

# Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahanke, Parkano ja Ikaalinen

## YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

FCG Finnish Consulting Group Oy

17.10.2024

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoima, Parkano ja Ikaalinen  
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma  
FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu  
FCG Finnish Consulting Group Oy

Kartta-aineistot  
© Maanmittauslaitos 2024, ellei toisin mainita

Painopaikka  
Grano

## Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on Parkanon ja Ikaalisten kaupunkien Kangaslammin alueelle suunnitellun tuuli- ja aurinkovoima-alueen sekä sähkönsiirron ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Pohjan Voima Oy:n hankeyhtiön Kangaslammin Energia Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat (suluissa kokemus alalta):

*Kaisa Annala*, FM biologia (5 v. vaikutusarviointit, 12 v. projektinhallinta, sidosryhmät)

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, suunnitelma-asiakirjat

*Tuuli Lahin*, FM ympäristömuutos (2 v.)

Projektikoordinaattori, suunnitelma-asiakirjat, vaikutusten arvioinnit

*Antti Harju*, insinööri AMK (ympäristötekniikka) (1 v.),

Projektikoordinaattori, suunnitelma-asiakirjat, paikkatieto

*Tuomo Järvinen*, arkkitehti YKS-656 (25 v.)

Kaavan laatija, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

*Hilja Léman*, maisema-arkkitehti MARK (3 v.)

Maisema ja kulttuuriympäristö

*Maija Aittola*, FM maaperägeologia (22 v.)

Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet

*Tiia Merta*, insinööri AMK (ympäristötekniikka), (1 v.)

Ilmasto

*Arto Kalpa*, FM biologi (25 v.)

Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet, Natura ja suojelualueet

*Toni Eskelin*, FM luonnonmaantiede (15 v.)

Linnusto

*Annariikka Nikupeteri*, FM maantiede (1 v.)

Linnusto, eläimistö

*Taru Toivanen*, metsätalousinsinööri (2 v. vaikutusten arviointi ja sidosryhmät)

Eläimistö ja metsästys

*Ville Vesakoski*, FM biologia (3 v.)

Metsästysseurojen ja suurpetoyhdysheiköiden haastattelut

*Vera Hirvonen*, YTM matkailututkimus (2 v.)

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu

*Jarkko Rissanen*, DI liikennesuunnittelu (3 v.)

Liikennevaikutukset

Hankealueen sekä voimajohtoreittien arkeologisen inventoinnin laatii Heilu Oy.

## Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



Kangaslammin Energia Oy  
Keilaranta 16  
02150 Espoo  
<https://pohjanvoima.fi/>

Projektipäällikkö  
Sami Merelä  
p. +358 50 911 8369  
[sami.merela@pohjanvoima.fi](mailto:sami.merela@pohjanvoima.fi)

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy  
PL 950  
00601 Helsinki  
[www.fcg.fi](http://www.fcg.fi)

Projektipäällikkö  
Kaisa Annala  
p. +358 50 574 4755  
[kaisa.annala@fcg.fi](mailto:kaisa.annala@fcg.fi)

Yhteysviranomainen:



Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-  
keskus  
Yliopistonkatu 38  
33101 Tampere  
Ylitarkastaja  
Elina Paulus  
puh. 0295 036 251  
[elina.paulus@ely-keskus.fi](mailto:elina.paulus@ely-keskus.fi)

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:  
[www.ymparisto.fi/Kangaslammin-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA](http://www.ymparisto.fi/Kangaslammin-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA)

## Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
Enklaavi	hallinnollinen alue tai osa, joka on toisen hallinnollisen alueen ympäröivä
EU	Euroopan unioni
EY	Euroopan yhteisö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GIS	paikkatietojärjestelmä
GW	gigawatti, tehon yksikkö
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
kemera	kestävän metsätalouden rahoituslaki
km	kilometri
km <sup>2</sup>	neliökilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kWh/m <sup>2</sup>	kilowattituntia neliömetrillä
L <sub>eq</sub>	keskiäänitaso eli ekvivalenttitaso
L <sub>Aeq</sub>	keskiäänitaso (ekvivalenttitaso, A-äänitaso)
LSA	luonnonsuojeluasetus
LSL	luonnonsuojelulaki
m	metri
MAALI	maakunnallisesti arvokas lintualue
Metsälaki	metsälaki
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
m <sup>3</sup> /vrk	kuutiometriä vuorokaudessa
MW	megawatti, tehon yksikkö
Naselli	roottorin yhteydessä sijaitseva tuuliturbiinin konehuoneen sisältävä osa
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelu-alue (eng. Special Protection Areas)
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi

Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
TWh	terawattitunti, energian yksikkö
VAMA	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesilaki	vesilaki
vrk	vuorokausi
Wp	piikkiwatti, eli aurinkopaneelin huippu- ja nimellisteho, jonka aurinkopaneeli tuottaa standardiolosuhteissa, kun säteily kohtaa paneelin +25°C lämpötilassa aurin- gon säteilytehon ollessa 1 kW/m <sup>2</sup>
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

## Tiivistelmä

### Hanke

Pohjan Voima Oy:n omistama hankeyhtiö Kangaslammin Energia Oy suunnittelee Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoima-alueita Parkanon ja Ikaalisten kaupunkeihin Pirkanmaan maakuntaan. Hankealueen kokonaispinta-ala on noin 3 000 hehtaaria. Hankealue on suurelta osin ojitettua suota ja talousmetsää.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 20 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehon arvioidaan olevan maksimissaan 12 megawattia.

Hankealueelle on suunniteltu sijoitettavaksi myös aurinkovoimaa. Aurinkovoima toimii tuulivoiman liitännäishankkeena. Alustavia aurinkovoima-alueita on tunnistettu yhteensä noin 410 hehtaaria. Aurinkovoimaloiden kokonaistehoksi arvioidaan enimmillään noin 300 megawattia.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron verkkoliityntää varten rakennetaan uusi 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimapuiston sisäiseltä sähköasemalta valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevaan Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtolinjaan tai Caruna Oy:n Teiharju-Parkano voimajohtolinjaan. Kaikki reittivaihtoehdot sijoituvat Parkanon ja Ikaalisten alueille. Sähkönsiirtoreitin linjaus ja vaihtoehdot tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

### Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Pohjan Voima Oy:n omistama hankeyhtiö Kangaslammin Energia Oy. Pohjan Voima on energiayhtiö, joka rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista ja uusiutuvaa energiantuotantoa. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden sekä akkujärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa.

### Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli kymmenen tuulivoimalan tai yli 45 MW:n kokonaisuuksille.

Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyssä kuullaan viranomaisia, ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointi ei ole lupamenettely. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-konsulttina on FCG Finnish Consulting Group Oy.

### Osallistuminen ja vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin

ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan Pirkanmaan ELY-keskuksen kuu- lutusissa sekä ilmoituksissa sanomaleh- dissä ja internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista tiedotetaan ohjelman ja selos- tuksen kuulutuksen yhteydessä. Laaditta- vien raporttien sähköiset versiot ja yhteys- viranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Pir- kanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-aineisto ja siitä annettavat lausunnot, sekä yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa:

[www.ymparisto.fi/Kangaslammin-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA](http://www.ymparisto.fi/Kangaslammin-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA)

### Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu hankkeen seur- antaryhmä tukemaan ympäristövaikutus- ten arviointityötä ja kaavoitusta. Seuranta- ryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. YVA-konsultti ottaa seurantaryhmän mielipiteet huomioon arvi- ointiohjelmalla ja -selostusta laadittaessa.

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 7.8.2024. Seurantaryh- mässä keskusteltiin muun muassa tuulivoi- mahankkeiden yhteisvaikutuksista, maise- mavaikutusten arvioinnista ja havainneku- vien laadusta sekä hanketoimijoiden paikal- lisesta kompensatiotyöstä.

### YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu ke- vällä 2024. YVA-ohjelma jätetään yhteys- viranomaiselle lokakuussa 2024. Ympäris- tövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset on toteutettu ja toteutetaan maastokausilla 2024–2025. YVA-selostuk- sen on tarkoitus valmistua syksyllä 2025.

### Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaa- van tavoite vastata osaltaan niihin ilmasto- poliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kan- sainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pit- kän aikavälin tavoitteena on, että energia- järjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja pe- rustuu vahvasti uusiutuviin energialähteis- siin.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköte- hon on arvioitu olevan maksimissaan 12 megawattia, jolloin kokonaisteho 20 voima- lalla tulisi olemaan noin 240 MW. Tuulivoi- mapuiston arvioitu vuotuinen sähkön netto- tuotanto tulisi tällöin olemaan noin 600 gi- gawattitunnin (GWh) luokkaa.

### Arvioitavat vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea varsinaista toteutus- vaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihto- ehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättä- mistä. YVA-menettelyssä arvioidaan seu- raavat vaihtoehdot:

VE0	Tuulivoimalat
	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Tuulivoimalat
	Hankealueelle rakennetaan enintään 20 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoima- loiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho maksimis- saan 12 MW.
VE2	Tuulivoimalat
	Hankealueelle rakennetaan enintään 15 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoima- loiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho maksimis- saan 12 MW.
VE3	Tuulivoimalat
	Hankealueelle rakennetaan enintään 8 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloi- den kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho maksimis- saan 12 MW.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhtey- dessä tehtävien luonto- ym. selvitysten pe- rusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tar- kennetaan ja voimalapaikkojen sijainti ja lu- kumäärä voivat muuttua jatkosuunnitte- lussa.



Aurinkovoiman osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli aurinkovoimalueiden toteuttamatta jättämistä. Aurinkovoima-alueet ovat tuulivoiman liitännäishanke, eli tuulivoimaloiden tulee toteutua, jotta aurinkovoima toteutuu. Tehtävien selvitysten tulosten pohjalta aurinkovoimalueista muodostetaan tarvittaessa pienempi vaihtoehto AVE2 YVA-selostusvaiheeseen.

#### AVE0 Aurinkovoima

Tuulivoimaloiden lisäksi ei toteuteta aurinkovoimaa.

#### AVE1 Aurinkovoima

Hankealueelle toteutetaan noin 413 hehtaaria aurinkovoima-alueita. Aurinkovoimaloiden kokonaisteho on enimmillään 300 MW.

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi sähköverkkoon on alustavasti tarkasteltavana kolme varsinaista toteutusvaihtoehtoa:

#### SVE1 Sähkönsiirto

Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähkön siirtämiseksi rakennetaan uusi noin 27 kilometriä pitkä 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto hankealueelta pohjoiseen. Voimajohto kiertää Majajärven sen pohjoispuolelta ja kääntyy kohti koillista. Voimajohto sijoittuu Pitkäjärven ja Nivusjärven väliin, jonka jälkeen kääntyy kohti pohjoista. Kuivasjärven kylän alueella voimajohto kääntyy kohti itää ja ylittää Vaasantien. Hanke liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalla Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohankkeen uudelle sähköasemalle Parkanon pohjoisella suunnittelualueella.

#### SVE2 Sähkönsiirto

Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähkön siirtämiseksi rakennetaan uusi noin 18 kilometriä pitkä 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto hankealueelta itään. Lähtiessään hankealueelta voimajohto kaartaa kohti

pohjoista. Vuorijärven kohdalla voimajohto kääntyy kohti itää. Voimajohto kiertää Parkanon taajaman sen pohjoispuolelta. Hanke liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalla Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohankkeen uudelle sähköasemalle Parkanon eteläisellä suunnittelualueella.

#### SVE3 Sähkönsiirto

Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähkön siirtämiseksi rakennetaan uusi noin 11 kilometriä pitkä 110 kV:n ilmajohto hankealueelta kaakkoon. Voimajohto ylittää Porintien ja kulkee kohti koillista Tampe-reentiehen asti. Hanke liittyy sähköverkkoon Leppäkosken sähkö Oyj:n Paununperän sähköasemalla Caruna Oyj:n Teiharju-Parkano 110 kV voimajohtoon.

Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

#### Hankealueen nykytilan kuvaus

##### *Alueen yleiskuvaus*

Hankealue sijaitsee Pirkanmaan maakunnassa noin kolmen kilometrin etäisyydellä Parkanon keskustaajamasta sen länsipuolella. Hankealue sijoittuu Parkanon kaupunkiin, mutta hankealueella on Ikaalisten enklavi. Etäisyys Ikaalisten taajamaan on noin 22 kilometriä, Jämijärven taajamaan noin 16 kilometriä, Kankaanpään taajamaan noin 25 kilometriä ja Karvian taajamaan noin 17 kilometriä.

Hankealue on kooltaan noin 3 000 hehtaaria, josta Parkanon kaupungin alueella on noin 2 800 hehtaaria, ja Ikaalisten kaupungin alueella noin 200 hehtaaria. Hankealue on suurilta osin ojitettua suota sekä eri ikäistä talousmetsää, ja hankealueelle sijoittuu kattavasti metsätaloutta varten rakennettua tiestöä. Hankealueen keski-osassa on kaksi lampea, Kangaslammit. Hankealueella on viisi voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa, ja alueelle sijoittuu turvetuotantoalueita.

Alustavia aurinkovoima-alueita on tunnistettu yhteensä noin 410 hehtaaria. Potentiaalisia aurinkovoima-alueita on hankealueen pohjoisosassa Sarkinkeitaan alueella, keskiosassa Kangaslamminnevan pohjoispuolella sekä eteläosassa Rukonevan alueella. Aurinkovoima-alueet sijoittuvat osittain turvetuotantoalueille.

Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat Parkanon ja Ikaalisten alueille. Kaikki voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa talousmetsien alueille. Voimajohtoreitit ylittävät useampia suurempia liikenneväyliä. Reittivaihtoehdot SVE1 sijoittuu myös peltoalueille ja asutuksen läheisyyteen erityisesti Vatajanjoen ja Kuivasjärven alueella.

### *Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö*

Alue on pääosin ojitettua suota ja talousmetsää metsäteineen. Alueella on kaksi lampea ja turvetuotantoalueita. Maa-ainestenottolupia on viisi.

Alue on asumaton. Alueen keskiosassa sijaitsee yksi lomarakennus. Hankkeesta vastaava neuvottelee kiinteistön omistajan kanssa käyttötarkoituksen muutoksesta.

Lähiympäristö on harvaan asuttua maa- ja metsätalousaluetta. Asutus on painottunut alueen itäpuolelle Parkanon taajamaan ja sen ympäryskyliin noin viiden kilometrin etäisyydelle.

Vuoden 2022 lopussa Parkanossa asui 6 240 asukasta ja Ikaalisissa 6 804 asukasta. Suuremmassa hankevaihtoehdossa alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu noin 400 ihmistä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaseutuasutuksen alueille. Voimajohtoreitti SVE1 sivuaa Pihlajankylän pienkylää. Voimajohtoreitti SVE2 sivuaa useampia pienylä- ja kyläalueita Parkanon taajaman pohjoispuolella. Voimajohtoreitti SVE3 sijoittuu 1,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä kyläalueesta.

### *Kaavoitus*

Hankealueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Vireillä on uusi vaihemaakuntakaava *Elonkirjo ja Energia*,

jonka ehdotus on tulossa nähtäville syksyllä 2024.

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja. Lähin voimassa oleva yleiskaava, Parkanon keskustan osayleiskaava, sijoittuu viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista itään.

Sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja.

Hankealueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue, Parkanon taajama-alue, on noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä voimaloiden itäpuolella. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2 ylittää Riuttasjärven ranta-kaava-alueen.

### *Maisema ja kulttuuriympäristö*

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit kuuluvat Ympäristöministeriön (1992) maisema-alueityöryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselkään, joka on karu ja laakea vedenjakajaseutu. Hankealue ja sen ympäristö vastaa piirteiltään pitkälti maisemamaakunnalle ominaisiin piirteisiin. Hankealue ja sen ympäristö on pääosin melko tasaista maasto ja suurilta osin karua kangasmetsää.

Kangaslammin suunniteltujen voimaloiden teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Niistä lähin on Pirkanmaan harjumaisemat, joka sijoittuu lähimmillään noin 25 kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolella. Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kahdeksan valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joista voimaloita lähin on Museosilta (Markkulan silta) noin 19 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Hankkeen suunniteltujen voimajohtoreittien keskilinjoista alle kolmen kilometrin etäisyydelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Suunniteltujen voimaloiden kaukoalueelle eli alle 25 kilometrin etäisyydelle sijoittuu

neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja 11 pienialaisempaa kulttuurimaisema-aluetta (Pirkanmaa). Lähin maisema-alue on Kallionkielen – Tervaniemen – Riitalan kulttuurimaisema noin 12 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Lähin kulttuurimaisema-alue on Alaskylän kulttuurimaisema, joka sijoittuu lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle.

Alle 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee yksi maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön alue ja neljä kohdetta. Voimaloita lähin kulttuuriympäristön alue on Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti, joka sijoittuu noin seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen itäpuolelle. Lähin kulttuuriympäristön kohde on Kairokosken saha ja mylly, joka sijoittuu noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle myös hankealueen itäpuolelle Parkanon taajamaan. Alle kolmen kilometrin etäisyydelle suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 keskilinjasta sijoittuu maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Viinikanojan kulttuurimaisema sijoittuu noin 1,5 kilometrin etäisyydelle SVE2 vaihtoehdon keskilinjasta. Lisäksi Kairokosken saha ja mylly sijoittuu lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle sekä Parkanon kirkko ja vanha raitti noin 2,9 kilometrin etäisyydelle reitin keskilinjasta. Alaskylän kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään noin 0,9 kilometrin etäisyydelle SVE3 keskilinjasta.

Paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ja arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskokonaisuuksia selvitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa muun muassa olemassa ja saatavilla olevista kaavoista ja inventoinneista.

### *Arkeologinen kulttuuriperintö*

Hankealueelle ei sijoitu tunnettuja Museoviraston arkeologisia kohteita. Lähin tunnettu kohde, kiinteä muinaisjäänös Matomäki (1000006721), sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 1,9 kilometrin etäisyydelle lähimmästä hankevaihtoehdon 1 voimalasta. Alle viiden kilometrin etäisyydelle

voimaloista ei sijoitu muita tunnettuja arkeologisia kohteita.

Voimajohtovaihtoehdossa SVE1 alle kilometrin etäisyydelle sijoittuu kolme tunnettua arkeologista kohdetta. Vaihtoehdossa SVE2 sijoittuu neljä tunnettua arkeologista kohdetta. Vaihtoehdossa SVE3 alle kilometrin etäisyydelle ei sijoitu tunnettuja arkeologisia kohteita. Kohteet sijoittuvat lähimmillään noin 400 metrin etäisyydelle keskilinjasta.

Hankealueelle ja suunniteltujen voimajohtoreittien alueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2024. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäänöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

### *Maa- ja kallioperä*

Hankealueen kallioperä on graniittia, porfyrista graniittia sekä granodioriittia. Hankealueelle sijoittuu magneettinen muotoviiva.

Voimajohtoreitin SVE1 kallioperä koostuu pääosin graniitista sekä granodioriitista. Reitin SVE2 kallioperä on pääosin graniittia, reitin itäosissa kallioperä on pieneltä osin granodioriittia sekä porfyristä graniittia. Voimajohtoreitin SVE3 kallioperä koostuu graniitista, porfyrisesta graniitista, felsisestä puolipinnallisesta kivistä sekä intermediäärisestä vulkaniitista.

Hankealueelle tai alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu geologisia arvokohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas kohde on Katajalamminkankaan moreenimuodostuma (MOR-Y04-011), joka sijoittuu noin 9,0 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta hankevaihtoehdossa VE1.

Alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirto- ja voimajohtovaihtoehdosta SVE1 sijoittuu Huhdanmäen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y04-005), etäisyys voimajohtovaihtoehdon keskilinjaan on noin 0,9

kilometriä. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu paikallisesti arvokkaalle Harjukangas-Isosalonmäen harjualueelle. Alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu myös Isosalonmäen seudullisesti arvokas moreenimuodostuma, etäisyys noin 0,2 kilometriä, Kirkkovuoren paikallisesti arvokas kallioalue, etäisyys noin 0,1 kilometriä, sekä Isosaari-Viitasaaren paikallisesti arvokas harjualue, etäisyys noin 0,9 kilometriä. Alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä SVE3 ei sijoitu geologisia arvokohteita.

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2024a). Hankealueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, karkearakeisesta maalajista, sekalajitteisesta maalajista sekä kalliomaasta.

Sähkönsiirtoreittien maalajit on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2024a). Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat eri paksuisille turvekerroksille, sekalajitteiselle ja karkearakeisille maalajeille, kalliomaalle, kalliopaljastumille, savimaalle ja hienojakoiselle maalajille.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle +139 ... +181 (N2000). Hankealueen korkein kohta on sen keskiosassa Palokankaalla, ja matalin kohta länsireunalla Koskenkylän läheisyydessä.

Hankealueella ei todennäköisesti ole happamia sulfaattimaita. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole viitteitä mustaliuskeista. Myöskään voimajohtoreiteillä ei todennäköisesti ole happamia sulfaattimaita.

### *Pinta- ja pohjavedet*

Hankealue sijoittuu valuma-alueiden 2. jaossa Kokemäenjoen vesistöalueeseen (35). Valuma-alueiden 4. jaossa hankealue sijoittuu alueisiin: 13505158, 13505027, 13505095, 13505170, 13505034, 13505039 ja 13505040.

Hankealueelle sijoittuu kaksi lampea: pohjoinen ja eteläinen Kangaslampi. Lammet sijoittuvat hankealueen keskiosaan. Lisäksi hankealueelle sen koillisreunaan sijoittuu lyhyeltä matkaa Työluoma-puro. Hankealueen ympäristöön sijoittuu useita pienialaisia järviä ja lampia sekä puroja ja jokia.

Myös voimajohtoreitit sijoittuvat valuma-alueiden 2. jaossa Kokemäenjoen vesistöalueeseen (35). Valuma-alueiden 4. jaossa voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu seuraaville alueille: 13505039, 13505095, 13505158, 13505090, 13505015, 13505172, 13505016, 13505014, 13505140 ja 13505006. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu seuraaville alueille: 13505095, 13505039, 13505040, 13505032, 13505098, 13505158, 13505179, 13505097, 13505147 ja 13505096. Voimajohtoreitti SVE3 sijoittuu seuraaville alueille: 13505039, 13505040 ja 13505049.

Voimajohtoreitit ylittävät useita pieniä oja ja puroja. Voimajohtoreitti SVE1 ylittää Puruluoman, Ritajoen, Vatajanjoen (ekologinen tila on tyydyttävä, 2016), Luoman sekä useita nimettömiä oja (Kuva 9.40). Voimajohtoreitti SVE2 ylittää Vuorijoen sekä Riutasjärven. Vatajanjoki laskee Kuivasjärveen, jonka ekologinen tila on tyydyttävä (2016). Voimajohtoreitti SVE3 ylittää Kokemusjoen.

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Lapinneva pohjoinen (0258118), sijoittuu noin 2,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta. Lapinnevan pohjoinen pohjavesialue on luokiteltu muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2), ja alueelle on laadittu suojelusuunnitelma. Alueen antoisuus on noin 630 m<sup>3</sup>/d.

Alle viiden kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista sijoittuu myös Lapinnevan eteläinen pohjavesialue sekä Vuorijärven pohjavesialue. Lapinnevan eteläinen pohjavesialue (0258120) sijoittuu noin 3,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta. Lapinnevan eteläinen pohjavesialue on myös luokiteltu muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2), ja alueelle on myös laadittu suojelusuunnitelma. Alueen antoisuus on noin 550 m<sup>3</sup>/d.

Vuorijärven pohjavesialue (0258101) sijoittuu noin 4,8 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta. Vuorijärven pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1) ja alueelle on laadittu suojelusuunnitelma. Alueen antoisuus on noin 200 m<sup>3</sup>/d.

Voimajohtoreitti SVE1 ei sijoitu pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Kuivasjärvi (0258102) sijoittuu noin 0,5 kilometrin etäisyydelle keskilinjasta.

Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu kahdelle pohjavesialueelle. Voimajohtoreitti sijoittuu Lapinneva pohjoinen (0258118) pohjavesialueelle noin 220 metrin matkalta, ja Karjanmaa A (0258106A) pohjavesialueelle noin 270 metrin matkalta.

Voimajohtoreitti SVE3 ei sijoitu pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Lapinneva-Lapiolahti (0258121), sijoittuu noin 0,5 kilometrin etäisyydelle keskilinjasta.

### *Ilmasto ja ilmanlaatu*

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, kuljetuksista hankealueelle, rakentamisesta, vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuuli- aurinkovoimaloiden käytöstä poistosta. Myös hankkeen sähkönsiirto aiheuttaa ilmastovaikutuksia.

Myönteisiä vaikutuksia muodostuu tuuli- ja aurinkovoiman korvauksessa ilmaston kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä. Mitä pidempi toiminta-aika tuuli- ja aurinkovoima-alueella on, sitä pienemmiksi haitalliset ilmastovaikutukset jäävät. Ilmaston kohdistuvat vaikutukset ovat viime kädessä globaaleja, mutta Kangaslammin hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja kunnalliset ilmastotavoitteet.

Tuulivoimaloiden, aurinkopaneelien, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen ja käytöstä poisto vaiheiden ilmanlaatu- ja pölyvaikutukset jäävät

rakentamiskohteiden läheisyyteen. Käytön aikana hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

### *Kasvillisuus ja luontotyypit*

Kangaslammin metsäinen tuulivoima-alue muodostuu valtaosin kivennäismaiden ja ojitettujen turvekankaiden mosaiikista. Alueen metsät ovat rakenteeltaan monotonisia tai kaksijaksoisia ja elinympäristöjen niukkaravinteisuus on alueen luontotyypeille leimallista. Kuivahkot kankaat ovat selvästi vallitsevin kasvupaikkatyyppi hankealueella. Hankealueen metsät ovat iältään pääosin nuoria taimikoita sekä nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiköitä, jotka ovat intensiivisessä metsätalousoikinnassa. Yli 100-vuotiaat metsikkökuviot ovat jo harvemmin edustettuina hankealueella. Hankealueella on useita käytössä olevia turvetuotantoalueita. Lisäksi alueella on myös runsaasti jo käytöstä poistuneita avoimia ja jo metsittyviä entisiä turvetuotantoalueita. Voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin hankealueen kaltaisille talousoikinnassa oleville kivennäismaan metsäalueille ja ojitetuille turvekankailla.

Tuulivoima-alueella sijaitsee yhteensä viisi Metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaista kohdetta, jotka ovat kolme vähäpuustoista kallioaluetta, yksi pienveden lähiympäristö ja yksi ojittamattoman suon metsäsaareke. Sen sijaan Kemera-ympäristötukikohteita ei sijoitu tuulivoima-alueelle. Lähtötietojen perusteella hankealueella ei ole tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja (Lajitietokeskus 2024). Voimajohtoreittien varrella sijaitsevat huomionarvoisten kasvilajit ovat vähintään 200 m päässä reittien keskilinjasta.

Tiedot hankealueelle ja voimajohtoreittien alueelle sijoittuvista arvokkaista kasvillisuus- ja luontotyyppikohteista tarkentuvat kesän 2024 luontoselvitysten aikana.

### *Linnusto*

Hankealueen linnusto on alueelle tyypillistä metsien yleislajistoa. Hankealueella ei esiintyne merkittävästi vesilintulajistoa vesistöjen vähyden vuoksi. Suomen

lajitietokeskuksen mukaan (7/2024) hankealueen lähiseudulla on havaittu viimeisen parin vuoden sisällä vesi- ja kosteikkolinuista esimerkiksi kuovi, kurki, pikkutylli, laulujoutsen, sinisorsa, haapana (VU), tukkasotka (EN) ja mustakurkku-uikku (EN). Metsien ja avomaiden lajeista alueella on havaittu esimerkiksi viherpeippo (EN), hömötiainen (EN), sepelkyyhky, närhi, pikkulepinkäinen, pensaskerttu ja harmaapäätikka.

Hankealueelta ei ole havaintoja huomionarvoisten petolintujen aktiivisista pesäpaikoista viimeisten kymmenen vuoden takaa. Hankealueella voi pesiä pöllölajeista todennäköisesti viirupöllö, helmipöllö sekä varpuspöllö. Viirupöllön pesinnästä on havaintoja hankealueen läheisyydestä vuodelta 2023 ja 2022. Kanalinnuista hankealueella voi esiintyä metsoa, teertä, pyytä (VU) sekä mahdollisesti riekkoa (VU).

Voimajohtoreittien alueet ovat elinympäristöltään hyvin samankaltaisia hankealueen elinympäristöön verrattuna. Voimajohtoreittien varrella on metsätalousskäytössä olevan metsän lisäksi peltoja ja muutamia vesistöjä, joten voimajohtoreittien varrella esiintyy todennäköisesti enemmän viljelyalueille ja vesistöille tyypillisempää lajistoa.

Hankealue sijoittuu valtakunnallisten päämuuttoreittien ulkopuolelle. Hankealueen itäpuolella sijaitsee kuitenkin kurjen kevätmuuttoreitti ja suunnitellut sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot sijaitsevat osittain kurjen kevätmuuttoreitillä. Sopivien tuulien vallitessa kurkia saattaa muuttaa ajoittain myös hankealueen kautta. Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeiksi tunnistettuja lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita.

Alueella tehdään maastokaudella 2024 ja 2025 pesimälinnustoselvityksiä sekä muuton tarkkailua keväällä ja syksyllä 2024.

### *Eläimistö*

Hankealueen eläimistö koostuu seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla.

Metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, metsäkauris, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkkäslajit.

Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden ja elinympäristöjen puolesta esiintyä direktiivilajeista mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viikisiippa/isoviikisiippa, vesisiippa), viitasammakkoa, liito-oravaa ja suurpetoja. Ennakkotietojen perusteella hankealueelta ei ole havaintoja liito-oravasta, viitasammakosta tai lepakoista, mutta aivan hankealueen ulkopuolella on useita havaintoja viitasammakosta ja liito-oravasta.

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin IV (a) mukaisen eläinlajiston esiintymispotentialia hankealueella tarkastellaan maastoselvitysten yhteydessä (maastokaudella 2024) niille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Hankealueella ei sijaitse juurikaan saukolle soveltuvia pienvesistöjä. Suurpedoista hankealueen lajistoon kuuluvat todennäköisimmin ilves, karhu ja susi. Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Kankaanpään susilauman reviiirin koillispuolelle. Myös ahma saattaa esiintyä alueella. Hankealue sijoittuu Suomenselän metsäpeurapopulaation eteläpuoleiselle alueelle, ja pantapeura-aineiston mukaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevan Seitsemisen kansallispuiston ympäristössä oleilee keksäisin ja talvisin jonkin verran metsäpeuroja.

### *Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet*

Alle 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kaksi Natura-aluetta. Lähin, Häädetkeidas (FI0336004), sijoittuu noin 3,0 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista hankealueen luoteispuolelle. Puurokeidas-Hannankeidas (FI0336006) sijoittuu noin 6,5 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista hankealueen luoteispuolelle.

Voimajohtoreittien SVE1 ja SVE3 läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita. Alle kilometrin etäisyydelle SVE2 keskilinjasta sijoittuu kaksi Natura-aluetta Parkanon taajaman koillispuolella. Kaidatvedet (FI0336005) sijoittuu noin 0,1 kilometrin etäisyydelle

vaihtoehdosta SVE2. Ahvenus (FI0336008) sijoittuu noin 0,9 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta SVE2.

Hankealueen eteläosaan sijoittuu Ronokorven soidensuojelun täydennyssehdotusalue (5013). Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehto VE1 voimaloista sijoittuu viisi muuta luonnonsuojeluohjelma-aluetta, joista lähin on noin 2,9 kilometrin etäisyydelle lounaaseen sijaitseva soidensuojelun täydennyssehdotusalue Rajaneva (5003). Hankealueelle ei sijoitu yksityisiä tai valtion omistamia luonnonsuojelu- tai suojelutarkoituksiin varattuja alueita. Hankevaihtoehto VE1 voimaloita lähin yksityinen luonnonsuojelualue on noin 3,5 kilometrin etäisyydelle lounaaseen sijoittuva Häädetkeidas (581-431-14-2) (YSA205809). Lähin valtion maiden luonnonsuojelualue on noin 4,5 kilometrin etäisyydelle luoteeseen sijoittuva Häädetkeitaan luonnonpuisto (LPU020002). Hankevaihtoehto VE1 voimaloita lähin valtion suojelutarkoituksiin varattu alue on Häädetkeitaan itäpuoliset suot (sso+nat laaj) (1465), joka sijoittuu noin 3,0 kilometrin etäisyydelle luoteeseen.

Voimajohtoreitille SVE1 ei sijoitu suojelu- tai suojeluohjelma-alueita. Lähimpänä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue Hackin metsä (YSA233430), etäisyys voimajohdon keskilinjasta on noin 720 metriä. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu noin 500 metrin matkalta valtion suojelutarkoituksiin varatulle alueelle Kaidatvedet (rso) (1349). Voimajohtoreitille SVE3 ei sijoitu suojelu- tai suojeluohjelma-alueita, lähimpänä sijaitsee soidensuojelun täydennyssehdotuskohde Rajaneva (5003), etäisyys voimajohdon keskilinjasta on noin 420 metriä.

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita. Alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä (IBA) lintualueita. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti tärkeä (FINIBA) lintualue. Moniosainen Parkanon-Karvian rajaseudun keitaat/suot (440099) sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista hankealueen luoteispuolelle. Lisäksi alle 20 kilometrin

etäisyydelle sijoittuu sekä Pirkanmaan (PiLY) että Satakunnan (PLY) lintuyhdistysten maakunnallisesti arvokkaita (MAALI) lintualueita. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä seitsemän MAALI-aluetta. Lähin MAALI-alue, Häädetkeitaan alue (440075), kattaa saman alueen kuin Häädetkeitaan FINIBA-alue.

Voimajohtoreiteille tai alle kilometrin etäisyydelle niiden keskilinjasta ei sijoitu FINIBA-alueita. Alle kilometrin etäisyydelle SVE1 voimajohtoreitistä sijoittuu yksi MAALI-alue. Saukonsuo (440129) sijoittuu noin 0,9 kilometrin etäisyydelle keskilinjasta. Alle kilometrin etäisyydelle SVE2 ja SVE3 keskilinjasta ei sijoitu MAALI-alueita.

