkin sähkönsiirtoreitin VE B vaikutukset voidaan katsoa hieman suuremmiksi kuin muissa vaihtoehdoissa.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen ja luontotyypeihin:

- Hankealueella hankkeen vaikutukset ovat varsin vähäiset: yksi tupasvillarämelaikka häviää ja vähäistä reunavaikutusta kohdistuu Takamäen kalliomännikköön.
- Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautunee osittain.
- Sähkönsiirtoreiteillä keskeisin vaikutus on puuston poisto johtoaukealla, joka heikentää suokohteiden ja kosteikkojen puustoisia osia.
- Sähkönsiirtoreittien osalta huomionarvoisin kohde on vaihtoehdon B varrelle sijoittuva Saukonsuo aapasuoalue. Vaihtoehdon A varrella on puolestaan kaksi paikallisesti arvokasta kohdetta (avonevalaikka ja Hautalampi). Vaihtoehdon C varrella on yksi umpeutunut kosteikko (metsälakikohde).
- Kaikilla sähkönsiirtoreiteillä vaikutukset ovat vähäisiä ja kohdistuvat pääasiassa kohteiden reunoille. Kuitenkin Saukonsuon vuoksi sähkönsiirtoreitin B vaikutukset voidaan katsoa hieman suuremmiksi kuin muissa vaihtoehdoissa.

21 Linnusto

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä linnuston nykytilasta ja arvioiduista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (liite 1.15).

21.1 Linnuston nykytila

21.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet)

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA).

Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Parkanon-Karvian rajaseudun keitaiden kansallisesti tärkeä linnustoalue (FINIBA). Aluekokonaisuus käsittää useita Satakunnan ja Pirkanmaan rajamaiden suoalueiden kokonaisuuksia. Näistä toisiaan lähekkäisistä suoaltaista alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta ovat Häädetkeitaan (2,8 kilometriä) ja Puurokeitaan (9 kilometriä) suoaltaat. Kansallisesti tärkeän lintualueen kriteerilajeina kohdekokonaisuudella ovat pesivinä metso, liro, pohjantikka ja pikkusieppo. Kohteet ovat myös maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (Maali-alueet). Kohteiden huomionarvoinen pesimälinnusto koostuu pääasiassa soiden pesimälajeista. Lisäksi Puurokeitaalla on tavattu pesivänä mm. tukkasotkaa, mustakurkku-uikkua ja sääkseä, Häädetkeitaalla puolestaan mm. jouhisorsaa ja tukkasotkaa.

Maali-kohteista merkittäviä linnustokohteita ovat lisäksi etenkin Suomijärvi (4,8 kilometriä hankealueesta länteen) ja Alkkianneva-Lylynnevan alue (350 metriä hankealueesta länteen). Suomijärvellä pesii eteläsuomalaisittain hyvin edustava ja monipuolinen kosteikkolajisto. Järven pesimälajeihin kuuluu mm. jouhisorsa (aiemmin 11 paria), heinätavi, lapasorsa, haapana (23 paria), riekko, tukkasotka (10 paria) ja eteläisessä Suomessa hyvin harvinainen suokukko (2 paria). Lisäksi alueella tavataan muuttoaikoina merkittäviä määriä uiveloita ja jouhisorsia. Maali-rajaus on osittain päällekkäinen Suomijärven luonnonsuojelualueen (YSA203287) ja Natura-alueen kanssa (FIO200029, SPA; 29 kosteikko- ja petolintulajia pesivänä, muuttavana tai ruokailuvieraana). Kohteelle on laadittu Natura-tarveharkinta ja se on käsitelty tarkemmin kappaleessa 19. Suomijärvi kuuluu lintuveisien suojeluohjelmaan.

Alkkianneva-Lylynnevan Maali-alueella on puolestaan vahva riekkokanta (Alkkiannevalla 6 paria, Lylynnevalla 11 paria), ja aluekokonaisuus on arvioitu maakunnan merkittävimmäksi riekkoalueeksi suojelualueverkoston ulkopuolella. Alueen muut pesimälajit ovat harvalukuisia (kapustarinta) tai soille tyypillisiä, runsaampia metsä- ja suolajeja.

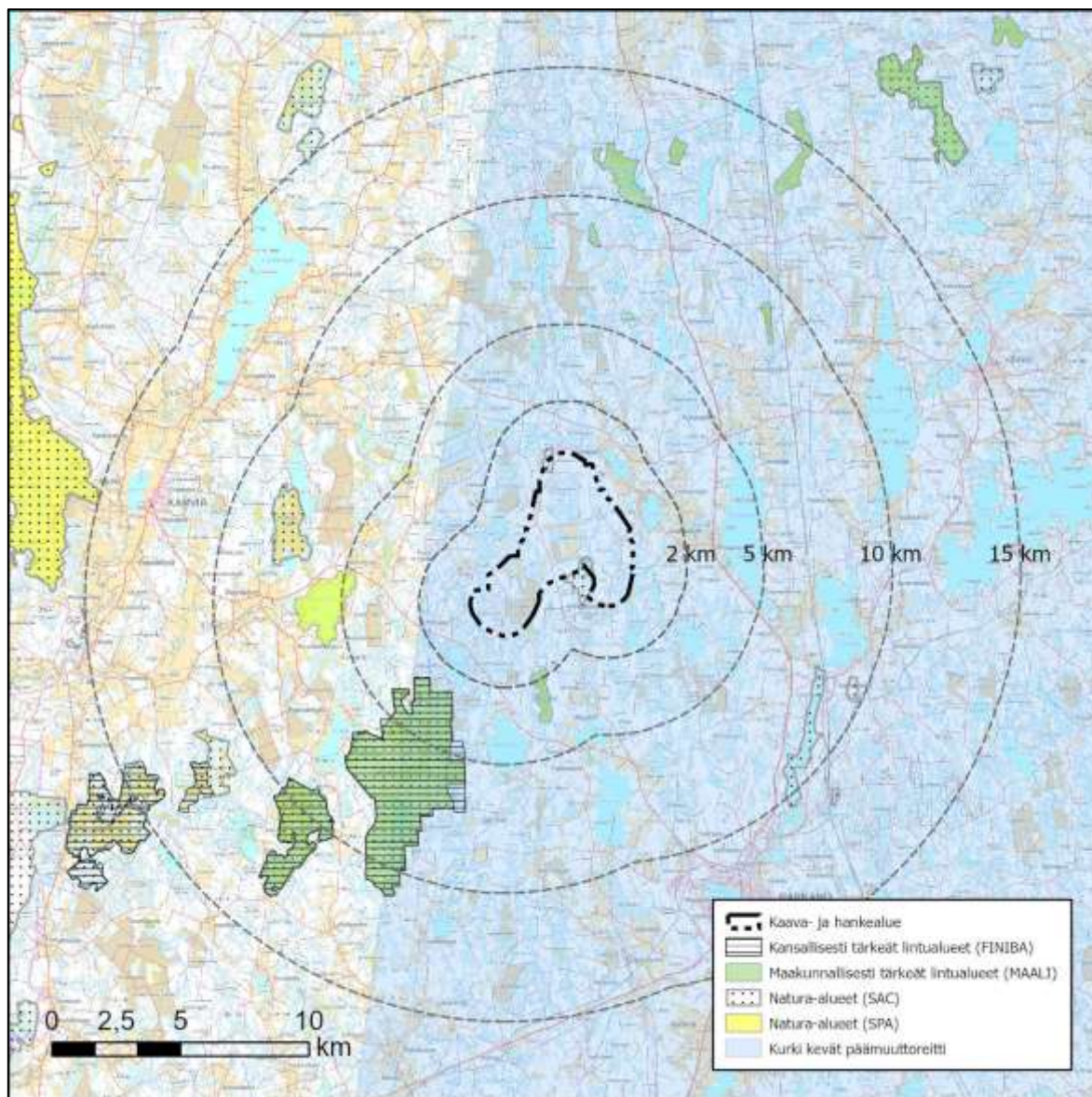
Muista Maali-alueista alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealuerajauksesta sijaitsevat Saukonsuo (1,7 kilometriä etelään) sekä 8-9 kilometrin etäisyydellä (koillispuolella) sijaitsevat Louhinnevan, Särkineva ja Iso Kivijärven Maali-alueet. Kohteiden pesimälajisto on melko edustavaa ja koostuu vaihtelevasti pääasiassa suolajeista (mm. kuovi, kapustarinta, liro, riekko, isolepinkäinen) sekä joistakin sorsa- ja lokkilinnuista. Iso Kivijärvellä pesivät mm. mustakurkku-uikku, heinätavi ja 100 naurolokin kolonia.

Sähkönsiirron vaihtoehdon A läheisyyteen ei sijoitu tärkeitä lintualueita. Lähin kohde, Saukonsuon Maali-alue sijaitsee lähimmillään 5 kilometriä reitistä länteen.

Sähkönsiirron vaihtoehdon B reitti sijoittuu Saukonsuon Maali-alueen poikki. Linjaus sijoittuu aapa-suon nevaosan rimpisen osan yhteyteen.

Muut sähkönsiirtoreittien lähialueiden suojeluverkoston kohteet on mainittu hankealueen nykytilan kuvauksessa ja sijoittuvat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista eteläisin, vaihtoehto B, sijaitsee lähimmillään 2,7 kilometrin etäisyydellä Häädetkeitaan Natura-alueesta ja 6 kilometrin etäisyydellä Suomijärven Natura-alueesta.

Hankealueen eteläosassa sijaitsee lintudirektiivin perusteella muodostettu Rengassalon Natura-alue (SAC; Keidassuot, borealiset luonnonmetsät, puustoiset suot; liito-orava) sekä pohjoispuolella Raatosulkonnevan Natura-alue (SAC).



Kuva 21.1 Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) sekä lintudirektiivin perusteella perustetut Natura 2000-verkoston kuluva lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet (SPA) noin 15 km säteellä hankealueesta (BirdLife Suomi ry 2021, Suomen ympäristökeskus 2021)

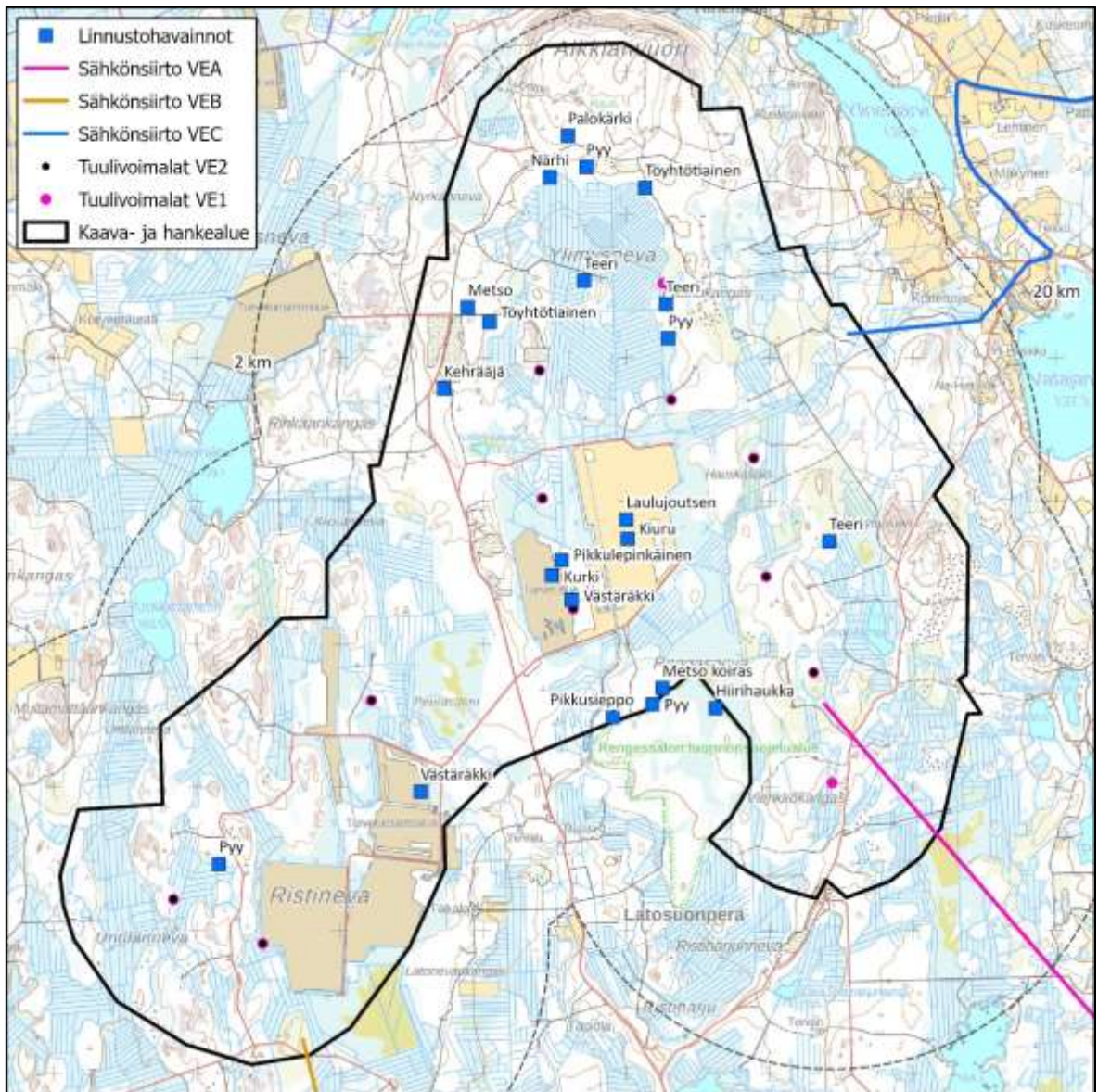
21.1.2 Pesimälinnusto

Alueen pesimälinnusto selvitettiin vuoden 2021 touko-kesäkuussa kahteen käyntikertaan perustuvalla kartoituslaskentamenetelmällä. Ensimmäinen laskentakierros tehtiin 5.–17.5.2021 ja toinen 5.–20.6.2021.