### *Elinkeinot, virkistyskäyttö ja metsästys*

Hankealueen elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen ja turvetuotantoon. Hankealueella ja hankealueen ympäristössä on myös useita maa-aineksenottoalueita ja -lupia. Matkailu lähiympäristössä painottuu erityisesti luonto- ja kulttuurimatkailuun, UNESCO Global Lauhanvuori-Hämeenkan gas Geoparkin tarjoamiin nähtävyyksiin ja elämyksiin.

Hankealuetta voidaan muiden metsätalous-alueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös virallisia virkistysrakenteita. Hankealuetta lähin virkistysrakenteita on Kovesjoen melontareitti, joka sijoittuu hankealueen lounaispuolelle, noin 1,6 km hankealueesta. Alle 5 km etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu myös Parkanon Geopark -kierros, Harjulammen uima- paikka, Lapinnevan tenniskenttä, Pirkanmaan Geopark-reitti sekä Isosaaren uima- paikka.

Voimajohtoreitin SVE1 varrelle ei sijoitu virkistysrakenteita. Lähin virkistysrakenteita on Pitkähahteen valaistu kuntorata ja latu noin 0,4 kilometrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Voimajohtoreitti SVE2 ylittää useampia virkistysreittejä Parkanon keskustan pohjoispuolella. Voimajohtoreitin SVE3 varrelle ei sijoitu virkistysrakenteita, lähin virkistysreitti on noin 0,8 kilometrin

etäisyydellä sijaitseva Parkanon melontareitti

Hankealue sijoittuu Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja sähkönsiirto Parkanon-Karvian sekä Ikaalisen-Jämijärven riistanhoitoyhdistyksen alueille. Alueella toimivia metsästyssseuroja ovat Alaskylän Metsästyssseura ry, Koillis-Parkanon Eränkävijät ry, Kovesjoen Erämiehet ry, Kuivasjärven Erämiehet ry, Lapinnevan Eränkävijät ry, Outokummun Metsästys ry, Parkanon Erämiehet ry, Paroonin Hirvikaarti ry, Vuorijärven Metsästyssseura ry, Kovelahden Erämiehet ry ja Riitalan Erämiehet ry. Metsästyssseurat haastatellaan selostusvaiheessa. Hankealueelle sijoittuu valtion metsästyssmaita, jotka ovat suunnattu pienriistan metsästykseseen.

## *Liikenne*

Kangaslammin hankealueen etelärajalla kulkee Parkano-Niinisalo rata, joka on hankealueen kohdalla yksiraiteinen ja sähköistämätön. Hankealueen eteläpuolella kulkee valtatie 23 (Porintie). Hankealueen itäpuolella kulkevat yhdystie 13321 (Kastulantie) ja yhdystie 13323 (Vanhantalontie). Hankealueen pohjoispuolella ja itäpuolella kulkee seututie 274 (Karviantie). Hankealueen länsipuolella kulkee yhdystie 13247 (Laholuomantie). Hankealueella sijaitsee lisäksi nykytilassa laaja yksityistie- ja metsäautotieverkko. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti yksityis- ja metsäautotieverkkoa pitkin joko valtatie 23, yhdystien 13321 tai yhdystien 13247 suunnasta. Hankealueen sisäinen tieverkko tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Hankealue tai voimajohtoreitit eivät sijoitu korkeusrajoitusalueille. Lähimmät korkeusrajoitusalueet sijoittuvat noin 20 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista. Lähin lentoaika sijoittuu Parkanon taajamaan Hirvikankaalle noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta.

## *Viestintäyhteydet ja tutkat*

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto Kangaslammin hanketta koskien.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Parkanon Sopukallion täytelähetinasemalta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyydelle ja vastaanottimen väliin. Kangaslammin tuulivoimapuiston länsipuolelle, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu jonkin verran haja-asutusta.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Kankaanpään Ylisenharjussa noin 25 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

## *Arvioitavat ympäristövaikutukset*

Suunnittelun tuuli- ja aurinkovoimapuiston sekä sähkönsiirron keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset arkeologisiin kohteisiin
- vaikutukset ilmastoon
- vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura 2000 ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset liikenteeseen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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



Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, kirjekyselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

## Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	5
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen .....	6
2.2	Ennakkoneuvottelu .....	6
2.3	Arviointimenettelyn sisältö.....	6
2.3.1	Arviointiohjelma.....	7
2.3.2	Arviointiselostus.....	8
2.3.3	Perusteltu päätelmä.....	10
2.4	Arviointimenettelyn osapuolet.....	10
2.4.1	Laatijoiden pätevyys.....	10
2.5	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen.....	11
2.6	Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus.....	12
2.6.1	Tiedottaminen .....	12
2.6.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	13
2.6.3	Seurantaryhmä.....	14
2.7	YVA-menettelyn aikataulu .....	15
3	Hanke.....	16
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet .....	16
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset .....	16
3.1.2	Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle .....	17
3.1.3	Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys .....	19
3.1.4	Tuulisuus.....	20
3.1.5	Auringon säteily .....	21
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu.....	22
3.2.1	Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen suunnitteluvaiheet .....	22
3.2.2	Hankkeen toteutusaikataulu .....	22
4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	23
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....	23
4.2	Hankkeen vaihtoehdot .....	24
5	Hankkeen tekninen kuvaus.....	31
5.1	Hankkeen maankäyttötarve.....	31

5.2	Tuulivoimapuiston rakenteet .....	32
5.2.1	Yleistä .....	32
5.2.2	Tuulivoimaloiden rakenteet.....	32
5.2.3	Huoltotieverkosto .....	36
5.2.4	Aurinkovoima-alueiden rakenteet .....	37
5.2.5	Sähkönsiirron rakenteet .....	38
5.3	Rakentamisvaihe.....	40
5.3.1	Tuulivoimapuiston rakentaminen .....	40
5.3.2	Aurinkovoimapuiston rakentaminen.....	42
5.3.3	Voimajohdon rakentaminen .....	43
5.3.4	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne .....	43
5.4	Huolto ja ylläpito .....	44
5.4.1	Tuulivoimalat .....	44
5.4.2	Aurinkovoimalat .....	44
5.4.3	Voimajohto.....	44
5.5	Käytöstä poisto .....	44
5.5.1	Tuulivoimalat .....	44
5.5.2	Aurinkovoimaloiden rakenteet.....	46
5.5.3	Voimajohto.....	46
5.6	Turvaetäisyydet .....	47
5.6.1	Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet .....	47
5.6.2	Voimajohdon turvaetäisyydet.....	47
6	Liittyminen muihin hankkeisiin.....	48
6.1	Muut tuulivoima- ja voimajohtohankkeet .....	48
7	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat .....	50
8	Arvioitavat ympäristövaikutukset.....	55
8.1	Arvioitavat vaikutukset.....	55
8.2	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	56
8.3	Tarkasteltava vaikutusalue .....	56
8.4	Laadittavat selvitykset .....	58
8.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	59
8.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys.....	60
8.5.2	Muutoksen suuruusluokka .....	61
8.5.3	Vaikutuksen merkittävyys.....	62
8.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät .....	63

8.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen .....	63
8.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät .....	64
8.9	Vaikutusten seuranta.....	64
9	Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi .....	66
9.1	Alueen yleiskuvaus .....	66
9.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	68
9.2.1	Asutus ja väestö.....	68
9.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	76
9.2.3	Maakuntakaavoitus.....	78
9.2.3.1	Pirkanmaan maakuntakaava 2040 .....	78
9.2.3.2	Pirkanmaan vireillä oleva maakuntakaava .....	87
9.2.3.3	Satakunnan maakuntakaavoitus .....	89
9.2.4	Yleiskaavoitus .....	91
9.2.5	Asema- ja ranta-asemakaavat .....	95
9.2.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön .....	98
9.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt .....	99
9.3.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet .....	99
9.3.2	Hankkeen ympäristön maiseman yleispiirteet .....	101
9.3.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	102
9.3.3.1	Tuulivoima-alue.....	102
9.3.3.2	Voimajohtoreitit.....	103
9.3.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	103
9.3.4.1	Tuulivoima-alue.....	103
9.3.4.2	Voimajohtoreitit.....	104
9.3.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet .....	106
9.3.5.1	Tuulivoima-alue.....	106
9.3.5.2	Voimajohtoreitit.....	108
9.3.6	Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt.....	109
9.3.6.1	Tuulivoima-alue.....	109
9.3.6.2	Voimajohtoreitit.....	111
9.3.7	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön .....	116
9.4	Arkeologinen kulttuuriperintö .....	122
9.4.1	Tuulivoima-alue.....	122
9.4.2	Voimajohtoreitit.....	122
9.4.3	Vaikutukset arkeologisiin kohteisiin .....	126

9.5	Maa- ja kallioperä sekä topografia.....	127
9.5.1	Kallioperä ja geologiset muodostumat .....	127
9.5.2	Maaperä.....	129
9.5.3	Topografia .....	131
9.5.4	Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella.....	132
9.5.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään .....	133
9.6	Pinta- ja pohjavedet .....	135
9.6.1	Pintavedet .....	135
9.6.2	Pohjavesialueet .....	140
9.6.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin .....	142
9.7	Ilmasto ja ilmanlaatu .....	143
9.7.1	Alueen ilmasto-olosuhteet.....	143
9.7.2	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun.....	143
9.8	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	145
9.8.1	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto.....	150
9.8.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin .....	150
9.9	Linnusto .....	152
9.9.1	Pesimälinnusto .....	152
9.9.2	Muuttolinnusto .....	153
9.9.3	Vaikutukset linnustoon .....	155
9.10	Muu eläimistö .....	159
9.10.1	Tuuli- ja aurinkovoima-alue .....	159
9.10.2	Voimajohtoreitit.....	162
9.10.3	Vaikutukset muuhun eläimistöön .....	162
9.11	Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet.....	166
9.11.1	Natura 2000 -alueet .....	166
9.11.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet .....	169
9.11.3	IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet.....	174
9.11.4	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille	177
9.12	Elinkeinotoiminta, alueen virkistyskäyttö ja metsästys.....	177
9.12.1	Alueen elinkeinotoiminta .....	177
9.12.2	Virkistyskäyttö ja metsästys .....	178
9.12.3	Luonnonvarojen hyödyntäminen .....	183
9.12.4	Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön 187	

9.12.5	Vaikutukset metsästykseseen.....	189
9.13	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	190
9.13.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset .....	190
9.14	Meluolosuhteet .....	192
9.14.1	Vaikutukset äänimaisemaan .....	192
9.15	Valo-olosuhteet .....	196
9.15.1	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	196
9.16	Liikenne.....	197
9.16.1	Tieliikenne.....	197
9.16.2	Lentoliikenne .....	201
9.16.3	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen .....	202
9.17	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	203
9.17.1	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin .....	204
9.18	Muut vaikutukset .....	205
9.18.1	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä.....	205
9.18.2	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	205
9.19	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....	206
10	Lähteet.....	207

# Hanke ja YVA-menettely



## 1 Johdanto

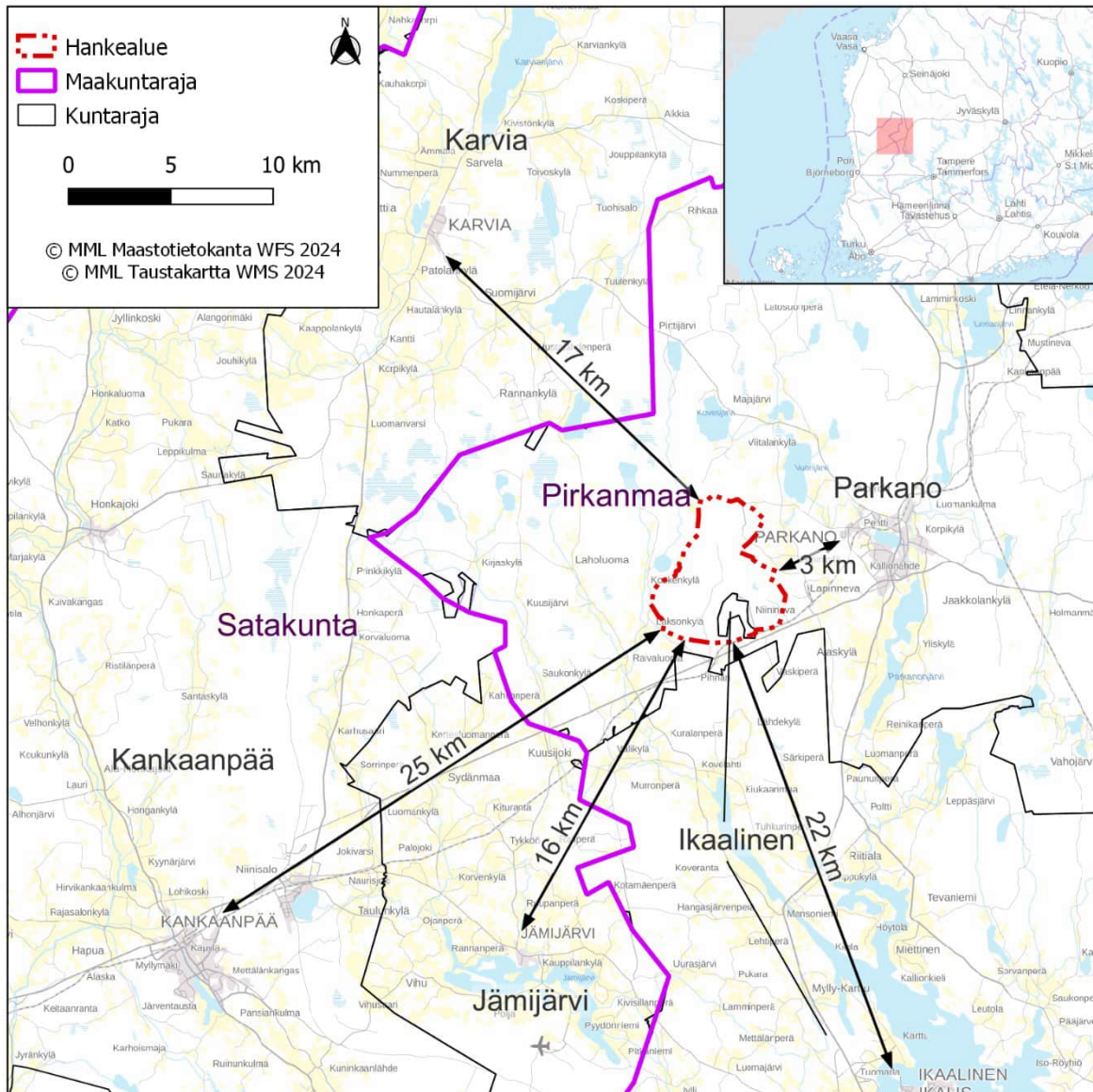
Pohjan Voima Oy:n omistama hankeyhtiö Kangaslammin Energia Oy suunnittelee Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoima- aluetta Parkanon ja Ikaalisten kaupunkeihin (Kuva 1.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään 20 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehon arvioidaan olevan maksimissaan 12 megawattia (MW) ja yhden voimalan vuosituotanto tulisi olemaan noin 30 GWh vuodessa.

Hankealue sijaitsee Pirkanmaan maakunnassa noin kolmen kilometrin etäisyydellä Parkanon keskustaajamasta sen länsipuolella. Hankealue sijoittuu pääosin Parkanon kaupunkiin, mutta hankealueella on myös Ikaalisten enklavi. Etäisyys Ikaalisten taajamaan on noin 22 kilometriä, Jämijärven taajamaan noin 16 kilometriä, Kankaanpään taajamaan noin 25 kilometriä ja Karvian taajamaan noin 17 kilometriä. Hankealue on kooltaan noin 3 000 hehtaaria, josta Parkanon kaupungin alueella on noin 2 800 hehtaaria, ja Ikaalisten kaupungin alueella noin 200 hehtaaria. Hankealue on suurilta osin ojitettua suota sekä eri ikäistä talousmetsää, ja hankealueelle sijoituu kattavasti metsätaloutta varten rakennettua tiestöä. Hankealueen keskiosassa on kaksi lampea, Kangaslammit. Hankealueella on viisi voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa, ja alueelle sijoittuu turvetuotantoalueita. Hankealue on yksityisessä maanvuokrauksessa, ja valtaosa hankealueen kiinteistöistä on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

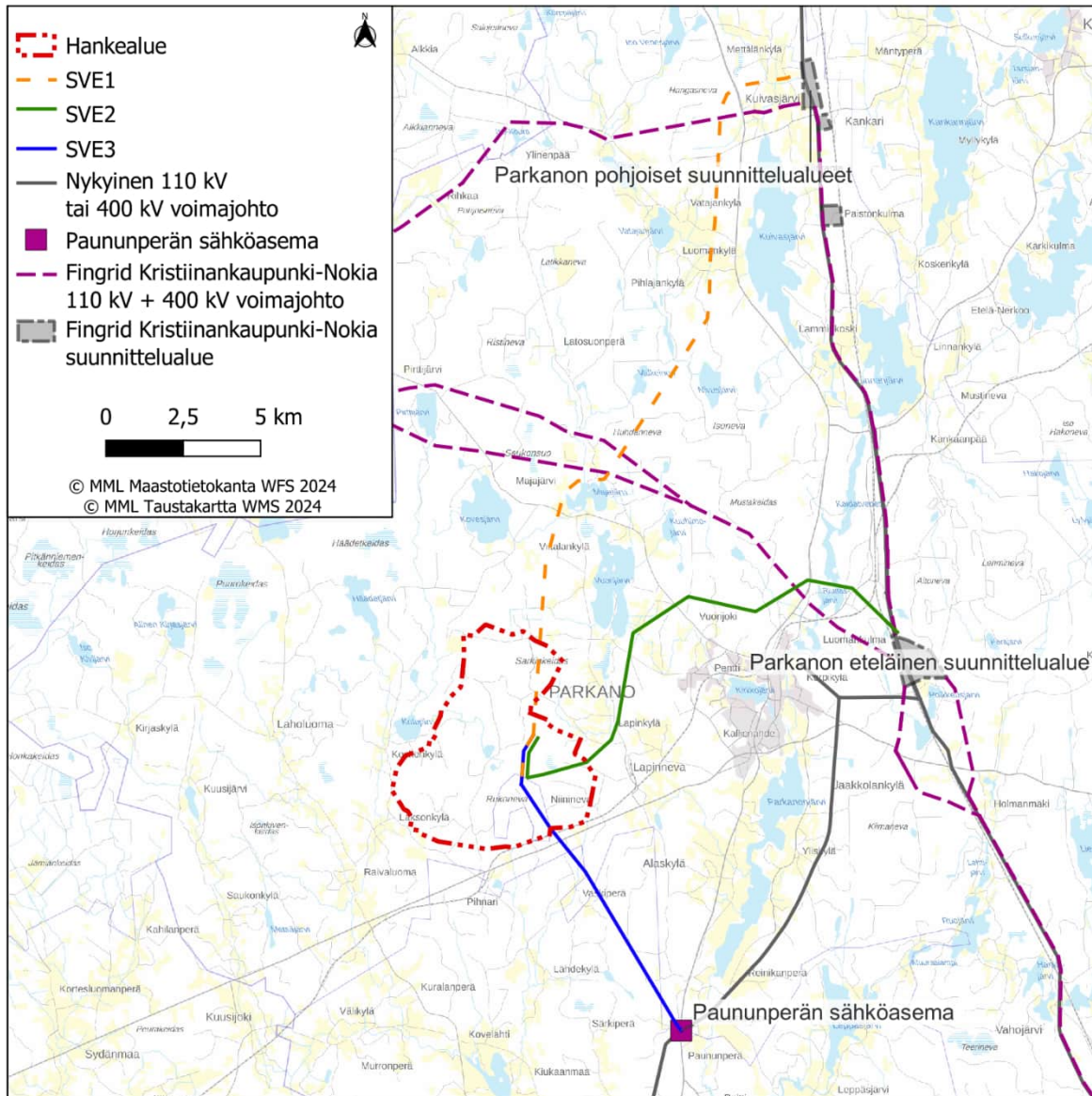
Hankealueelle on suunniteltu sijoitettavaksi myös aurinkovoimaa. Aurinkovoima toimii tuulivoiman liitännäishankkeena. Alustavia aurinkovoima-alueita on tunnistettu yhteensä noin 410 hehtaaria. Aurinkovoima-alueita on hankealueen pohjoisosassa Sarkinkeitaan alueella, keskiosassa Kangaslamminnevan pohjoispuolella sekä eteläosassa Rukonevan alueella. Aurinkovoima-alueet sijoittuvat osittain turvetuotantoalueille. Aurinkovoimaloiden kokonaistehoksi arvioidaan enimmillään noin 300 MW, jolloin arvioitu vuosituotanto tulisi olemaan noin 240–300 gigawattitunnin luokkaa.

Hankealueelle rakennetaan sähköasema sen keskiosaan, ja sähkö siirretään tuuli- ja aurinkovoimaloilta sähköasemalle maakaapeleilla. Sähkönsiirron verkkoliityntää varten rakennetaan uusi 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto. Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 hyödyntävät Fingrid Oyj:n Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohanketta. Vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan noin 27 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta pohjoiseen, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle uudelle sähköasemalle Parkanon pohjoisen suunnittelualueen kautta. Vaihtoehdossa SVE2 rakennetaan noin 18 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta itään, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle uudelle sähköasemalle Parkanon eteläisen suunnittelualueen kautta. Vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan noin 11 kilometriä pitkä 110 kV:n voimajohto hankealueelta kaakkoon, ja voimajohto liittyy sähköverkkoon Leppäkosken sähkö Oy:n Paununperän sähköasemalla Caruna Oy:n Teiharju-Parkano 110 kV voimajohtoon. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat Parkanon ja Ikaalisten alueille. Sähkönsiirtoreitin linjaus ja vaihtoehdot tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.





Kuva 1.1 Hankealueen sijainti.



Kuva 1.2 Sähkönsiirron vaihtoehtojen sijainti.

## 2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 2.1). Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 8. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa muun muassa internetistä ympäristöministeriön sivuilta: <https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>



Kuva 2.1 YVA-menettelyn vaiheet.

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

## 2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuuli-voimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään kymmenen kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia.

Teollisen mittakaavan aurinkovoimalat eivät sisälly edellä mainittuun lain liitteessä olevaan hankeluetteloon, eivätkä täten automaattisesti edellytä YVA-menettelyä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä kuitenkin sovelletaan lain hankeluettelon mukaan hankkeisiin, joihin liittyy energian ja aineiden siirto sekä varastointi (vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohtot, joiden pituus on yli 15 kilometriä). Teollisen mittakaavan aurinkovoimala voi olla YVA-velvollinen myös yksittäistapauspäätöksen perusteella, mikäli sen katsotaan todennäköisesti aiheuttavan laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, YVA-lain liitteessä 1 tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia. (YVAL 3 §.)

Kangaslammin aurinkovoimahanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, sillä edellä mainitun hankeluettelon kohdan 2 f mukaan YVA-menettelyä sovelletaan yli 200 hehtaarin laajuisilla alueilla, joilla yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluontoa muutetaan pysyväisluonteisesti toteuttamalla uudisojituksia tai kuivattamalla ojittamattomia suo- ja kosteikkoalueita.

## 2.2 Ennakkoneuvottelu

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

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 24.4.2024. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Pirkanmaan ELY-keskus, Pirkanmaan liitto, Parkanon ja Ikaalisten kaupungit sekä Metsähallitus. Edellä mainittujen lisäksi kirjallisia kommentteja antoi Pirkanmaan maakuntamuseo. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin myös alueellinen pelastuslaitos sekä alueellinen riistakeskus.

## 2.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö (YVA-laki 14 §) on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1 Arviointimenettelyn sisältö.

Arviointimenettelyn sisältö	
1.	Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatiminen
2.	Arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottaminen ja kuuleminen mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
3.	Yhteysviranomaisen tarkastelu arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
4.	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
5.	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista
6.	Arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien kansainvälistä kuulemistä koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomiointi lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttäminen lupaan

### 2.3.1 Arviointiohjelma

Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset toteutetaan. YVA-menettely alkaa hankevastaavan toimittamassa ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville.

Arviointiohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohdallisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-ohjelman sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-2).

Taulukko 2-2 YVA-asetuksen mukainen arviointiohjelman sisältö.

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

### 2.3.2 Arviointiselostus

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

Arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa sen ja pyytää siitä lausunnot eri tahoilta ohjelmavaiheen tapaan. Myös kansalaisilla on ohjelmavaiheen tavoin mahdollisuus antaa mielipiteensä arviointiselostuksesta.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen.

YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on kuvattu seuraavassa taulukossa (

Taulukko 2-3).

Taulukko 2-3 YVA-asetuksen mukainen arviointiselostuksen sisältö.

## YVA-selostus

1. Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
2. Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
3. Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
4. Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
5. Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
6. Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
7. Tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
8. Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
9. Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
10. Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
11. Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä 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
16. Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista

### 2.3.3 Perusteltu päätelmä

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

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

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

## 2.4 Arviointimenettelyn osapuolet

**Hankkeesta vastaavana** toimii Pohjan Voima Oy:n omistama hankeyhtiö Kangaslammin Energia Oy. Pohjan Voima on energiayhtiö, joka rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista ja uusiutuvaa energiantuotantoa. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden sekä akkujärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa.

**Yhteysviranomaisena** hankkeessa toimii Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

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

### 2.4.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli sata YVA-hanketta. Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana kymmeniä tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyjä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä eri aihepiirien ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on palkittu Yva ry:n vuoden Hyvä YVA -palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

Konsultin työryhmään kuuluvien asiantuntijoiden kokemusvuodet on lueteltu ympäristövaikutusten arviointiohjelman esipuheessa.



## 2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

Tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoima-alueen rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista.

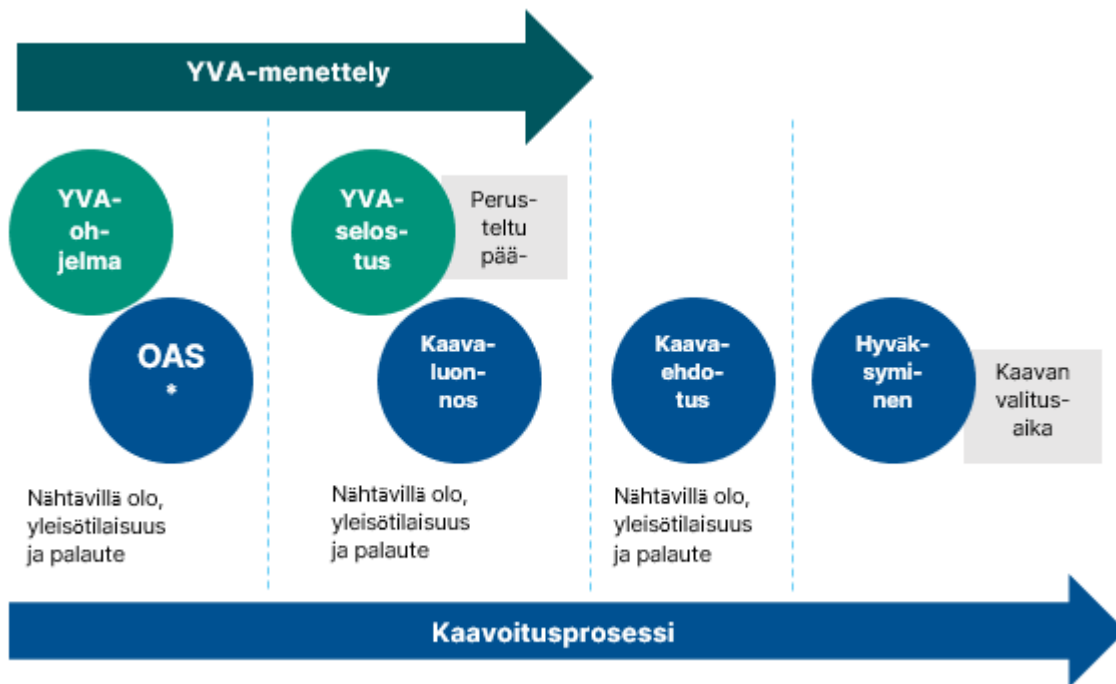
Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteet Parkanon ja Ikaalisten kaupungeille hankealueen kaavoittamisesta. Parkanon kunnanhallitus hyväksyi hankkeen kaavoitusaloitteen 18.12.2023 (§ 337). Ikaalisten ympäristölautakunta hyväksyi hankkeen kaavoitusaloitteen 12.12.2023 (§ 63).

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia pääosin YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta. YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotus tilaisuudet tullaan yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Yhteysviranomaisen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Vaikka YVA- ja kaavoitusprosessit on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait.

YVA- ja kaavoitusprosessien eteneminen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2.2).



\* OAS = Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Kuva 2.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulu.

## 2.6 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus

YVA-menettelyn yksi tärkeä tavoite on edesauttaa kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia vireillä olevaan hankkeeseen. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat YVA-ohjelma ja -selostus ovat julkisia tietolähteitä, joista käyvät ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset. YVA-selostukseen kootaan hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset.

### 2.6.1 Tiedottaminen

Yhteysviranomaisen vastaa ensisijaisesti YVA-menettelyyn liittyvästä tiedottamisesta. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta verkkosivuillaan. Nähtävillä olosta tiedotetaan myös Ylä-Satakunnassa (paikallislehti), UutisOivassa (paikallislehti), Aamulehdessä (sanomalehti) sekä Kankaanpään seudussa (paikallislehti). Kaupungit julkaisevat tiedon kuulutuksesta. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa ELY-keskukselle. YVA-selostuksen nähtävillä olosta kuulutetaan YVA-ohjelman tavoin.

Hankkeeseen liittyvästä tiedottamisesta ja muuhun YVA-menettelyyn liittyvästä osallistamisesta ja vuorovaikuttamisesta huolehtii hankkeesta vastaava yhdessä konsultin kanssa.

Hankkeen YVA-menettelyä varten on avattu oma verkkosivu ympäristöhallinnon verkkopalveluun, jossa hankkeessa valmistellut julkiset aineistot ovat vapaasti kaikkien saatavilla. Sivun osoite on:

[www.ymparisto.fi/Kangaslammin-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA](http://www.ymparisto.fi/Kangaslammin-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA)

## 2.6.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

### *Yleisötilaisuudet*

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana kaikille avoimet yleisötilaisuudet, joissa osallistujille kerrotaan hankkeesta ja vaikutusarvioinneista. Tilaisuudet järjestetään sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus tuoda esille näkemyksiä ja esittää kysymyksiä, sekä saada tietoa ja keskustella hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista hanke-vastaavan, yhteysviranomaisen, kaavoittajan ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Ensimmäiset yleisötilaisuudet järjestetään YVA-ohjelman ollessa nähtävillä marraskuussa 2024. Tilaisuudet järjestetään erikseen sekä Parkanossa että Ikaalisissa. Tilaisuudet järjestetään niin sanottuna hybriditilaisuutena, johon on mahdollista osallistua sekä paikan päällä että etäyhteyden kautta. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja laadittua YVA-ohjelmaa, käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet.

YVA-selostuksen valmistuttua järjestetään toinen avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus yleisölle YVA-selostuksen ollessa nähtävillä. Myös YVA-selostusvaiheessa järjestetään yleisötilaisuudet sekä Parkanossa että Ikaalisissa. Tilaisuudessa esitetään laadittujen arviointien keskeisimmät tulokset, ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksensä tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittävydestä.

### *Mielipiteet ja lausunnot*

Yleisötilaisuuksissa käytävän keskustelun lisäksi arviointiohjelmasta sekä arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipide kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana.

Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa voivat hankkeeseen ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt, säätiöt ja järjestöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Mielipiteet esitetään kirjallisina ja toimitetaan yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille, keskeisille viranomaisille ja muille asianomaisille tahoille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta.

Mielipiteet ja lausunnot toimitetaan osoitteeseen: kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi tai Pirkanmaan ELY-keskus, Yliopistonkatu 38, PL 297, 33101 Tampere.

Taulukko 2-4 esittelee YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Taulukko 2-4 Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	ympäristö.fi -sivusto hankkeen vaikutusalueen kunnat	loka-marraskuu 2024
Yleisötilaisuudet	Parkano ja Ikaalinen (myös etä- osallistumismahdollisuus)	marraskuu 2024
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Pirkanmaan ELY-keskukselle	YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana
YVA-selostusraportti	ympäristö.fi -sivusto hankkeen vaikutusalueen kunnat	syksy 2025
Yleisötilaisuudet	Parkano ja Ikaalinen (myös etä- osallistumismahdollisuus)	syksy 2025
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Pirkanmaan ELY-keskukselle	YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana
Tiedottaminen hankkeesta	ELY-keskuksen verkkosivut ympäristö.fi -sivusto paikalliset sanomalehdet	Koko YVA-menettelyjen ajan

### 2.6.3 Seurantaryhmä

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

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot (seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet tahot sekä kirjallisia kommentteja esittäneet tahot merkitty kursivoidulla tekstillä):

- Pirkanmaan ELY
- Satakunnan ELY
- Pirkanmaan liitto
- Satakuntaliitto
- Länsi- ja Sisä-Suomen AVI
- Parkanon kaupunki
- Ikaalisten kaupunki
- Pirkanmaan pelastuslaitos
- Puolustusvoimat
- Fingrid Oyj
- Ilmatieteen laitos
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Luonnonvarakeskus
- Pirkanmaan maakuntamuseo
- Satakunnan museot
- Alueellinen terveystyöryhmä
- Suomen Erillisverkot Oy
- Traficom
- Väylävirasto
- Caruna Oy
- Cinia Oy
- Digita Oy
- DNA Oy
- Elenia Oyj
- Elisa Oyj

- Telia Finland Oyj
- Finavia
- MHY Pirkanmaa
- MHY Satakunta
- MTK Pirkanmaa
- MTK Satakunta
- MTK Ikaalinen
- Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Riistakeskus Satakunta
- Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistys
- Ikaalisten-Jämijärven riistanhoitoyhdistys
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Pirkanmaan luonnonsuojelupiiri
- Ylä-Satakunnan ympäristöyhdistys ry
- Ikaalisten yhdistys
- Parkanon Vesi Oy
- Ikaalisten vesi
- Alaskylän kyläseura ry
- Kovesjoen kyläyhdistys
- Kovelahden Koverannan kyläseura ry
- Kovelahden Nousula ry
- Vuorijärven metsästysseura ry

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 7.8.2024. Seurantaryhmän kokoukseen osallistui hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi kahdeksan eri tahon edustajia.

Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksista, maisemavaikutusten arvioinnista ja havainnekuvien laadusta sekä hanketoimijoiden paikallisesta kompensatiotyöstä.

Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen YVA-selostuksen julkaisua.

## 2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle lokakuussa 2024. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville lokakuussa 2024. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset on toteutettu ja toteutetaan maastokausilla 2024–2025. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle syksyllä 2025. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan alustavan aikataulun mukaan syksyllä 2025.

## 3 Hanke

### 3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

#### 3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Kangaslammin hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Hankkeeseen liittyvät keskeiset kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-1).

*Taulukko 3-1 Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset sopimukset, strategiat ja suunnitelmat.*

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Eurooppalainen ilmastolaki	Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 % päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55 -paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa.
Pariisin ilmastopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Uusi ilmastolaki (423/2022)	Laki astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopoliittikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma ja sopeutumissuunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 % vuoteen 2030 mennessä, 80 % vuoteen 2040 mennessä ja 90 %, pyrkien 95 %:iin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nielujen vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökauppa- ja liikenteen ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa ja teollisuuden F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.
Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto ja energiastrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusin ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali

Strategia	Tavoite
	vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Myös nykyinen Petteri Orpon hallitus on sitoutunut tähän tavoitteeseen.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Valtioneuvosto hyväksyi nykyisen suunnitelman joulukuussa 2022 ja sen toimeenpano käynnistyi keväällä 2023. Suunnitelma ohjaa toimia vuoteen 2030 saakka.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.

Seuraavaan taulukkoon on lisäksi koottu muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia (Taulukko 3-2).

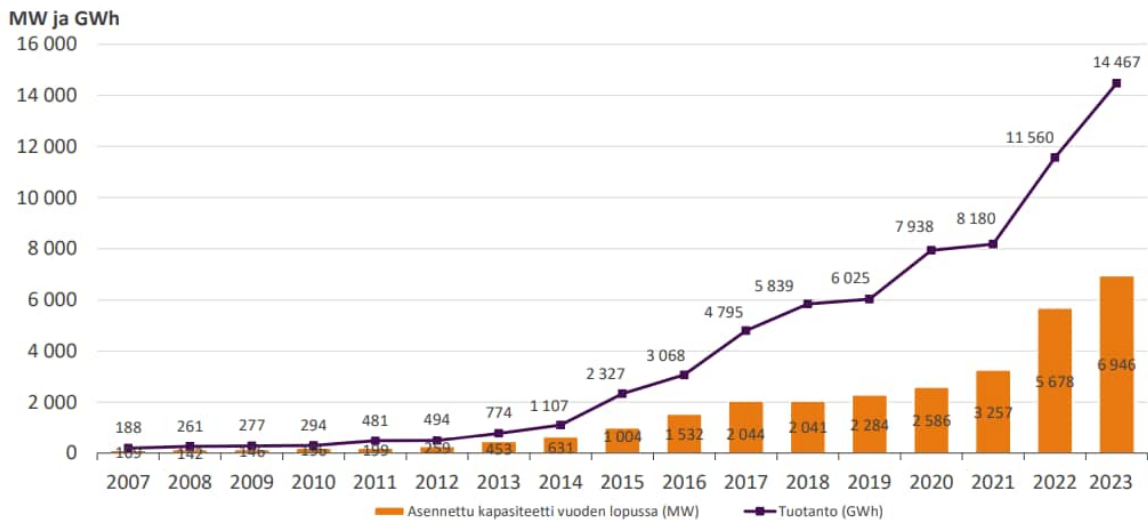
*Taulukko 3-2 Muut hankkeen suunnittelua ohjaavat ohjelmat ja strategiat.*

Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035	Laaditaan kansallinen biodiversiteettistrategia sekä toimintaohjelma. Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
Helmi-elinympäristö-ohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

### 3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalla energialle

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa uusimman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka valtioneuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Petteri Orpon vuoden 2023 hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomen energiaomavaraisuutta vahvistetaan kestäväällä tavalla edistämällä puhtaan energian siirtymää. Lisäksi uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa kasvatetaan ja edistetään toimia, joiden avulla fossiilisista polttoaineista luovutaan sähkön ja lämmön tuotannossa viimeistään 2030-luvulla.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuuli-voimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:in vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 3.1). Vuonna 2023 Suomessa tuotettiin tuuli-voimalla 14,5 TWh sähköä, jolla katettiin noin 18,1 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 18,5 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2024a). Vuonna 2023 rakennettiin 212 uutta tuuli-voimalaa, kapasiteetiltaan 1 280 MW. Vuoden 2023 lopussa Suomessa oli 1 601 tuuli-voimalaa, joiden yhteenlaskettu teho oli 6 946 MW. (Suomen Tuuli-voimayhdistys ry 2024a)



Kuva 3.1 Suomen tuuli-voimatuotannon kehitys (Energiateollisuus ry 2024a, muokattu).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 % vuoden 2020 tasoon verrattuna. Erytisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta. (Koljonen ym. 2021) Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 % vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuuli-voiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuuli-voiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuuli-voimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 % tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuuli-voiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

Teollisen mittakaavan aurinkosähköntuotanto on Suomessa vasta alkamassa. Energiaviraston (2023) mukaan Suomen sähköverkkoon kytketty aurinkosähkön pientuotantokapasiteetti oli vuoden 2022 lopussa yhteensä noin 635 MW, teollisen kokoluokan (yli 1 MW) aurinkosähkölaitosten kapasiteetin ollessa vuoden 2023 loppupuolella yhteensä noin 50 MW. Helmikuussa 2024 rakenteilla oli noin 345 MW:n verran uutta teollisen kokoluokan tuotantokapasiteettia.



Mikäli kaikki tällä hetkellä suunnitteilla olevat hankkeet toteutuisivat, voi voimaloiden teho kasvaa jopa yli 9 500 MW:iin vuoteen 2030 mennessä. (Energiavirasto 2023, 2024) Aurinkosähköllä katettiin vuonna 2023 noin 0,8 % Suomen sähkön tuotannosta (Energiateollisuus ry 2024a).

### 3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Vuonna 2020 valmistuneessa ”Hiilineutraali Pirkanmaa 2030” tiekartassa on tunnistettu Pirkanmaan päästövähennysten keinovalikoima teemoittain, ja se toimii suunnan näyttäjänä kohti maakunnan hiilineutraaliutta vuonna 2030. Pirkanmaa on sitoutunut täyttämään Suomen ympäristökeskuksen Hinku-kunnille ja maakunnille asettamat kansallisia ilmastotavoitteita tiukemmat päästövähennystavoitteet ja kriteerit. Hinku-tavoitteen mukaan Pirkanmaa sitoutuu vähentämään omia kasvihuonekaasupäästöjään 80 % vuoden 2007 tasoon verrattuna vuoteen 2030 mennessä ja sitomaan loput 20 % hiilinieluihin tai kompensoimaan ne muulla tavoin. Tiekartan ”Energiantuotanto ja energiatehokkuus” -teeman toimenpiteinä tavoitellaan muun muassa siirtymistä pois fossiilisen energian käytöstä, puhtaan energian kuten tuuli- ja aurinkoenergian investointien ja käyttöosuuden lisäämistä sekä tuulivoiman luvitus- ja neuvontapalvelujen lisäystä ja tunnettuuden parantamista. Maakuntatason keskeisinä toimina nostetaan esiin muun muassa tuulivoima-alueiden maakuntakaavamerkintöjen osoittaminen, maakuntakaavan mukaisten uusiutuvan energiatuotannon alueiden toteutumisen edistäminen, sekä tuulivoimaneuvonnan järjestäminen. (Pirkanmaan liitto 2020)

Pirkanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025 sisältää strategiset kehittämistavoitteet ja määrittelee tarvittavat toimenpiteet tavoitteiden toteuttamiseksi. Ohjelmassa esitetyjä Pirkanmaan missioita ovat muun muassa kestävä asuminen ja liikkuminen, jonka avulla voidaan esimerkiksi vähentää ympäristökuormitusta ja parantaa ympäristön tilaa. Yhtenä keinona tähän tavoitteeseen pääsemiseksi on nostettu esiin energiatuotannon fossiiliriippuvuuden vähentäminen sekä uusiutuvat ja hajautetut ratkaisut esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoiman keinoin. Ohjelmassa esitellään myös Pirkanmaan älykkään erikoistumisen valinnat. Vastuullisesti uudistuva teollisuus ja hallittu kestävyysmurros -sisältökärjen osalta Pirkanmaa tavoittelee hiilineutraalia ja fossiilisista energialähteistä riippumatonta taloutta ja tulevaisuutta. (Pirkanmaan liitto 2021)

Pirkanmaan energiasstrategia 2030 on valmistunut vuonna 2023. Sen päätavoitteena on mahdollistaa Pirkanmaan hiilineutraalius vuonna 2030. Lisäksi strategia edistää energijärjestelmän toimitus- ja huoltovarmuutta, pyrkii irrottautumaan venäläisestä tuontienergiasta, vahvistaa aluetaloutta, varmistaa energiamurroksen oikeudenmukaisuutta ja kustannustehokkuutta sekä parantaa Pirkanmaan energiatehokkuutta. (Pirkanmaan liitto 2023)

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahanke tavoitteena on tuottaa tuuli- ja aurinkovoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonais-teho olisi 20 voimalalla maksimissaan noin 240 megawattia ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 600 gigawattitunnin luokkaa.

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

Tuuli- ja aurinkovoimahanke merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi

metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

Toimintavaiheessa tuuli- ja aurinkovoimahanke tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Hankkeen käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

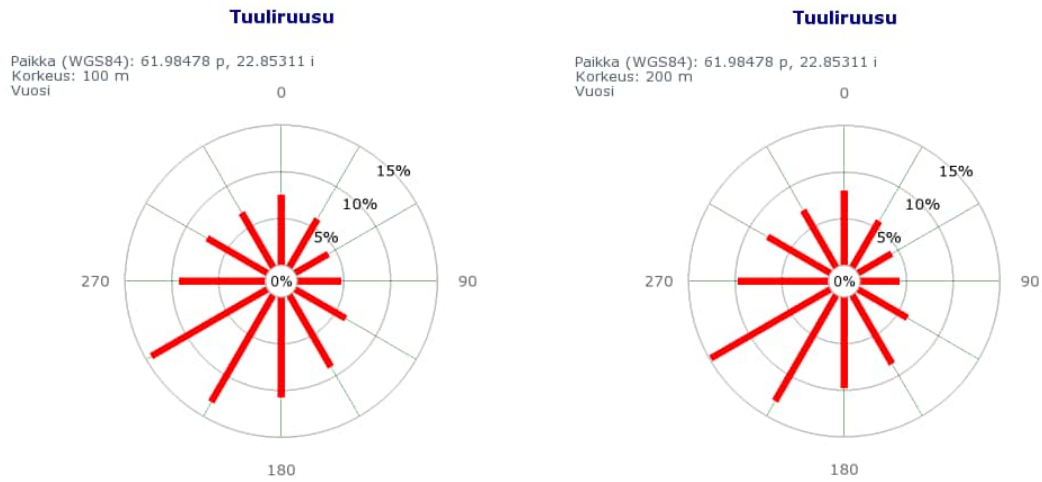
Mahdollisesti rakennettavat aurinkovoimalat tuottavat uusiutuvaa energiaa valtakunnalliseen sähköverkkoon. Aurinkovoimaloiden kokonaistehoksi arvioidaan enimmillään noin 300 MW, jolloin arvioitu vuosituotanto tulisi olemaan noin 240–300 gigawattitunnin luokkaa. Tuulivoimaloiden tapaan merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia syntyy huollosta ja kunnossapidosta. Myös välillisiä työllistämisaikutuksia syntyy tuulivoimapuistoa vastaavasti.

### 3.1.4 Tuulisuus

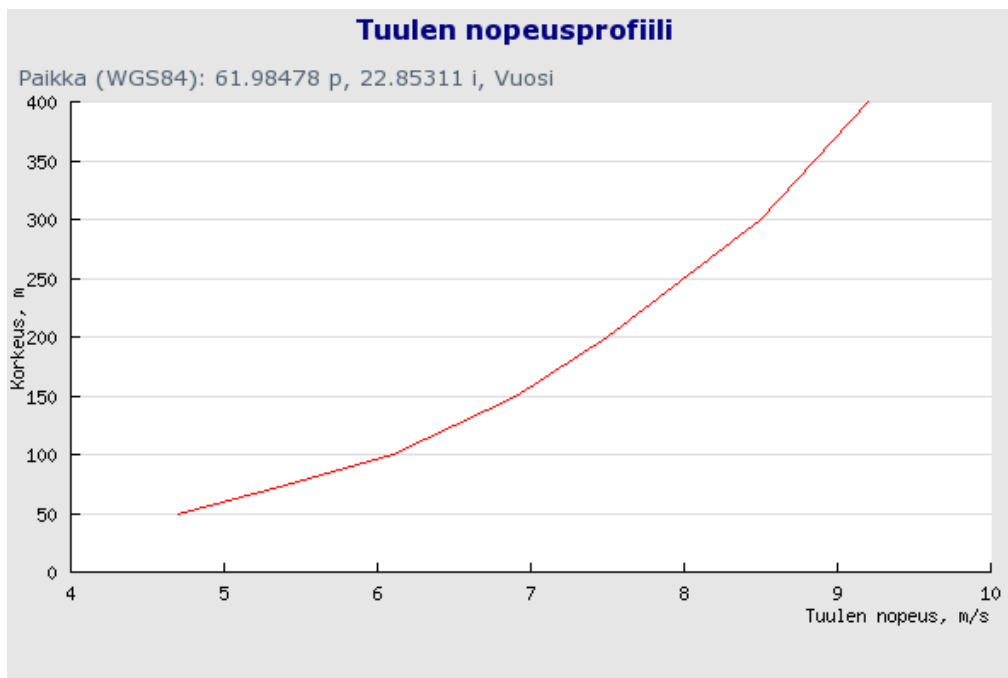
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta ([www.tuuliatlas.fi](http://www.tuuliatlas.fi)). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. (Ilmatieteen laitos 2024a)

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus, sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Isommat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua korkeammalta (Motiva 2022). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024b).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta nähdään, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuva 3.2 esittää tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella sadan metrin korkeudella 6,0 m/s, 200 metrin korkeudella 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,5 m/s. (Kuva 3.3)



Kuva 3.2 Tuuliruusuhankealueen keskivaiheelta 100 metrin ja 200 metrin korkeudelta (Ilmatieteen laitos 2024a).



Kuva 3.3 Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Ilmatieteen laitos 2024a).

### 3.1.5 Auringon säteily

Etelä-Suomessa auringon vuotuisen kokonaissäteilyn määrä on miltei samaa suuruusluokkaa kuin Pohjois-Saksassa. Suomessa säteily keskittyy kuitenkin vahvemmin maalissyyskuulle, jolloin Etelä-Suomessa saadaan 90 prosenttia säteilyenergiasta, joten tuotannossa on

enemmän vuodenaikaisvaihtelua kuin eteläisemmässä Euroopassa. (Motiva 2021, Energiategollisuus ry 2024b) Ilmatieteen laitoksen testivuoden mukaan Helsingissä vuotuinen säteily määrä vaakasuoralle pinnalle on noin 980 kWh/m<sup>2</sup> ja Sodankylässä vastaavasti noin 790 kWh/m<sup>2</sup>. Suomessa noin 40–50 prosenttia säteilystä on hajasäteilyä, joka ei tule suoraan auringosta, vaan sironnana esimerkiksi pilvistä tai ilman epäpuhtauksista (Motiva 2020). Paneelien suuntaus 45 asteen kulmassa etelään päin lisää säteilyn määrää vuositasona 20–30 prosenttia vaakasuoraan asennukseen verrattuna (Motiva 2021). Aurinkopaneelin tuottama virta on kuitenkin suoraan verrannollinen aurinkosäteilyn voimakkuuteen (Energiategollisuus ry 2024b).

Teollisen mittakaavan sähkötuotannon pitkäaikaiseen varastointiin ei vielä tällä hetkellä löydy kannattavia ratkaisuja. Energiavarastojen tekninen kehitys todennäköisesti mahdollistaa tulevaisuudessa energian kustannustehokkaamman varastoinnin, jolloin sähköntuotannon vuorokausi- ja vuodenaikavaihteluita voidaan tasoittaa. Tuulivoima tuottaa keskimäärin enemmän talvisin ja öisin, kun aurinko ei paista, joten nämä kaksi energiantuotantokeinoa yhdessä mahdollistavat tasaisemman energiantuotannon.

## 3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

### 3.2.1 Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen suunnitteluvaiheet

Kangaslammin hankealue perustuu alueen maanomistajien kanssa tehtyihin sopimuksiin ja esiselvityksiin alueen soveltumisesta tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamiseen. Tuulivoimahankkeen esiselvitykset ovat alkaneet vuonna 2023, ja YVA-menettely aloitettiin ennakkoneuvottelulla huhtikuussa 2024.

### 3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoima-alueella vuonna 2028. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty alla (Taulukko 3-3).

*Taulukko 3-3 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.*

YVA-menettely	2024–2026
Tekninen suunnittelu	2026–2027
Osayleiskaava	2024–2026
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2026
Rakentaminen	2027–2028
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2028 >

## 4 Arvioitavat vaihtoehdot

### 4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Kangaslammin hankkeen laajuuden määrittelemisessä alustavat voimalapaikat on pyritty sijoittamaan niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttaisivat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuinrakennuksiin on vähintään 1,5 kilometrin suojaetäisyys ja lähimpiin lomarakennuksiin vähintään 1,0 kilometrin suojaetäisyys.

Muodostetut hankevaihtoehdot pyrkivät hyödyntämään alueen tuulienergiaa ja maankäyttöä tehokkaasti. Vaihtoehdossa VE1 voimalat on sijoitettu suhteellisen tasaisesti koko hankealueelle. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 hankealueen pohjoisosaan ei ole sijoitettu voimaloita.

YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin uusia toteuttamiskelpoisia hankevaihtoehtoja. Voimalapaikkojen lopullinen sijainti ja lukumäärä voivat muuttua jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa. Voimaloiden vaatimat uudet sekä parannettavat tiet esitetään YVA-selostusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina vauhdikasta ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakennetut voimalat ovat 250 metriä korkeita. Tässä YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia tarkastellaan 300 metriä korkeilla voimaloilla.

Hankealueelle on suunniteltu sijoitettavaksi aurinkovoimaa. Aurinkovoima toimii tuulivoiman liitännäishankkeena. Alustavia aurinkovoima-alueita on tunnistettu yhteensä noin 410 hehtaaria. Aurinkovoima-alueita on hankealueen pohjoisosassa Sarkinkeitaan alueella, keskiosassa Kangaslamminnevan pohjoispuolella sekä eteläosassa Rukonevan alueella. Aurinkovoima-alueet sijoittuvat osittain turvetuotantoalueille. Aurinkovoimaloiden kokonaistehoksi arvioidaan enimmillään 300 MW, jolloin arvioitu vuosituotanto tulisi olemaan noin 240–300 gigawattitunnin luokkaa.

Hankealueelle rakennetaan sähköasema sen keskiosaan, ja sähkö siirretään tuuli- ja aurinkovoimaloilta sähköasemalle maakaapeleilla. Sähkönsiirron verkkoliityntää varten rakennetaan uusi 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto. Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 hyödyntävät Fingrid Oyj:n Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohanketta. Vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan noin 27 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta pohjoiseen, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle uudelle sähköasemalle Parkanon pohjoisen suunnittelualueen kautta. Vaihtoehdossa SVE2 rakennetaan noin 18 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta itään, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle uudelle sähköasemalle Parkanon eteläisen suunnittelualueen kautta. Vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan noin 11 kilometriä pitkä 110 kV:n voimajohto hankealueelta kaakkoon, ja voimajohto liittyy sähköverkkoon Leppäkosken sähkö Oy:n Paununperän sähköasemalla Caruna Oy:n

Teiharju-Parkano 110 kV voimajohtoon. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat Parkanon ja Ikaalisten alueille. Sähkönsiirtoreitin linjaus ja vaihtoehdot tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

## 4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

VE0	<b>Tuulivoimalat</b> Hanketta ei toteuteta.
VE1	<b>Tuulivoimalat</b> Hankealueelle rakennetaan enintään 20 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho maksimissaan 12 MW.
VE2	<b>Tuulivoimalat</b> Hankealueelle rakennetaan enintään 15 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho maksimissaan 12 MW.
VE3	<b>Tuulivoimalat</b> Hankealueelle rakennetaan enintään 8 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho maksimissaan 12 MW.

Aurinkovoiman osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli aurinkovoima-alueiden toteuttamatta jättämistä. Aurinkovoima-alueet ovat tuulivoiman liitännäishanke, eli tuulivoimaloiden tulee toteutua, jotta aurinkovoima toteutuu. Tehtävien selvitysten tulosten pohjalta aurinkovoima-alueista muodostetaan tarvittaessa pienempi vaihtoehto AVE2 YVA-selostusvaiheeseen.

AVE0	<b>Aurinkovoima</b> Tuulivoimaloiden lisäksi ei toteuteta aurinkovoimaa.
AVE1	<b>Aurinkovoima</b> Hankealueelle toteutetaan noin 413 hehtaaria aurinkovoima-alueita. Aurinkovoimaloiden kokonaisteho on enimmillään 300 MW.

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi sähköverkkoon on alustavasti tarkasteltavana kolme varsinaista toteutusvaihtoehtoa:

SVE1	<b>Sähkönsiirto</b> Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähkön siirtämiseksi rakennetaan uusi noin 27 kilometriä pitkä 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto hankealueelta pohjoiseen. Voimajohto kiertää Majajärven sen pohjoispuolelta ja kääntyy kohti koillista. Voimajohto sijoittuu Pitkäjärven ja Nivusjärven väliin, jonka jälkeen kääntyy kohti pohjoista. Kuivasjärven kylän alueella voimajohto kääntyy kohti itää ja ylittää Vaasantien. Hanke liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalla Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohankkeen uudelle sähköasemalle Parkanon pohjoisella suunnittelualueella.
------	--

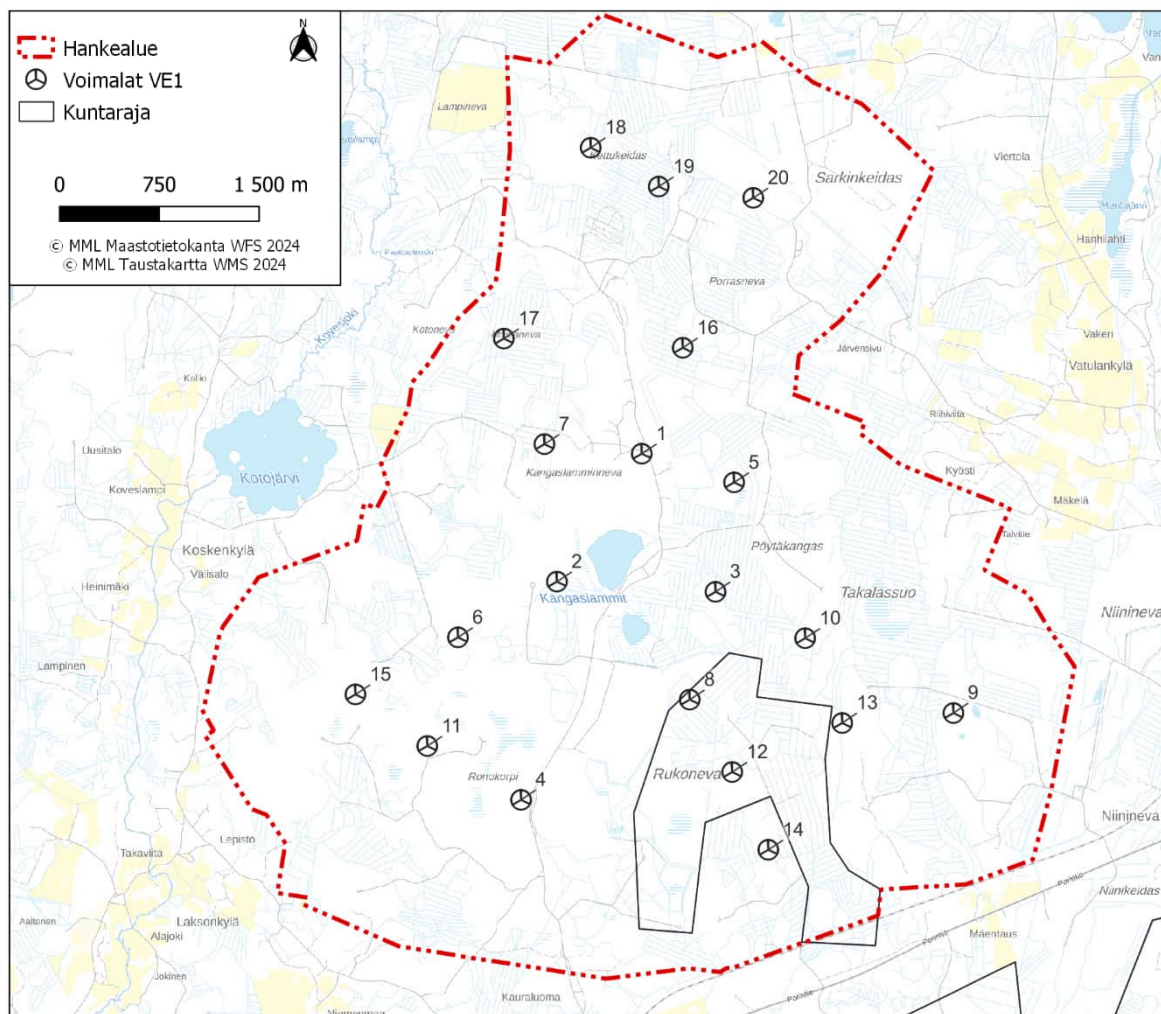
## SVE2 Sähkönsiirto

Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähkön siirtämiseksi rakennetaan uusi noin 18 kilometriä pitkä 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto hankealueelta itään. Lähtiessään hankealueelta voimajohto kaartaa kohti pohjoista. Vuorijärven kohdalla voimajohto kääntyy kohti itää. Voimajohto kiertää Parkanon taajaman sen pohjoispuolelta. Hanke liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalla Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohankkeen uudelle sähköasemalle Parkanon eteläisellä suunnittelualueella.

## SVE3 Sähkönsiirto

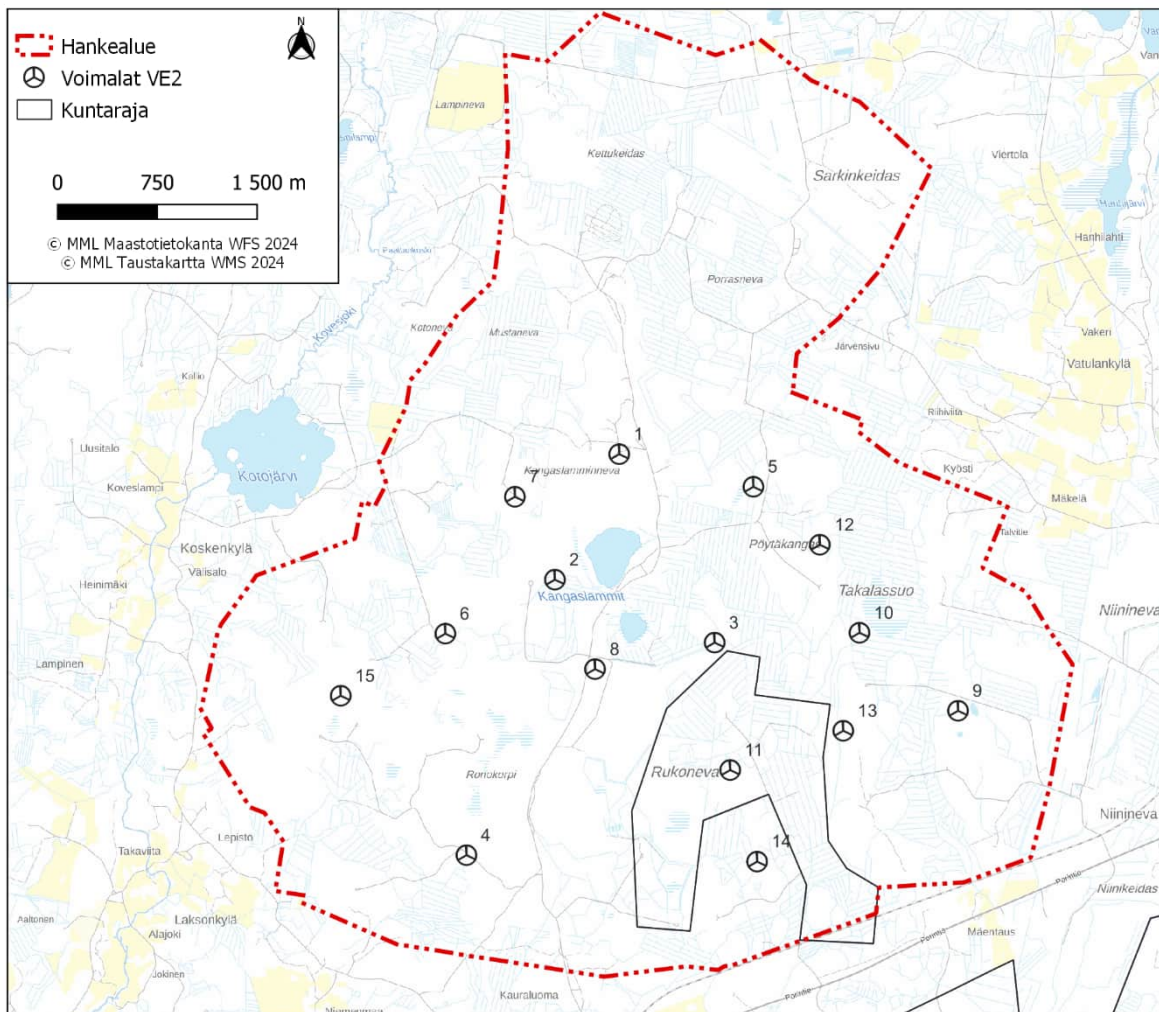
Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähkön siirtämiseksi rakennetaan uusi noin 11 kilometriä pitkä 110 kV:n ilmajohto hankealueelta kaakkoon. Voimajohto ylittää Porintien ja kulkee kohti koillista Tampereentiehen asti. Hanke liittyy sähköverkkoon Leppäkosken sähkö Oy:n Paununperän sähköasemalla Caruna Oy:n Teiharju-Parkano 110 kV voimajohtoon.

Tuulivoimaloiden alustavat sijaintipaikat sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti on esitetty alla (Kuva 4.1, Kuva 4.2, Kuva 4.3, Kuva 4.4 ja Kuva 4.5).

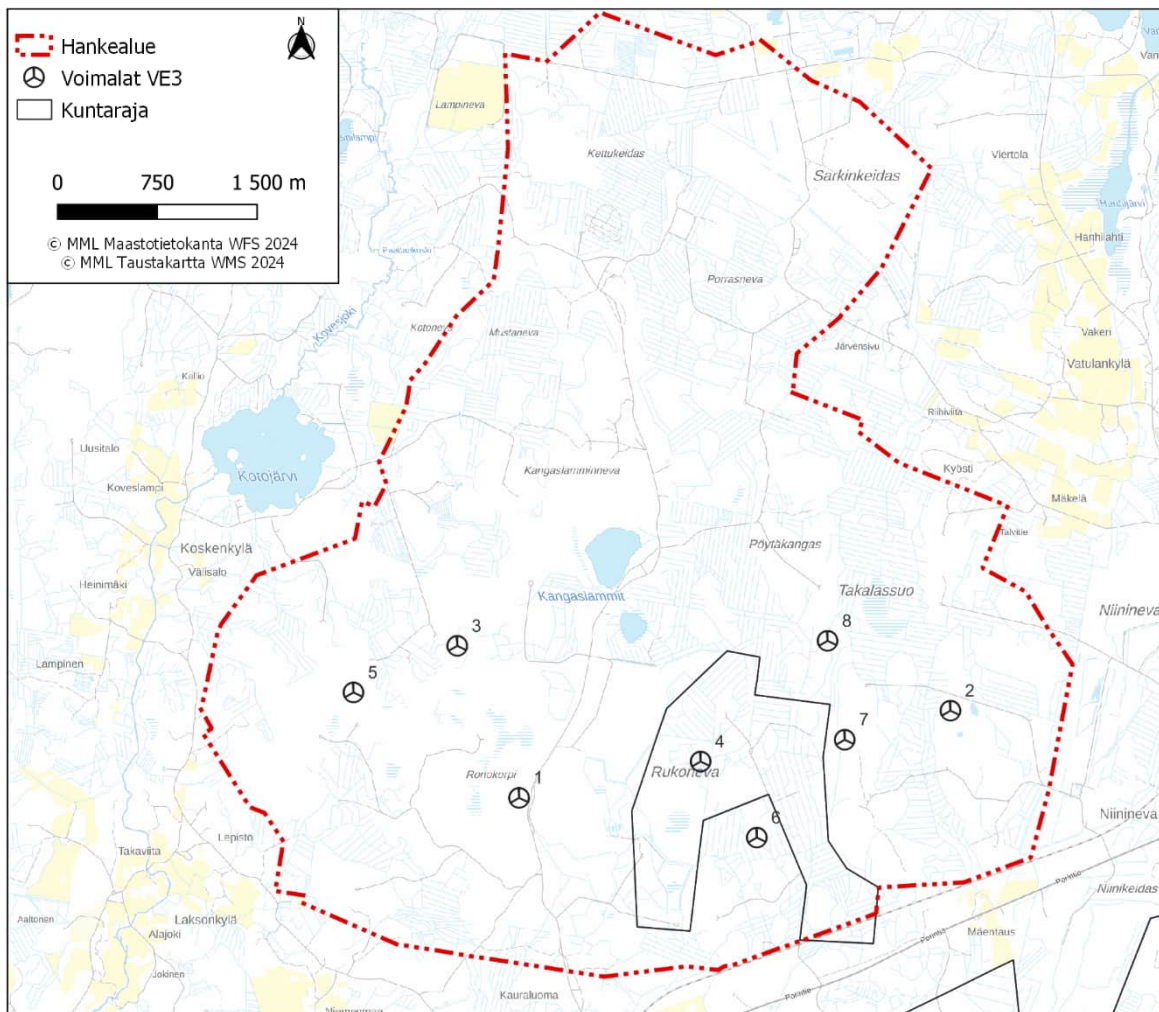


Kuva 4.1 Kangaslammin hankealueen voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa 1.