Hankealueen metsät ovat melko nuoria, eikä lahoppuuta juuri ole. Tämä näkyi kolopesijäiden vähyytenä hankealueella. Ojituksilta säilyneitä soita on niukasti ja säästyneet suolaikut ovat melko pieniä ja pääasiassa välipintaisia. Soiden laajuus, määrä ja laatu heijastuu pesimälinnustoon, eikä alueella juurikaan tavattu varsinaisia suolajeja. Vesilinnuista selvityksessä havaittiin telkkä, tavi ja laulujoutsen, kahlaajista puolestaan metsävikloa ja lehtokurppaa. Petolinnuista hankealueella tai sen läheisyydessä pesi varpus- ja hiirihaukka.

Hankkeen pesimälinnustoselvityksen perusteella voimalapaikkojen ympäristön pesimälinnusto koostuu metsien yleisistä ja runsaista pesimälajeista. Harvalukuisemmista tai taantuneista lajeista voimalapaikoilla havaittiin kulorastas (voimalapaikka 1), leppälintu (voimalapaikka 1) ja peukaloinen (voimalapaikka 9). Suojelullisesti huomioitavia lajeja voimalapaikoilla olivat puolestaan lintudirektiivin liitteen I lajeihin kuuluvat teeri (voimalapaikat 1 ja 8) ja pyy (voimalapaikka 9). Pyy on myös vaarantuneeksi luokiteltu laji.

Tarkempi kuvaus pesimälinnustoselvitysten tuloksista on kuvattu YVA-selostuksen liitteessä 4.



Kuva 21.2. Vaateliaan tai uhanalaisen linnuston havaintopaikat hankealueella (Pesimälinnustoselvitys 2021, Suomen Luontotieto Oy 13/2022)

21.1.3 Suojellisesti huomioitavat pesimälajit

Hankealueen pesimälinnustoselvityksessä tehtiin havaintoja yhteensä 14 suojellisesti huomionarvoisesta lajista. Suojellisesti huomioitavien lajien havainnot keskittyivät Latikkanevan turvetuotantoalueelle sekä hankealueen eteläreunalle, Rengassalon luonnonsuojelualueen tuntumaan. Huomioitavista lajeista yhdeksän kuuluu luontodirektiivin liitteen I lajeihin, kaksi varsinaisesti uhanalaiseen, vaarantuneisiin (VU) lajeihin ja kolme silmälläpidettäviin (NT) lajeihin. Alueellisesti uhanalaisia lajeja (keskiboreaalinen vyöhyke, Pohjanmaa 3a) ei havaittu.

Alueella havaittuja luontodirektiivin liitteen I lajeja alueella ovat laulujoutsen, kurki, palokärki, teeri, metso, pyy, kehraaja, pikkulepinkäinen ja pikkusieppo. Latikkanevan turvetuotantoalueella havaittu laulujoutsenpari tulkittiin pesimättömäksi kihlapariksi. Samalla pesi todennäköisesti kurki pari. Palokärjellä oli reviiiri Alkkianvuoren alueella.

Hankealueelta ei löytynyt metson yhteissoidinpaikkoja, mutta yksi teeren soidinpaikka alueelta löytyi. Vaikka alueella ei metson yhteissoidinta havaittukaan, niin kesän 2021 lintulaskennoissa metsoista tehtiin havaintoja Rengassalon alueella ja poikuehavainto hankealueen keskiosassa, Latikkalammen pohjoispuolella. Lajista on myös aiempi havainto Alkkianvuorelta. Pyytä (4 paria) havaittiin Ylimysnevalle, Rengassalon reunalla ja voimalapaikan 10 ympäristössä. Teertä havaittiin mm. Ylimysnevalle ja Löyttylammen alueilla. Havainnoista kolme koski poikueita. Kehrääjällä oli puolestaan reviiri hankealueen länsiosassa, Latikkakankaan soraharjanteella.

Taulukko 21.1. Pesimälinnustoselvityksessä pesiväksi tulkitut suojelullisesti huomionarvoiset lintulajit hankkeen linnustoselvityksessä. VU= vaarantunut (uhanalainen), NT = silmälläpidettävä, DIR = lintudirektiivin liitteen I laji.

Laji	Määrä	Suojelustatus	Huomiot
Laulujoutsen	0	DIR	Kiertelevä kihlapari
Kurki	1	DIR	Latikkanevan tt-alueella
Metso	2	DIR	Poikue Latikkalammen p-puolella, Rengassalon lähialueet
Teeri	5	DIR	Ylimysneva, Löyttylampi
Pyy	4	VU, DIR	Voimalpaikka 10, Rengassalon ls-alue, Ylimysneva
Hiirihaukka	1	VU	Varoitteleva hankealueen reunalla
Palokärki	1	DIR	Reviiri Alkkianvuoren alueella
Kehrääjä	1	DIR	Latikkakankaan harjun laella
Kiuru	2	NT	Latikkanevan entisellä tt-alueella (peltoa)
Västäräkki	4	NT	Tt-alueilla, sorakuopalla
Pikkusieppo	1	DIR	Ritaojan varsi, lähellä Rengassalon ls-aluetta
Pikkulepinkäinen	1	DIR	Poikue Latikkanevan tt-alueella
Töyhtötiainen	2	VU	Kaksi maastopoikuetta: soranottokuoppa, Ylimysnevan reuna
Närhi	1	NT	Alkkianvuoren eteläosa

21.1.4 Petolinnusto

Hankealueelta ei havaittu soidintavia pöllöjä keväällä 2022 tehdyssä pöllöselvityksessä eikä muidenkaan luontoselvitysten yhteydessä. Koloissa pesivien pöllöjen pesintää alueella rajoittaa kolojen puute. Valtaosa alueen metsäkuvioista on nuoria metsiä, joista kolopuut puuttuvat.

Hankealueelta kesän 2021 ja kesän 2022 välillä tehtyjen linnustoselvitysten ja muuttoseurantojen yhteydessä havainnoitiin myös päiväpetolintuja (ei kuitenkaan erillisiä petolintuseurantoja). Hiirihaukkareviiri sijaitsee hankealueen eteläreunalla ja varpushaukkareviiri pohjoisreunalla. Alueelta ei tehty yhtä kevätkuuttohavaintoa lukuun ottamatta ainuttakaan maakotkahavaintoa. Kevätkuuttoseurannoissa havaittiin yksittäinen nuori maakotka huhtikuussa (muuttava).

21.1.5 Muuttolinnusto

Valtakunnallisista päämuuttoreiteistä hankealue 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 myös Parkanon alueelle (Toivanen, ym. 2014). Pääosa muuttavista joutsenista ja metsähanhista liikkuu keväisin Pohjanlahden rannikkoseutuja pitkin pohjoiseen. Muuttoa suuntautuu kuitenkin myös Selkämereltä laajalla rintamalla Satakunnan kautta sisämaahan. Parkanon seutu on sijoittuu tämän kevätkaikaisen sisämaan laajan muuttoreitin pohjoisreunalle.

Hankealueen lähialueiden ainoa merkittävä muutonaikainen kerääntymisalue on hankealueen länsipuolinen Suomijärvi (etäisyys 4,8 kilometriä). Suomijärvellä tavataan muuttoaikoina etenkin sorjalintuja kohtalaisen suurina määrinä.

Kevätmuutto

Kevään 2021 muuttohavainnoinnin (14.3- 10.5.2022) perusteella suunnittelualan poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää, eikä hankealueella ole muuttoa ohjaavia maastonmuotoja tai vesistöjä (johtolinjoja). Suunnittelualan lähistöllä ei myöskään sijaitse merkittäviä lintujen kevätmuutonaikaisia levähdysalueita, jotka ohjaisivat lintuja kulkemaan tuulipuistoalueen lävitse. Laulujoutsenia seurannassa nähtiin 73 yksilöä. Harmahanhilla päämuutto ajoittui 18.4–21.4 väliselle ajalle. Yhteensä metsähanhia havaittiin 560 yksilöä ja näiden lisäksi havaittiin noin 150 määrittämättömää harmaahanhea. Tundrahanhia määritettiin 60. Kanadanhanhia havaittiin muuttava 12 linnun parvi. Havaittujen hanhiparvien muuttokorkeus oli melko korkea ja valtaosa havaituista linnuista muutti törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Valtaosa hanhivainnoista tehtiin alueen itäreunalla ja osa määrittämättömistä hanhista muutti tutkimusalueen ulkopuolella.

Petolinnuista varpushaukkoja havaittiin 23 yksilöä, tuulihaukkoja 20 yksilöä, hiirihaukkoja (mukaan lajilleen määrittämättömät lajiparin mehiläishaukka/hiirihaukka havainnot) 18 yksilöä ja sinisuohaukkoja 5 yksilöä. Merikotkia selvityksessä nähtiin vain 3 ja maakotkahavaintoja tehtiin yksi. Kurkia muutti alueen läpi 1270 yksilöä ja päämuutto ajoittui hyvin lyhyelle aikavälille. Kurkien muuttokorkeus oli alueen päällä korkea ja törmäysriskikorkeudella muutti linnuista vain murtoosa.

Syysmuutto

Syksyn 2021 muuttohavainnoinnin (22.8.–4.11.2021) perusteella suunnittelualan poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää, eikä hankealueella ole muuttoa ohjaavia maastonmuotoja tai vesistöjä (johtolinjoja). Syksyn muuton seurannassa laulujoutsenia havaittiin 46 yksilöä, metsähanhia 228 yksilöä ja tundrahanhia 49 yksilöä. Merikotkia selvityksessä nähtiin yhteensä 5 yksilöä. Muita petolintuja alueen läpi muutti kohtalaisesti ja havainnoinnissa havaittiin eniten varpushaukkoja, joita muutti alueen poikki 41 yksilöä. Tuulihaukkoja laskettiin 26, hiirihaukkoja 13, sinisuohaukkoja ja piekanoita kumpiakin 6 yksilöä. Lähes kaikkien havaittujen petolintujen muutto oli suoraviivaista ja alueella kiertelyä tai alueelle laskeutumisia havaittiin hyvin vähän, suohaukkoja lukuun ottamatta.

Kurkimuutto jakaantui syksyllä 2021 poikkeuksellisen pitkälle aikavälille ja päämuuttoreitit kulkivat Tampereen kaupungin yli tai vieritse. Yhteensä Takakangas-Pihlajajarju tutkimusalueen yli havaittiin muuttavan vain 780 kurkea. Koska havainnointi ei osunut kurkien päämuuttopäiviin, todellinen alueen ylittäneiden kurkien määrä oli jonkin verran suurempi. Suunnittelualan yli muuttaneista kurjista lähes kaikki muuttivat törmäysriskirajan yläpuolella.

Muuttoseurantojen tulokset on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen liitteissä 5 ja 6.

21.2 Vaikutukset linnustoon

21.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hanketta varten laadittiin pesimälinnustoselvitys, pöllöselvitys 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 5.-17.5. ja 5.-20.6.2021 aamuisin klo 3.30–9.00 välisenä aikana Pesimälinnustoselvityksen tuloksiin otettiin mukaan alueelle kesä-elokuussa tehdyn luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksen aikaiset lintuhavainnot, mikäli oletettiin että laji oli pesinyt alueella. Nämä havainnot koskivat mm. kanalintupoikueita. Metson, teeren ja riekon soidinpaikkoja selvitys tehtiin osana pesimälinnustoselvitystä keväällä 2022. Soidinpaikkaselvityksen tulokset raportoidaan erillisessä raportissa.

Kevätmuuttoseurannan ja syysmuuttoseurannan menetelmät ja toteutus on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen liitteissä (liite 5 ja 6).

21.2.2 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 peittää 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.

21.2.2.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimahankkeen rakentamisajan häiriöllä voi olla vaikutuksia pesimälajistoon, jos rakennustyöt ajoittuvat pesimäaikaan. Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat kuitenkin väliaikaisia ja epäsuoria häiriövaikutuksia. Merkittävämpänä pesimälinnuston kannalta on kuitenkin pysyvämpiluonteinen voimaloiden häiriövaikutus, jolla on vaikutuksia erityisesti häiriöherkempiin lajeihin. Hankealueella tai sen läheisyydessä häiriövaikutuksia kohdistuisi ainakin hiirihaukkaan, kehrääjään ja metsäkanalintuihin. Metsolla ja hiirihaukalla elinympäristöjen/pesimäpaikkojen siirtymät ovat jokseenkin todennäköisiä. Kehräjä ei mahdollisesti enää esiintyisi käytön aikana hankealueen harjujaksolla (karttaa voimakkaasti rakennettua ympäristöä). Muiden lajien osalta esiintymisen muutokset ovat todennäköisesti vähäisempiä ja kytköksissä voimakkaammin mm. metsäelinympäristöjen laajempiin muutoksiin alueella.

Sähkönsiirtoreiteillä elinympäristömuutokset ja häiriövaikutukset ovat vähäisempiä, painottuen rakentamisen aikaan. Sähkönsiirtoreiteistä merkittävin kohde on Saukonsuon Maali-kohde, jonka suoaltaan pesimälinnusto on melko monipuolinen. Merkityksellisin sähkönsiirtoreitin vaikutus on ilmajohdon muodostama törmäysriski. Saukonsuon pesimälajeista törmäysriski kohdistuu lähinnä laulujoutseneen.