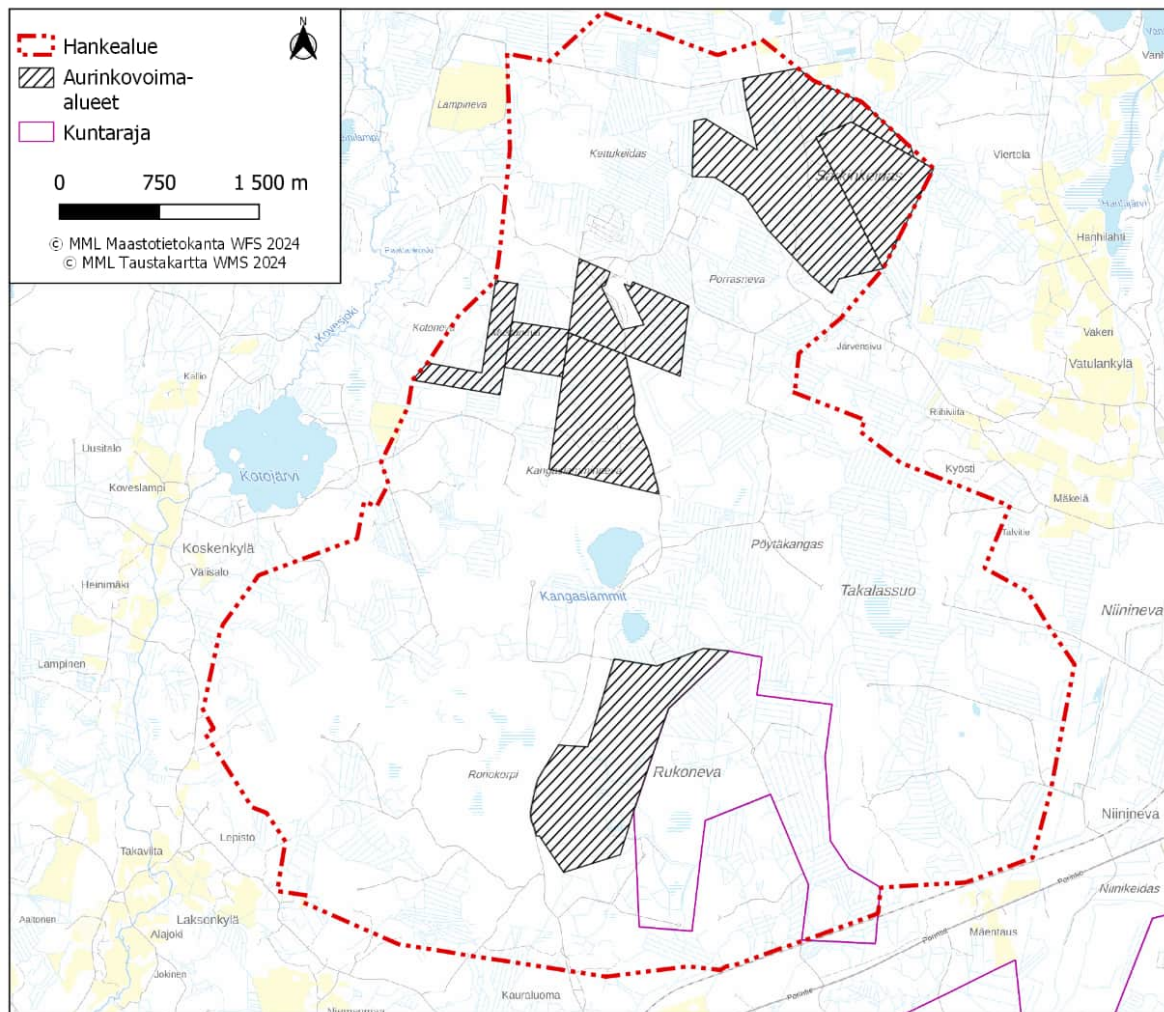




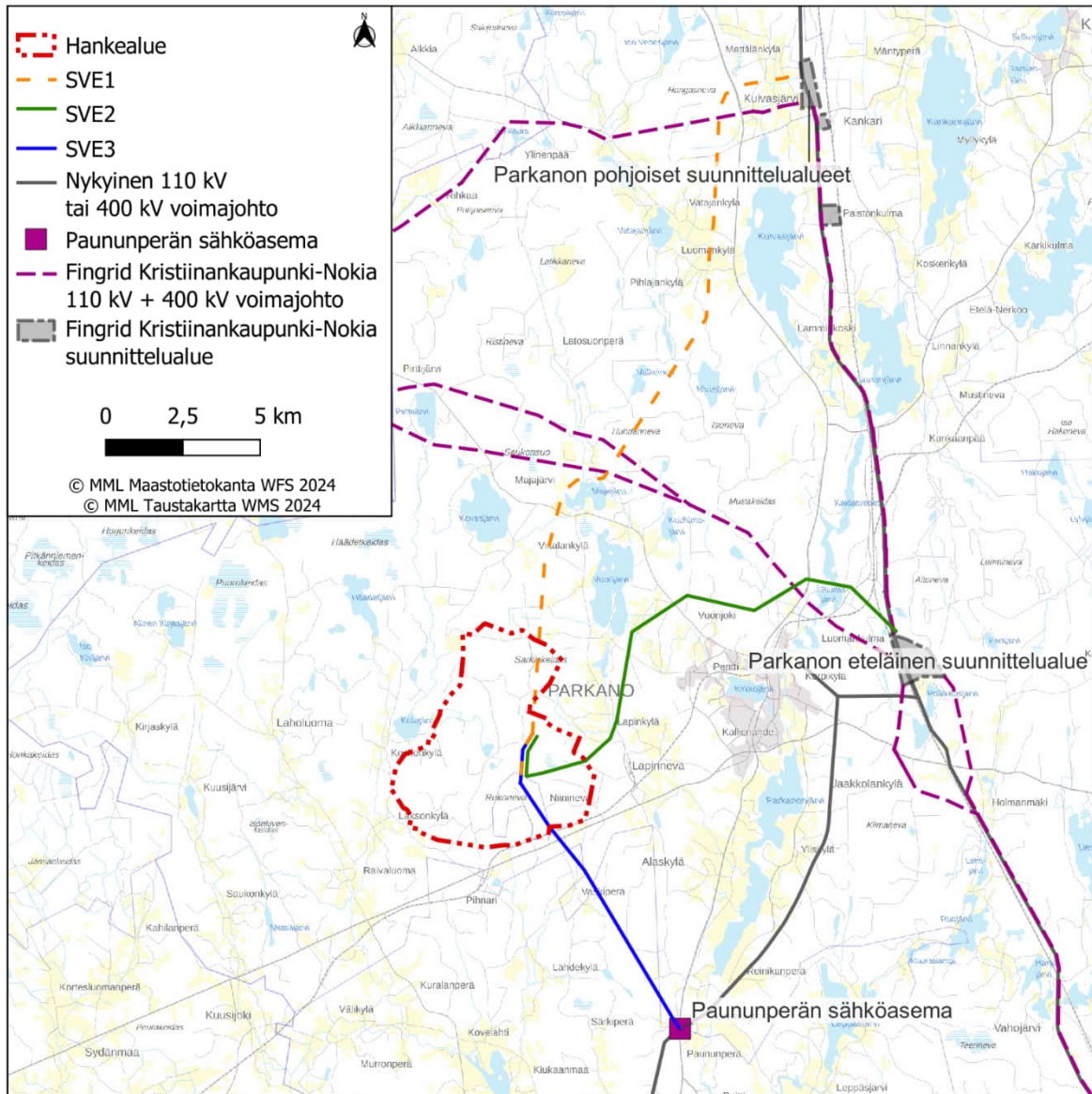
Kuva 4.2 Kangaslammin hankealueen voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa 2.



Kuva 4.3 Kangaslammin hankealueen voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa 3.



Kuva 4.4 Kangaslammin hankealueen aurinkovoima-alueet.



Kuva 4.5 Kangaslammin sähkösiirtovaihtoehtojen sijoittuminen.

## 5 Hankkeen tekninen kuvaus

### 5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Hankealue on kooltaan noin 3 000 hehtaaria, josta Parkanon kaupungin alueella on noin 2 800 hehtaaria, ja Ikaalisten kaupungin alueella noin 200 hehtaaria. Tuulivoimaloiden maa-alueet sijoittuvat yksityisten maanomistajien maille, ja valtaosa hankealueen kiinteistöistä on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–35 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään 4–6 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 18–20 metriä leveä. Hankevaihtoehtojen vaatimat uudet sekä parannettavat tielinjaukset esitetään YVA-selostusvaiheessa.

Hankkeen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan yksi sähköasema, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 1–2 hehtaaria. Sähköaseman yhteyteen on suunniteltu sijoitettavaksi akkuteknologiaan perustuvaa sähkövarastoa, minkä vaatima maa-ala on noin 1–3 hehtaaria. Tuulivoimapuiston sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa teknisen suunnittelun edetessä.

Kapasiteetiltaan yhden megawatin aurinkosähkön tuotantolaitos tarvitsee noin 1–1,5 hehtaarin tilan aurinkopaneeleille. Maankäyttötarpeessa on huomioitava myös riittävä tila huoltotoimenpiteille sekä paneelirivistöjen välisen varjostusvaikutuksen minimointi.

Seuraavassa ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Kuva 5.1). Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.



Kuva 5.1 Ilmakuva rakennetusta tuulivoimapuistosta (Maanmittauslaitos). Kuva ei ole Kangaslammin hankealueelta.

## 5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

### 5.2.1 Yleistä

Kangaslammin tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston omasta 110/33 kV:n tai 400/33 kV:n sähköasemasta, akkuteknologiaan perustuvasta sähkövarastosta ja sähköverkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohtosta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvittavien väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä tullaan koko hankealueelta selvittämään arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa.

### 5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenteet

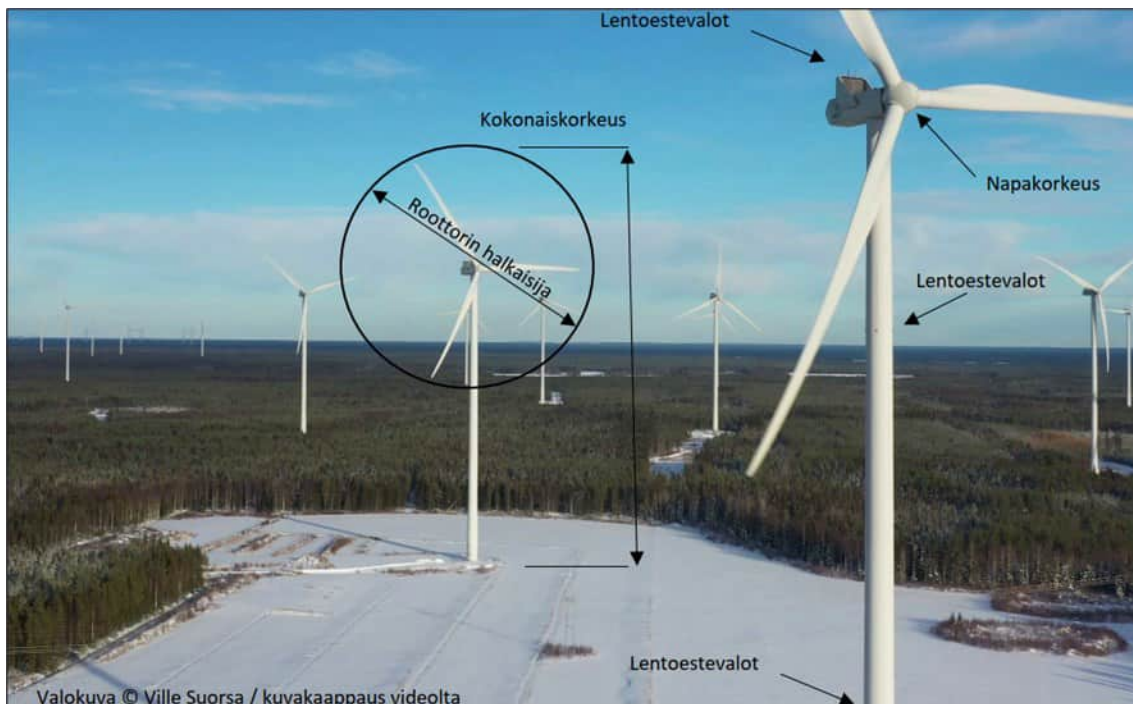
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan

toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybridirakenteena (Kuva 5.2).



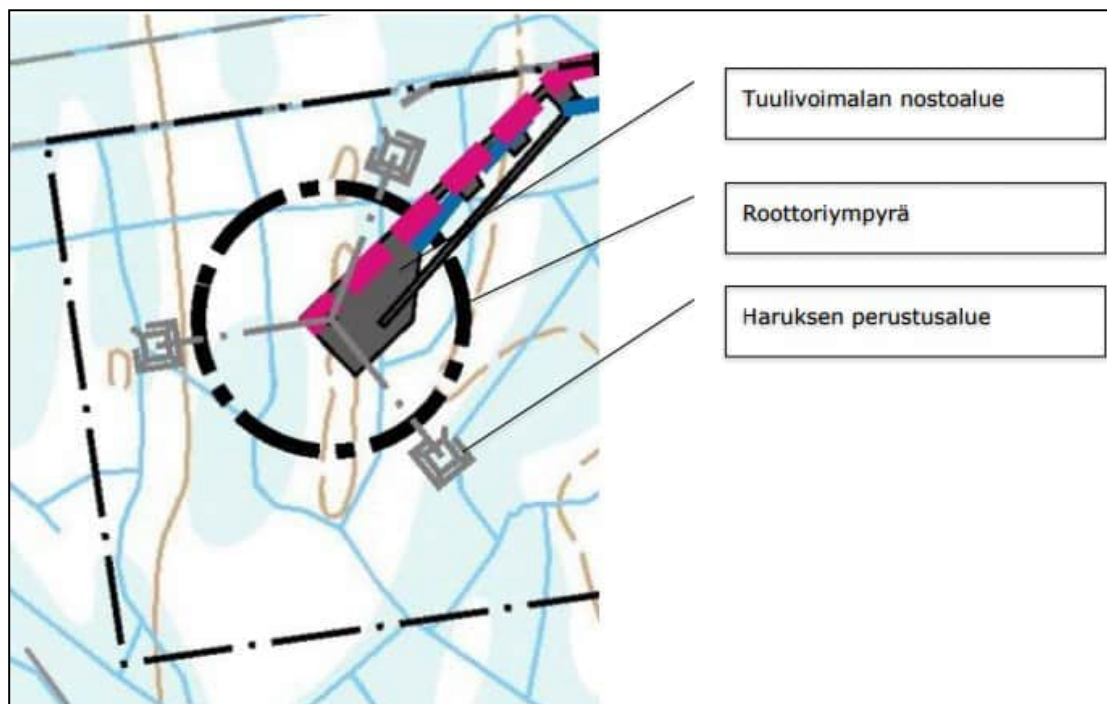
*Kuva 5.2 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (FCG).*

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on maksimissaan 12 megawattia. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 200 metriä (siiven maksimipituus 100 metriä). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5.3).



Kuva 5.3 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä (FCG).

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset voidaan rakentamaan. (Kuva 5.4)





*Kuva 5.4 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.*

## *Tuulivoimalan konehuone*

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto, tai vaihtoehtoisesti turbiinit voivat olla niin sanottuun suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko-osa valmistetaan useimmiten teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024c).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyjä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutamia kymmeniä litroja. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Suoravetoinen turbiini voi myös olla kokonaan ilmajäähdytteinen. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismeilla roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotoja varten siten, etteivät mahdolliset nestevuodot pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollisen vuoto pysyy konehuoneessa.

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

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF<sub>6</sub>-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF<sub>6</sub> on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkön siirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF<sub>6</sub>-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024d) Osana EU:n ilmastopolitiikkaa EU on tehnyt lakiesityksen, jonka mukaan SF<sub>6</sub>-kaasun käyttö tultaisiin asteittain kieltämään uusissa asennuksissa. Ilmastoystävällisempiä jo saatavilla olevia vaihtoehtoja SF<sub>6</sub>:lle ovat esimerkiksi ilma- ja kaasueristeisten kojeistojen käyttö (Autio 2023).

## *Lentoestevalot*

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelauseunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hankevastaava hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutus suunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. Lentoestevalot tulee korkeissa tuulivoimaloissa sijoittaa torniin enintään 52 metrin välein. (Kuva 5.5)

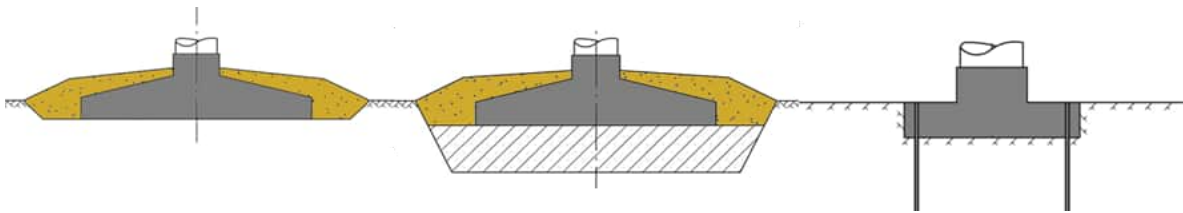


Kuva 5.5 Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG).

### Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaupan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraishalla teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella (Kuva 5.6).



Kuva 5.6 Periaatekuvat maavaraishasta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

### 5.2.3 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (Kuva 5.7). Tiet ovat vähintään 4–6 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes sata metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 10 metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 20 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa

ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla; tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin.

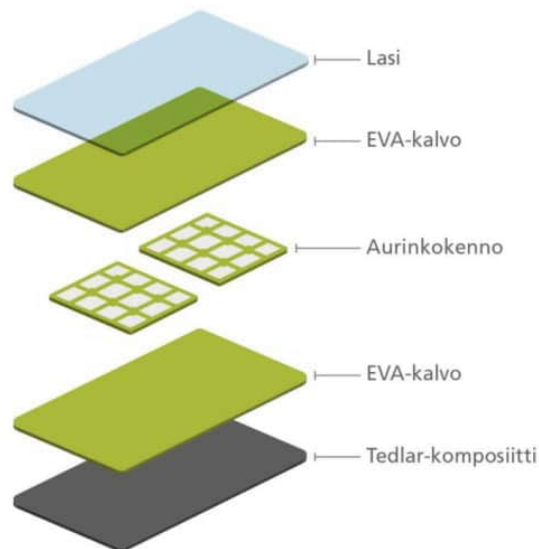
Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



*Kuva 5.7 Vasemmalla esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Oikealla tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina (FCG).*

#### 5.2.4 Aurinkovoima-alueiden rakenteet

Aurinkosähköä tuotetaan kennoista koostuvilla aurinkopaneeleilla (Kuva 5.8). Aurinkokenno on elektroninen puolijohde, jonka ala- ja yläpinnan välille auringonsäteily synnyttää jännitteet. Kyt-kemällä tarpeellinen määrä kennoja sarjaan saadaan haluttu jännitteen taso.



*Kuva 5.8 Aurinkopaneelin kerrosrakente (ERP Finland 2020, Rantaruoko 2022 mukaan).*

Teollisen mittakaavan aurinkosähkön tuotantolaitokset koostuvat yhteen kytketyistä aurinkopaneeliryhmistä, tasajännitteen vaihtojännitteeksi muuntavista vaihtosuuntaajista eli invertteleistä sekä aurinkopaneeliryhmien tuottaman vaihtosähkön keskijännitteisiksi muuttavista muuntajista. Yli kymmenen megawatin tuotantolaitos on mahdollista liittää keskijännitteiseen verkkoon tai se voidaan myös liittää suurjänniteverkkoon, jolloin tarvitaan lisäksi muuntoasema, joka muuntaa keskijännitteen suurjännitteeksi. Aurinkopaneelit asennetaan maahan paalujen, tukipilareiden tai jalustojen päälle. Perustustapa valitaan maaperän laadun mukaan. (Kuva 5.9)



*Kuva 5.9 Esimerkki aurinkopaneeleista (Suomen Voima Oy, Haminan Mäkelänkankaan aurinkovoimalat).*

Kangaslammin aurinkovoima-alueiden sähköverkkoon liittyminen tapahtuu tuulivoimapuiston kanssa jaettavalla yhteisellä sähköasemalla ja voimajohdolla. Liityntäpisteestä eteenpäin aurinkovoimapuiston sisäverkko toteutetaan maakaapeloimalla. Aurinkovoima-alueet hyödyntävät samaa tieverkostoa, kun tuulivoimalat.

## 5.2.5 Sähkönsiirron rakenteet

### *Hankealueen sähköasema, sähkövarasto, sisäiset johdot ja kaapelit*

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sähkönsiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (tyypillisesti 1–4 kpl/tuulivoimapuisto) (Kuva 5.10), sähkövarastosta ja voimajohdoista. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään tuuli- ja aurinkovoimaloilta keskijännitetason (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla hankealueella sijaitsevalle sähköasemalle. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 110 tai 400 kV:n tasolle. Hankealueelle sähköaseman yhteyteen suunnitellaan sijoitettavaksi akkuteknologiaan perustuvaa sähkövarastoa.

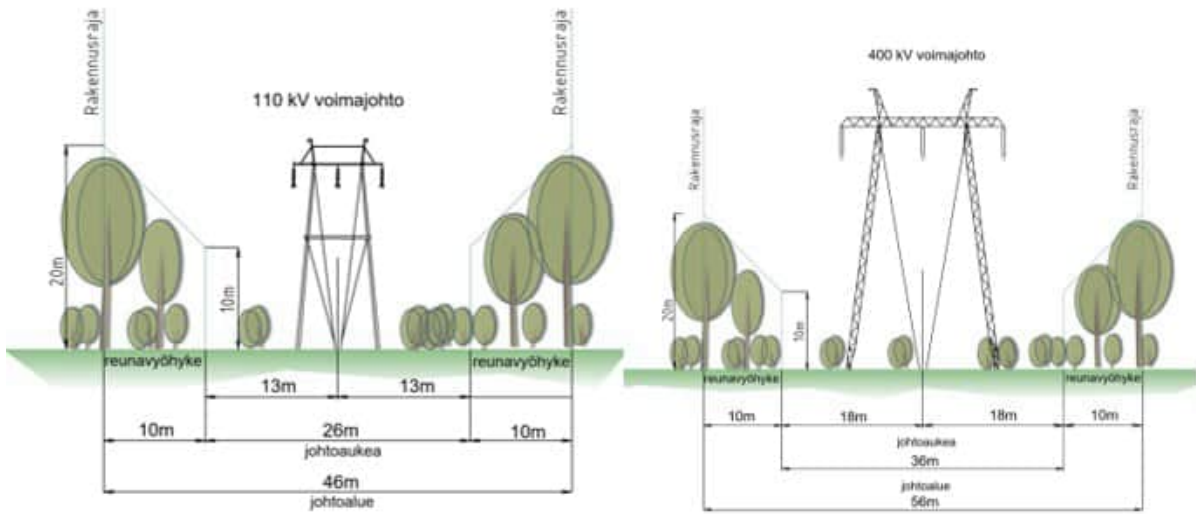


*Kuva 5.10 Esimerkki tuulivoimahankkeen sähköasemasta (FCG).*

### *Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto*

Hankealueelle rakennetaan sähköasema sen keskiosaan, ja sähkö siirretään tuuli- ja aurinkovoimaloilta sähköasemalle maakaapeleilla. Sähkönsiirron verkkoliityntää varten rakennetaan uusi 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto. Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 hyödyntävät Fingrid Oyj:n Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohanketta. Vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan noin 27 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta pohjoiseen, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevan Parkanon pohjoisen suunnittelun alueen kautta. Vaihtoehdossa SVE2 rakennetaan noin 18 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta itään, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevan Parkanon eteläisen suunnittelun alueen kautta. Vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan noin 11 kilometriä pitkä 110 kV:n voimajohto hankealueelta kaakkoon, ja voimajohto liittyy sähköverkkoon Leppäkosken sähkö Oy:n Pannunperän sähköasemalla Caruna Oy:n Teiharju-Parkano 110 kV voimajohtoon. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat Parkanon ja Ikaalisten alueille. Sähkönsiirtoreitin linjaus ja vaihtoehdot tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

Uusi 110 kV:n ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä ja 400 kV:n ilmajohto noin 36–42 metriä leveän johtoaukean. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoaukean molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 110 kV:n voimajohtolla noin 46–50 metriä ja 400 kV:n voimajohtolla noin 56–62 metriä (Kuva 5.11). Tilanteissa jossa uusi voimajohto rakennetaan vanhan voimajohtoon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää. Kangaslammin hankkeessa suunnitelluille siirtolinjoille ei sijoitu olemassa olevaa linjaa.



Kuva 5.11 Voimajohdon poikkileikkaus. Vasemmalla 110 kV:n voimajohto ja oikealla 400 kV:n voimajohto.

## 5.3 Rakentamisvaihe

### 5.3.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 5.12). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 5.13). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 5.14). Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 5.15). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin ko-koamisalueelta raivataan kasvillisuus (Kuva 5.16). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



Kuva 5.12 Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (FCG).



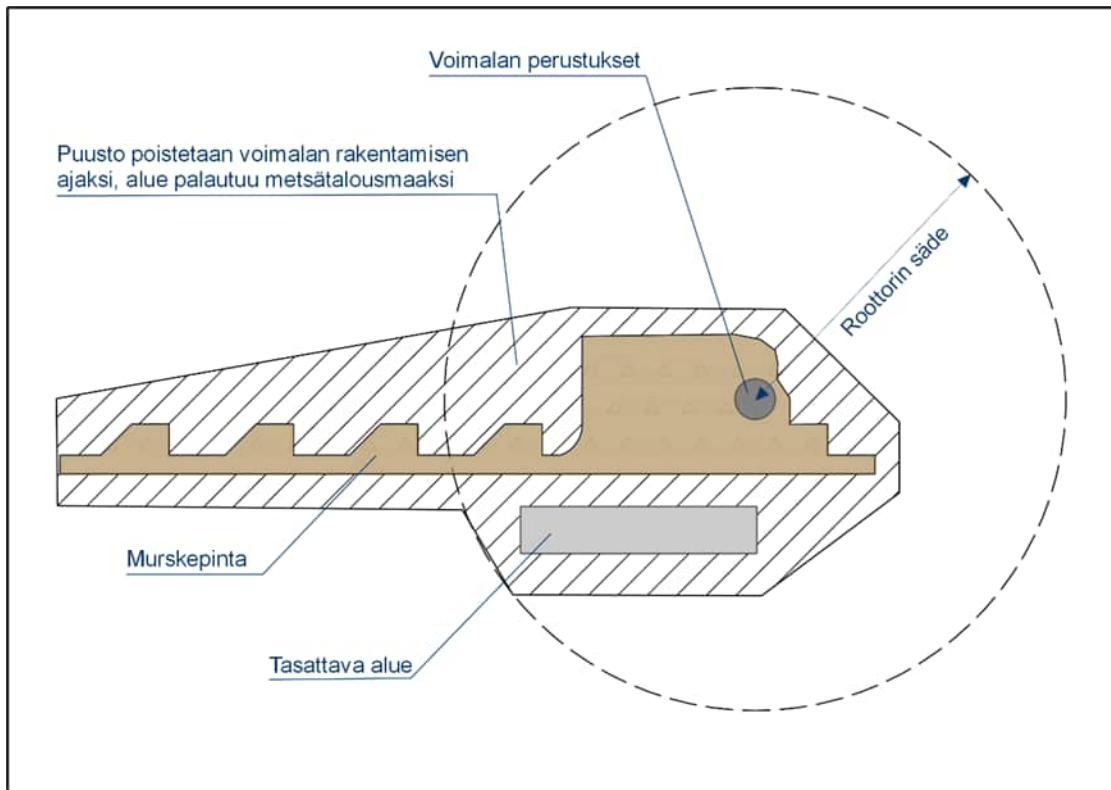
*Kuva 5.13 Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (FCG).*



*Kuva 5.14 Tuulivoimalan perustusten rakentamista (FCG).*



*Kuva 5.15 Tuulivoimalan kokoamista (FCG).*



Kuva 5.16 Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan rekkakuljetuksina 7–10 osassa. Hybriditornin teräsbetoni-osuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–4 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuosille 2027–2028, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

### 5.3.2 Aurinkovoimapaiston rakentaminen

Maahan asennettavat aurinkopaneeleita kannattelevat telineet asennetaan useimmiten lyöntipaaluilla, ruuvipaaluilla tai betonipainoilla. Valintaan vaikuttavat etenkin asennusalueen maaperäolosuhteet. Ruuvipaaluja käytetään tyypillisesti pehmeän maaperän perustusolosuhteiden rakentamisympäristöissä ja lyömäpaaluja vastaavasti kovan maan ympäristöissä.

Yleisimmin perustamistekniikkana käytetään teräksisiä lyöntipaaluja niiden kustannustehokkuuden vuoksi. Lyöntipaalun haittapuolena on, ettei se läpäise maassa olevia esteitä. Se voidaan kuitenkin asentaa poraamalla maahan reikä, joka täytetään paalulla ja betonilla. Ruuvipaaluja voidaan käyttää tilanteissa, jossa maaperässä on paljon esteitä. Spiraalimaisen muotonsa ansiosta ne voidaan jättää lähemmäs maanpintaa. Ennen ruuvin asentamista maahan porataan reikä, johon maaruuvi kierretään. Betonipainolla telineet kiinnitetään painavaan



betonilaattaan, joka jää maan pinnalle. Betonipainomenetelmää hyödynnetään esimerkiksi tilanteissa, joissa maaperään ei ole mahdollista tai kannattavaa porata paaluja.

### 5.3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. (Kuva 5.17)

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen.

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylvääät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylvääät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko niin sanotun normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksin.



*Kuva 5.17 Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista (FCG).*

### 5.3.4 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osia, torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Kokkola tai Kalajoki). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta riippuen valittavasta voimalatyypistä.

Aurinkopaneelien osalta on arvioitu, että yhdessä kuljetuksessa saapuu noin 500–1 000 aurinkopaneelia. Lisäksi on muita tarvikekuljetuksia sekä aurinkopaneelien perustamiseen liittyviä kuljetuksia. Aurinkopaneelit kuljetetaan samasta satamasta kuin tuulivoimalakomponentit.

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

## 5.4 Huolto ja ylläpito

### 5.4.1 Tuulivoimalat

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

Jokaiseen voimalaan tehdään vuosittain yksi vuosihuolto, jonka kesto voimalaa kohden on keskimäärin viikko/voimala. Lisäksi kerran vuodessa käydään tekemässä työturvallisuus tarkastus, jonka kesto on 1–2 päivä/voimala. Vuosihuolto ja työturvallisuustarkistus ovat suunniteltu eivätkä ne sijoitu tietylle ajanjaksolle vaan jakautuvat tasaisesti vuoden ympäri. Lisäksi tuulivoima-alueelle voi tulla odottamattomia käyntejä keskimäärin 3–12 käyntiä voimalaa kohden. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

### 5.4.2 Aurinkovoimalat

Aurinkopaneelit itsessään eivät tarvitse varsinaista huoltoa, mutta ne voidaan puhdistaa ja kohdistaa tarvittaessa uudelleen. Aurinkopaneelit pestään noin kerran vuodessa. Paneelit voidaan pestä vedellä manuaalisesti, koneellisesti, tai pesurobotteja käyttäen, eikä kemikaaleja käytetä. Aurinkovoimaloiden kunnossapito käsittää mahdollisten rikkoutuneiden komponenttien vaihdon ja alueen puuston tai muun kasvuston mekaanisen raivauksen, mikäli näistä aiheutuu varjonmuodostusta tai muita haittoja aurinkopaneeleille. Lisäksi aluskasvillisuus on syytä poistaa noin kahden vuoden välein riippuen maaperän kasvillisuudesta. Myöskään kasvuston käsittelyssä ei käytetä kemikaaleja.

### 5.4.3 Voimajohto

Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkastukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkastukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai raivaussahalla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut joko kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta. (Fingrid Oyj 2024)

## 5.5 Käytöstä poisto

### 5.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 50 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoima-  
puiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät muun muassa terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen maisemoinnista vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

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

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Tornin puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Metalliosia, kuten ukko-senjohtimia, ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

### *Tuulivoimaloiden lavat*

Tuulivoimaloiden lavat ovat polymeereistä (kuten epoksista ja polyestereistä), balsapuusta, metallista ja lasi- sekä hiilikuiduista koostuvaa komposiittimateriaalia. Komposiittimateriaalin kierrättämisen haaste on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, jonka avulla pystytään hyödyntämään lapojen materiaalia lujiteaineena esimerkiksi rakennusteollisuuden komposiittimateriaalien valmistuksessa. (Paalatie 2020)

Tuulivoimaloiden kierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 %:in kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat vuonna 2022 päättyneen KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi Finnsementti Oy:lle. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen, raaka-aineina. Näin menettelemällä pystytään komposiittijättemurska hyödyntämään sataprosenttisesti. Vaikka käsittelymenetelmä on energiahyötykäyttöä ja kierrätystä yhdistävä prosessi, tarjoaa se kuitenkin jätteenpoltoa tai lapajätteen loppusijoitusta kestävämmän ratkaisun. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021, Uusiouutiset 2022) Kuusakoski Oy on uutisoinut rakentavansa Hyvinkäälle Suomen ensimmäisen muovikomposiitin murskauslaitoksen, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2025. Murskattu komposiittijäte hyödynnetään KiMuRa-projektin pilotoiman kierrätysratkaisun mukaisesti sementinvalmistuksessa Finnsementti Oy:n sementtitehtailla. (Kuusakoski Oy 2023)

### *Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit*

Tuulivoimapuiston sisäinen sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

### *Perustukset*

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksissa on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä,

mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttämisen on tehokkain purkamiskeino. Betoni ja rauditus kierrätetään.

### *Voimalapaikat*

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä. Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

### *Vaarallinen jäte*

Voimaloissa oleva vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet.

## 5.5.2 Aurinkovoimaloiden rakenteet

Aurinkopaneelien tekninen elinikä on noin 25–35 vuotta. Perustusten käyttöikä on kuitenkin tätä pidempi, jolloin samoja perustuksia voidaan hyödyntää aurinkovoimaloita perusparannettaessa. Perusparannuksilla voimaloiden käyttöikä voidaan jatkaa toiset 25–30 vuotta. Käytöstä poiston jälkeiset toimenpiteet eivät vielä ole vakiintuneita, sillä teollisessa mittakaavassa tapahtuva aurinkoenergian tuotanto on vielä uutta. Todennäköistä kuitenkin on, että toiminnanharjoittaja purkaa toiminnan päättymisen jälkeen rakenteet ja kaapeloinnit, sekä ennallistaa alueen. Perustusten materiaalit kierrätetään. Aurinkopaneelit ja niiden kaapelit ovat käytöstä poiston jälkeen sähkö- ja elektroniikkajätettä, jotka voidaan kierrättää tai muuten hyödyntää. Paneelit on myös mahdollista myydä jälkimarkkinoilla eteenpäin uudelleenkäytettäväksi.

Paneelien kierrätysprosessissa kaapelit ja puolijohteet sekä merkit irrotetaan, alumiiniset ja lasiset osat erotetaan aurinkokennomoduulista, EVA (etyyli-vinyyli-asetatti) -muoviset kalvot uudelleen käytetään tai kierrätetään, ja paneelien sisältämät kemikaalit otetaan talteen. Puolijohdekerros irrotetaan ja raskasmetallit talteenotetaan; piipohjaisissa aurinkopaneeleissa puolijohdekerrosta ei kuitenkaan tarvitse erikseen irrottaa. Talteen otettavia ja hyödynnettäviä materiaaleja ovat kaapelit, kadmium, yksittäiset komponentit, sekä lyijy- että lyijytön lasi, metallit ja muovit. (EPR Finland 2020, Rantaruoko 2022 mukaan)

Lähes kaikki paneelien sisältämä lasi sekä sen ulkoiset osat ovat kierrätyskelpoista tai uudelleenkäytettävää materiaalia. Muoviosat voidaan puolestaan hyödyntää energiana. Piistä voidaan kierrättää uusien piimoduulien valmistukseen jopa 85 prosenttia. Ohutkalvopohjaiset paneelit murskataan, jolloin kiinteä ja kiinteä ja nestemäinen jäte saadaan eroteltua erikseen. Nesteen johdetaan saostus- ja nesteenpoistoprosesseihin, jonka jälkeen metallit voidaan erotella toisistaan. Puolijohdemateriaalista voidaan paneelityypistä riippuen hyödyntää jopa 95 prosenttia, ja prosessista syntyvä lasimurska voidaan uusiokäyttää vaikkapa uusien aurinkopaneelien valmistukseen. (Vakkuri 2020, Rantaruoko 2022 mukaan)

## 5.5.3 Voimajohto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohdon käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, se puretaan. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset perustuspilarit pelloilta ja pihoilta. Ne osat, mitä ei voida kierrättää materiaalina, hyödynnetään energiana.

## 5.6 Turvaetäisyydet

### 5.6.1 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet

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

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Liikenneviraston (nykyään Väylävirasto) (2012) tuulivoimalaohjeen mukaan voimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä keskiviivasta, eli Kangaslammin hankkeessa 320–330 metriä.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin kymmenen metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024e).

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

Lentoliikenteen osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten korkeusrajoitusalueiden perusteella. Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle.

### 5.6.2 Voimajohdon turvaetäisyydet

Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua sähköturvallisuuden vaarantumista tai haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle. Toisaalta voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa. Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä riittyy kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemääristä.

## 6 Liittyminen muihin hankkeisiin

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

Muut tuulivoimapuistohankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan myös muiden sellaisten lähialueen muiden toimialojen hankkeiden kanssa, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kanssa.

Muuta luonnonvarojen hyödyntämistä, kuten maa-aineksen ottoalueita, on käsitelty kappaleessa 9.12.3.

### 6.1 Muut tuulivoima- ja voimajohtohankkeet

Alle 20 kilometrin etäisyydelle Kangaslammin suunnitelluista voimaloista sijoittuu kaksi tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa. Ratiperä, jossa on yhdeksän voimalaa, sijoittuu noin 10,7 kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle. Kantti, jossa on kahdeksan voimalaa, sijoittuu noin 15,4 kilometrin etäisyydelle hankealueen luoteispuolelle.

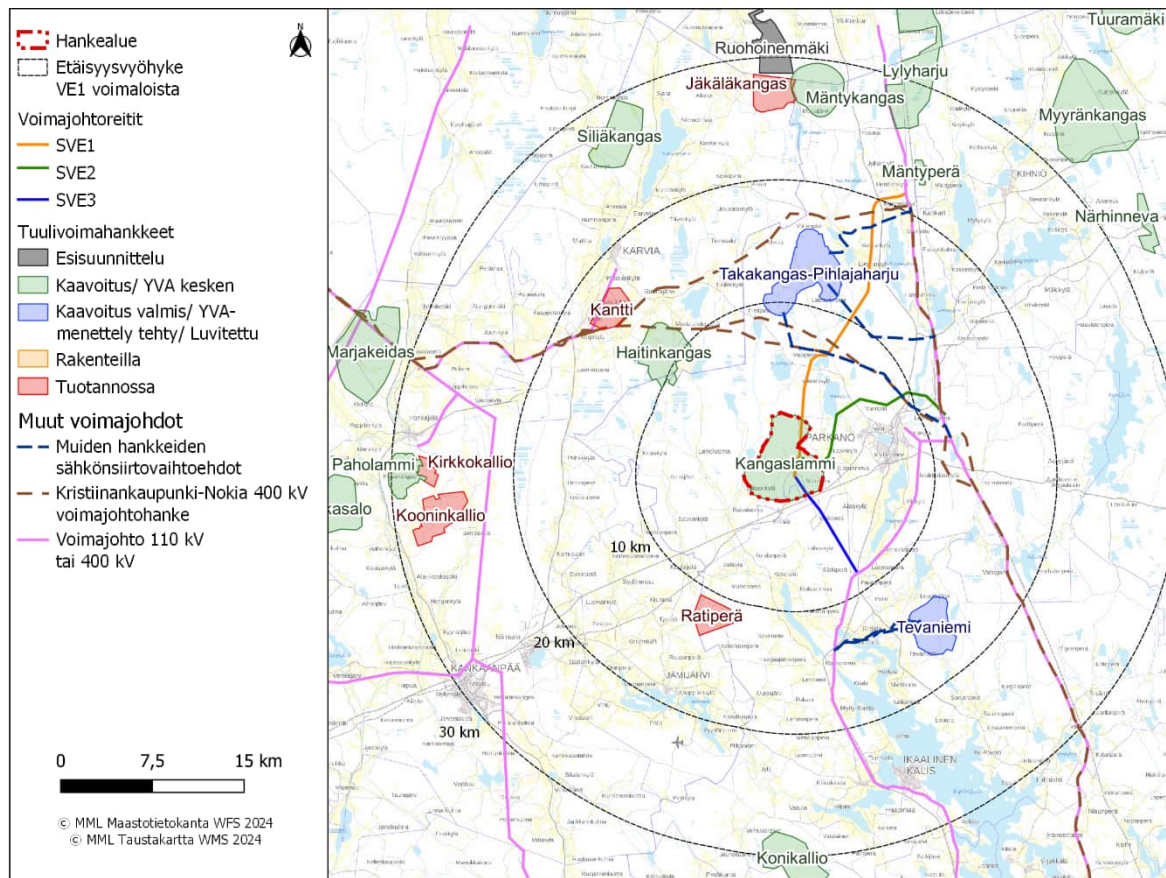
Alle 20 kilometrin etäisyydelle Kangaslammin suunnitelluista voimaloista sijoittuu viisi muuta tuulivoimahanketta. Lähin muu tuulivoimahanke on Takakangas-Pihlajaharju noin 8,9 kilometrin etäisyydellä Kangaslammin lähimmästä voimalasta hankevaihtoehdossa VE1.

Fingrid Oyj:n Kristiinankaupunki-Nokia 400 kV voimajohtohanke sijoittuu Kangaslammin hankealueen pohjois- ja itäpuolelle lähimmillään noin 6,5 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdoissa VE1 voimaloista.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat 4/2024 tiedossa olevat hankkeet on esitetty alla (Taulukko 6-1 ja Kuva 6.1).

*Taulukko 6-1 Muut tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä (tilanne 23.4.2024) (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024f).*

Hanke	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys VE1 voimaloista (km)	Ilmansuunta hankealueeseen nähdessä
Takakangas-Pihlajaharju	12	Kaavoitus valmis	8,9	pohjoinen
Haitinkangas	11	Kaavoitus kesken	9,2	luode
Ratiperä	9	Tuotannossa	10,7	etelä
Tevaniemi	9	Kaavoitus valmis	13,7	kaakko
Kantti	8	Tuotannossa	15,4	luode
Mäntyperä	3	Kaavoitus kesken	22,4	koillinen
Kooninkallio	9	Tuotannossa	23,8	länsi
Siliäkangas	7	Kaavoitus kesken	24,7	luode
Mäntykangas	10	Kaavoitus kesken	25,4	pohjoinen
Jäkäläkangas	5	Tuotannossa	25,6	pohjoinen
Lylyharju	16	Kaavoitus kesken	26,0	koillinen
Kirkkokallio	9	Tuotannossa	26,1	länsi
Paholampi	6	Kaavoitus kesken	27,2	länsi
Konikallio	15	Kaavoitus kesken	28,0	etelä
Ruohoinmäki	7	Esisuunnittelu	28,7	pohjoinen



Kuva 6.1 Muut tuulivoimahankkeet ja voimajohdot Kangaslammin hankealueen ympäristössä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024f).

## 7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 7-1). Lisäksi Taulukko 7-2 kokoaa yhteen mahdollisesti tarvittavat luvat. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

*Taulukko 7-1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pirkanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Parkanon ja Ikaalisten kaupungit
Suunnittelutarveratkaisu	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Parkanon kaupunki
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Parkanon ja Ikaalisten kaupungit
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014) Laki ilmailulain muuttamisesta (174/2023)	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

**Maankäyttöoikeuksien ja -sopimusten** laadinta on hankeavastaavan vastuulla. Mikäli sopimukseen ei päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamisluvan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (MRL 132/1999 § 161). Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Mikäli voimajohtoalueesta ja pylväspaikoista ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa, voidaan menettellä lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

**YVA-menettelyssä** selvitetään ja arvioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset. YVA-menettely on esitelty tarkemmin luvussa 2.

**Osayleiskaava** laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota hankkeen toteuttaminen edellyttää.



**Suunnittelutarveratkaisua** voidaan edellyttää aurinkovoimaloiden rakentamiseen. Aurinkoenergiajärjestelmien rakentamiseen ei Suomessa ole olemassa yhtenäistä valtakunnallista ohjeistoa, vaan luvitustoiminta on kuntakohtaista. Teollisen mittakaavan aurinkovoimalat eivät sisälly ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain liitteessä 1 olevaan hankeluteluun. Riippuen laitosten sijoittumisesta ja vaikutuksista, voi rakentaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua, jos alueella ei ole suoraan rakentamista ohjaavaa kaavaa.

**Rakennusluvat** tarvitaan tuulivoimarakentamista varten, jotka myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Aurinkovoimaloiden ja suurien muusta alueesta erotettujen paneeliryhmien sijoittaminen maastoon edellyttää MRL:n mukaista rakennuslupaa, jos niitä mittaluokkansa takia voidaan pitää rakennuksina, tai alueelle sijoitetaan rakennusten kaltaisia rakennelmia, esimerkiksi varastoja, kontteja ja muuntoasemia.

**Voimajohtoalueen tutkimislupaa** varten tarvitaan voimajohtolain lunastuslupa (Lunastuslupa (603/1977)). Voimajohtoalueen tutkimisluvan myöntää Maanmittauslaitos. Voimajohtoalueen tutkimislupa mahdollistaa voimajohtoreitin maastotutkimuksen. Tutkimislain ehdossa on määritelty tutkimuksen aikaisten vahinkojen korvausmenettely.

**Voimajohtoalueen lunastuslupa** (603/1977) tarvitaan voimajohtorakentamiseen tarvittavien maa-alueiden lunastusta varten. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

**Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa** tarvitaan, mikäli hankkeessa rakennetaan vähintään 110 kilovoltin voimajohto. Sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa pyydetään Energiavirastolta.

**Liittymissopimus sähköverkkoon** mahdollistaa sähkön siirtämisen kantaverkkoon. Liittymissopimuksen hoitaa hankevastaava.

**Erikoiskuljetuslupaa** edellytetään kuljetettavien tuulivoimarakenteiden ylittäessä normaaliliikenteelle sallitut mittarajat. Erikoiskuljetuslupien myöntäjä on Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöksen Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

**Lentoestelupa** tarvitaan yleensä tuulivoimalan rakentamista varten. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa tarvitsevat lentoesteluvan. Ilmailulaki muuttui lentoesteiden osalta 1.10.2023. Jatkossa lentoestelupaa haetaan suoraan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista, joka pyytää tarvittaessa lupapäätöstä varten lausunnot muilta toimijoilta. Lentoestelupahakemukseen ei tarvitse liittää enää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Fintraffic Lennonvarmistus Oy) lausuntoa.

**Puolustusvoimien hyväksyntä** on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

*Taulukko 7-2 Mahdollisesti tarvittavat luvat.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Parkanon ja Ikaalisten kaupungit
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 9/2023 74 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 78 §)	Pirkanmaan ELY-keskus

Muinaismuistolain kajoamis-lupa	Muinaismuistolaki (295/1963) 11 § ja 13 §	Museovirasto
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle teialueelle	Lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pirkanmaan ELY-keskus
Työlupa teialueella työskentelyyn	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Parkanon ja Ikaalisten kaupungit
Suunnittelulupa		Pirkanmaan ELY-keskus
Tasoristeyslupa	Ratalaki (567/2016)	Väylävirasto
Betoniasemien rekisteröinti	Valtioneuvoston asetus 858/2018	Parkanon ja Ikaalisten kaupungit

**Ympäristölupaa** voidaan edellyttää tuulivoimarakentamisessa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapuruussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Edellä mainittua kohtuutonta rasitusta voi syntyä esimerkiksi käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Asioita hoitaa hankealueen kuntien/kaupunkien ympäristötoimet. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja seuraamiseksi.

**Vesilain mukaista lupaa** (587/2011) edellytetään, mikäli tuulivoimarakentaminen saattaa aiheuttaa vaikutuksia vesistöön. Tarvittaessa vesilain mukaista lupaa haetaan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta.

**Luonnonsuojelulain poikkeamislupaa** edellytetään, mikäli tuulivoimarakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain mukaisia määräyksiä. Keskeisimpiä tuulivoimamahankkeeseen liittyviä poikkeamislupia ovat luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeaminen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeaminen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeaminen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeaminen sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeaminen. Tarvittaessa luonnonsuojelulain poikkeamislupaa haetaan alueelliselta ELY-keskukselta.

**Muinaismuistolain kajoamislupaa** edellytetään, mikäli muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Lupahakemuksessa on esitettävä lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja riittävä selvitys.

**Liittymälupa maantiehen** tarvitaan, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden rakentamista maanteille tai nykyisten yksityisteiden siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen

muuttamista, tarvitaan Maantielain (503/2005) 47 §:n mukainen liittymälupa. Liittymäluvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

**Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle** tarvitaan, mikäli voimajohto tai kaapeli sijoitetaan maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle. Sijoitusluvat käsitellään keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskuksessa.

**Työlupa tiealueella työskentelyyn** tarvitaan, jos työ kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella tai edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein. Lupa tarvitaan lisäksi, jos rakenteita, rakennelmia tai laitteita sijoitetaan tiealueelle. Lisäksi kertaluontoiset työt, kuten erikoiskuljetusten vaatimat koneelliset muutostyöt tai kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

**Maa-aineslupa** vaaditaan, kun otetaan maa-aineksia muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön. Maa-aineslupa on maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa, jota haetaan kunnasta. Myös valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005) säätelee maa-ainesten ottotoimintaa. Tuulivoima-alueen infrastruktuurin rakentamiseen eli erityisesti tiestöön ja tuulivoimalan rakennuspaikkoihin tarvitaan huomattavia määriä kiviainesta, samoin voimalaperustusten betonin valmistamiseen.

**Suunnittelulupa** vaaditaan, jos mikäli hankkeen toteuttaminen vaatii toimenpiteitä maantien tiealueelle. Tällöin näiden toimenpiteiden suunnitteluun tulee hakea suunnittelulupa alueellisen ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelta.

**Tasoristeyslupa** tarvitaan, jos tasoristeuksen käyttö lisääntyy tuulivoimaloiden rakentamiskäytön liikenteen johdosta merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu, on tienpitäjän haettava lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön oikeuttava Väyläviraston lupa. Väylävirasto voi liittää lupapäätökseen tasoristeuksen rakentamista, uudenlaista käyttöä, kunnossapitoa ja poistamista sekä tasoristeukseen liittyvää tietä koskevia ehtoja. Raskaat erikoiskuljetukset saattavat edellyttää myös tasoristeuskansien vahvistamista ja leventämistä. Tällöin tuulivoimalahankkeen on sovittava erikseen rautatiealueella työskentelystä ja tasoristeukseen mahdollisesti kohdistuvista töistä Väyläviraston kanssa.

**Betoniaseman rekisteröinti** vaaditaan, jos hankealueella on vähintään kahden kuukauden ajan tiettyyn paikkaan sijoitettu kiinteä betoniasema. Lähtökohtaisesti betoniasemat toimivat rekisteröinti-ilmoituksen nojalla, jos toimintaan ei erityisestä syystä tarvita ympäristölupaa. Rekisteröinti-ilmoitus tehdään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen valvoo toimintaa ja varmistaa, että toiminnassa noudatetaan toimialakohtaisen asetuksen vaatimuksia.

Arvioitavat ympäris-  
tövaikutukset



## 8 Arvioitavat ympäristövaikutukset

### 8.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 8.1).



Kuva 8.1 Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

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

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

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

## 8.2 Tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Aurinkovoima-alueiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat yleensä paikalliset maisema-vaikutukset sekä vaikutukset luonnonympäristöön. Merkittäviä vaikutuksia voi syntyä myös esimerkiksi ilmastoon ja pintavesiin, jos suunnitellut aurinkovoimalat sijoittuvat turvemaille. Aurinkovoimaloiden vaikutukset voivat kohdistua myös maankäyttöön, arkeologiseen kulttuuri-perintöön, maaperään sekä vesistöihin, linnustoon sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala- ja aurinkovoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirto-reitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohtoon ympäristövaikutukset käytön aikana kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

Tässä hankkeessa ennakoidaan ympäristövaikutusten kohdistuvan erityisesti maisemavaikutuksiin, ilmastovaikutuksiin sekä ihmisvaikutuksiin. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille, erityisesti järviolueille. Luontovaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti suo- ja metsäluontoon, pienvesiin, linnustoon, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin (muun muassa suurpetoihin) ja ekologisiin yhteyksiin. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Myös hankkeen yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioidaan. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

## 8.3 Tarkasteltava vaikutusalue

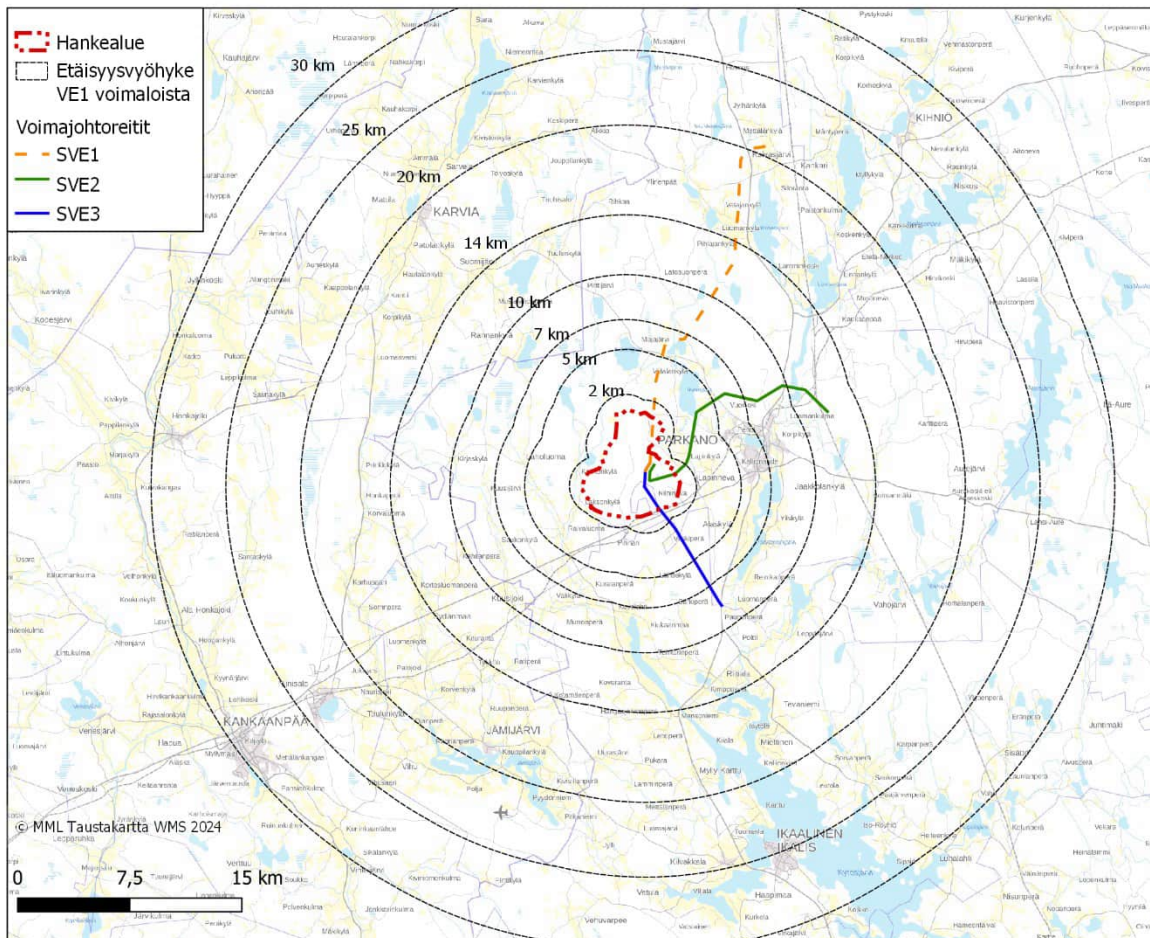
Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8.2).

*Taulukko 8-1 Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.*

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä) sekä voimajohdon lähiympäristö. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (noin 2–3 kilometriä).
Arkeologiset kohteet	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueet, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatiet.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maa-kunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 8.2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km hankealueen ympärillä.

## 8.4 Laadittavat selvitykset

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä on FCG:n toimesta toteutettu useita selvityksiä vuonna 2024. Selvityksiä jatketaan vuonna 2025 esimerkiksi petolintujen osalta. Osa selvityksistä toteutetaan alihankkijan avulla. Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu tai tullaan toteuttamaan seuraavat selvitykset, mallinnukset ja kyselyt:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys \*
- EU:n luontodirektiivi liitteen IV(a) lajiston erilliselvitykset
  - Liito-oravan potentiaaliset elinympäristöt \*
  - Viitasammakon potentiaaliset elinympäristöt \*
  - Lepakkoselvitys
- Pesimälinnustoselvitys \*
- Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
- Pöllöselvitys
- Muuttolintuselvitys
- Päiväpetolintuselvitys



- Petolinnun törmäysmallinnus
- Susiselvitys
- Arkeologinen inventointi \*
- Maisemaselvitys ja havainnekuvat
- Näkymäalueanalyysi
- Melu- ja välkemallinnus
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

\* Sähkönsiirto sisältyy selvitykseen.

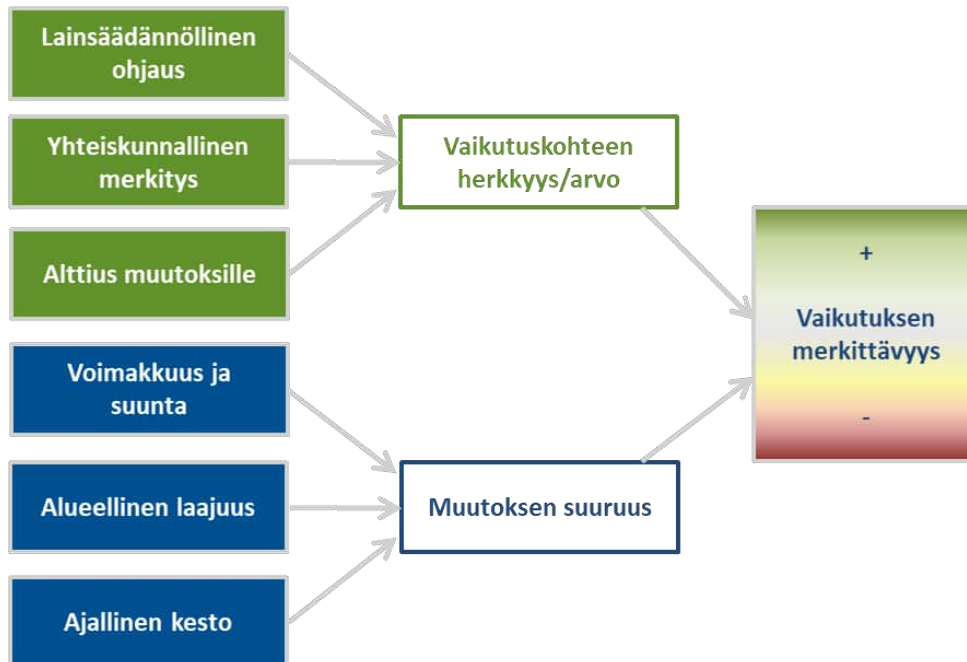
Tavanomaisen eläimistön esiintymistä ja elinsuhteita tarkkaillaan samanaikaisesti alueella suoritettavien luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä sekä metsästäjien ja muiden sidosryhmien haastatteluilla. Pöllöselvitysten sekä metsäkanalintujen soidinpaikkainventointien aikaan huomioidaan mahdollisuuksien mukaan myös muun eläimistön lumijälkiä (mm. hirvieläimet ja suuropedot). Selvitysten tarkempi sisältö, käytettävät menetelmät ja maastotöiden määrät on kuvattu tämän YVA-ohjelman luvussa 9.

## 8.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 8.3) Imperia-hankkeessa<sup>1</sup> kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.

---

<sup>1</sup> EU:n Life+-hanke ”Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)” (Jyväskylän yliopisto 2018).



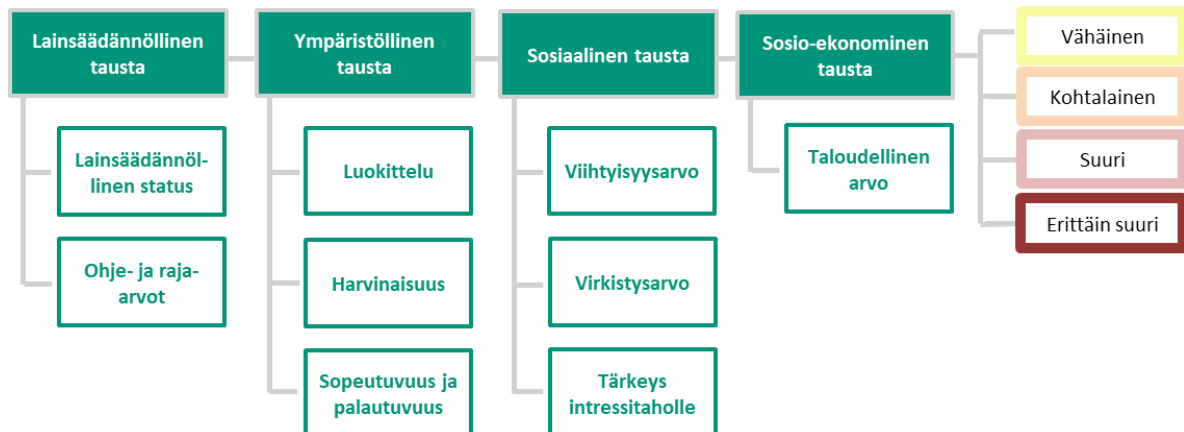
Kuva 8.3 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

## 8.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosioekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 8.4) esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

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

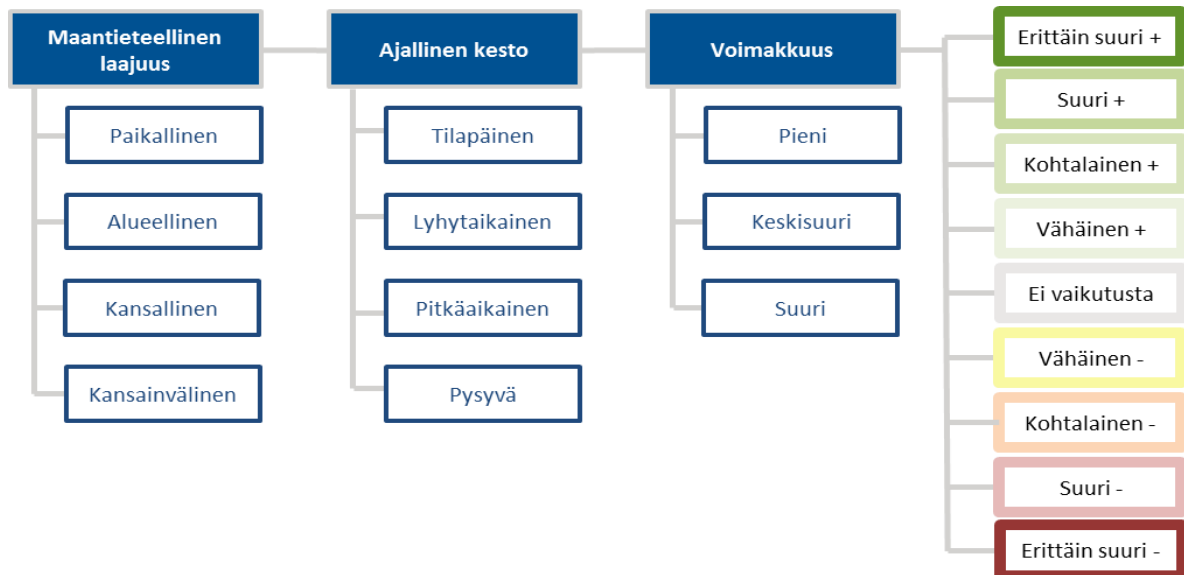


Kuva 8.4 Periaate vaikutuskohteen herkkyyden arvioimiseksi.

## 8.5.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 8.5).

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



Kuva 8.5 Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

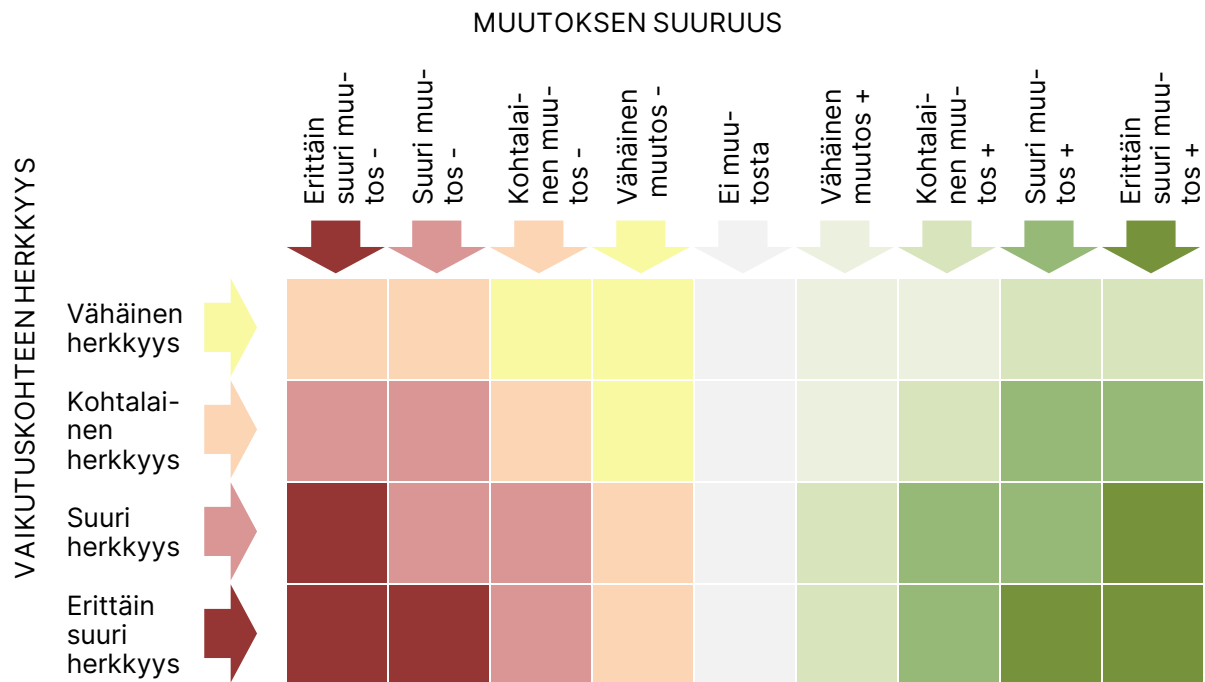
### 8.5.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri, 5) erittäin suuri (Taulukko 8-2). Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen. Vaikutuksen merkittävyys määritetään taulukon 8-3 mukaisesti ristiintaulukoi-malla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys.