21.2.2.2 Vaikutukset petolinnustoon

Hankealueen rakentamisella olisi vaikutuksia hiirihaukkaan ja vähäisesti myös varpushaukkaan. Hiirihaukalla reviiri ei todennäköisesti tyhjenisi, mutta pesäpaikalla (sijainnista ei tietoa) tai reviirin painopisteellä voi olla muutoksia. Kumpaankin lajiin kohdistuu törmäysriski, koska lajit liikkuvat melko laajalla alueella.

Sääksen osalta lähimmät voimalapaikat sijoittuvat yli 4 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta. Karvian ja Parkanaon seudun vesistöjen sekä pesäpaikan ja hankealueen sijainnin perusteella ei ole syytä olettaa, että hankealue sijoittuisi reviirin yksilöiden tärkeälle, säännöllisesti käytetylle ravinnonhankintareitille.

Hankkeen maakotkaa koskevassa lausunnossa (vain viranomaiskäyttöön) on todettu, että tunnetun kotkaporin saalistumaastot sijoittuisivat hankealueen ulkopuolelle, alueille, jotka ovat maakotkan suosimia puoliavoimia saalistusalueita ja kosteikkoalueita. Lausunnon johtopäätöksenä on todettu, ettei hanke uhkaa tunnetun maakotkareviirin parin elinmahdollisuuksia.

Kotkalausunnon johtopäätökset ovat mahdollisesti oikeansuuntaisia. Valtaosa reviirin puoliavoimet saalistusympäristöt sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle. Metsähallituksen elinympäristömallin-usaineiston mukaan pari saattaisi kuitenkin ainakin ajoittain käyttää myös hankealueen reviirin puoleisia osia. Tätä puoltaa myös osittain puoliavoimien suoalueiden sijoittuminen hankealueelle tai sen tuntumaan. Hankealueen yhden turvetuotantoalueen poistuminen käytöstä voi lisäksi hyvin paikallisella tasolla muuttaa elinympäristöä mm. metsäjänistä suosivaksi (pensoittuminen), joka puolestaan voi houkutella maakotkaa saalistamaan alueella. Maakotkayksilöillä on lisäksi melko yksilöllistä vaihtelua turvetuotantoalueille hakeutumisessa: osa yksilöistä vierailee säännöllisesti turvetuotantoalueilla, vaikka niillä ei olisikaan juurikaan saalistettavaa. Hankkeen vaikutukset maakotkaan ovat todennäköisesti vähäisiä, mutta maakotkan osalta kaavan laatimisen yhteydessä tulee tehdä lisätarkastelu (kotkaporin alueiden käytön tarkastelu Metsähallituksen elinympäristömallin-usaineiston pohjalta).

Hankealueen lähialueilta ei tunneta merikotkien reviireitä. Lajia kuitenkin tavataan todennäköisesti säännöllisesti mm. Suomijärven alueella. Talviaikana mahdollisesti Parkanon ja Karvian alueilla kierteleviin, talvehtiviin merikotkiin kohdistuu vähäinen törmäysvaikutus. Alueelta ei ole tiedossa

merikotkan merkittäviä siirtymisreittejä, eikä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ole merikotkan kannalta merkittäviä kosteikkoja, tms. alueita.

Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia Suomijärven Natura-alueen suojelun perusteina olevista lajeista ruokailevana tai muuttavana tavattaviin sääkseen ja merikotkaan. Hankealueelta ei tunneta lajien siirtymä-/lentoreittejä. Kokonaisuudessaan törmäysriski on Suomijärvellä vieraillevien yksilöiden osalta hyvin vähäinen, eikä hankkeella ole vaikutusta Natura-alueella ruokaileviin yksilömääriin.

Sähkönsiirtoreittien osalta ei ole tiedossa petolintujen kannalta erityisen herkkiä kohteita. Kaidatvedet Natura-alueen kohdalla sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon A ylittää Kaidatvedet-Natura-alueen. Kaidatvedet Natura-alueella esiintyy sääkseä ja sähkönsiirron vesistölylytys muodostaa vähäisen törmäysriskin alueella liikkuviin/saalisteleviin sääksiin.

21.2.2.3 Vaikutukset muuttolinnustoon

Valtakunnallisista päämuuttoreiteistä hankealue sijoittuu kurkien laajan kevät- ja syysmuuttoreitin varrelle. Kurjen osalta törmäysriski on kuitenkin lajin muuttokorkeuden perusteella vähäinen. Muuttoselvitysten mukaan hankealueen poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää, eikä hankealueella ole muuttoa ohjaavia maastonmuotoja tai vesistöjä (johtolinjoja). Vähäinen törmäysriski kohdistuu kuitenkin mm. alueen kautta muuttaviin merikotkiin ja osaan muista päiväpetolinnuista (mm. suohaukat, hiirihaukka). Havaittujen yksilömäärien perusteella törmäysriski ja sen vaikutukset lajeihin ovat vähäisiä. Muista lajeista vähäinen törmäysriski on myös muuttoaikoina hankealueen kautta muuttaviin harmaahanhiin (havaittiin useita satoja). Hanhilla törmäysriski on kuitenkin hyvin pieni (nykytiedon mukainen tietämys väistöprosentista on varsin korkea, 99 %).

21.2.3 Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimahankkeen rakentamisajan häiriöllä voi olla vaikutuksia pesimälajistoon, jos rakennustyöt ajoittuvat pesimäaikaan. Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat kuitenkin väliaikaisia ja epäsuoria häiriövaikutuksia. Merkittävämpänä pesimälinnuston kannalta on kuitenkin pysyvämpiluonteinen voimaloiden häiriövaikutus, jolla on vaikutuksia erityisesti häiriöherkempiin lajeihin. Hankealueella tai sen läheisyydessä häiriövaikutuksia kohdistuisi ainakin hiirihaukkaan, kehrääjään ja metsäkanalintuihin. Metsolla ja hiirihaukalla elinympäristöjen/pesimäpaikkojen siirtymät ovat jokseenkin todennäköisiä. Kehräjä ei mahdollisesti enää esiintyisi käytön aikana hankealueen harjujaksolla (karttaa voimakkaasti rakennettua ympäristöä). Muiden lajien osalta esiintymisen muutokset ovat todennäköisesti vähäisempiä ja kytköksissä voimakkaammin mm. metsäelinympäristöjen laajempiin muutoksiin alueella.

Sähkönsiirtoreiteillä elinympäristömuutokset ja häiriövaikutukset ovat vähäisempiä, painottuen rakentamisen aikaan. Sähkönsiirtoreiteistä merkittävin kohde on Saukonsuon Maali-kohde, jonka suoaltaan pesimälinnusto on melko monipuolinen. Merkityksellisin sähkönsiirtoreitin vaikutus on ilmajohdon muodostama törmäysriski. Saukonsuon pesimälajeista törmäysriski kohdistuu lähinnä laulujoutseneen ja kurkeen. Muista kohteista Kaidatvedet ylitys ilmajohdolla muodostaa vähäisen törmäysriskin sääkselle.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista linnustoon:

- Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse huomionarvoisia linnusto-kohteita, eikä tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita.
- Sähkönsiirtoreiteistä VEA sijoittuu Saukonsuon maali-alueen poikki.
- Hankealueella pesiviksi tulkittujen suojelluista arvokkaiden tai huomionarvoisten lajien (laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, hiirihaukka, töyhtötiainen, västäräkki, pikkusieppo, närhi, kehrääjä ja kiuru) elinolosuhteet muuttuvat paikoin huonommiksi, mutta vaikutus kohdistuu vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja.
- Vaikutukset suurempia häiriöherkillä lajeilla (kehrääjä, hiirihaukka, metso).
- Hankealue sijoittuu kurkien muuttoreille, mutta kurjella törmäysriski on pieni.
- Maakotkan osalta vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä, mutta kaavavaiheessa suositellaan tarkasteltavan maakotkaparin alueiden käyttöä myös Metsähallituksen elinympäristömallinnusaineiston pohjalta.
- Sähkönsiirron ilmajohto aiheuttaa törmäysriskin suoalueiden (lähinnä Saukonsuo) pesimälajeista lähinnä laulujoutsenelle ja kurjelle. Lisäksi Kaidatvedet Natura-alueella ilmajohto muodostaa vähäisen törmäysriskin sääkselle.
- Törmäysriskiä voidaan vähentää paikallisesti merkitsemällä ilmajohtoja (Saukonsuo ja Kaidatvedet).

22 Eläimistö, riista ja metsästys

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä eläimistön, riistan ja metsästyksen nykytilasta ja arvioituista vaikutuksista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (liite 1.16).

22.1 Uhanalainen ja muu arvokas lajisto

22.1.1 Liito-orava

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

Hankkeen liito-oravaselvityksen maastotyöt tehtiin 19.3–28.4.2022 välisenä aikana. Selvityksessä ei tehty havaintoja liito-oravasta, eikä hankealueelta ole tiedossa aiempia havaintoja lajista. Lähin tunnettu aiempi liito-oravan elinpiiri sijaitsee hankealueen eteläpuolisen Rengassalon luonnonsuojelualueen länsireunalla. Hankealueella on hyvin vähän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä tai kolopuita. Ainoastaan Alkkianvuoren etelärinteellä sekä tutkimusalueen itäosassa on lajille soveltuvia pieniä haapaa kasvavia sekametsälaikkuja. Nämäkin kohteet ovat hyvin pienialaisia.

22.1.2 Viitasammakko

Viitasammakko on rauhoitettu ja kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.

Hankkeen viitasammakkoselvitys tehtiin puolestaan 1.5.–8.5.2021 välisenä aikana. Ilmavalokuvan perusteella alueelta etsittiin kaikki vesistökohteet, joissa viitasammakoita saattaisi esiintyä. Karttatiedon perusteella alueelta löytyi yhteensä kolme pikkujärveä, lampea tai kos-teikkoa, jotka saattaisivat sopia sammakoiden kutupaikoiksi. Näiden kohteiden lisäksi alueella on pieniä sorakuoppia, ja metsäojien laajennuksia, joissa on vettä sammakoiden kutuaikana.

Alueella ei havaittu kutevia viitasammakoita, vaikka ruskosammakoita ja myös rupikonnaa alueella havaittiin. Useimmat alueella sijaitsevat sammakoiden kutupaikat ja kosteikot sijaitsevat koh-teilla,

jossa ympäröivä maasto ei ole optimaalista viitasammakoiden saalistusympäristöä ja kesänvietto-
aluetta. Laji viihtyy kesäisin melko rehevässä ympäristössä ja kangasmetsistä tai rämeil-tä lajia har-
vemmin tapaa. Lajitietokeskuksen arkistossa ei ole ilmoitettuja tietoja viitasammakos-ta nyt tutki-
tulta alueelta tai edes alueen lähiympäristöstä.

Selvityksessä ei tehty havaintoja viitasammakosta, eikä hankealueelta ole tiedossa aiempia havain-
toja lajista. Lajille soveltuvaksi elinympäristöksi arvioitiin Latikkalampi.

22.1.3 Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.

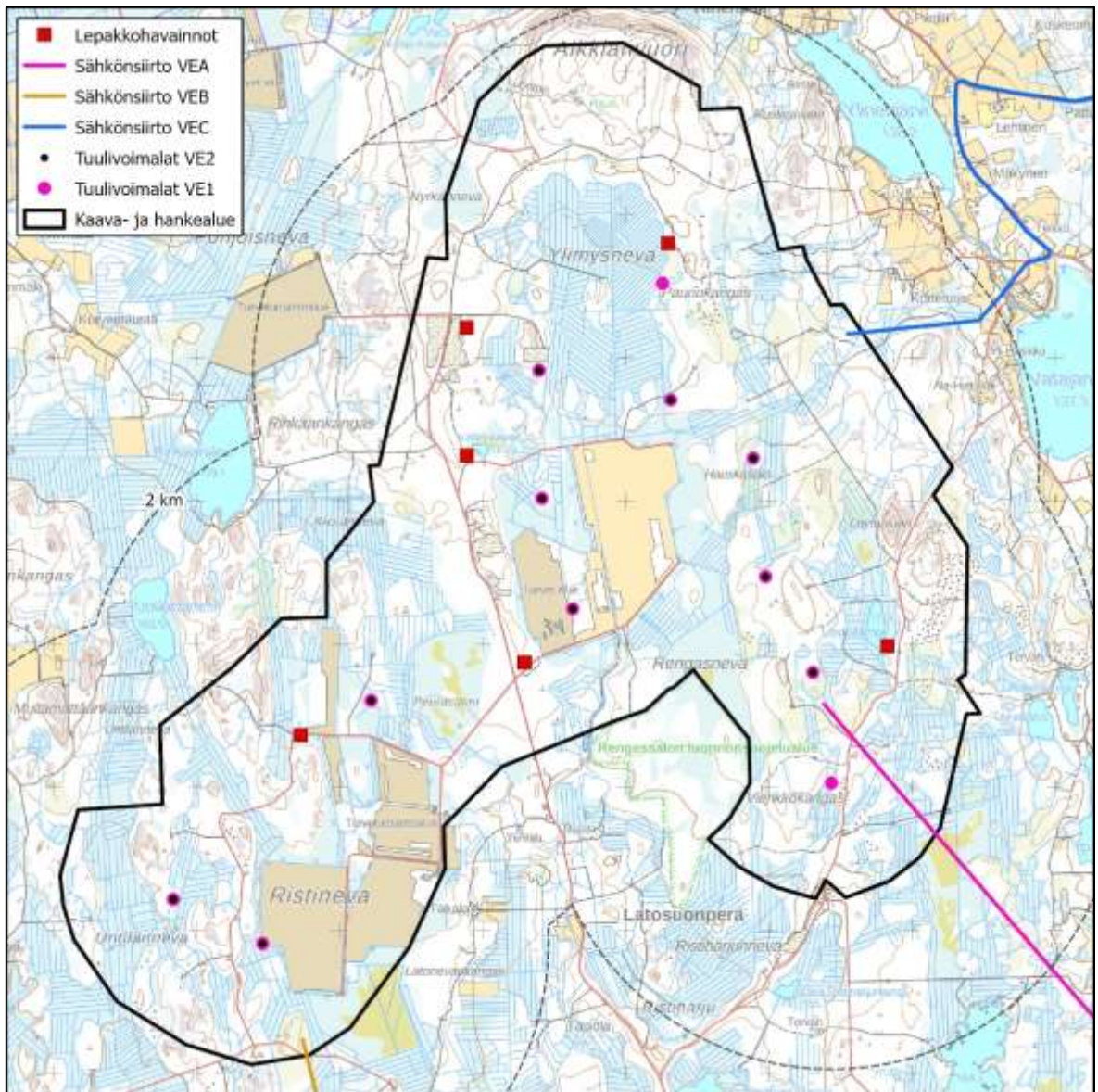
Tutkimusalueella esiintyviä lepakoita selvitettiin 19.6.–10.8.2021 välisenä aikana alueen metsä-
tieverkostolla. Erityinen huomio kohdistettiin alueen muutamalle vesistökohteelle, koska lepakot
suosivat vesistöjen reunoja saalistusalueinaan. Alueella tehty lepakkoselvitys toteutettiin näköha-
vainnoinnin sekä havainnoimalla lepakoiden käyttämiä kaikuluotausääniä ultra-äänidetektoria
käyttäen.