Taulukko 8-2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonominen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan muutokset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan muutokset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen ++	Kohtalainen --	Muutokset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria tai erittäin suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on vähäinen.
Suuri +++	Suuri ---	Muutokset ovat suuruusluokaltaan kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen tai suuri, tai erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ----	Muutokset ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri, tai erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri.

Taulukko 8-3 Vaikutuksen merkittävyys muodostuu ristiintaulukoimalla vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus.



## 8.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

## 8.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohdana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään

arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

## 8.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

## 8.9 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuramiseksi. Ehdotus seurattavista ympäristövaikutuksista tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, minkä perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.



Hankealueen nykytila ja  
vaikutusten arviointi

## 9 Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi

### 9.1 Alueen yleiskuvaus

#### *Tuulivoima-alue*

Hankealue sijaitsee Pirkanmaan maakunnassa noin kolmen kilometrin etäisyydellä Parkanon keskustaaajamasta sen länsipuolella. Hankealue sijoittuu Parkanon kaupunkiin, mutta hankealueella on Ikaalisten enklavi. Etäisyys Ikaalisten taajamaan on noin 22 kilometriä, Jämijärven taajamaan noin 16 kilometriä, Kankaanpään taajamaan noin 25 kilometriä ja Karvian taajamaan noin 17 kilometriä. Hankealue on kooltaan noin 3 000 hehtaaria, josta Parkanon kaupungin alueella on noin 2 800 hehtaaria, ja Ikaalisten kaupungin alueella noin 200 hehtaaria. Hankealue on suurilta osin ojitettua suota sekä eri ikäistä talousmetsää, ja hankealueelle sijoittuu kattavasti metsätaloutta varten rakennettua tiestöä. Hankealueen keskiosassa on kaksi lampea, Kangaslammit. Hankealueella on viisi voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa, ja alueelle sijoittuu turvetuotantoalueita.

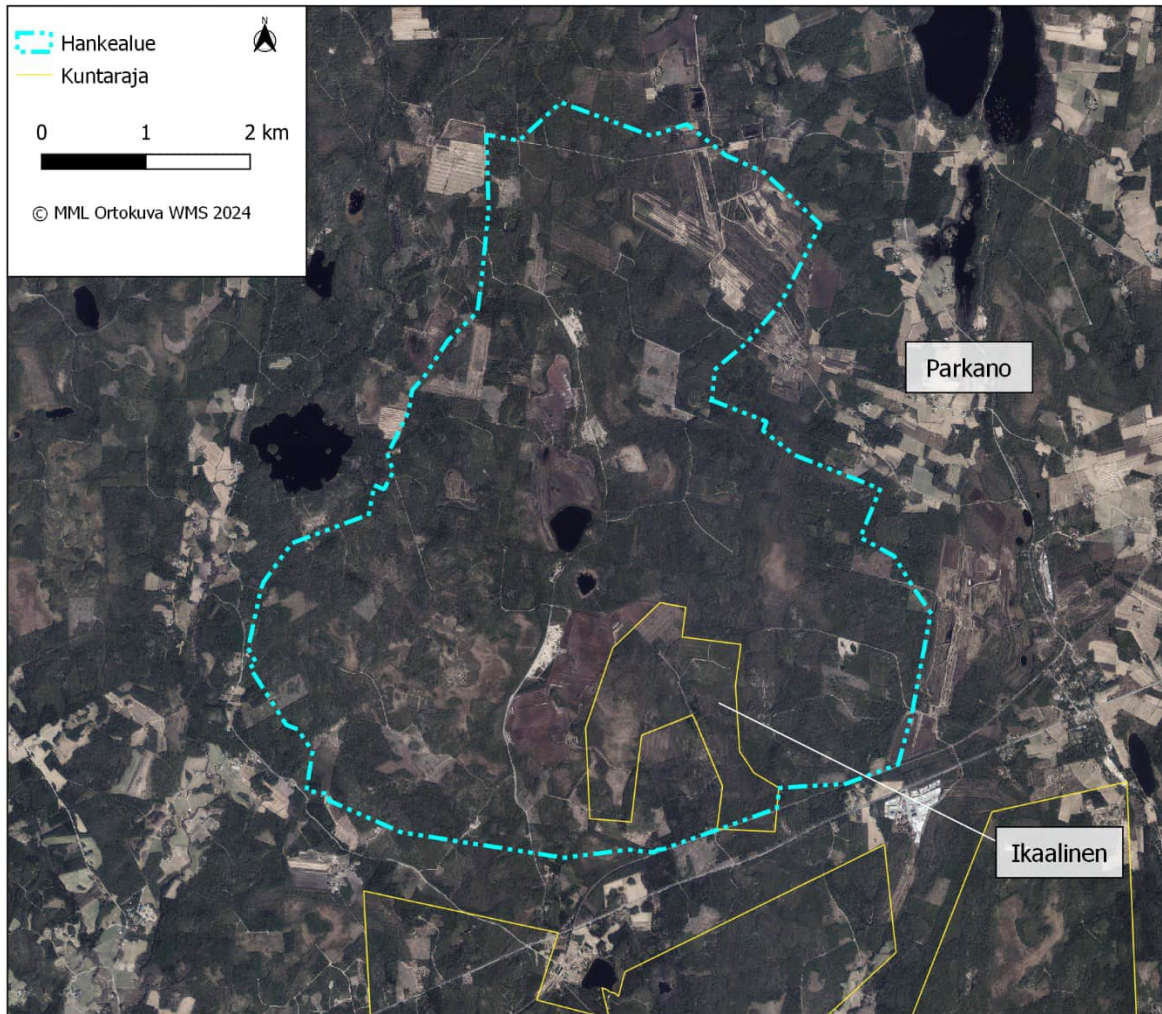
Alustavia aurinkovoima-alueita on tunnistettu yhteensä noin 410 hehtaaria. Potentiaalisia aurinkovoima-alueita on hankealueen pohjoisosassa Sarkinkeitaan alueella, keskiosassa Kangaslamminnevan pohjoispuolella sekä eteläosassa Rukonevan alueella. Aurinkovoima-alueet sijoittuvat osittain turvetuotantoalueille.

#### *Voimajohtoreitit*

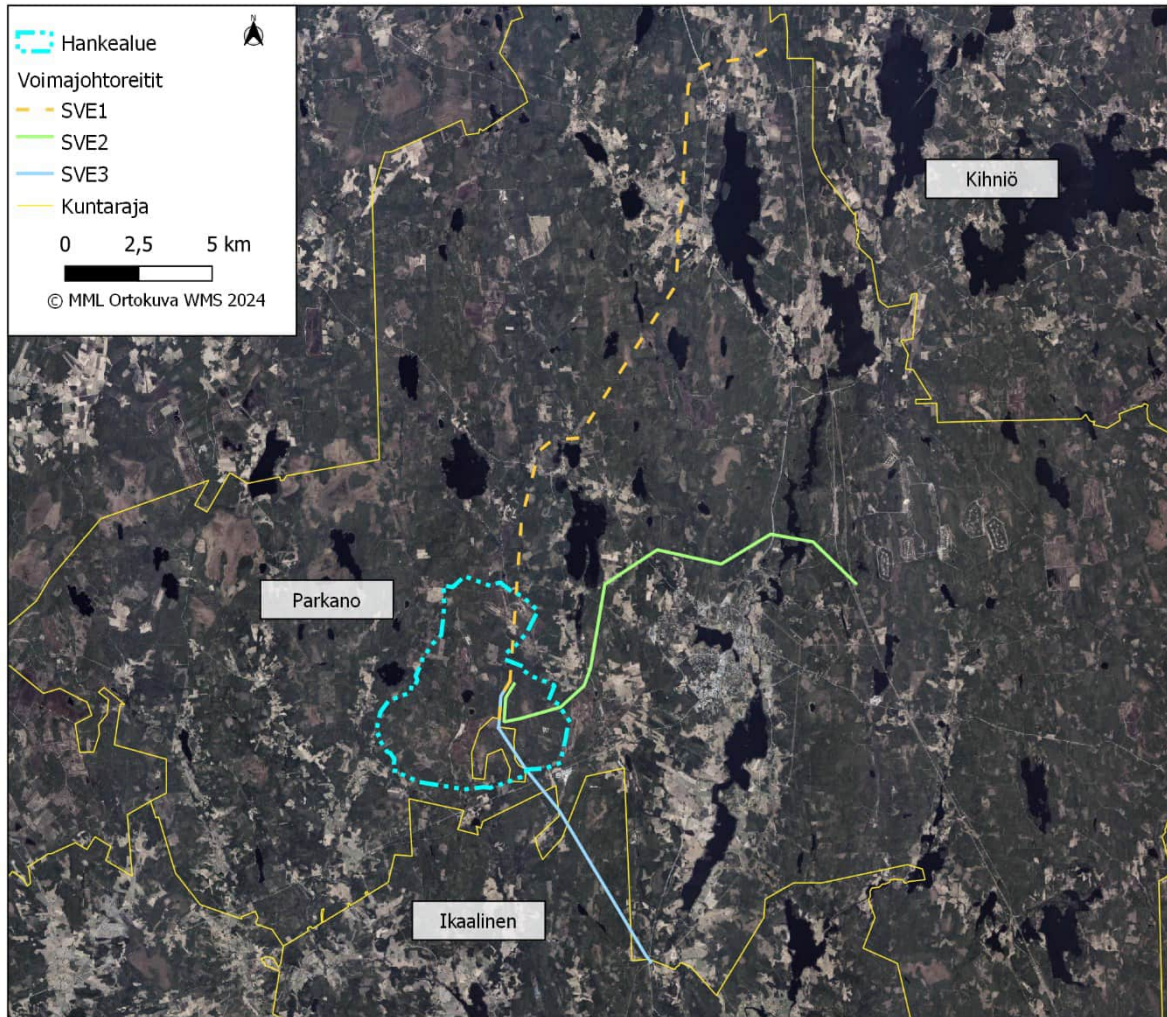
Hankealueelle rakennetaan sähköasema sen keskiosaan, ja sähkö siirretään tuuli- ja aurinkovoimaloilta sähköasemalle maakaapeleilla. Sähkönsiirron verkkoliityntää varten rakennetaan uusi 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto. Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 hyödyntävät Fingrid Oyj:n Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohanketta. Vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan noin 27 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta pohjoiseen, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevan Parkanon pohjoisen suunnittelualueen kautta. Vaihtoehdossa SVE2 rakennetaan noin 18 kilometriä pitkä 110/400 kV:n voimajohto hankealueelta itään, ja voimajohto liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevan Parkanon eteläisen suunnittelualueen kautta. Vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan noin 11 kilometriä pitkä 110 kV:n voimajohto hankealueelta kaakkoon, ja voimajohto liittyy sähköverkkoon Leppäkosken sähkö Oy:n Paununperän sähköasemalla Caruna Oy:n Teiharju-Parkano 110 kV voimajohtoon. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat Parkanon ja Ikaalisten alueille. Sähkönsiirtoreitin linjaus ja vaihtoehdot tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kaikki voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa talousmetsien alueille. Voimajohtoreitit ylittävät useampia suurempia liikenneväyliä. Reittivaihtoehdot SVE1 sijoittuu myös peltoalueille ja asutuksen läheisyyteen erityisesti Vatajanjoen ja Kuivasjärven alueella.





*Kuva 9.1 Hankealue ilmakuvassa.*



Kuva 9.2 Voimajohtoreitit ilmakuvassa.

## 9.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

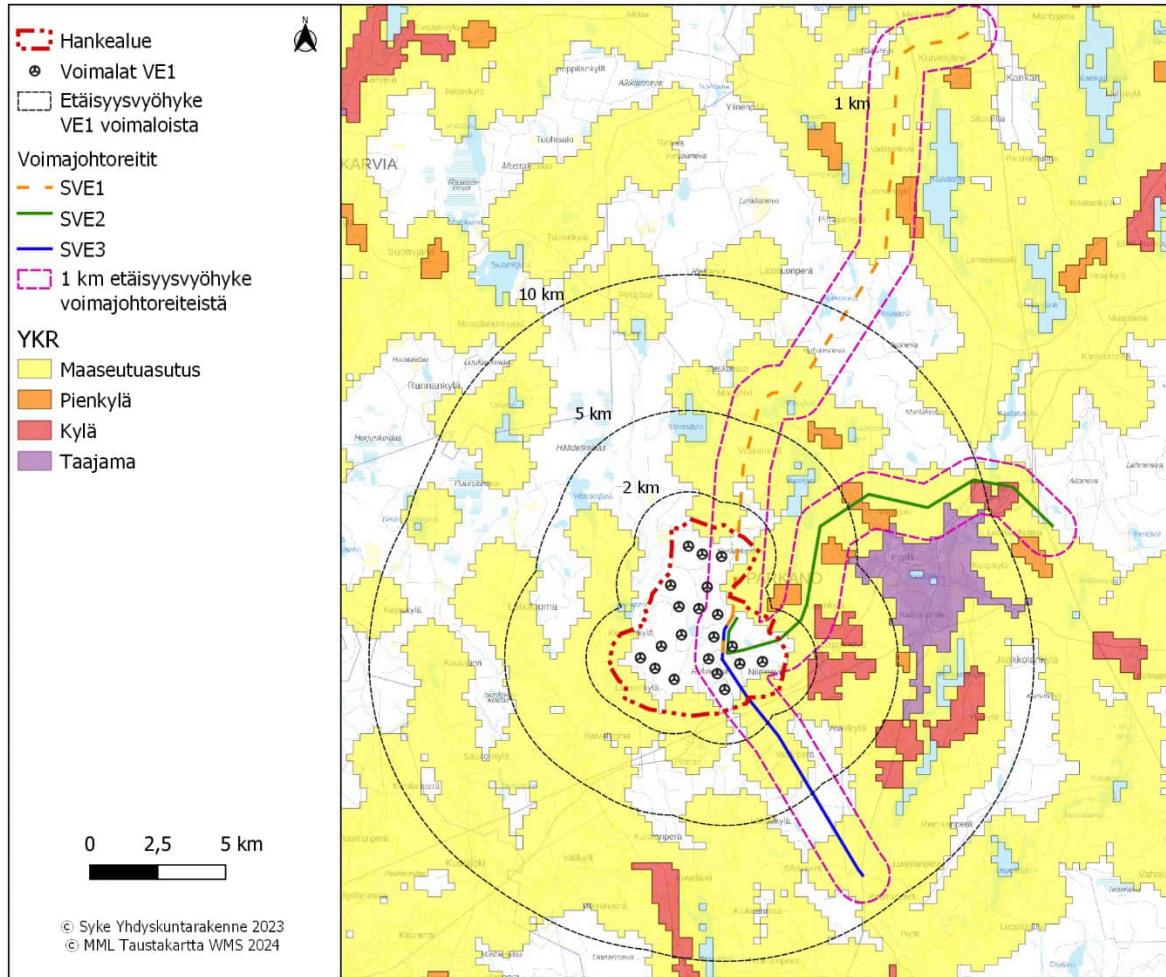
### 9.2.1 Asutus ja väestö

Vuoden 2022 lopussa Parkanossa asui 6 240 asukasta ja Ikaalisissa 6 804 asukasta. Parkanon taajama-aste oli 69,0 % ja väkiluku muuttui -0,7 % edellisestä vuodesta. Ikaalisten taajama-aste oli 59,6 % ja väkiluku muuttui -1,1 % edellisestä vuodesta. Koko maan taajama-aste oli 86,9 %, eli hankealueen kunnat ovat keskiarvoa maaseutumaisemmat. (Tilastokeskus 2024).

#### *Tuulivoima-alue*

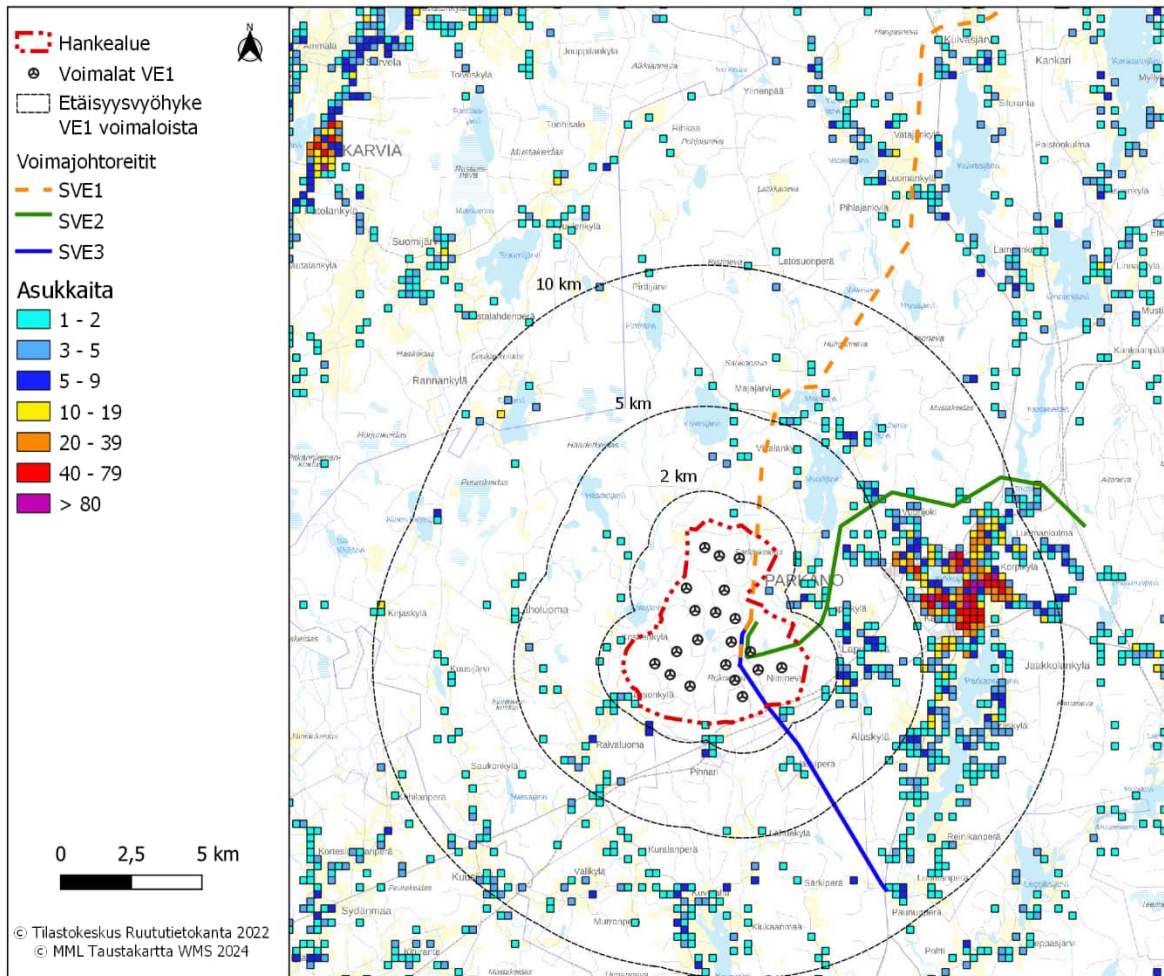
Hankealueen lähiympäristö on pääosin harvaan asuttua maaseutumaista asutusta sekä metsätalousaluetta, ja yhdyskuntarakenne on painottunut hankealueen itäpuolelle. Aivan hankealueen läheisyyteen, noin kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä VE1 voimaloista, sijoittuu Vatulankylän pienkylä sekä Lapinnevan ja Niininevan kylät. Noin viiden kilometrin etäisyydelle

VE1 voimaloista sijoittuu Parkanon taajama, jonka läheisyyteen sijoittuu useita muita kyliä ja pienkyliä. Muualla hankealueen ympäristössä asutus on maaseutumaista, lukuun ottamatta hankealueen eteläpuolelle noin seitsemän kilometrin etäisyydelle sijoittuvaa Murronperän kylää. (Kuva 9.3)



Kuva 9.3 Yhdyskuntarakenne hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2023).

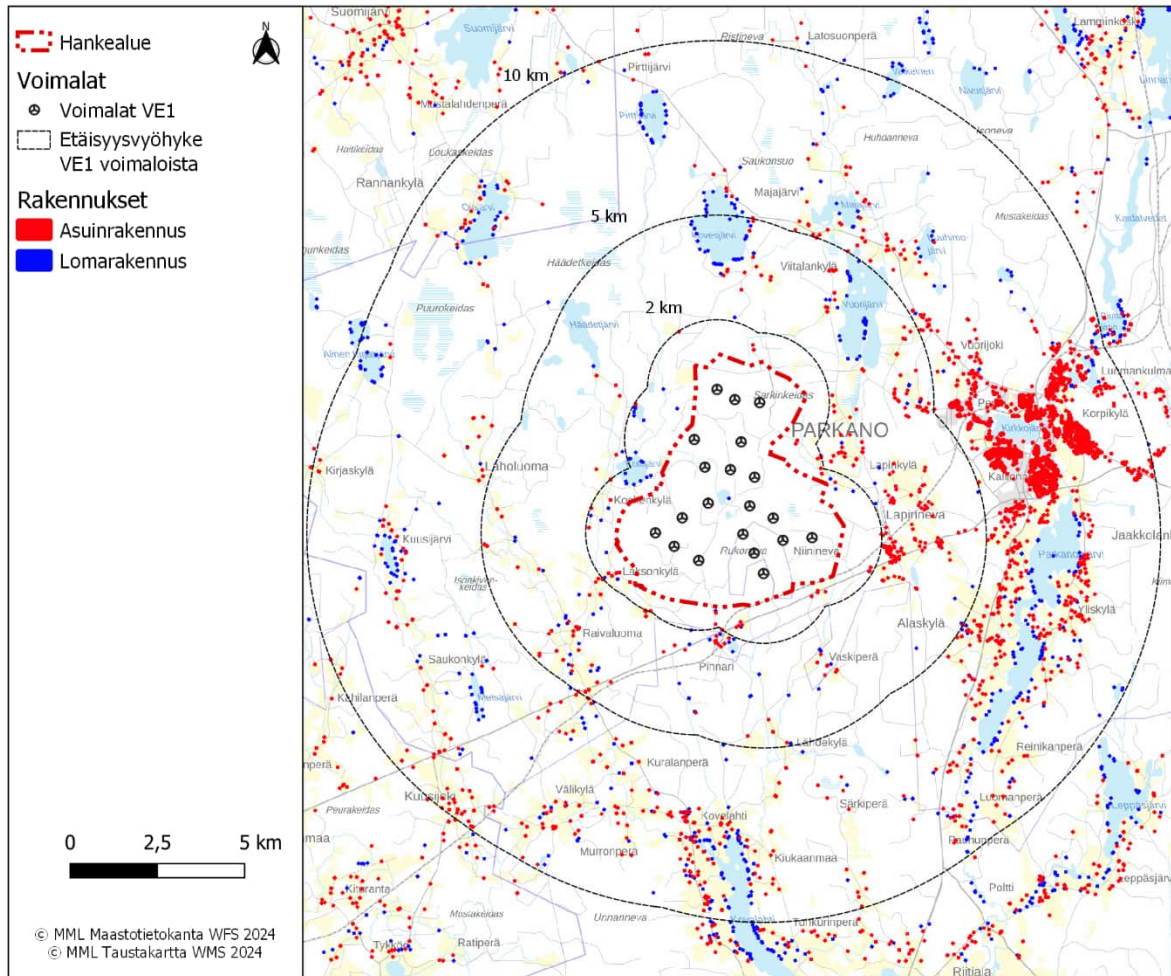
Hankealueella ei ole vakituista asutusta. Ympäristön vakituinen asutus keskittyy Parkanon taajamaan. Hankealueen ympäristössä on haja-asutusta. (Kuva 9.4) Hankevaihtoehdossa 1 alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 44 asukasta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 389 asukasta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä 5 513 asukasta. Hankevaihtoehdossa 2 alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 61 asukasta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 370 asukasta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä 5 509 asukasta. Hankevaihtoehdossa 3 alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 39 asukasta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 359 asukasta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä 5 462 asukasta. (Taulukko 9-1)



Kuva 9.4 Asukkaat hankealueen ja sähkösiirtoreittien läheisyydessä (Tilastokeskus 2022).

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueelle sijoittuu yksi lomarakennus. Lomarakennus sijoittuu hankealueen keskiosaan Kangaslammien läheisyyteen. Etäisyys lomarakennukselta lähimpään VE1 voimalaan on noin 600 metriä, VE2 voimalaan noin 600 metriä ja VE3 voimalaan 1 500 metriä. Hankkeesta vastaava neuvottelee kiinteistön omistajan kanssa käyttötarkoituksen muutoksesta.

Hankevaihtoehdossa 1 alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista on 36 asuin- ja 33 lomarakennusta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 278 asuin- ja 142 lomarakennusta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä 2 200 asuin- ja 557 lomarakennusta. Hankevaihtoehdossa 2 alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista on 43 asuin- ja 29 lomarakennusta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 248 asuin- ja 96 lomarakennusta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä 2 184 asuin- ja 526 lomarakennusta. Hankevaihtoehdossa 3 alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista on 26 asuin- ja 21 lomarakennusta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 237 asuin- ja 81 lomarakennusta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä 2 165 asuin- ja 499 lomarakennusta. (Kuva 9.5, Taulukko 9-1) Voimat sijoitetaan siten, ettei niiden tuottama melu ylitä 40 desibelin rajaa asuin- ja lomarakennusten alueella.



Kuva 9.5 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot hankealueen ympäristössä (Maanmittauslaitos 2024).

Taulukko 9-1 Hankealueen ympäristön asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Tilastokeskus 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2024).

Etäisyys voimaloista / sähkönsiirron vaihtoeh- dosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asun- toja
<b>Hankevaihtoehto 1</b>			
2 km tai alle	44	36	33
5 km tai alle	389	278	142
10 km tai alle	5 513	2 200	557
<b>Hankevaihtoehto 2</b>			
2 km tai alle	61	43	29
5 km tai alle	370	248	96
10 km tai alle	5 509	2 184	526
<b>Hankevaihtoehto 3</b>			

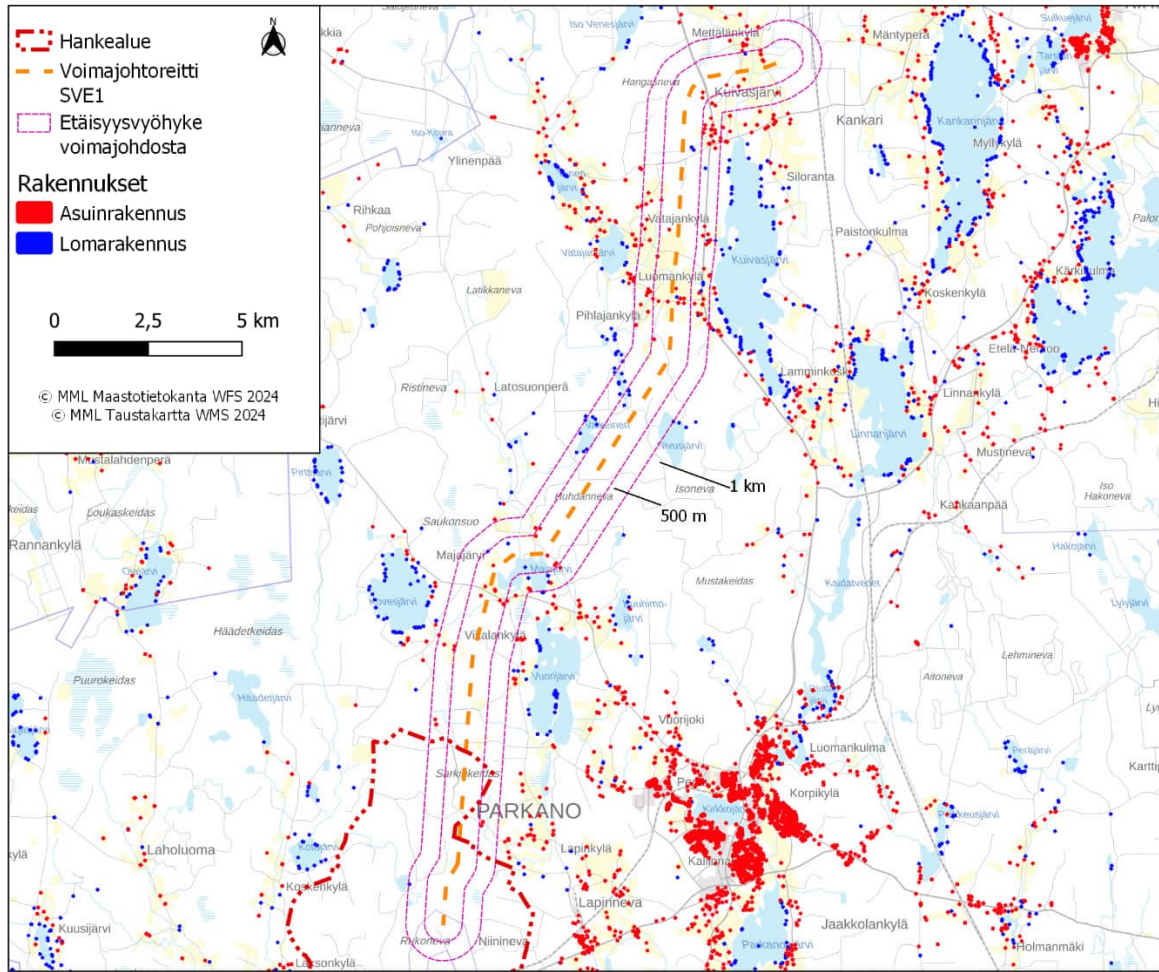
Etäisyys voimaloista / sähkönsiirron vaihtoeh- dosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asun- toja
2 km tai alle	39	26	21
5 km tai alle	359	237	81
10 km tai alle	5 462	2 165	499

### *Voimajohtoreitit*

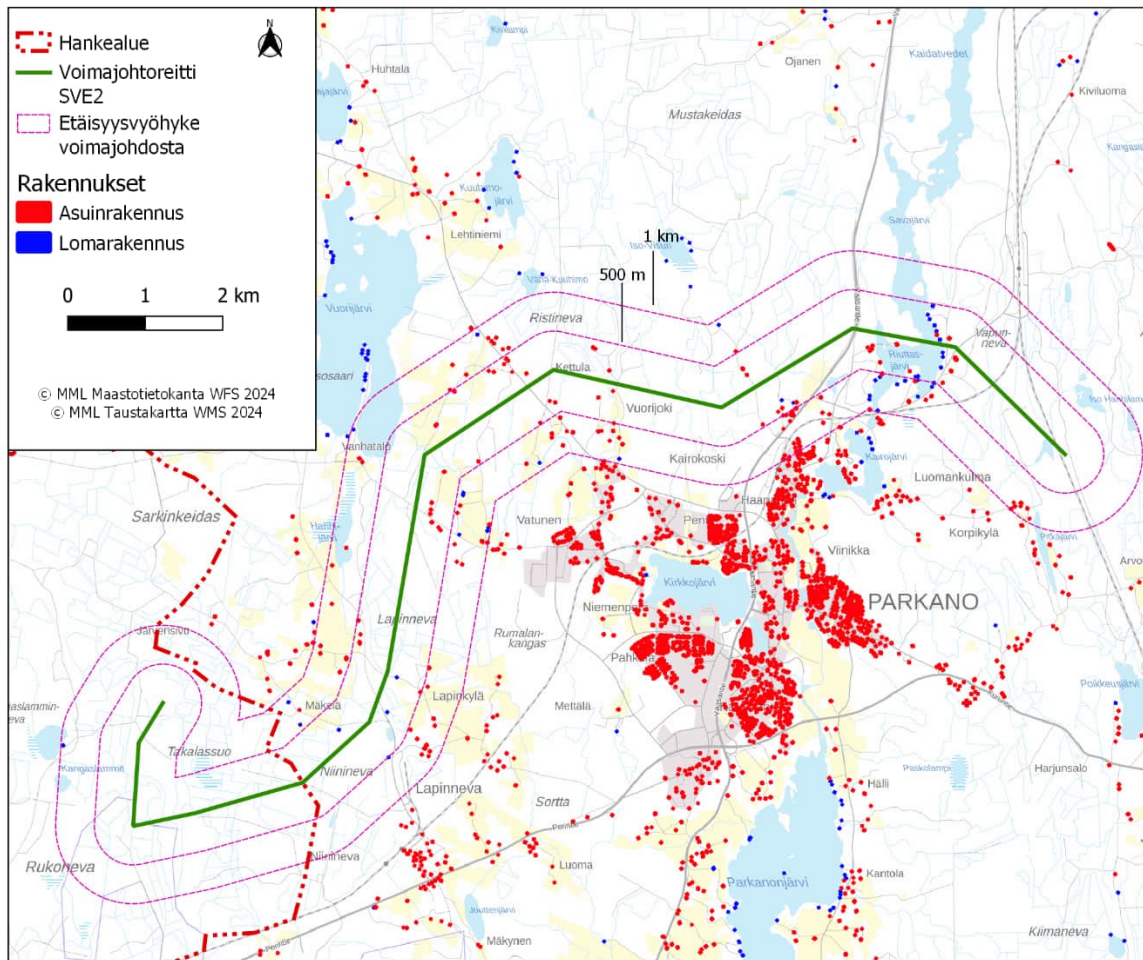
Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat yhdyskuntarakenteessa pääasiassa maaseutuasutuksen alueille. Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu Kuivasjärven läheisyydessä noin 300 metrin etäisyydelle Pihlajankylän pienkyläalueesta. Voimajohtoreitti SVE2 sivuaa useita pienkylä- ja kylä-alueita Parkanon taajaman pohjoispuolella. Voimajohtoreitti SVE3 sijoittuu noin 1,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä kyläalueesta. (Kuva 9.3)

Asutuksen suhteen voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa asumattomille alueille tai haja-asutuksen läheisyyteen. Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu haja-asutuksen alueelle Majajärven läheisyydessä ja Pihlajankylän alueella. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu lähelle Parkanon taajamaa ja täten lähemmäs vakituista asutusta. Voimajohtoreitti SVE3 sivuaa muutamia asuttuja alueita. (Kuva 9.4)

Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia vaihtoehdossa SVE1. Vaihtoehdossa SVE2 alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta sijoittuu viisi asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta. Vaihtoehdossa SVE3 alle 100 metrin etäisyydelle ei sijoitu asuinrakennuksia, lomarakennuksia tälle etäisyydelle sijoittuu yksi (Kuva 9.6, Kuva 9.7 ja Kuva 9.8). Rakennukset tarkemmin etäisyysvyöhykkeittäin on esitetty taulukossa. (Taulukko 9-2)

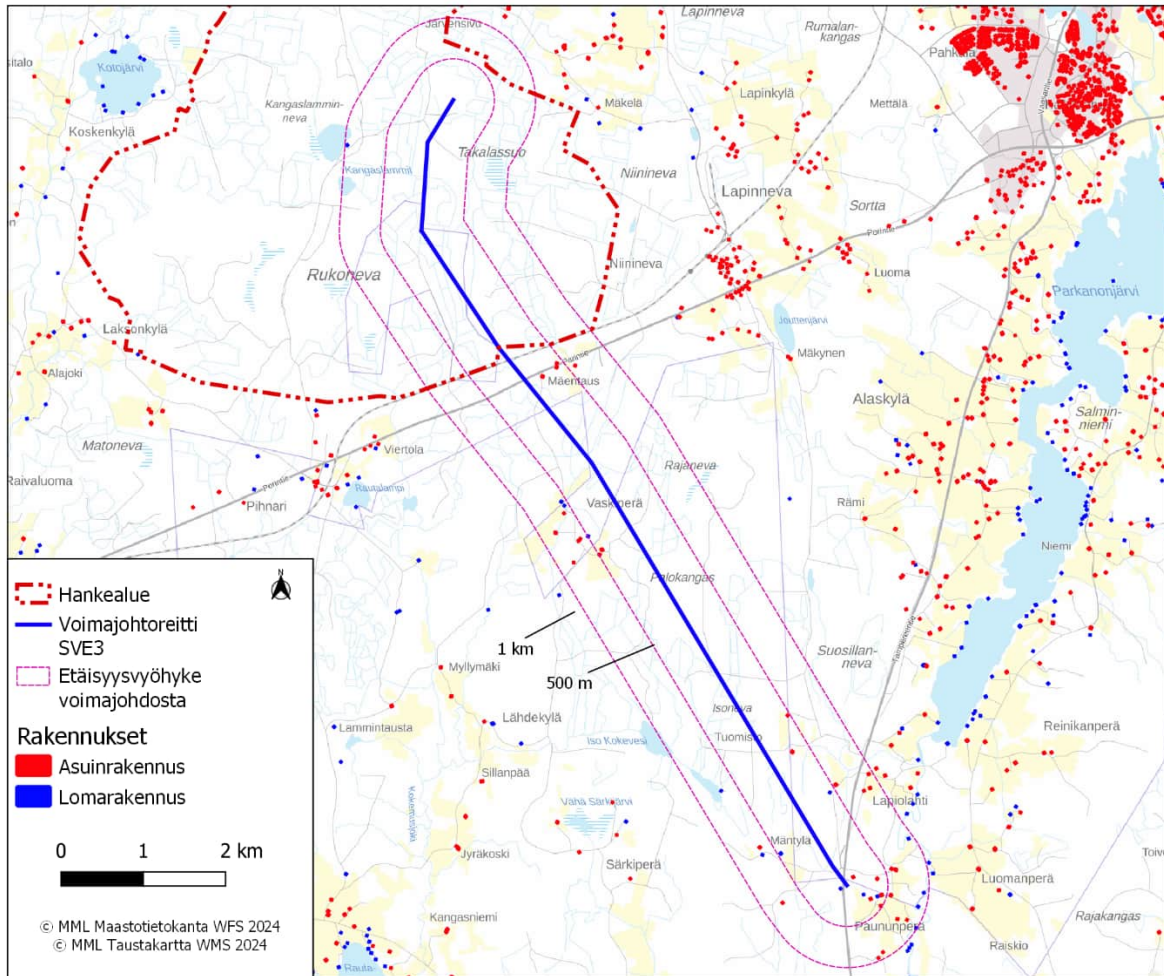


Kuva 9.6 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot voimajohtoreitin SVE1 lähiympäristössä (Maanmittauslaitos 2024).



Kuva 9.7 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot voimajohtoreitin SVE2 lähiympäristössä (Maanmittauslaitos 2024).





Kuva 9.8 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot voimajohtoreitin SVE3 lähiympäristössä (Maanmittauslaitos 2024).

Taulukko 9-2 Voimajohtoreittien ympäristön asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Tilastokeskus 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2024).

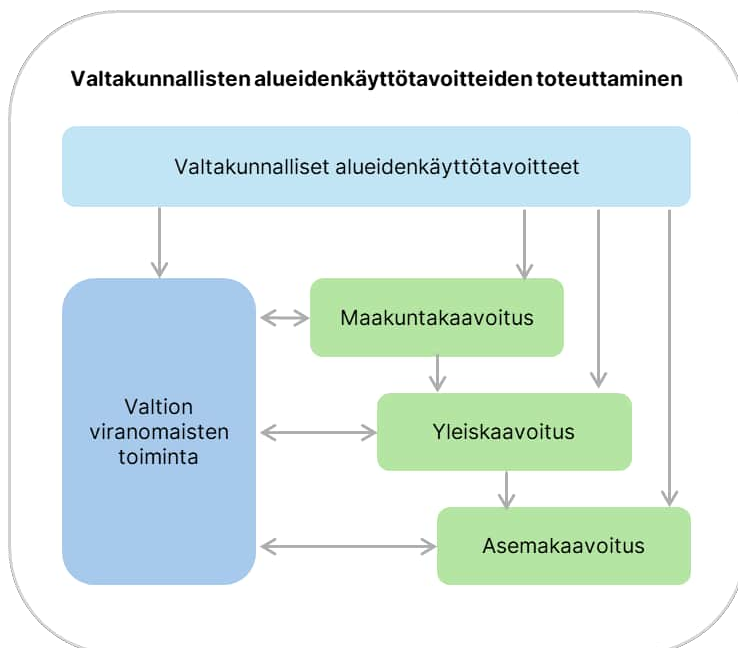
Etäisyys voimaloista / sähkönsiirron vaihtoehdosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
<b>SVE1</b>			
100 m tai alle	3	0	0
500 m tai alle	19	32	11
1 000 m tai alle	126	103	36
<b>SVE2</b>			
100 m tai alle	10	5	2
500 m tai alle	103	54	19
1 000 m tai alle	246	141	41

Etäisyys voimaloista / sähkönsiirron vaihtoehdosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
SVE3			
100 m tai alle	0	0	1
500 m tai alle	13	12	6
1 000 m tai alle	44	31	15

## 9.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti tavoitteista vuonna 2017 (YM/2017/81). Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 2018.

Tavoitteet koskevat *yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä* sekä *luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa*. MRL 24 §:n mukaisesti tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.



### Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä.
- Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

## *Tehokas liikennejärjestelmä*

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

## *Terveellinen ja turvallinen ympäristö*

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

## *Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat*

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

## *Uusiutumiskykyinen energiahuolto*

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.
- Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

## 9.2.3 Maakuntakaavoitus

### 9.2.3.1 Pirkanmaan maakuntakaava 2040

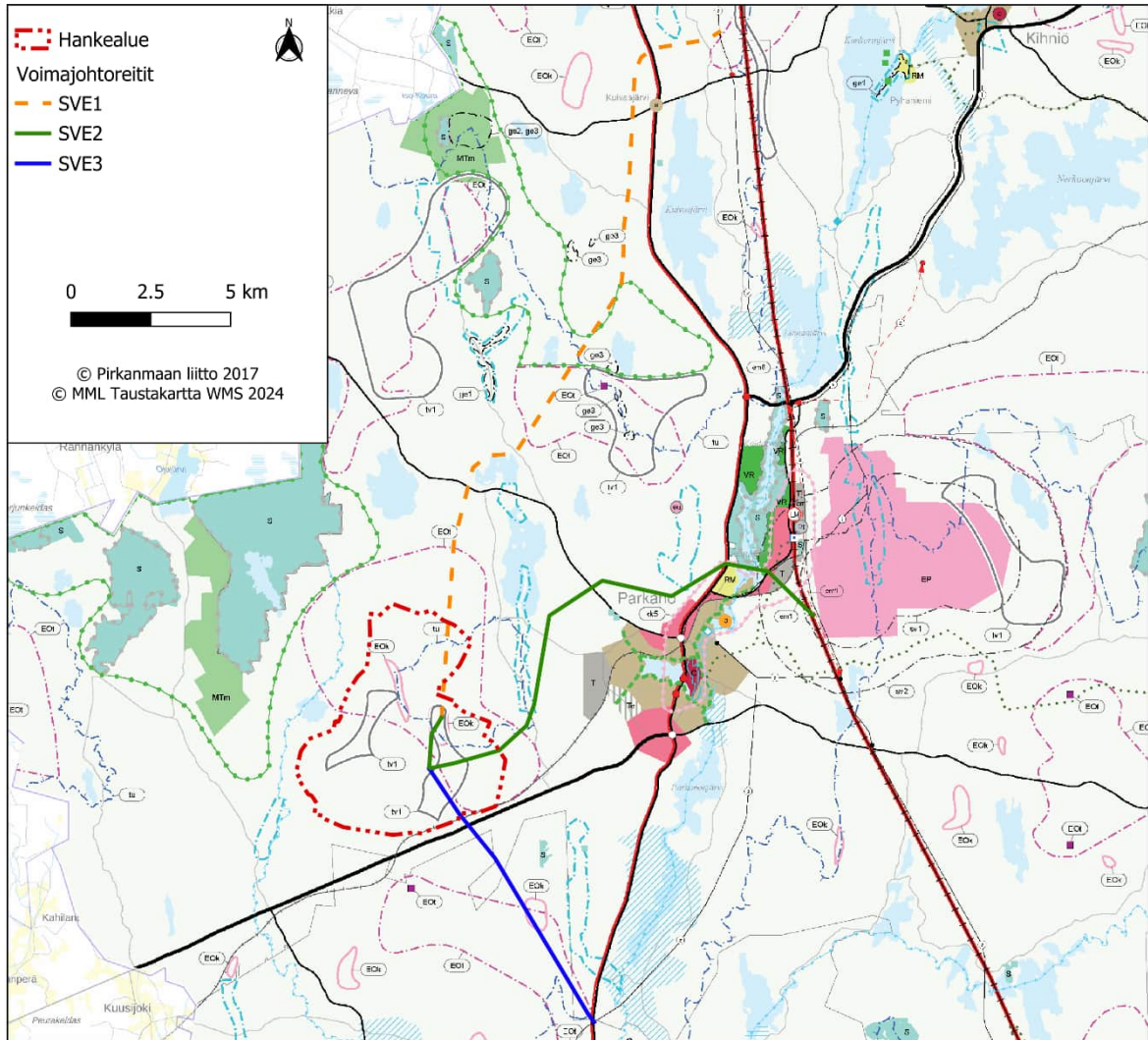
Hankealue ja voimajohtoreitit sijoittuu Pirkanmaan alueelle, jossa on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Pirkanmaan maakuntakaava 2040 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 27.3.2017 ja tullut voimaan kuulutuksella 8.6.2017. Voimaan tultuaan maakuntakaava kumosi Pirkanmaan 1. maakuntakaavan, 1. vaihemaakuntakaavan, 2. vaihemaakuntakaavan sekä entisen Kiiikoisten kunnan alueen osalta Satakunnan maakuntakaavan.

Pirkanmaan maakuntakaava 2040:n strategiset kärjet ovat:

- Maakunnan kilpailukyvyn vahvistaminen
- Sosiaalisesti ja ympäristön kannalta vastuullinen yhdyskuntarakenne
- Luonnonvarojen kestävä käyttö ja energiatehokkuus


Maakuntakaavan uudistumista ja luonnonvarojen huomioimista edustavat mm. uudet ekologisen verkoston tarkastelut sekä ekosysteemipalvelujen analyysit, mitkä näkyvät kartalla luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalveluiden alueina. Kaavassa on myös mm. tutkittu ja esitetty maakunnallisesti merkittävät tuulivoima-alueet, kiviaineshuollon varaukset, ampuma- ja moottoriradat. Arkeologisen perinnön ydinalueisiin liittyvä kehittämismerkintä kertoo Pirkanmaan historiallisista kehitysvaiheista.

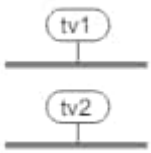

Kangaslammin hankealueelle sijoittuu kaksi maakuntakaavaan merkittyä maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävää tuulivoima-aluetta (tv-1).

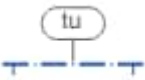


Kuva 9.9 Hankealueen ja voimajohtoreittien sijoittuminen suhteessa Pirkanmaan maakuntakaavaan 2040 (Pirkanmaan liitto 2017). Hankealue ja voimajohtoreitit on lisätty kaavakartan päälle.


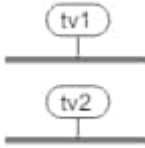
Hankealuetta koskevat seuraavat Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 merkinnät:

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys
	<p><b>Maaseutualue (M)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.</p>

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys
	<p><b>Tuulivoima-alue (tv-1)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1) sekä maakuntakaavan taajamatoimintojen läheisyyteen varatuille alueille viisi tai useampia voimaloita (tv2).</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> 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 Konikkallio-Kivinevankallion alueiden, Hämeenkyrön Tohlenmaankallion sekä Ikaalisten ja Parkanon Luikesneva-Susinevan tuulivoima-alueiden suunnittelussa tulee varmistua, ettei toiminta aiheuta haitallisia vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkaan. Tuulivoima-alueilla tv1, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita, on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p><b>Turvetuotannon kannalta tärkeä alue (EOt)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on turvetuotantoa ja/tai tutkittuja turvevaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun ottamisedellytyksiä arvioidaan ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla. Merkintään liittyy Kihniössä ja Virroilla Joutsenjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em5, Ylöjärvellä ja Kihniössä Närhineva-Koroluoman Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em14 sekä Punkalaitumella Punkalaitumen Isosuon Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em18.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Turvetuotantoon voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. Turvetuotannon suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen, luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin, alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä vältettävä näille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia</p>
	<p><b>Kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue (EOk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä, tutkittuja maaperän tai kallioperän kiviainesvaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-ainelain edellyttämällä tavalla.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottamisedellytysten säilymiseen. Kiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö. Toiminnan loputtua alueiden jälkikäyttö tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset, vaikutukset lähiasutukseen sekä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin. Seuraavilla alueilla tulee huolehtia siitä, että lähellä sijaitseviin</p>

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys
	<p>suojelualueisiin ei kohdistu merkittävää meluhaittaa: Kangasalan Ristanmaa, Lempälän Raiskionvuori, Oriveden Perkuuvuori-Virkajärvenvuori-Ristisuonmäki, Punkalaitumen Palanutkallio, Tampereen Kuuselanneva-Pohjoisvuori, Valkeakosken Kairankorpi sekä Vesilahden Mansikkavuori-Ilveskorpi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p><b>Turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> 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 heikkene- mistä eikä vesistön kokonaiskuormitus lisäännny.</p>

Voimajohtoreittejä koskevat seuraavat Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 aluemerkinntä:

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys	Koskee
	<p><b>Maaseutualue (M)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.</p>	SVE1 SVE2 SVE3
	<p><b>Tuulivoima-alue (tv-1)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1) sekä maakuntakaavan taajamatoimintojen läheisyyteen varatuille alueille viisi tai useampia voimaloita (tv2).</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, luontoon, kuten linnustoon ja lepakoihin, ekologiin yhteyksiin, pohjaveteen sekä ulkoilu- ja virkistysyhteyksiin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon asutukseen kohdistuvat melu- ja välkevaikutukset sekä varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien ja maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Lisäksi tulee ottaa huomioon puolustusvoimien toiminta- edellytykset, 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 säätutkaan. Tuulivoima-alueilla tv1, joille on</p>	SVE1 SVE2 SVE3

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys	Koskee
	mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita, on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.	
	<p><b>Turvetuotannon kannalta tärkeä alue (EOT)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on turvetuotantoa ja/tai tutkittuja turvevaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun ottamisedellytyksiä arvioidaan ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla. Merkintään liittyy Kihniössä ja Virroilla Joutsenjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em5, Ylöjärvellä ja Kihniössä Närhineva-Korluoman Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em14 sekä Punkalaitumen Punkalaitumen Isosuon Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em18.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Turvetuotantoon voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. 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>	SVE1 SVE2 SVE3
	<p><b>Kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue (EOK)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä, tutkittuja maaperän tai kallioperän kiviainesvaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-aineslain edellyttämällä tavalla.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottamisedellytysten säilymiseen. Kiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö. Toiminnan loputtua alueiden jälkikäyttö tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset, vaikutukset lähiasutukseen sekä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin. Seuraavilla alueilla tulee huolehtia siitä, että lähellä sijaitseviin suojelualueisiin ei kohdistu merkittävää meluhaittaa: Kangasalan Ristanmaa, Lempäälän Raiskionvuori, Oriveden Perkuuvuori-Virkajärvenvuori-Ristisuonmäki, Punkalaitumen Palanuttakallio, Tampereen Kuuselanneva-Pohjoisvuori, Valkeakosken Kairankorpi sekä Vesilahden Mansikkavuori-Ilveskorpi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>	SVE1 SVE2 SVE3
	<p><b>Turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.</p>	SVE1 SVE2 SVE3



Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys	Koskee
	<p><i>Suunnittelumääräys:</i> 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 lisäännä.</p>	
	<p><b>Luonnon monimuotoisuuden ydinalue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan maakunnallisesti edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat osa maakunnan ekologista verkostoa. Merkintä ei rajoita alueen maa- ja metsätalouskäyttöä tai käyttöä haja-asutusluonteeseen rakentamiseen tai loma-asumiseen.</p> <p><i>Kehittämissuositus:</i> Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilyminen sekä välttää luonnonympäristöjen pirstoutumista. Aluetta koskevissa suunnitelmissa ja päätöksissä tulee ottaa huomioon alueen luontoarvot.</p>	SVE1
	<p><b>Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavesialueet.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> 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>	SVE2
	<p><b>Taajamien elinvoimaisuuden kehittämissuositus</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan Vilppulan aseman ja Mäntän keskustan muodostama yhtenäinen eheytyvän taajamarakenteen alue, jolla vahvistetaan kaupungin kulttuuri- ja matkailupalveluiden saavutettavuutta, Parkanon keskustan ja asemanseudun välinen vyöhyke, jota kehittää merkittävänä logistiikan, varastoinnin sekä luonnonvaratalouden työpaikka- ja tutkimustoimintojen keskittymänä, sekä Sastamalan Peuhulassa alue, jolla on edellytyksiä kehittyä energiantensiivisen yritystoiminnan ja biotalouden alueena.</p> <p><i>Kehittämissuositus:</i> Mänttä-Vilppulassa alueen maankäytön suunnittelussa ja toteutuksessa tulee tukea alueen kulttuuri- ja matkailupalvelujen sijoittumis- ja toimintamahdollisuuksia. Alueen sujuvaan saavutettavuuteen eri liikemuuodoilla tulee kiinnittää erityistä huomiota painottaen asemanseutuja. Parkanossa alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota Parkanon asemanseudun ja keskustan</p>	SVE2

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys	Koskee
	<p>toiminnalliseen kytkeytymiseen sekä hyvään saavutettavuuteen. Alueen maankäytössä varaudutaan hyödyntämään raideliikenteen kuljetus- ja terminaalitoimintojen mahdollisuudet. Sastamalan alueen maankäytön suunnittelussa ja toteutuksessa tulee edistää kehittämisperiaatemerkinän mukaisten ja muun alueelle soveltuvan yritystoiminnan sijoittumis- ja toimintaedellytysten kehittymistä. Alueen maankäytössä tulee varautua hyödyntämään raideliikenteen kuljetusmahdollisuudet lähialueen asuin ympäristö huomioiden.</p>	Koskee
	<p><b>Työpaikka-alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät ja toimialarakenteeltaan monipuoliset liike- ja toimistorakentamisen tai tuotantotoimintaan varatut alueet. Merkintään liittyy Nokialla Kaakkurijärvien Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em7, Tampereella, Nokialla ja Ylöjärvellä Myllypuron Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em13 ja Ylöjärvellä Perkonmäen Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em15.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i></p> <p>Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota tarkoituksenmukaiseen toteutusjärjestykseen ja yhdyskuntarakenteen eheyteen sekä joukkoliikenteen järjestelyihin ja toimiviin kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin. Alueelle ei tule osoittaa merkittävää määrää uutta asumista eikä asumiseen saa kohdistua merkittäviä ympäristöhäiriöitä. Tampereen Pärinmaan, Pirkkalan Linnakallion ja lentoaseman läheisellä työpaikka-alueella tulee alueiden suunnittelussa ottaa huomioon lentoesterajoitus pinnat ilmailumääräyksen AGA M3-6 mukaisesti. Merkitykseltään seudullisten vähittäiskaupan suuryksikköjen koon alarajat ovat seuraavat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paljon tilaa vaativan erikoistavaran kaupan osalta koon alaraja on Tampereen, Nokian, Pirkkalan, Ylöjärven, Lempäälän, Kangasalan ja Valkeakosken keskustaajamien alueella 15 000 k-m<sup>2</sup>; Akaan, Hämeenkyrön, Ikaalisten, Mänttä-Vilppulan, Oriveden, Parkanon, Sastamalan ja Virtain keskustaajamien alueella ja Mouhijärvi-Häijään alueella 7 000 k-m<sup>2</sup>.</li> <li>- Muilla työpaikka-alueilla koon alaraja on paljon tilaa vaativan erikoistavaran kaupan osalta 3 000 k-m<sup>2</sup>. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon, etteivät vähittäiskaupan suuryksiköt aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia seudun palveluverkon tasapainoiselle kehittämiselle.</li> </ul>	SVE2
	<p><b>Teollisuus- ja varastoalue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät tai muuten laajat teollisuus-, logistiikka- ja varastotoimintojen alueet. Merkintään liittyy Parkanossa Ahvenuksen Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em1, Nokialla Kaakkurijärvien Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em7 sekä Tampereella ja Nokialla Myllypuron Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em13.</p>	SVE2

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys	Koskee
	<p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota tarkoituksenmukaiseen toteutusjärjestykseen. Erityistä huomiota on kiinnitettävä toiminnan ympäristövaikutusten hallintaan sekä alueen saavutettavuuteen rautateitse tai raskailla ajoneuvoilla. Taajamarakenteessa sijaitsevilla teollisuus- ja varastoalueilla on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa otettava huomioon riittävät varoitimenpiteet ja suojavaoähyke suhteessa asumiseen ja virkistysalueisiin. Alueelle ei tule sijoittaa uutta asumista. Tampereella ja Kangasalla Tarastenjärven alueella sekä Nokialla ja Tampereella Kynijärvi-Juhasuon alueella voidaan käsitellä myös jäteluokituksen saaneita materiaaleja.</p> <p><i>Suunnittelusuositus:</i> Uudet vaarallisia kemikaaleja valmistavat tai varastoivat laitokset, joita koskee EU-direktiivi 2012/18/EU (SEVESO III-direktiivi), tulee ensisijaisesti ohjata näille alueille.</p>	Koskee
<div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">VR</div>	<p><b>Retkeily- ja ulkoilualue</b></p> <p>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.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> 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.</p>	SVE2
<div style="background-color: #f0e68c; color: black; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">RM</div>	<p><b>Matkailupalvelujen alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tai sellaisiksi kehitettävät matkailupalvelujen ja lomakeskusten alueet.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemman kaavoituksen ja toteuttamisen tulee perustua kokonaisvaltaiseen suunnitelmaan. Suunnitelmassa on huolehdittava yhdyskuntateknisen huollon järjestämisestä. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota kulttuuriympäristön, maiseman ja luonnonarvojen säilymiseen. Alueen kytkeytyvyys seudullisille ulkoilureiteille tulee ottaa huomioon.</p>	SVE2
<div style="background-color: #20b2aa; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">S</div>	<p><b>Suojelualue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet, kuten kansallispuistot ja luonnonpuistot sekä soiden-, rantojen-, vanhojen metsien, lehtojen- ja lintuvesiensuojelualueet. Merkinnällä osoitetaan myös ne suojelualueet, jotka voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lainsäädännön perusteella,</p>	SVE2

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys	Koskee
	<p>sekä koskien suojelulla rauhoitetut kosket. 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><i>Suojelumääräys:</i> 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>	

## *Maakuntakaavan yleismääräykset:*

- Virkistys- tai suojelualueeksi taikka liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varaten osoitetulla alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
- Taajamien rakentamattomat ranta-alueet tulee säilyttää pääsääntöisesti rakentamattomina ja varata yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa yleiseen virkistyskäyttöön.
- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava mahdollisuus hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden tuotantokäyttöön. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asuinympäristön laatuvaatimukset ja maaseutualueiden elinkeinojen toimintaedellytykset. Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä vesialueita ovat Kokemäenjoki, Mallasvesi, Näsijärvi, Roine ja Vihnusjärvi. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei näiden vesialueiden veden laatua heikennetä tai käyttöä vedenhankintaan vaaranneta.
- Vesienhoidon erityisalueiksi todettujen vesistöjen lähivaluma-alueilla tulee yksityiskohtaisessa suunnittelussa kiinnittää erityistä huomiota vesien ekologista ja kemiallista tilaa heikentävien tekijöiden vähentämiseen. Tämä koskee seuraavia alueita: Mahnalanselän alue, Lavajärven valuma-alue, Vanajaveden-Pyhäjärven alue, Keljonjärven valuma-alue, Kangasalan/Pälkäneen Myllyojan valuma-alue ja Punkalaitumenjoen valuma-alue.
- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulva-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulva-alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan.
- Seudullisesti merkittävän vähittäiskaupan suuryksikön koon alaraja on 2 000 k-m<sup>2</sup>, ellei selvitysten perusteella toisin osoiteta ja ellei tämän kaavan suunnittelumääräyksissä muuta määrätä.
- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tarkistettava ajantasainen tieto tunnetuista kiinteistä muinaisjäänöksistä ja muista arkeologisista kulttuuriperintökohteista Museoviraston muinaisjäänöskisteristä ja siihen liittyvästä karttapalvelusta.

### 9.2.3.2 Pirkanmaan vireillä oleva maakuntakaava

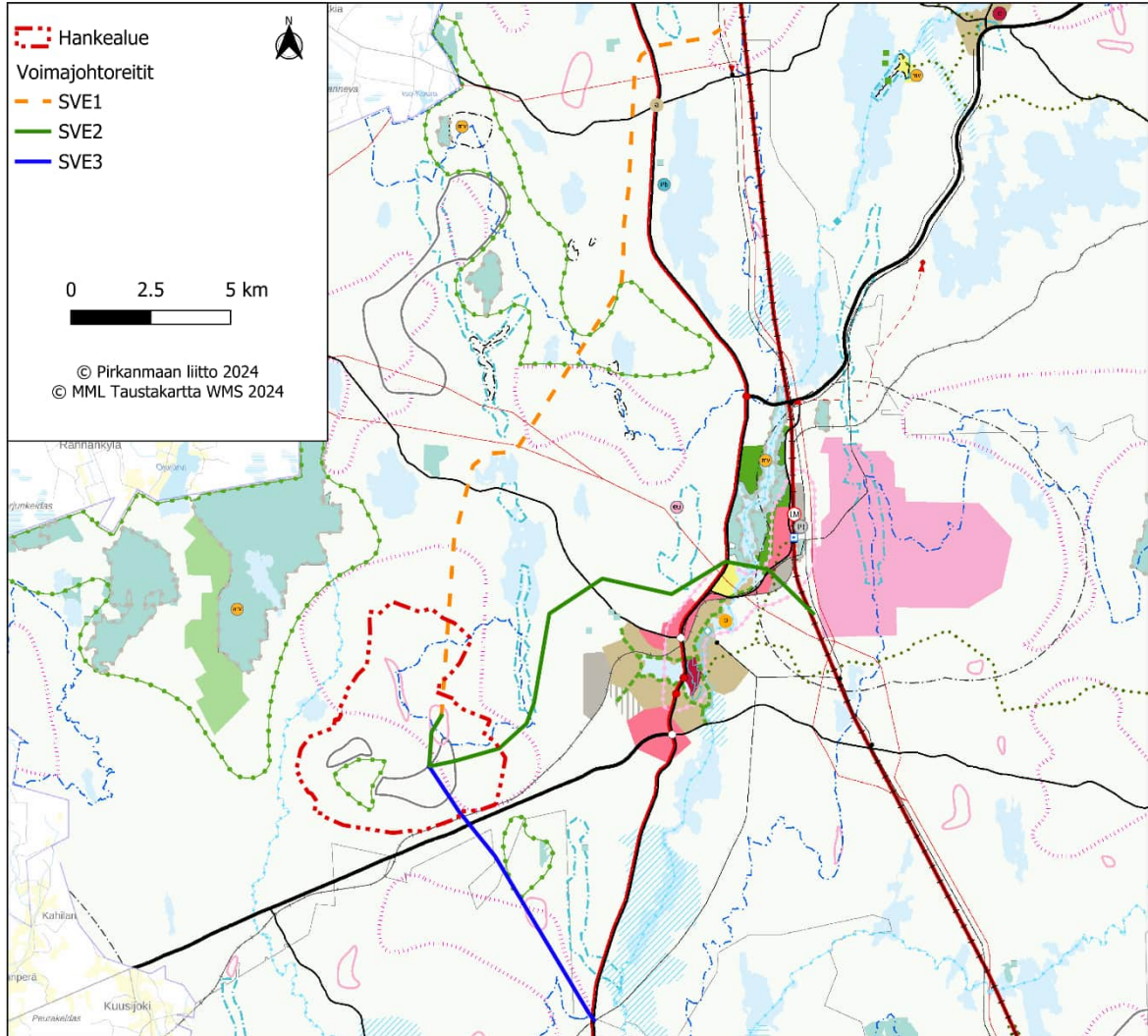
Pirkanmaalla on vireillä kokonaismaakuntakaavaa täydentävän vaihemaakuntakaavan laadinta. Kaava on nimetty Elonkirjon ja energian vaihemaakuntakaavaksi.

Kaavassa keskitytään luonnon monimuotoisuuteen sekä kestäväan energiantuotantoon. Osana kaavan elonkirjo-teemaa Pirkanmaalla toteutetaan useita luonnon monimuotoisuuteen liittyviä selvityksiä. Olemassa olevia viherrakenteeseen liittyviä kaavamerkintöjä tarkistetaan ja päivitetään uusilla inventointiaineistoilla. Muutoksen kohteena tulevat olemaan esimerkiksi perinnebiotooppi- sekä maisema-alue-merkinnät. Kaavan energiateeman on tarkoitus kehittää kestäväan energiatuotannon edellytyksiä. Kaavassa tarkastellaan muun muassa tuulivoimatuotannon, niiden sähkönsiirron, turvetuotannon sekä metsä- ja maatalouden merkintöjä.

- Kaavan valmistelu on käynnistetty 2021
- OAS oli nähtävillä 12.5.-23.6.2022
- Kaavaluonnos oli nähtävillä 8.5.-30.6.2023
- Pirkanmaan maakuntahallitus päätti kokouksessaan 18.3.2024 pyytää viranomaisilta lausunnot viranomaisehdotuksen aineistosta. Lausuntoaikaa oli 3.5.2024 asti
- Kaavaehdotus on tulossa nähtävillä syksyllä 2024

Vireillä olevan maakuntakaavan viranomaisehdotuksessa Kangaslammin alueelle sijoittuu sekä kumottavia että uusia merkintöjä. Nykyisen maakuntakaavan merkinnöistä

turvetuotantoalueen merkintä (EOt) sekä tuulivoima-alueen merkintä (tv-1) kumoutuisivat. Viireillä olevan vaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksessa hankealueelle sijoittuu turvealueiden kehittämisen kohdealue (mk3), tuulienergiatuotannon alueita (kaksi aluetta) sekä luonnon monimuotoisuuden ydinalue.