Alueen lepakkokanta todettiin erittäin niukaksi ja selvityksen aikana tehtiin havaintoja vain pohjan-
lepakosta. Pohjanlepakoista tehtiin yhteensä kuusi havaintoa eri kohteilla ja kahdella kohteella ha-
vaittiin ilmeinen pohjanleppakopari saalistamassa. Yksi havainnoista tehtiin Latikkanevan turvetuo-
tandoalueen huoltorakennusten vieressä.

Vesisiippoja tai muita lepakoita ei alueella havaittu. Vesisiipoille tyypillistä saalistusympäristöä on
alueella niukasti ja ainoastaan Latikkalampi ja Löyttylampi ovat kohteita, joissa ympäristön puo-
lesta vesisiippoja voisi esiintyä. Lajin äänen detektorikuuluvuus on vain parikymmentä metriä ja
veden päällä saalistavia vesisiippoja ei välttämättä saatu detektorien kuuluvuusalueelle.

Levinneisyyden puolesta alueella saattaisi esiintyä myös viiksi/isoviiksisiippoja, mutta havaintoja
tästä lajiparista ei kuitenkaan tehty. Lajiparin tunnistaminen äänestä lienee mahdotonta.

Lepakkoselvityksessä ei tehty luokkien I-III rajauksia.



Kuva 22.1. Pohjanlepakkohavainnot hankealueella (Lepakkoselvitys 2021, Suomen Luontotieto 14/2022).

22.2 Riistalajisto

22.2.1 Hirvieläimet

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

Metsäpeuroista ei alueelta ole tehty havaintoja, mutta tutkimusalueen lähistöllä laji esiintyy istutettuna. Metsäpeuroja pyritään palauttamaan istutusten avulla alueen itäpuolella sijaitsevaan Seitsemisen kansallispuistoon.

22.2.2 Suurpedot

Hankkeen alueelta tehtiin suurpetoselvitys talvella 2021–2022. Selvityksen maastotyöt toteutettiin jälkihavaintomenetelmää ja riistakameraseurantaa käyttäen.

Alueella ei tehty havaintoja mahdollisista lisääntyvistä suurpedoista. Suden jälkiä ja jätöksiä alueelta löytyi, mutta ei erityisen runsaasti. Alueella ei todennäköisesti ole suden pesäpaikkaa.

Takakangas-Pihlajaharjun hankealue kuuluu Lauhanvuoren laumaksi nimetyn susilauman elinpiiriin. Tuulipuistoalue on reviiirin itäreunaa, eikä se ole reviiirin ydinaluetta. Aiemmin myös Kankaanpään laumaksi nimetyn susilauman elinpiiri on ulottunut alueelle. Susiraporttien mukaan elinpiirien rajat vaihtelevat jonkin verran vuosittain ja sudet myös liikkuvat toisten laumojen reviiirien alueella. Laumojen ydinalueet, joissa alfa parin pesäpaikka sijaitsee, eivät juuri vaihtele, ellei lauma jostain syystä hajoa.

Karhuja tai merkkejä karhuista ei selvityksessä havaittu alueella, eikä alueella ole pysyvää karhukantaa. Lähimmät tunnetut karhujen elinpiirit sijaitsevat Pirkanmaan pohjoisosissa Seitsemisen-Kurun alueella ja täälläkin karhukanta käsittää vain yksittäisiä yksilöitä. Yksittäisiä karhuja liikkuu erityisesti kevätaikaan.

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

Ahmoista on tehty yksittäisiä havaintoja alueen lähistöltä ja ahma on alueella epäsäännöllinen läpikulkija. Alueen pesimälajistoon laji ei kuulu ja varmistettuja pesimähavaintoja ahmasta Etelä-Suomen alueelta on hyvin vähän.

22.2.3 Metsäkanalinnut

Metsäkanalinnuista hankealueella tavataan harvalukuisena pyytä, teertä ja metsoa.

Metsosta tehtiin hankkeen linnusto- ja soidinpaikkaselvityksissä vain yksi havainto Rengassalon luonnonsuojelun alueen länsipuolelta. Hankealueelta ei löytynyt metsojen yhteissoidinta, eikä merkkejä sellaisesta havaittu alueella myöskään lumijalkien tai jätösten perusteella. Alueella kuitenkin esiintyy metsoja ja kesän 2021 lintulaskennoissa alueelta löytyi myös metsopoikue.

Soidinpaikkaselvityksessä hankealueelta tehtiin yksi havainto 2-3 soitimella olevasta teerestä, mutta muita havaintoja useammasta soivasta teerestä ei tehty. Alueelta löydettiin kuitenkin jälkiä teerien soidinpaikasta, joten alueella on ainakin väliaikainen teeren soidinpaikka. Alueella on myös kaksi laajempaa puutonta aluetta, jotka voivat toimia teeren soidinpaikkoina: Latikkanevan vanha, pelloksi muutettu turvetuotantoalue sekä Ristinevan turvetuotantoalue.

Riekosta ei tehty havaintoja hankkeen linnustonselvityksessä. Laji lienee hävinnyt hankealueen pesimälinnustosta ilmeisesti jo vuosia sitten. Tiedossa olevista riekon asuttamista soista lähimpänä hankealuetta sijaitsee luoteispuolinen Alkkiannevan alue. Satakunnan ja Pirkanmaan pohjoisosien alueilla riekkoa tavataan nykyisin yksinomaan laajempien ojittamattomien suoalueiden ympäristössä.

22.3 Metsäpeura

Länsi-Suomessa metsäpeuran keskeisimmät esiintymisalueet sijoittuvat Suomeselän ja osittain myös Etelä-Pohjanmaan alueille (mm. Kauhava). Parkanon tasallakin metsäpeuraa esiintyy, mutta hyvin harvinaisena. Hankealueelta tai sen lähialueilta ei ole tiedossa metsäpeuran vakituisia elinalueita. Hankkeen maastonselvityksissä ei tehty havaintoja lajista.

22.4 Metsästys hankealueella

Hankealue sijoittuu Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle. Hankealueen läheisyydessä toimivat Susiperän Metsästysseura ry, Kuivasjärven Eränkävijät ry ja Vuorijärven Metsästysseura ry.

Alueella esiintyy hirviä, pienriistaa sekä tavanomaisia riistalintuja. Hankealueella metsätetään hirviä, valkohäntäpeuraa, metsäkaurista, villisikoja, pienpetoja, pienriistaa, kanalintuja, sorsia ja hanhia sekä poikkeusluvan varaisista suurpedoista ilvestä lähes vuosittain.

22.5 Vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästykseseen

22.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty muun muassa lajitietokeskuksen tietoja (Lajitietokeskus 2022), Luonnonvarakeskuksen suurpetoja koskevia havaintotietoja.

Hankealueelle tehtiin liito-oravaa, viitasammakkoa, lepakoita sekä suurpetoja ja metsäpeuraa koskevat erillisselvitykset vuosina 2021-2022. Tarkempi kuvaus selvityksistä ja niissä käytetyistä menetelmistä on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1.16. Erillisselvitykset ovat YVA-selostuksen liitteenä (liitteet 8, 9 ja 10).

Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona pitäen Imperia-hankkeen termistöä ja ajatusrakennelmaa arvioinnin lähtökohtana.

22.5.2 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen seurauksena. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttamasta häiriöstä. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Puustoisien metsämaan pinta-alan väheneminen ja metsäalueiden pirstoutuminen voi vaikuttaa liito-oravan esiintymiseen. Rakentamisen seurauksena lajille sopivat mahdolliset elin- ja/tai lisääntymisympäristöt voivat hävitä ja eriytyä suhteessa toisiinsa.

Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset kuin linnustovaikutukset. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa törmäysriskin lepakoille erityisesti alueilla, jotka sijaitsevat lepakkojen muuttoreitien varrella tai joilla on luolastoja tms. lepakkokolonioiden suosimia joukkotalvehtimispaikkoja. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön ja lintuihin. Tunnistettavissa olevat vaikutukset koostuvat tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisesta häiriövaikutuksesta ja tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvista muutoksissa elinympäristössä.

Sähkönsiirron vaikutukset ovat voimalapaikkojen rakentamisen vaikutusten kaltaisia. Metsäisillä alueilla voimajohtoaukea muuttuu puuttomaksi ja aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä ilmajohdon uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Maakaapeloinnilla toteutettava sähkönsiirto muokkaa maaperää, ja puuston poisto sekä sen kasvun rajoittaminen voivat vaikuttaa eläinten viihtymiseen alueella.

22.5.3 Vaikutukset uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen eläimistöön

Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset eläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisesta aiheutuva häiriö on paikoin voimakasta, mutta kestoaltaan lyhytaikaista. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa eläinten elinympäristöä ja pirstoo metsäalueita.

Hankevaihtoehdossa VE 1 on voimaloita kaksi enemmän ja siten myös uutta huoltotietä 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 alueelta ei ole selvityksessä tehty havaintoja liito-oravasta. Hankkeella ei ole tunnistettu vaikutusta lajiin.

Viitasammakot

Viitasammakon elinympäristöjä ei tunneta hankealueelta, eikä alueelta ole tehty havaintoja viitasammakoista. Hankkeella ei ole vaikutusta lajiin.

Lepakot

Hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä vaikutuksia alueen lepakoihin elinympäristöjen pirstoutumisen ja häiriövaikutuksen kautta. Lisäksi korkeina rakennelmina tuulivoimalat saattavat houkuttaa hyönteisiä parveilemaan voimaloilla. Tämä ilmiö johtaa törmäysriskiin paikalliselle, hyönteisiä saalistavalle lepakkokannalle. Selvityksen mukaan hankkeen lepakkokanta on kuitenkin hyvin harva ja vähälajinen ja vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Metsäpeura

Parkanon seutu kuuluu lajin levinneisyyden reuna-alueille, eikä hankealueen tuntumasta tunneta vakiintuneita elinalueita. Tuulivoimala-alue muodostaa kuitenkin lajille käytön aikaisen häiriön kautta häiriöalueen, joka osaltaan rajoittaa lajin leviämistä/asuttamista hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä.

22.5.4 Vaikutukset riistaan

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muuttumisena. 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 myyrrien ja pienjyrsijöiden määrää paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot (maaeläimet) ja petolinnut.

Tuulivoimahankkeen toiminnanaikaisina häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, sekä lentoestevalon vilkkumisesta. Parantuneen tieverkoston seurauksena ihmistoiminta voi lisääntyä hankealueella. 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 metsätalouskäytössä 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 maastokäytävälle vähenee. Kun suhteutetaan rakentamisalueiden pinta-ala ja rakentamisen aiheuttamat muutokset alueen metsätalouskäytössä, 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.

Elinympäristön muutokset kohdistuvat pääosin metsätalousvaltaiselle 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 tuulivoimahankkeen toiminnasta aiheutuviin elinympäristön muutoksiin. Hanke ei uhkaa merkittäviä kanalintujen soidinpaikkoja, mutta yksittäisten lintujen esiintymiseen alueella voi hankkeella olla vaikutusta.

Kaiken kaikkiaan toiminnan aikainen häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi sekä suppeammassa toteutusvaihtoehdossa VE 2 että hieman laajemmassa toteutusvaihtoehdossa VE 1.

22.5.5 Vaikutukset metsästyksen

Vaikka ympäristö hankealueella muuttuu, tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta ei kuitenkaan estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä.

Muutokset alueella vaikuttavat eläinlajien runsaussuhteiden lisäksi metsästyskokemukseen. Rakennettu ja toiminnassa oleva tuulivoimahanke muuttaa alueen luonnetta, äänimaisemaa ja valo-olosuhteita. Kiinteät rakenteet, pyörivät lavat sekä tuulivoimaloista aiheutuva humina ja välke muuttavat luonnollisesti 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.

22.5.6 Yhteenveto vaikutuksista

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina ja metsäalueiden pirstoutumisena sekä häiriötekijöinä. Tuulivoimahankkeen rakennus- ja toiminnanaikaisina häiriötä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta, liikenteestä sekä ihmistoiminnan lisääntymisestä alueella.

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

Hankkeella on enintään vähäisiä vaikutuksia alueen uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon, kuten lepakoihin, viitasammakoihin ja liito-oraviin.

Hankkeen vaikutukset läheiseen susireviiriin ovat vähäisiä. Hankkeen rakentamisen ja käytön aikainen häiriö saattaa kaventaa tai muuttaa reviirin yksilöiden alueiden käyttöä. Vaikutus voi olla palautuva. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin reviirin reunalle, eikä hankkeen voi odottaa vaikuttavan reviirin säilyvyyteen tai reviiriin pysyvyyteen alueella.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset vähentävät todennäköisesti jonkin verran riistalajien esiintymistä ja runsaussuhteita alueella. Esiintymiskuvan muutoksia on odotettavissa ainakin metsäkanalinnuilla. Alueella on kuitenkin nykyisinkin melko harvalukuisesti riistaa, jolloin muutoksen suuruus ei ole merkittävä. Hanke ei uhkaa merkittäviä kanalintujen soidinpaikkoja.

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

Vaihtoehdossa VE 0 tuulivoimahankkeen kielteiset ja myönteiset vaikutukset elämistöön, riistanhoitoon ja metsästyksen jäävät toteutumatta.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista muuhun elämistöön, riistaan ja metsästyksen:

- Elämistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäalueiden pirstoutumisena.
- Tuulivoimahankkeen rakennus- ja toiminnanaikaisina häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta, liikenteestä sekä ihmistoiminnan lisääntymisestä.
- Hankevaihtoehdoilla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia elämistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi.
- Hankkeella on enintään vähäisiä vaikutuksia alueen uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon, kuten lepakoihin, liito-oraviin ja metsäpeuraan.
- Hankkeen vaikutukset läheiseen susireviiriin ovat vähäisiä. Hankkeen rakentamisen ja käytön aikainen häiriö saattaa kaventaa tai muuttaa reviirin yksilöiden alueiden käyttöä. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin reviirin reunalle, eikä hankkeen voi odottaa vaikuttavan reviirin säilyvyyteen tai pysyvyyteen.
- Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin verran riistalajien esiintymistä alueella. Esiintymiskuvan muutoksia on odotettavissa ainakin metsäkanalinnuilla.
- Hankkeen toteutuminen todennäköisesti vähentää metsästystä alueella (viihtyvyys ja riistakannat laskevat).

23 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 liitteestä (liite 1.11).

23.1 Ilmastotavoitteet

Suomi on sitoutunut lukuisiin ilmastotavoitteisiin. Suomi hyväksyi 2016 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. Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. 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 nettohiilinielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-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 ja Parkanon kaupunki ovat myös sitoutuneet HINKU-tavoitteisiin eli vähentämään päästöjään 80% vuoden 2007 tasosta ja sitomaan loput 20% hiilinieluihin. Parkanon kaupunki on liittynyt HINKU-foorumin jäseneksi vuonna 2019.

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.

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten kansallisiin ja maakunnallisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

23.2 Ennustettu ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen voimakkuutta ennustetaan ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuusskenaarioiden avulla. Skenaariot (Representative Concentration Pathway (RCP)) on nimetty kasvihuonekaasujen aiheuttaman vuoden 2100 säteilypakotteen määrän mukaan RCP 2.6, 4.5, 6 ja 8.5 W/m². RCP 4.5 skenaariossa kasvihuonekaasupäästöjen määrä saavuttaa huippunsa 2040, jonka jälkeen päästöt saadaan nopeasti laskuun. RCP 8.5 skenaariossa kasvihuonekaasupäästöjen määrä jatkaa kasvuaan 2100 vuoteen saakka.

Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta. Suomen Ilmastopaneelin (2021) mukaan, riippuen kasvihuonekaasupäästöjen kehittämisestä maailmanlaajuisesti, vuotuisen keskilämpötilan arvioidaan vuosisadan puolivälissä olevan noin 1,8–2,9°C (RCP 4.5, RCP 8.5) 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. Ilmastomuutoksen 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

23.3 Hiilitaselaskennan tulokset

Hankkeen hiilidioksidipäästöjä voidaan verrata Suomen sähkönkulutuksen keskiarvoisiin hiilidioksidipäästöihin tai korvautuvien energiamuotojen hiilidioksidipäästöihin.

Alla esitetty hiilitaselaskenta ja sen tulokset ovat Etha Wind Oy:n tuottamia (2022). Hiilitaselaskennan raportti on YVA-selostuksen liitteenä (liite 16).

Suomen sähkönkulutuksen keskiarvoiset päästöt

Hanke (VE1) tuottaa elinkaaren (35 vuotta) aikana sähköä 12 600 GWh. Tuotannon toteuttaminen tuulivoimalla aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä 85 418 t CO₂-ekv. Jos sama määrä sähköä tuotetaan Suomessa vuosina 2018-2021 kulutetun sähkön keskiarvoisen päästökertoimen 96 g CO₂/kWh (Fingrid 2022) mukaisesti, sähköntuotanto aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä 1 209 600 t CO₂-ekv. Tuulivoimatuotannon hiilidioksidipäästöjen säästö on keskiarvoiseen kulutettuun sähköön nähden edellisten lukujen erotus eli 1 124 182 t CO₂-ekv.

Parkanon kaupungin kokonaiskasviuonekaasupäästöt vuonna 2020 olivat 74 300 t CO₂-ekv (SYKE 2022). Jos vuotuisten päästöjen määrä säilyy samalla tasolla, päästöjen määrä seuraavan 35 vuoden aikana on 2 600 500 t CO₂-ekv. Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen tuottama päästöjen vähenemä on noin 43 prosenttia kaupungin kokonaispäästöistä 35 vuoden aikana jos tuotantoa verrataan Suomen sähkönkulutuksen keskiarvoisen hiilijalanjälkeen.

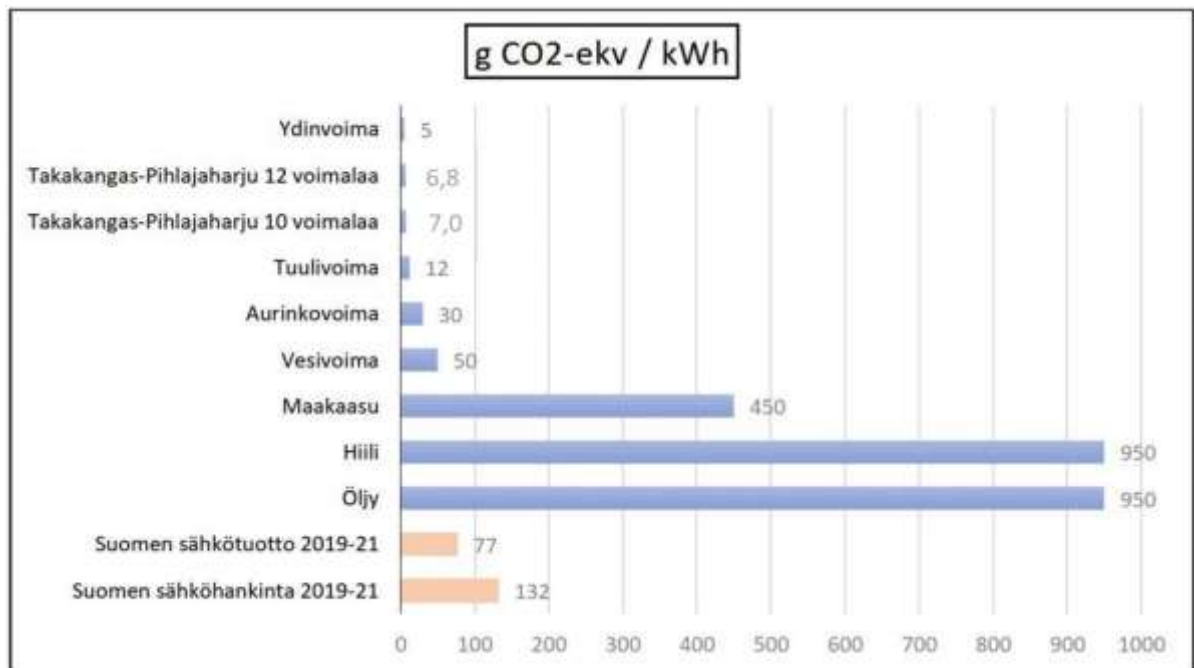
Seuraavassa taulukoissa on esitetty tuulivoimahankkeen päästöjen jakaumat (Taulukko 23.1), hankkeen arvioitu tuotanto sekä päästöt / tuotanto (Taulukko 23.2) sekä kuvassa (Kuva 23.1) eri sähkön-
tuotantomuotojen ominaispäästöjen vertailu.

Taulukko 23.1 Tuotantoalueen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 päästöjen jakauma (Etho Wind Oy).

Vaihe	12 WTG	10 WTG
Rakentaminen (t CO2e)	55 643 (92 016 ilman kierrätysshyvitystä)	46 369 (76 680 ilman kierrätysshyvitystä)
Käyttövaihe (t CO2e)	4 576	3 813
Käytöstä poisto (t CO2e)	610	508
Puuston hiilivaraston ja -nielun (35v) menetys (t CO2e)	22 189	21 185
Maaperän ja karikkeen hiilivaraston menetys (t CO2e)	2 400	2 000
Yhteensä (t CO2e)	85 418 (121 791 ilman kierrätysshyvitystä)	73 875 (104 186 ilman kierrätysshyvitystä)

Taulukko 23.2. Hankkeen arvioitu tuotanto (Etho Wind) sekä päästöt / tuotanto.

	12 WTG	10 WTG
Arvioitu tuotanto (MWh, 35 vuoden aikana)	12 600 000	10 500 000
g CO2e / kWh	6,8 (9,7 ilman kierrätysvaikutusta)	7,0 (9,9 ilman kierrätysvaikutusta)



Kuva 23.1. Eri sähköntuotantomuotojen ominaispäästöjen vertailu (UNECE 2021, Fingrid 2022).

Tuulivoimapuiston hiilijalanjäljeksi lasketaan 6,8 g CO₂-ekv/kWh tuotettua energiaa kohden.

Näin ollen hankkeen energiantuotannon hiilikädenjälki on 96 g – 6,8 g = 89,2 g CO₂-ekv/kWh Suomen keskimääräiseen energiankulutukseen nähden.

Hankkeen vuosituotannon ollessa 360 000 MWh, myönteiset ilmastovaikutukset Suomen keskiarvoisen sähkönkulutuksen tuottamiin ilmastovaikutuksiin nähden ylittävät yhteenlasketut kielteiset elinkaariset päästövaikutukset noin 2,7 käyttövuoden jälkeen.

$$85\,418\,000 \text{ kg CO}_2\text{-ekv.} / (360\,000\,000 \text{ kWh} \times 0,0892 \text{ kg CO}_2\text{-ekv/kWh}) = 2,7$$

Korvautuvien energiamuotojen päästöt

Hankkeen tuottama sähkö korvaa pääasiassa öljyllä, turpeella, kivihiilellä, ydinvoimalla ja maakaasulla tuotettua sähköä. Näiden osuuksien ja niiden päästöjen (UNECE 2021) arvioidaan olevan:

- Öljy, turve ja hiili 35 % osuus 950 g CO₂-ekv/kWh
- Ydinvoima 35 % osuus 6 g CO₂-ekv/kWh
- Maakaasu 30 % osuus 450 g CO₂-ekv/kWh

Tuloksena on painotettu keskiarvo 470 g CO₂-ekv/kWh.

Näin ollen hankkeen energiantuotannon hiilikädenjälki on 470 g – 6,8 g = 463,2 g CO₂-ekv/kWh korvautuviin energiamuotoihin nähden.

Myönteiset ilmastovaikutukset korvautuviin energiantuotantomuotoihin nähden ylittävät yhteenlasketut kielteiset elinkaariset päästövaikutukset (85 418 t CO₂-ekv.) reilun kuuden käyttökuukauden jälkeen.

$$85\,418\,000 \text{ kg CO}_2\text{-ekv.} / (360\,000\,000 \text{ kWh} \times 0,4632 \text{ kg CO}_2\text{-ekv/kWh}) \times 12 \text{ kk} = 6,1 \text{ kk}$$

Jos hankkeen tuottama sähkö (12 600 GWh) tuotettaisiin pelkästään korvautuvilla energiantuotantomuodoilla, olisi energiantuotannon päästömäärä 5 922 000 t CO₂-ekv.

$$12\,600\,000\,000 \text{ kWh} \times 0,470 \text{ kg CO}_2\text{-ekv/kWh} = 5\,922\,000 \text{ t CO}_2\text{-ekv.}$$

Kun määrästä vähennetään hankkeen hiilidioksidipäästöt (85 418 t CO₂-ekv.), saadaan laskettua hankkeen hiilidioksidipäästöjen säästö korvautuviin energiamuotoihin nähden. Säästö on 5 837 000 t CO₂-ekv. ja määrä on 2,2 kertainen laskettujen Parkanon kaupungin kokonaiskasvihuonekaasupäästöihin (2 600 500 t CO₂-ekv.) nähden.

Tämän laskentatavan perusteella Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeen tuottama päästöjen vähenemä tekisi Parkanon kaupungista yhteensä 3 236 500 t CO₂-ekv. hiilinegatiivisen seuraavan 35 vuoden aikana.

$$5\,837\,000 \text{ t CO}_2\text{-ekv.} - 2\,600\,500 \text{ t CO}_2\text{-ekv.} = 3\,236\,500 \text{ t CO}_2\text{-ekv.}$$

23.4 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

23.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu alueellisia ilmastotavoitteita ja peilattu hankkeen paikallisia vaikutuksia tavoitteiden saavuttamiseen. Tuulivoimahankkeen ilmastovaikutuksia on

arvioitu vertaamalla tuulivoimahankkeen hiilidioksidiekvivalentteja päästöjä muun muassa Suomen sähkönhankinnan keskimääräisiin hiilidioksidipäästöihin vuosina 2018-2021 sekä Parkanon kaupungin vuosipäästöihin vuonna 2020. Eergiantuotannon päästöjä ei ole verrattu tulevaisuudessa uusiutuvan energian myötä väheneviin vuosipäästöihin, sillä uusiutuvan energian tuottamia ympäristöhyötyjä ei voi verrata uusiutuvan energian tuottamiin ympäristöhyötyihin, vaan vertailu tulee tehdä korvattaviin energiantuotantomuotoihin nähden. Arvioinnissa on hyödynnetty laskennallisia päästövähennys- ja energiantuotantotavoitteita.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä ovat vastanneet Sitowisen ilmastoasiantuntijat. Arvioinnin tueksi hankkeesta on tehty hiilikädenjälkilaskelma, joka on YVA-selostuksen liitteinä.

23.4.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Ilmastonmuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia 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 tuulisuutta ja myrskyjen määrää. Suomessa ei esiinny hirmumyskyjä. Tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia tuulivoiman tuotantoon, vaikka kovien tuulien osuus (yli 25 m/s) voi lisääntyä. Kovimmilla tuulilla tuulivoimantuotanto voidaan joutua keskeyttämään hetkellisesti. Ilmastonmuutos lisää myös rankkasateiden riskiä. Rankkasateet eivät vaikuta tuulivoimahankkeeseen.

23.4.3 Hankkeen vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

Tuulivoiman koko elinkaaren ajalle laskettu hiilidioksidiekvivalentti on tehdyn hiilitaselaskelman mukaa noin 6,8 – 7,0 g/kWh. Hankkeen tuottaman sähkön hiilidioksidipäästöt koko elinkaaren ajalta ovat pienemmät kuin muissa sähköntuotantomuodoissa ydinvoimaa lukuunottamatta.

Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt saadaan takaisin päästövähentymisenä korvattaviin energiantuotantomuotoihin verrattuna noin seitsemän kuukauden kuluttua tuotannon käynnistämisestä. Tämän jälkeen hanke tuottaa päästötöntä sähköä yli 34 vuoden ajan.

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

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastonmuutoksen hillintään. Takakangas-Pihlajajarjun 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.

23.4.4 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 kes-
topäällystettyjen teiden harjauksella ja pesulla.

Hankealueella murskataan louhe murskeeksi. Murskaus aiheuttaa pölyämistä, jota rajoitetaan kas-
telemalla murskattava kiviaines. Tyypillisesti murskauspöly voi levitä voimakkaana 300 metrin etäi-
syydelle murskauspaikasta, jos pölyntorjuntaan ei kiinnitetä erityistä huomiota. Murskauspaikka si-
jaitsee metsän keskellä, jolloin metsä suojaa pölyn leviämiseltä. Lisäksi murskauspaikka on kaukana
asutuksesta, joten pölyäminen ei aiheuta haittaa asutukselle.

Alueen ilmanlaatu säilyy hyvänä, mutta tien lähialueella on toisinaan esteettisiä pölyhaittoja, jotka
poistuvat sateen myötä. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen ilmanlaatu- ja pö-
lyvaikutukset jäävät rakentamiskohteiden läheisyyteen. Vaihtoehdossa VE 0 ei vaikutuksia ilman-
laatuun synny. Muissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa ilmanlaatuvaikutukset ovat vähäiset kieltei-
set. Rakentamisen aikainen pölyäminen ei heikennä ilman laatua hankealueen ulkopuolella. Käytön
aikana hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

23.4.5 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidiekvivalentit päästöt kompensoituvat vähäpäästöi-
sellä tuulivoimalla noin puolen tuotantovuoden aikana kun tuotettu sähkö korvaa ölyllä, turpeella,
kivihiehellä, ydinvoimalla ja maakaasulla tuotettua sähköä.

Jos hankkeen sähköntuotantoa verrataan Suomen vuosien 2018-2021 keskimääräisen sähkönkulu-
tuksen päästöihin, vuotuinen hiilidioksidiekvivalentti päästövähennys on noin 45 prosenttia Par-
kanon kaupungin vuotuisista kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä. Jos hankkeen sähköntuotantoa
verrataan korvautuvien energiamuotojen päästöihin, tulee Parkanon kaupungista 3 236 500 t CO2-
ekv. hiilinegatiivinen seuraavan 35 vuoden aikana.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään. Ilmastomuutok-
sella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastomuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden li-
sääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia hankkeeseen.

Rakentamisen aikainen pölyäminen ei heikennä ilman laatua hankealueen ulkopuolella. Käytön ai-
kana hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

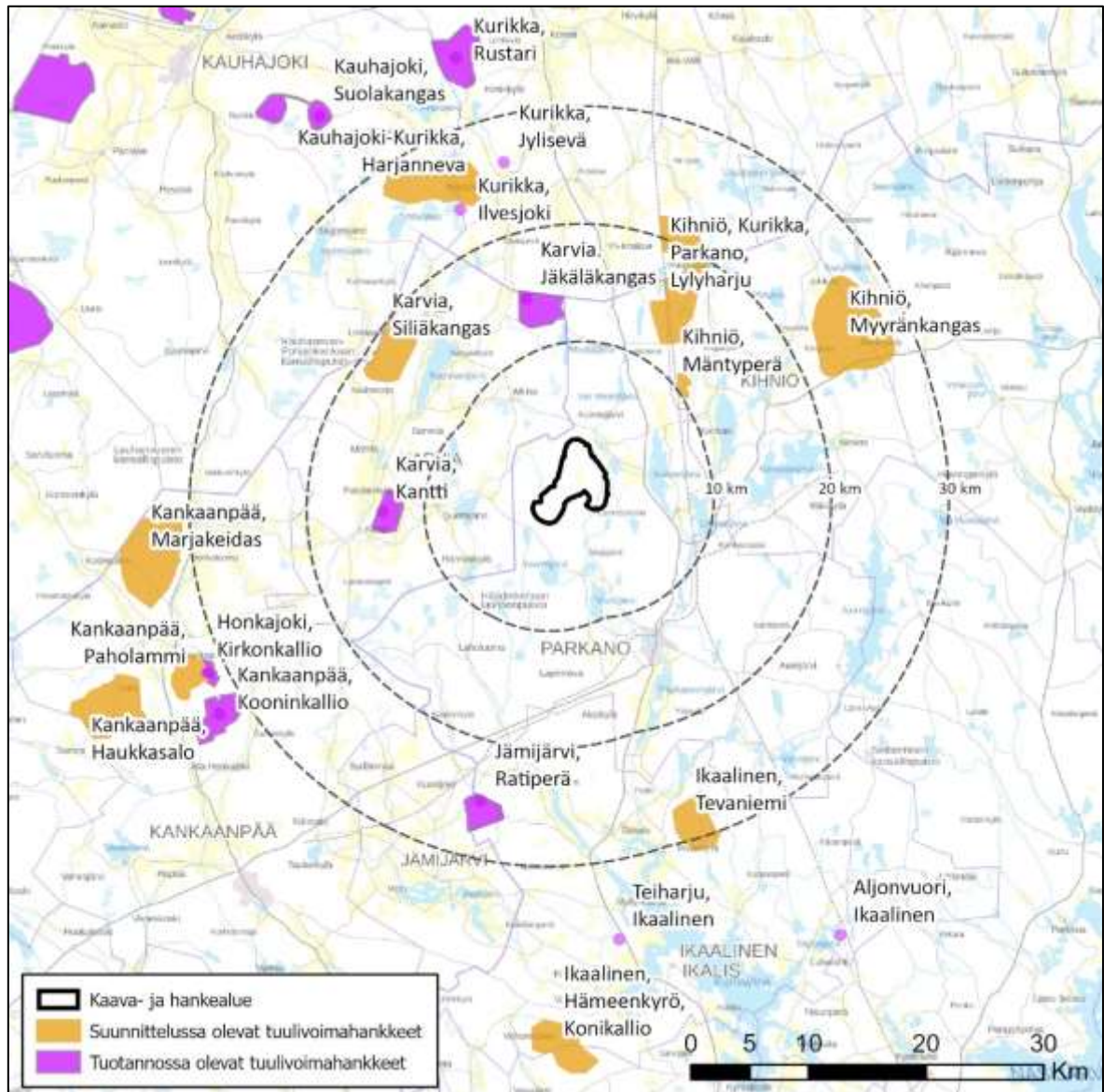
Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ilmastoon ja ilmanlaatuun:

- Hiilitaselaskelman mukaan hankkeen rakentamisen hiilidioksidiekvivalentit päästöt kom-
pensoituvat noin puolen vuoden tuulivoimatuotannolla.
- Jos hankkeen sähköntuotantoa verrataan Suomen vuosien 2018-2021 keskimääräisen säh-
könkulutuksen päästöihin, vuotuinen hiilidioksidiekvivalentti päästövähennys on noin 45
prosenttia Parkanon kaupungin vuotuisista kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä.
- Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään.
- Ilmastomuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastomuutoksen ai-
heuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia tuulivoimahankkeelle.
- Rakentamisen aikainen pölyäminen ei heikennä ilman laatua hankealueen ulkopuolella.
Hankkeella ei ole tuulivoimaloiden toiminnan aikana heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

24 Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa 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.

24.1 Tuulivoimahankkeet



Kuva 24.1. Hankealueen läheiset tuulivoimahankkeet (Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2022).

Hankkeesta vastaavan tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 30 km säteellä Takakangas-Pihlajajarjun hankealueesta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 24.1).

Taulukko 24.1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 40 km säteellä Takakangas-Pihlajajarjun hankealueesta.

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Kihniö, Mäntyperä	3 voimalaa	Suunnitteilla	10 km
Karvia, Jäkäläkangas	6 voimalaa	Tuotannossa	15 km
Kihniö-Kurikka-Parkano, Lylyharju	16 voimalaa	Suunnitteilla	16 km
Karvia, Siliäkangas	7 voimalaa	Suunnitteilla	16 km
Karvia, Kantti	8 voimalaa	Tuotannossa	17 km
Kihniö, Myyränkangas	20 voimalaa	Suunnitteilla	22 km
Jämijärvi, Ratiperä	9 voimalaa	Tuotannossa	25 km
Kurikka, Ilvesjoki	1 voimala	Tuotannossa	25 km
Kurikka, Jylisevä	1 voimala	Tuotannossa	27 km
Kauhajoki-Kurikka, Harjanneva	13 voimalaa	Suunnitteilla	27 km
Ikaalinen, Tevaniemi	9 voimalaa	Suunnitteilla	29 km
Kankaanpää, Kooninkallio	9 voimalaa	Tuotannossa	30 km
Honkajoki, Kirkonkallio	9 voimalaa	Tuotannossa	31 km
Kankaanpää, Paholammi	6 voimalaa	Suunnitteilla	32 km
Kankaanpää, Marjakeidas	25 voimalaa	Suunnitteilla	32 km
Kurikka, Rustari	9 voimalaa	Rakenteilla	33 km
Ikaalinen, Teiharju	1 voimala	Tuotannossa	36 km
Kankaanpää, Haukkasalo	16 voimalaa	Suunnitteilla	40 km

Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssä on edellä mainittujen lisäksi osoitettu seuraavia tuulivoimatuotantoon sopivia alueita alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueelta:

- Isoneva, Parkano, kaava-alueelta kaakkoon noin 6 kilometriä
- Lylyneva-Luohineva, Kihniö, Parkano, kaava-alueelta koilliseen noin 10 kilometriä
- Niskalamminkangas, Parkano, kaava-alueelta pohjoiseen noin 12 kilometriä
- Ronokorpi – Karjosillankorpi I ja II, Parkano, kaava-alueelta etelään noin 15 kilometriä
- Unnaneva, Ikaalinen, kaava-alueelta etelään noin 28 kilometriä
- Luikesneva-Susineva, Parkano, Ikaalinen, kaava-alueelta kaakkoon noin 30 kilometriä
- (Myyränkangas-Pahkakummunmaa I, Kihniö, Virrat, kaava-alueelta itään noin 25 kilometriä ja Myyränkangas-Pahkakummunmaa II, Kihniö, Virrat, kaava-alueelta itään noin 30 kilometriä).

24.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Fingrid Oyj on kehittämässä Åbackan ja Melon sähköasemien välille uutta 400 kV johtoyhteyttä, jonka alustava linjaus sijoittuu Takakangas-Pihlajajarjun hankealueen eteläpuolelle (Kuva 3.5). Åback-Melo voimalinjahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on tarkoitus käynnistää syksyllä 2022.

Takakangas-Pihlajajarjun hankealueen lähistöllä ei ole tiedossa muita hankkeita.

24.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

24.3.1 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 tuulivoimahankkeiden kanssa. Yleisellä tasolla tarkastellaan myös yhteisvaikutukset kauempana sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa (yli 15 km). Vaikutukset pyritään arvioimaan etenkin joka-päiväisen 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 tuulivoimahankkeiden suunnitelmat. Arviointimenetelmänä käytetään kaavoittajan tekemää asiantuntija-arviota yhteisvaikutuksista eri maankäyttömuotoihin.

Liikennevaikutusten osalta tarkastellaan rakentamisen aikaisen liikenteen sijoittumista ja liikennemääriä tieverkolle suhteessa muihin hankkeisiin.

24.3.2 Vaikutusten tunnistaminen

Yhteisvaikutuksia voi muodostua mm. maiseman, virkistyskäytön, liikenteen, linnuston ja maankäytön osalta. Yhteisvaikutukset arvioidaan olemassa olevien tuulivoimahankkeiden sekä suunnitteilla olevien hankkeiden osalta.

24.3.3 Yhteenveto vaikutuksista

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

25 Vaikutusten yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

25.1 Hankkeen vaihtoehtojen vertailu

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 25.1) on koottu YVA-selostuksen liiteraporteista (liitteet 1.1 – 1.16) hankkeen vaihtoehtojen (VE1, VE2 ja VE0) vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten vertailu.

Taulukko 25.1. Yhteenveto hankevaihtoehtojen Imperia-menetelmän mukaisesta vaikutusten merkittävyyden arvioinnista vaikutustyypeittäin.

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Lähivaikutusalueella 2-5 kilometrin ja ulommalla vaikutusalueella 5-10 kilometrin etäisyydellä voimalat näkyvät maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja maakunnallisesti arvokkaaseen 		Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset maisemaan tai

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
	<p>kulttuurimaisemaan, joissa vaikutukset ovat pääosin kohtalaisia, sekä järvien selille ja niiden takana sijaitseville rannoille, joissa muutokset maisemassa ovat paikoittain merkittäviä.</p> <ul style="list-style-type: none"> Voimalat muuttavat paikoin maakunnallisten maisema-alueiden näkymiä, mutta kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat enintään kohtalaiset. 		<p>kulttuuriperintöön eivät toteudu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Muut läheiset tuulivoimahankkeet voivat toteutuessaan aiheuttaa vaikutuksia tämän hankkeen vaikutusalueella.
Arkeologisen kulttuuriperintö	<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Tunnistettuja muinaisjäänneksiä tai muita kulttuuriperinnön kohteita ei sijaitse suunnitelluilla voimalapaikoilla tai uusien tieyhteyksien kohdilla, joten hankkeella ei ole vaikutuksia tunnettuihin arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin. 		<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Tuulivoimahankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta tunnettuihin arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä. Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Nykyinen maankäyttö ja yhdyskuntarakenne säilyvät ennallaan. Ei vaikutuksia kaavoitukseen.
Ihmiset, elinolot, viihtyvyys ja terveys	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen, koska hanke muuttaa nykyisin osittain virkistyskäytössä olevien alueiden luonnetta ja maisemaa asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden lähiympäristössä. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen. Tuulivoimalat eivät aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle tai loma-asutukselle melun tai välkkeen osalta. Kiinteistöverotulojen avulla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen ei aiheudu.
Virkistyskäyttö, elinkeinot	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen vaikutusalueetta pidetään virkistys- ja luontomatkailun kannalta tärkeänä ja hankkeella voi 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Vaikutuksia virkistyskäyttöön, elinkeinoin ja

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
ja mat- kailu	<p>maiseman muutoksen takia olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia virkistykseen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisin hiljaisen ja luonnonrauhaisan alueen luonnetta. Voimaloiden näkyvyys ja muutokset maisemassa voivat heikentää paikallisen maatilamatkailun ja vuokra-mökkitoiminnan houkuttelevuutta. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia metsätalouteen, maatalouteen tai karjatalouteen. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia kotieläintuotantoon tai ulkona laiduntaviin eläimiin. Hankkeen toteuttamisella on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja aluetalouteen sekä työllisyyteen. 		<p>matkailuun ei aiheudu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Myös hankkeen myönteiset työllisyysvaikutukset jäävät toteutumatta.
Viestin- täyhtey- det ja tut- kat	<p>Vähäinen kielteinen</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankealueen eri puolilla on TV-lähetinasemia, joten hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen ovat vähäisiä. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia mobiiliverkon kuuluvuuteen. Hanke ei vaikuta säätutkiin. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia viestintäyhteyksiin ei aiheudu.
Liikenne	<p>Vähäinen kielteinen</p> <ul style="list-style-type: none"> Rakentamisaikana maanteille tulee erikoiskuljetuksia. Hankkeen tuottaman liikenteen määrät maanteilla ovat hyvin vähäisiä, koska maa-ainekset kuljetetaan hankealueelta. Liikenteen aiheuttamat melu-, värinä- ja ilmanlaatuhaitat kuljetusreiteillä ovat vähäisiä. Hankealueen sorapintaisten teiden parantaminen voi aiheuttaa tilapäisiä häiriöitä liikenteeseen, mutta vähäliikenteisillä yksityisteillä vaikutukset liikenteeseen eivät ole merkittäviä. Hankkeella ei ole vaikutuksia raide- ja lentoliikenteeseen. 		<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Jos hanketta ei toteuteta, liikenteellisiä vaikutuksia ei aiheudu.
Maa- ja kallioperä	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta saatavaa maa-ainesta, millä on vähäisiä vaikutuksia maaperään. Vähäisiä vaikutuksia maaperään aiheutuu rakennusvaiheessa 	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta saatavaa maa-ainesta, millä on vähäisiä vaikutuksia maaperään. Vähäisiä vaikutuksia maaperään aiheutuu rakennusvaiheessa 	<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia maa- ja kallioperään ei aiheudu.

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
	<p>voimaloiden perustusten, teiden ja kaapeli-kaivantojen rakentamisen yhteydessä.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kallioperään ei ole vaikutuksia. • Vaikutukset ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2, koska rakennetaan enemmän voimaloita ja uutta tieverkkoa. 	<p>voimaloiden perustusten, teiden ja kaapeli-kaivantojen rakentamisen yhteydessä.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kallioperään ei ole vaikutuksia. • Vaikutukset ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1, koska rakennetaan vähemmän voimaloita ja uutta tieverkkoa. 	
<p>Pohjavedet</p>	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ei vaikutusta luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai talousvedenottoon. • Rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten otolla voi olla enintään vähäisiä ja paikallisia vaikutuksia pohjavesipinnan tasoon ottoalueen lähiympäristössä. • Mahdolliset rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2, koska rakennetaan enemmän voimaloita ja uutta tieverkkoa 	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ei vaikutusta luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai talousvedenottoon. • Rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten otolla voi olla enintään vähäisiä ja paikallisia vaikutuksia pohjavesipinnan tasoon ottoalueen lähiympäristössä. • Mahdolliset rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1, koska rakennetaan vähemmän voimaloita ja uutta tieverkkoa. 	<p>Ei vaikutuksia tai vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jos hanketta ei toteuteta, jäävät hankkeen rakentamisesta johtuvat mahdolliset vaikutukset pohjaveden synty-mättä. • Nykytilanne voi olla pohjaveden kannalta huonompi vaihtoehto, sillä turvealue kuormittaa pohjavettä tuulivoima-alueita enemmän.
<p>Pintavedet ja kalasto</p>	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua tuulivoimaloiden, teiden, kaapelien ja sähköaseman rakentamisesta sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä, mutta vaikutukset jäävät 	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua tuulivoimaloiden, teiden, kaapelien ja sähköaseman rakentamisesta sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä, mutta vaikutukset jäävät 	<p>Ei vaikutuksia tai vähäisiä kielteisiä vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jos hanketta ei toteuteta, jäävät sen mahdolliset vaikutukset pintavesiin ja kalastoon ja kalastukseen syntymättä.

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
	<p>vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enintään vähäisiä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Vaikutukset ovat hie- man suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2. Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. 	<p>vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enintään vähäisiä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Vaikutukset ovat hie- man vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. 	<ul style="list-style-type: none"> Mikäli alueella jatkossa on turvetuotantoa tai tehdään metsä- talouteen liittyviä metsäo- jituksia, aiheutuu niistä edel- leen vaikutuksia pintavesiin ja mahdollisesti kalastoon ja ka- lastukseen.
Luonnon- varojen hyödyntä- minen	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus ja samalla myönteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Käytön aikana hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin, kun hanke tuottaa sähköä ja korvaa fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen ra- kentamiseen ja sen edellyttä- mään liikentee- seen ei kulu luonnonvaroja. Hankkeen mah- dolliset myön- teiset vaikutuk- set luonnonva- roihin korvatta- essa tuulivoi- malla fossiilis- ten polttoainei- den käyttöä ei- vät toteudu.
Ilmasto ja ilmanlaatu	<p>Myönteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hanke edistää Suomen ilmastolain tavoitetta, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035. Hanke on maakunnallisten, alueellisten sekä paikallisten ilmastotavoitteiden mukainen ja toteutuessaan edistäisi tavoitteiden saavuttamista. Vaihtoehdon VE 1 myönteiset vaikutukset ovat suu- remman voimalamäärän vuoksi voimakkaammat, kuin vaihtoehdon VE 2. Alueen ilmanlaatu säilyy hyvänä rakentamisen aikai- sesta pölyämisestä huolimatta. Käytön aikana hank- keella ei ole heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen pääs- tövähennyspo- tentiaali jää hyödyntä- mättä.

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
			<ul style="list-style-type: none"> Hanketta vastaavan sähkömäärä tuottaminen muita energiantuotantomuotoja käyttäen voi aiheuttaa suurempia ympäristövaikutuksia. Vaikutuksia ilmanlaatuun ei synny.
Äänimaisema	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytkaista, paikallista ja impulssimaista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimaloiden toiminannan aikainen melu ei kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA eikä STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja pienitaajuiselle melulle. Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia virkistyskäyttöön. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä. 		Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Hankealueen ja lähiympäristön äänimaisema säilyy nykyisellään.
Valo-olosuhteet	Kohtalainen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Kahdeksan tunnin vuotuinen varjon välkkeestä ylitetään hankevaihtoehdossa VE1 viiden asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Jos puuston suojaava vaikutus otetaan huomioon, häiritsevää välkettä esiintyy yhden loma-asunnon kohdalla. 	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Kahdeksan tunnin vuotuinen varjon välkkeestä ylitetään hankevaihtoehdossa VE2 yhden asuinrakennuksen kohdalla. Jos puuston suojaava vaikutus otetaan huomioon, häiritsevää välkettä ei esiinny asuin- tai lomarakennusten kohdalla. 	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Hankealueen ja lähiympäristön valo-olosuhteet säilyvät nykyisellään.
Natura-alueet ja muut	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutusta Natura-alueisiin tai suojeluverkoston kohteisiin. 		Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Jos hanketta ei toteuteta,

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
luonnon- suojelu- alueet			vaikutuksia ei aiheudu.
Kasvilli- suus ja luontotyy- pit	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Yhden voimalapaikan kohdalle sijoittuu huomionarvoinen luontotyyppi (tupasvillaräme), joka häviäisi lähes kokonaan. Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset. Kummassakin hankevaihtoehdossa toiminnan jälkeiset vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi tai merkityksettömiksi. 		Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Ei muutoksia.
Linnusto	Vähäinen kielteinen vaikutus Rakentamisen ja toiminnan aikaisia häiriövaikutuksia kohdistuu pesimälinnustoon. Häiriöstä kärsiviä huomionarvoisia lajeja ovat erityisesti metso, kehrääjä ja hiirihaukka. Vaikutukset ovat paikallisia. Muuttolinnuista hankealueen kautta saattaa joinakin vuosina muuttaa huomattavia määriä kurkia, mutta lajin törmäysriski hankkeen voimaloihin on pieni ja vaikutukset kurkeen ovat vähäisiä. Myös petolintuihin kohdistuvat vaikutukset vähäisiä. <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset voimalamäärän takia hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2. 	Vähäinen kielteinen vaikutus Rakentamisen ja toiminnan aikaisia häiriövaikutuksia kohdistuu pesimälinnustoon. Häiriöstä kärsiviä huomionarvoisia lajeja ovat laulujoutsen, kurki, pyy, teeri, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, hiirihaukka, töyhtötiainen, västäräkki, pikkusieppo, närhi, kehrääjä ja kiuru. Vaikutukset ovat paikallisia. Muuttolinnuista hankealueen kautta saattaa joinakin vuosina muuttaa huomattavia määriä kurkia, mutta lajin törmäysriski hankkeen voimaloihin on pieni ja vaikutukset kurkeen ovat vähäisiä. <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset voimalamäärän takia hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1. 	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Toteuttamatta jättäminen ei muuta vaikutusalueen elinympäristöjä miltään osin linnuston kannalta paremmiksi tai huonommiksi, eikä vaikutuksia muuttolinnustoon synny.
Eläimistö, riista ja metsästys	Vähäinen kielteinen Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena ja metsäalueiden pirstoutumisena. Vaihtoehdolla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia	Vähäinen kielteinen Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena ja metsäalueiden pirstoutumisena. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Myönteiset ja vähäiset kielteiset vaikutukset eivät toteudu.

Vaikutus- tyyppi	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
	<p>haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintymisen vaarantuisi. Vaikutukset eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, arvioidaan hankealueella enintään vähäisiksi kielteisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella luukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Vaikutus metsästyksen ja riistaan arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset voimalamäärän vuoksi hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2. 	<p>alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Vaikutukset eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, arvioidaan kaava-alueella enintään vähäisiksi kielteisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella luukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Vaikutus metsästyksen ja riistaan arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset voimalamäärän vuoksi hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1. 	<ul style="list-style-type: none"> Metsätaloudesta johtuen vastaavia puuttomia alueita syntyisi tulevaisuudessa.

25.2 Hankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 25.2) on koottu YVA-selostuksen liiteraporteista (liitteet 1.1 – 1.16) hankkeen sähkönsiirron vaihtoehtojen (VE A, VE B, VE C) vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten vertailu.

Taulukko 25.2. Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen Imperia-menetelmän mukaisesta vaikutusten merkittävyyden arvioinnista vaikutustyypeittäin.

Vaikutus- tyyppi	VE A (ilmajohto)	VE B (ilmajohto)	VE C (maakaapeli)
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohto muuttaa maisemaa rakennettumaksi. 	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohto muuttaa maisemaa rakennettumaksi. 	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Maakaapeli ei muuta maisemaa merkittävästi.
Arkeologinen	<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Johtoalueella tai sen välittömässä on 	<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Johtoalueella tai sen välittömässä on 	<p>Ei vaikutuksia</p>

Vaikutus- tyyppi	VE A (ilmajohto)	VE B (ilmajohto)	VE C (maakaapeli)
kulttuuri- perintö	<p>tunnistettu yksi kiinteä muinaisjäännös ja yksi muu kulttuuriperinnönkohde (rajamerkki).</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirtoreitti toteutetaan ilma-johtona, jolloin sillä ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin. 	<p>tunnistettu viisi kiinteä muinaisjäännös ja kaksi muuta kulttuuriperintökohdetta (louhos ja rajamerkit).</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirtoreitti toteutetaan ilma-johtona, jolloin sillä ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin. 	<ul style="list-style-type: none"> Johtoalueella ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Johtoalueen läheisyydessä on aiemmin tunnistettu irtolöytöpaikka. Maakaapeli sijoitetaan löytöpaikan kohdalla olemassa olevan tien yhteyteen, joten sillä ei ole vaikutuksia tunnetuihin arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.
Maan- käyttö ja yhdyskuntarakenne	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon toteuttamisen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäisiä. Ilmajohdon rakentamisen alle jää hiukan metsäaluita, mutta vaikutukset metsätalouteen jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi. 	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon toteuttamisen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäisiä. Ilmajohdon rakentamisen alle jää hiukan metsäaluita, mutta vaikutukset metsätalouteen jäävät 	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Maakaapelin toteuttamisen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäisiä. Maakaapelin rakentamisen alle jää metsäaluita, mutta vaikutukset metsätalouteen jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi.
Ihmiset, elinolot, viihtyvyys ja terveys	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirtolinja sijoittuu yli 200 metrin päähän asuin- ja lomarakennuksista, joten vaikutus ihmisten elinoloihin on vähäinen. 	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirtolinja sijoittuu lähimmillään 60 metrin etäisyydelle asuin- ja lomarakennuksista, joten vaikutus ihmisten elinoloihin on kohtalainen. 	<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Maakaapelina toteuttavalla sähkönsiirtovaihtoehdolla ei ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.
Virkistys- käyttö, elinkeinot	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p>	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p>	<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Maakaapelina toteuttavalla

Vaikutus- tyyppi	VE A (ilmajohto)	VE B (ilmajohto)	VE C (maakaapeli)
ja mat- kailu	<ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirtolinja toteutetaan ilma-johtona, joka muuttaa nykyistä maisemaa rakennetummaksi, millä voi olla vähäisiä vaikutuksia virkistyskäyttöön. Ei vaikutusta matkailuun tai elinkeinotoimintaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirtolinja toteutetaan ilmajohtona, joka muuttaa nykyistä maisemaa rakennetummaksi, millä voi olla vähäisiä vaikutuksia virkistyskäyttöön. Ei vaikutusta matkailuun tai elinkeinotoimintaan 	sähkönsiirtovaihtoehdolla ei ole vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön, matkailuun eikä elinkeinotoimintaan.
Viestin- tähtey- det ja tut- kat	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan ilmajohtolla tai maakaapelilla. Sähkönsiirron yhteydessä ei muodostu vaikutuksia viestintäyhteyksiin tai tutkiin. 		
Liikenne	Vähäinen kielteinen Sähkönsiirron linjojen rakentaminen on lyhytkestoista ja tilapäistä eikä aiheuta merkittävää haittaa liikenteelle. Sähkönsiirron vaikutukset liikenteelle ovat vähäisiä.		
Maa- ja kallioperä	Vähäinen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon tai maakaapelin rakentamisen yhteydessä voi aiheutua vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maaperään. Vaikutukset kallioperään ovat merkityksettömät. 		
Pohjavesi	Vähäinen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon rakentamisen yhteydessä voi syntyä lyhytaikaisia ja paikallisia kielteisiä vaikutuksia pohjaveden laatuun. Vaikutukset eivät kohdistu pohjavedestä riippuvaisiin ekosysteemeihin tai talousvesikaivoihin. 	Vähäinen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon rakentamisen yhteydessä voi syntyä lyhytaikaisia ja paikallisia kielteisiä vaikutuksia pohjaveden laatuun. Vaikutukset eivät kohdistu pohjavedestä riippuvaisiin ekosysteemeihin tai talousvesikaivoihin eivätkä näy alueen vedenottamalla. 	Kohtalainen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Maakaapelin rakentamisen yhteydessä voi syntyä lyhytaikaisia ja paikallisia kielteisiä vaikutuksia pohjaveden laatuun. Vaikutukset voivat näkyä lähistön talous- tai pesuvesikavoissa.
Pintave- det ja ka- lasto	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon pylväsrakenteiden perustamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pintavesivaikutuksia, kuten veden tilapäistä samenemista. Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen ovat enintään vähäisiä kielteisiä. 		Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Maakaapelin asen- tamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pintavesivaikutuksia,

Vaikutus- tyyppi	VE A (ilmajohto)	VE B (ilmajohto)	VE C (maakaapeli)
			<p>kuten veden tilapäistä samenumista.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen ovat enintään vähäisiä kielteisiä.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon alle jää metsää, josta poistuu puustoa pysyvästi. Kun ilmajohdot poistetaan, puusto uusiutuu maastokäytävän alueelle. Vaikutus metsän luonnonvaroihin on kohtalainen. 	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon alle jää metsää, josta poistuu puustoa pysyvästi. Kun ilmajohdot poistetaan, puusto uusiutuu maastokäytävän alueelle. <p>Vaikutus metsän luonnonvaroihin on kohtalainen.</p>	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Maakaapelin alle jää metsää vähäisessä määrin. Toiminnan aikana metsä voi kasvaa takaisin suureen osaan raivattua aluetta. <p>Vaikutus metsään ja metsän luonnonvaroihin on hyvin vähäinen.</p>
Ilmasto ja ilmanlaatu	<p>Ei vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirrolla ei ole kielteisiä vaikutuksia ilmastoon tai ilmanlaatuun rakentamisen aikaisia päästöjä lukuunottamatta. Sähkönsiirron vaihtoehdot mahdollistavat ilmaston kannalta myönteisiä vaikutuksia synnyttävän tuulivoimahankkeen toteutumisen, joten kokonaisuutta ajatellen sähkönsiirron vaikutukset ovat myönteisiä. 		
Äänimaisema	<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilmajohdon tai maakaapelin toteuttamisella ei ole vaikutuksia lähimpien häiriintyvien kohteiden äänimaisemaan. 		
Valo-olosuhteet	<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirrosta ei aiheudu vaikutuksia valo-olosuhteisiin. 		
Natura-alueet ja muut luonnon-suojelu-alueet	<p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Natura-alueelle ja maakuntakaavan suojelualueen (S) rajaukselle. 	<p>Ei vaikutusta</p>	<p>Ei vaikutusta</p>
Kasvillisuus ja luontotyypit	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p>	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Voimajohtoaukean puuston poisto ja pylväspaikkojen perustaminen aiheuttavat kielteisiä 	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p>

Vaikutus- tyyppi	VE A (ilmajohto)	VE B (ilmajohto)	VE C (maakaapeli)
	<ul style="list-style-type: none"> Voimajohtoaukean puuston poisto ja pylväspaikkojen perustaminen aiheuttavat kielteisiä vaikutuksia kasvillisuuteen. 	vaikutuksia kasvillisuuteen. Rakentaminen heikentää etenkin suoaltaan reunojen puustoisia soita. <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset voidaan katsoa hieman suuremmiksi kuin muissa vaihtoehdoissa. 	<ul style="list-style-type: none"> Rakentaminen johtaa puuston poistoon maakaapelin johtoauealla. Vaikutuksia kohdistuu etenkin Kakkurinlammen täysin umpeutuneelle kosteikolle (metsälä-kikohde).
Linnusto	Kohtalainen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Erityisesti suoalueella pesivät kurjet voivat törmätä ilmajohtoon. 	Kohtalainen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Erityisesti suoalueella pesivät kurjet ja lirot voivat törmätä ilmajohtoon. 	Vähäinen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Maakaapelin rakentaminen voi häiritä lintujen pesintää Kakkurinlammen kosteikkoalueella. Maakaapelilla ei ole käytönaikaisia vaikutuksia linnustoon.
Muu eläimistö, riista ja metsästys	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä metsäalueiden pirstoutumisena. Sähkönsiirrolla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Metsästys estyy tilapäisesti voimajohdon läheisyydessä rakennusaikana. Kokonaisuudessaan sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön, riistaan ja metsästyksen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. 		

25.3 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia minkään vaikutustyyppin osalta.

Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, virkiskäyttöön ja matkailuun sekä valo-olosuhteisiin (varjostusvälke).

Hankkeella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, maa- ja kallioperään, pohjavesiin, pintavesiin ja kalastoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, linnustoon, eläimistöön, riistaan ja metsästyksen, äänimaisemaan, liikenteeseen, viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan.

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

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Hankkeen toteuttamisella on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja aluetalouteen sekä työllisyyteen. Kiinteistöverotulojen avulla ylläpidetään

ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin, kun hankkeen avulla voidaan korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä.

Vaihtoehtojen välillä ei ole minkään vaikutustyyppin osalta merkittävää eroa.

25.4 Yhteenveto hankkeen sähkönsiirron vaikutuksista

Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia minkään vaikutustyyppin osalta.

Sähkönsiirrolla on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (VE B), pohjaveteen (VE C) luonnonvarojen hyödyntämiseen (VE A ja VE B) ja Natura-alueisiin (VE A).

Sähkönsiirrolla on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (VE A), virkistyskäyttöön, matkailuun ja elinkeinotoimintaan (VE A ja VE B), liikenteeseen, viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan, maa- ja kallioperään, pohjavesiin, pintavesiin ja kalastoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen (VE C), kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, linnustoon sekä eläimistöön, riistaan ja metsästykseseen.

26 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimalat rakennetaan niin, että ne eivät aiheuta turvallisuusvaaraa. Rakentamisessa otetaan huomioon viranomaismääräykset, lupamääräykset ja turvallisuusohjeet kuten Finanssiala ry:n turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017.

Voimalavalmistajan pystytyksestä huolehtivat erikoisosaajat on koulutettu ottamaan huomioon turvallisuusnäkökohdat, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa myös onnettomuusherkkyyteen.

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.

Linnuston osalta vaikutuksia voidaan vähentää merkitsemällä voimajohtoreittien ilmajohto-osuuk- sia herkillä kohteilla (Saukosuon, Kaidatvedet Natura-alueen ylitys). Lisäksi maakotkan osalta kaa- vavaiheessa tulee tehdä lisätarkastelu maakotkan osalta, hyödyntäen Metsähallituksen elinympä- ristömallinnuksen aineistoja.

27 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu. Eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä omi- naisuuksia. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa vaikutukset on arvioitu maksimissaan 300 met- riä korkeilla tuulivoimaloilla, joiden yksikköteho on 8–10 MW.

Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan joko ilmajohdolla (VE A) tai maakaapelilla (VE C) nykyiseen noin 8 kilometrin päässä sijaitsevaan 110 kV:n kantaverkkoon tai vaihtoehtoisesti sähkö voidaan siirtää ilmajohdolla (VE B) suunnitteilla olevaan Åback-Melo 400 kV voimajohtoon.

Fingrid Oyj on kehittämässä Åbackan ja Melon sähköasemien välille uutta 400 kV johtoyhteyttä, jonka ympäristövaikutusten arviointimenettely on tarkoitus käynnistää syksyllä 2022. Takakangas-Pihlajaharjun sähkönsiirron toteutus riippuu siis uuden voimajohdon toteutuksesta, mikä aiheuttaa epävarmuustekijöitä.

28 Vaikutusten seuranta

Vaikutuksia riistaan selvitetään riistakolmiolaskennan avulla. Alue osuu yhdelle laskenta-alueelle, jolloin riistaseurannan perustella voidaan arvioida, onko hanke vaikuttanut riistan määrään.

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.

29 Lähteet

Fingrid 2022. Sähköntuotannon CO₂-päästöarvio. <https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinainformaatio/co2/>

Sitema (laatinut: Saurio, J. & Holm, S.). 2022. Parkanon kaupunki: Raportti alueen sähköverkkoselvityksestä. Sitema. Oulu.

SYKE 2022. Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Parkano. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#fi_kunta581

UNECE 2021. Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options. <https://unece.org/sites/default/files/2021-10/LCA-2.pdf>

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.

Hötter, 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.

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)

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096

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.

Tiainen T. 2022. Takakangas-Pihlajaharju tuulivoimahankkeen arkeologinen inventointi. Heilu Oy. 15.7.2022.

Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. 12.11.2013.

Tyrväinen, L, Savonen, E, Simkin, J, 2017. Kohti suomalaista terveystuulimetsän 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:

Pirkanmaan liitto 2017. Pirkanmaan maakuntakaava 20140. 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

GTK 2019, WMS, Maaperä 1:200 000, maalajit.

https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32

Jyväskylän yliopisto 2021. LIPAS-tietokanta.

<https://www.lipas.fi/etusivu>

MML 2021, Maastotietokanta

Museovirasto 2022. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot, <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeris-toen-paikkatietoaineistot>. Luettu. 22.8.2022

Suomen tuuliatlas 2021

<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

SYKE 2017-2020, Ladattavat paikkatietoaineistot.

https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot

Väylävirasto 2021, tierekisteriaineistot
<https://kehitysjulkinen.vayla.fi/oskari/>