*Kuva 9.10 Hankealueen ja voimajohtoreittien sijoittuminen suhteessa Pirkanmaan epäviralliseen kaavayhdistelmään, jossa on huomioitu vaihemaakuntakaavan viranomaisehdotus (Pirkanmaan liitto 2024). Hankealue ja voimajohtoreitit on lisätty kaavakartan päälle.*

## 9.2.3.3 Satakunnan maakuntakaavoitus

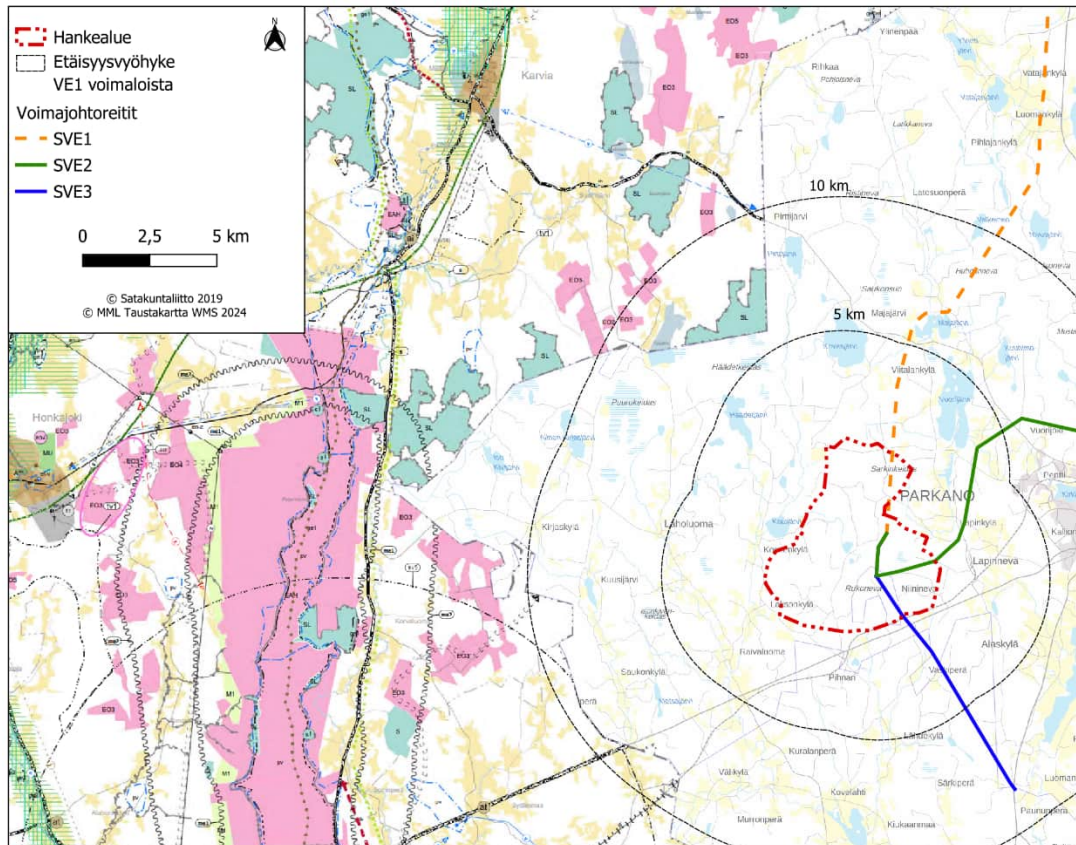
Hankealue sijaitsee lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä Satakunnan maakuntarajasta. Satakunnan alueella on voimassa kolme maakuntakaavaa:

- Satakunnan maakuntakaava, vahvistettu 30.11.2011, lainvoimainen 13.3.2013
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 1, vahvistettu 3.12.2014, lainvoimainen 6.5.2016
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, vahvistettu 17.5.2019, lainvoimainen 1.7.2019

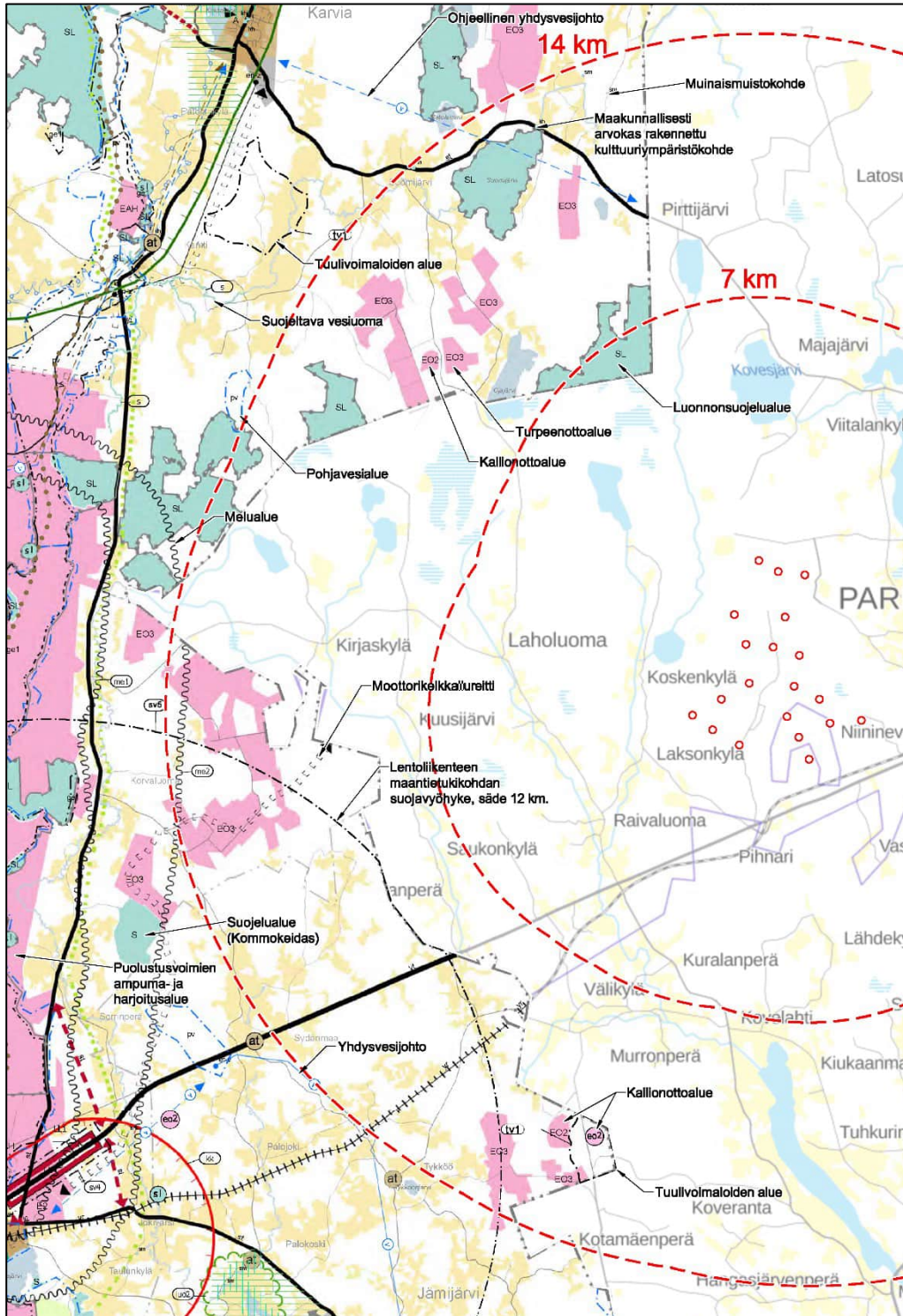
Satakunnan maakuntakaava on maakunnan kehittämisen painopisteisiin keskittyvä, yleispiirteinen alueiden käytön suunnitelma. Kaavassa on kiinnitetty erityistä huomiota kehittämissuunnitelmien käyttömahdollisuuksiin maankäytön ohjauksessa sekä maakunnan aluerakenteen ja alueidenkäytön periaatteiden esittämisessä.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 keskittyy maakunnallisesti merkittävien *tuulivoima-alueiden* sekä niihin liittyvän *energiahuollon* määrittelyyn.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 käsittelee muun muassa *aurinko- ja bioenergian* tuotantoa, täydentää maakuntakaavan aluevarauksia sekä *kaupan* teemaa. Vaihemaakuntakaava 2:n voimaantulon myötä Satakunnan maakuntakaavan vastaavat merkinnät kumoutuivat.



Kuva 9.11 Hankealueen sijoittuminen suhteessa Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavaan (Satakuntaliitto 2019).



Kuva 9.12. Ote Satakunnan maakuntakaavayhdistelmästä, VE1 voimat ja 7 sekä 14 km:n etäisyysvyöhykkeet, lähimmät maakuntakaavamerkinntä.



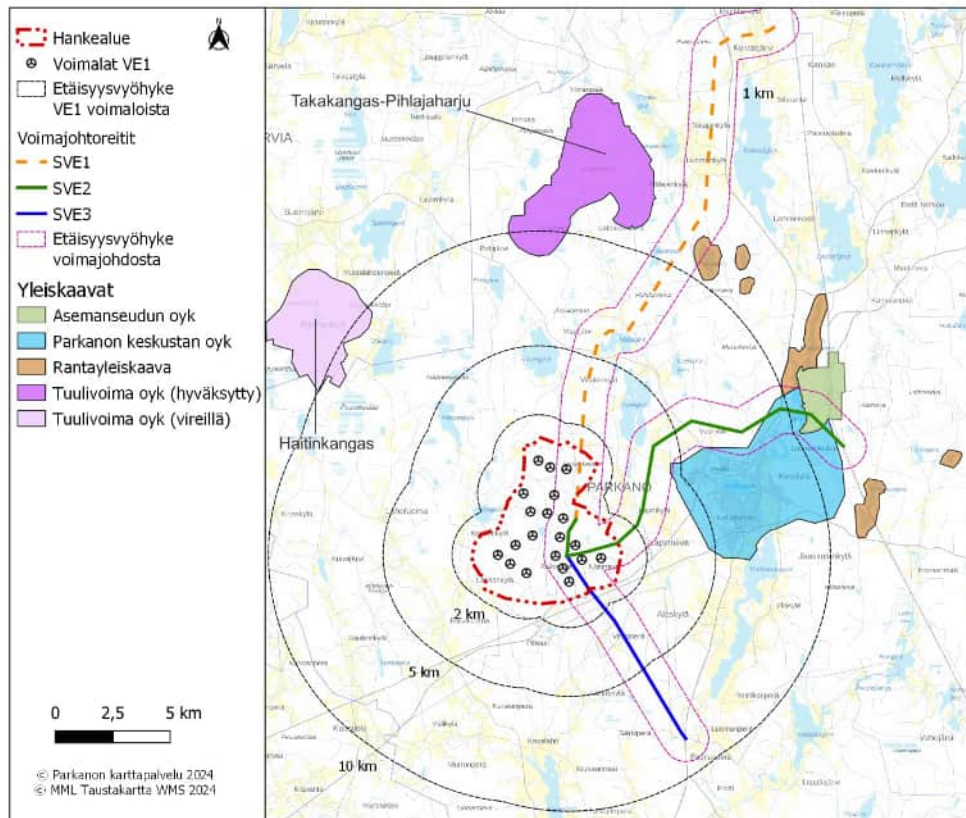
## *Vireillä olevat maakuntakaavat*

Satakunnan maakuntakaava 2050 laatiminen on aloitettu vuonna 2021. Kaavan tavoitteet on hyväksytty 17.4.2023 ja kaava on edennyt valmisteluvaiheeseen. Alustavan aikataulun mukaan maakuntakaava etenee hyväksymisvaiheeseen vuosina 2025–2026. Satakunnan maakuntakaava 2050 keskeisinä lähtökohtina ovat voimassa olevat maakuntakaavat, joiden kaavamerkintöjä ja määräyksiä tullaan tarkastelemaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden sekä uusimman selvitys- ja inventointitiedon nojalla.

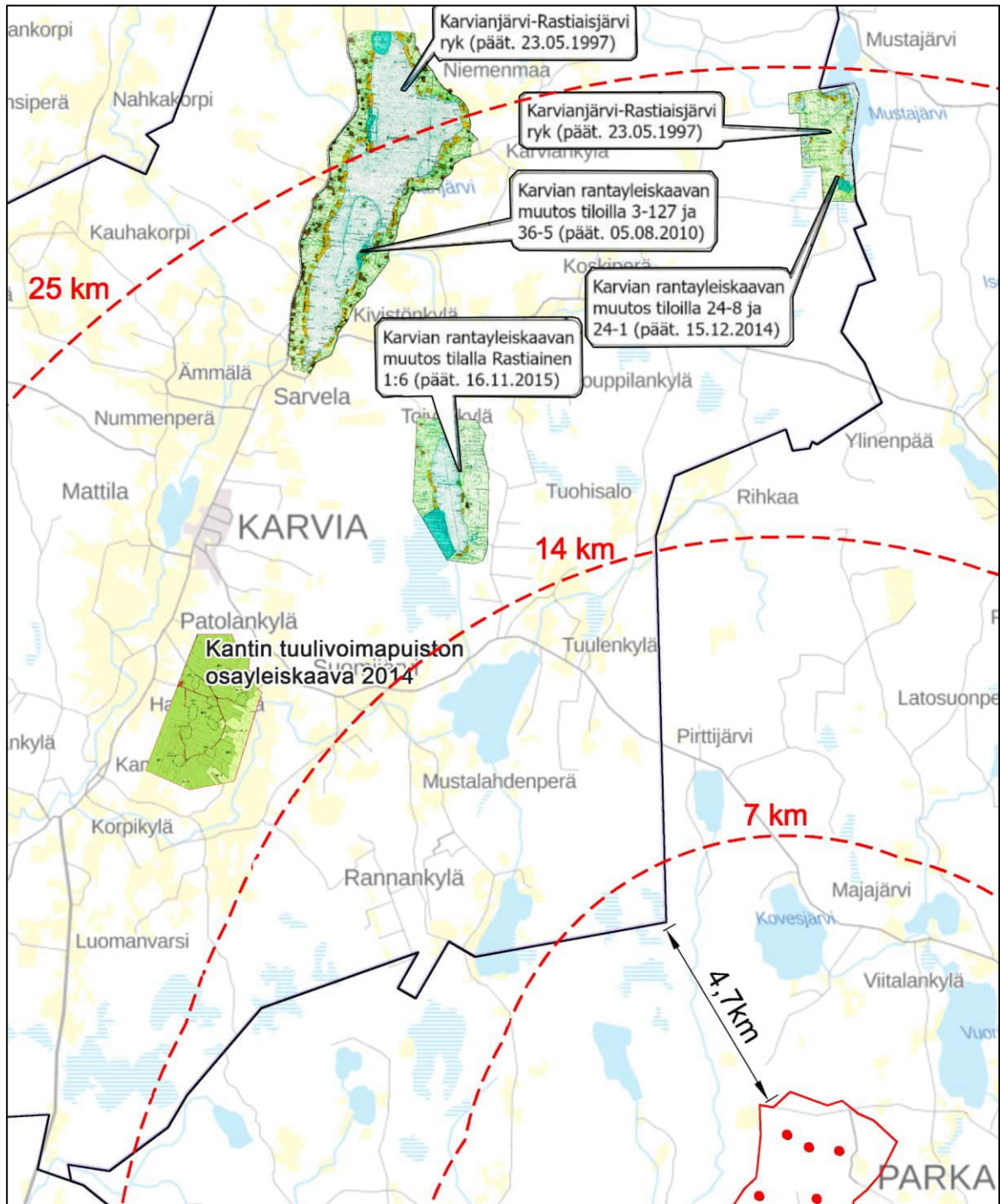
## 9.2.4 Yleiskaavoitus

### *Tuulivoima-alue*

Hankealueella ei ole yleiskaavoja. Lähin voimassa oleva yleiskaava, Parkanon keskustan osayleiskaava, sijoittuu noin 4,5 kilometrin etäisyydelle voimaloista itään. Hieman alle 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu pieneltä osin Parkanon keskustan pohjoispuolella sijaitseva rantayleiskaava-alue (Kuva 9.13). Noin 8,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen sijaitsevan Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty Parkanon kaupunginvaltuustossa 15.4.2024. Kangaslammin alueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava. Karvian kunnan alueelle, noin 9,2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta luoteeseen sijoittuu Haitinkankaan vireillä oleva tuulivoimaosayleiskaava.



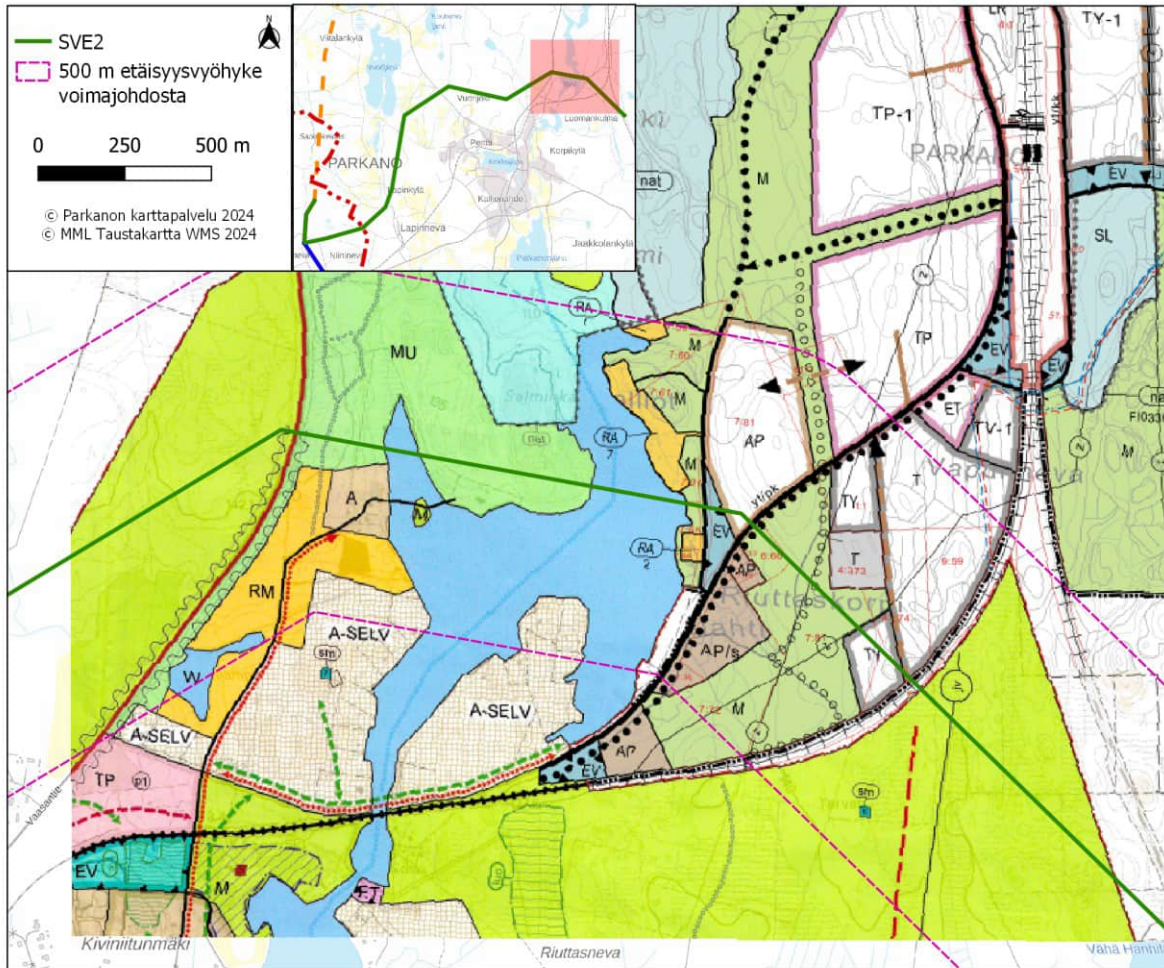
Kuva 9.13 Yleiskaavoitetut alueet ja kaavahankkeet hankealueen läheisyydessä.



Kuva 9.14. Karvia kunnan voimassa olevia yleiskaavoja suhteessa hankkeeseen

## Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE3 alueille ei sijoitu voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaava-alueita. Sähkönsiirtoreitti SVE2 sijoittuu noin 900 metrin matkalta Parkanon asemanseudun osayleiskaava-alueelle, sekä noin 1,9 kilometrin matkalta Parkanon keskustan osayleiskaava-alueelle (Kuva 9.15). Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu lähimmillään noin 400 metrin etäisyydelle Parkanon rantayleiskaava-alueesta hankealueen koillispuolella.



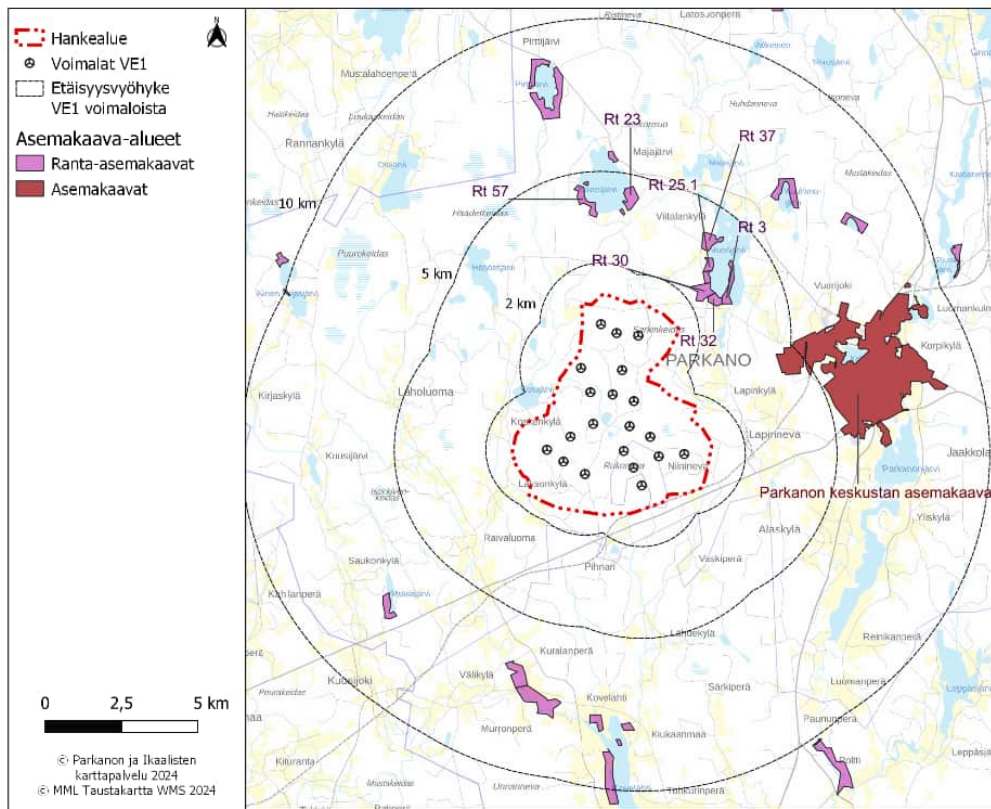
Kuva 9.15 Voimajohtoreitin SVE2 sijoittuminen Parkanon keskustan sekä Asemanseudun osayleiskaavojen alueelle.

## 9.2.5 Asema- ja ranta-asemakaavat

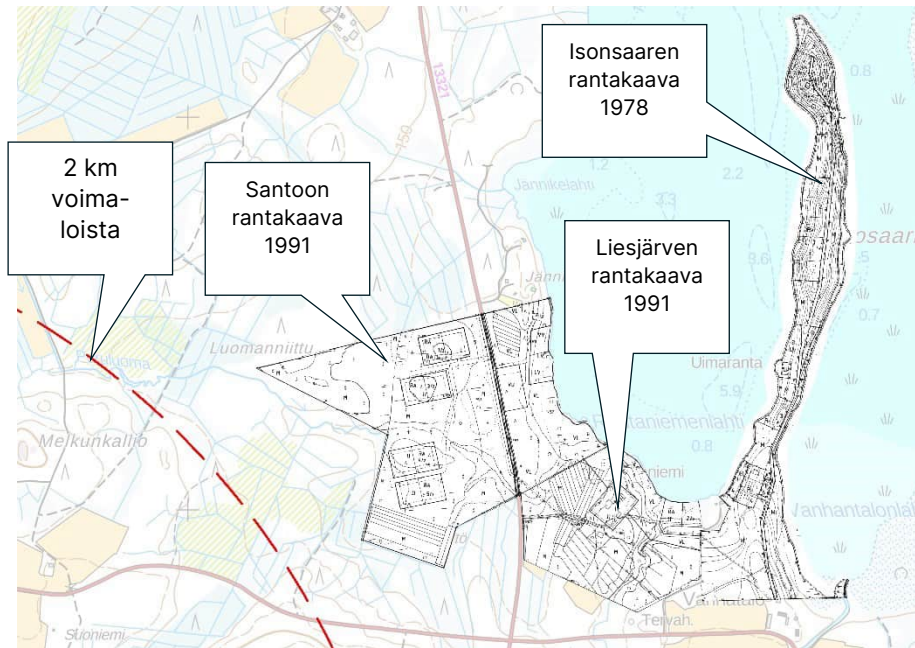
### Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue, Parkanon taajama-alue, sijaitsee lähimmillään noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä voimaloiden itäpuolella.

Hankealueen ympäristöön sijoittuu useita ranta-asemakaavoja, joista lähimmät sijoittuvat Vuorijärvien alueelle noin kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista koilliseen.



Kuva 9.16 Kaavoitetut alueet ja kaavahankkeet hankealueen läheisyydessä.

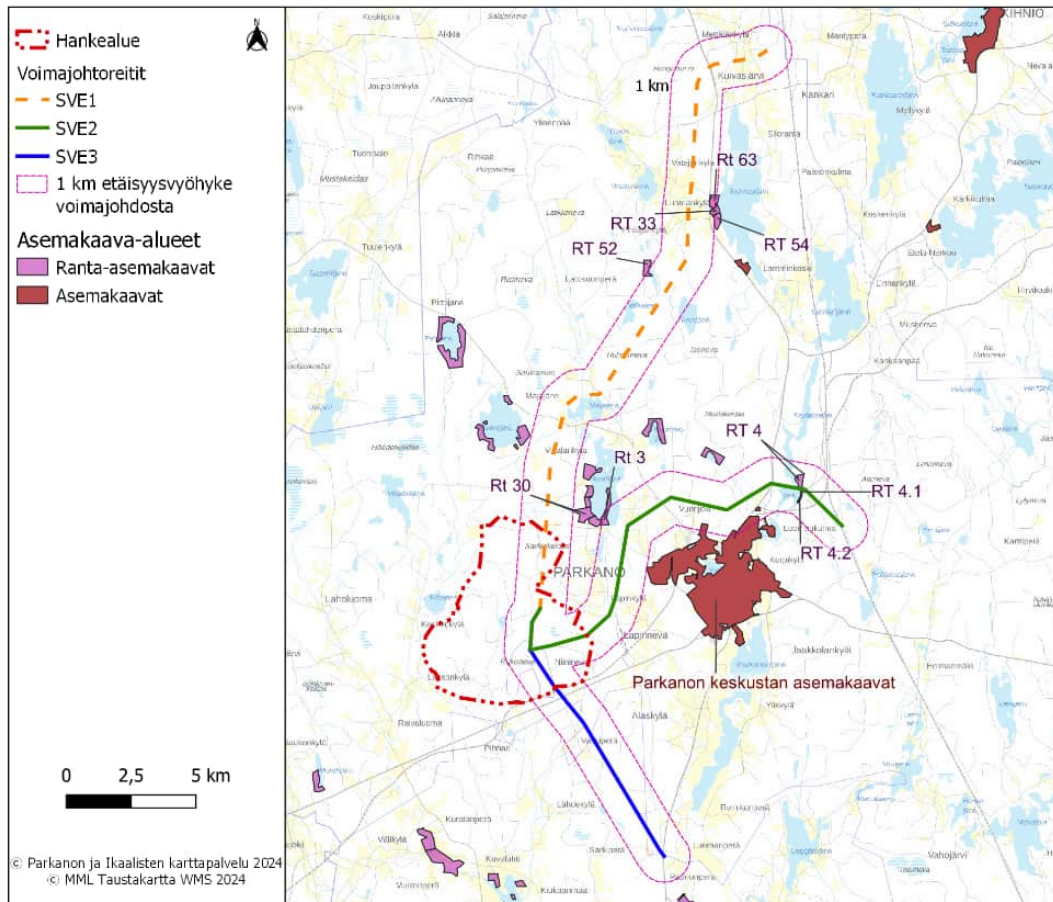


Kuva 9.17. Lähimmät rantakaavat koillisessa

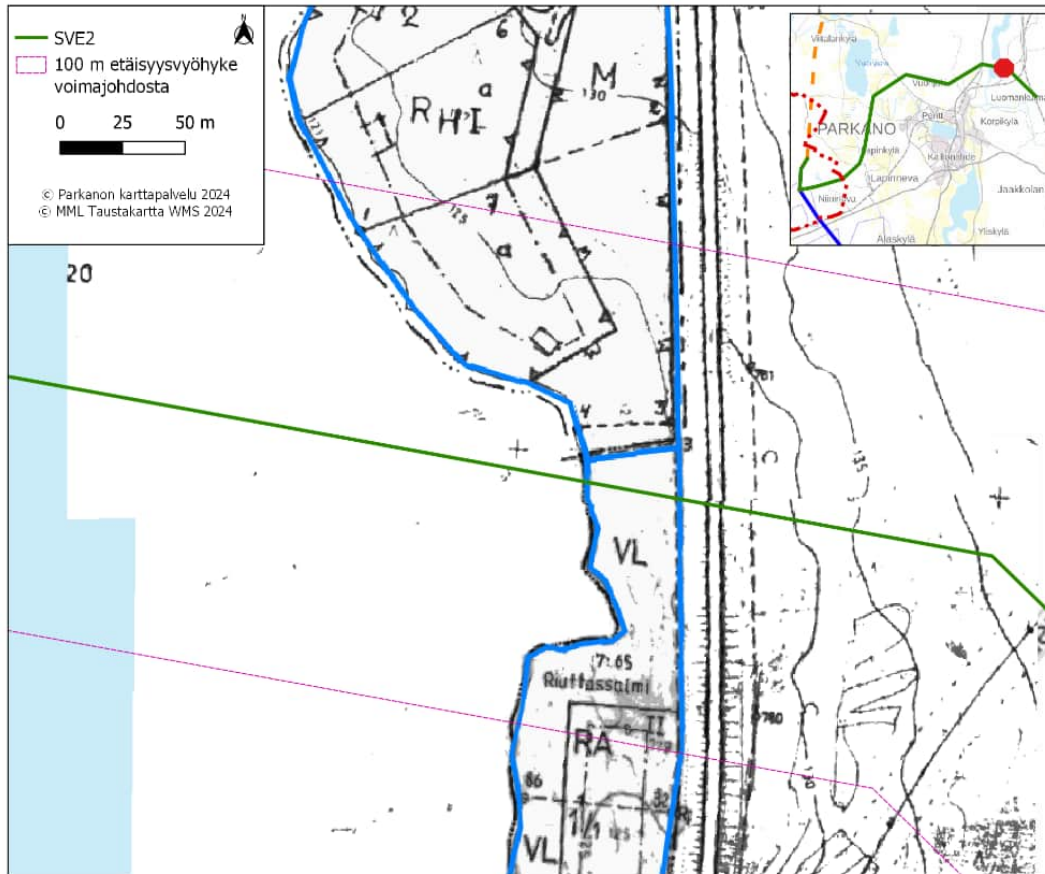
## Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien SVE1 ja SVE3 alueilla ei sijaitse asema- tai ranta- asemakaavoitettuja alueita (Kuva 9.18). Voimajohtoreitti SVE2 sijaitsee noin 50 metrin matkalta Riuttasjärven rantakaava-alueella (Kuva 9.19).

Voimajohtoreitti SVE1 sijaitsee lähimmillään noin 750 metrin etäisyydellä Kuivasjärven sekä Pitkäjärven ympäristön ranta- asemakaavoitetuista alueista ja lähimmillään noin 950 metrin etäisyydellä Vuorijärven ympäristön ranta- asemakaavoitetuista alueista. Voimajohtoreitti SVE2 sijaitsee lähimmillään noin 750 metrin etäisyydellä Vuorijärven ympäristön ranta- asemakaavoitetuista alueista. Parkanon taajaman koillispuolella se ylittää Riuttasjärven rantakaava-alueen.



Kuva 9.18 Kaavoitetut alueet ja kaavahankkeet hankealueen ja voimajohtoreittien läheisyydessä.



Kuva 9.19. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 sijoittuminen Riuttasjärven rantakaava-alueelle.

## 9.2.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

### *Vaikutusten tunnistaminen*

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirto-reitin fyysisessä ympäristössä. Alue muuttuu maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi voimalapaikkojen, teiden, kaapelikaivantojen ja sähkönsiirron johtoalueiden osalta. Nämä tuulivoimapuiston rakenteet muuttavat maankäyttöä paikallisesti, muuten maankäyttö voi alueella jatkua entisellään. Muuntamoalueet aidataan. Kunnostettava ja rakennettava tiestö helpottaa liikkumista.

Välillisiä vaikutuksia tuulivoimapuistoalueella ja sen lähiympäristössä aiheutuu tuulivoimatuotannon aikaisesta melusta ja auringonvalon vilkkumisesta (lajojen aiheuttama varjostus), jotka rajoittavat loma- ja asuinrakentamista näillä vaikutusalueilla. Voimajohtoon rajoitetaan puuston kasvua. Voimajohto voi myös vaikuttaa yhdyskuntarakenteen laajenemissuuntaan.

### *Vaikutusalue*

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja



metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä laajemmin. Voimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakentamista muuten kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille.

Voimajohtoreitti rajoittaa maankäyttöä johto- ja sen suoja-alueella.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. YVA-selostusvaiheessa kaava-merkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastellaan vaikutusalueen osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

## 9.3 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja voimajohtoreittien sekä niiden lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään hankealueen ja voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua maisemallisia vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti jo aiemmin arvoitettuja kohteita. Hankealueen lähiympäristön paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet selvitetään YVA-selostusvaiheessa muun muassa olemassa olevista kaavoista ja saatavilla olevista selvityksistä. Lähtöaineistona käytetään muun muassa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet – VAMA 2021- julkaisuja, Museoviraston valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen tietokantaa (RKY), Pirkanmaan liiton ja Satakuntaliiton aineistoja, sekä muita valtakunnallisia ja maakuntakohtaisia inventointiraportteja. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa YVA-selostusvaiheessa esimerkiksi maastokäyntien pohjalta.

### 9.3.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue ja sähkönsiirtoreitit kuuluvat Ympäristöministeriön (1992) maisema-alueöryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän maisemamaakuntaan. Hankealueen eteläpuolelle noin 5–10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Hämeen viljely- ja järviin maisemamaakunta sekä Lounaismaan maisemamaakunta.

Suomenselän maisemamaakuntaa kuvaillaan Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnössä (1992) seuraavasti:

*"Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakaja seutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva.*

*Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Etelässä on joitakin kalliokkoalueita. Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varsilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjoen ja Kyrönjoen latvoille on myös maanviljely keskittynyt ikäänkuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina.*

*Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan (etelässä) pohjoisesta etelään ja (pohjoisessa) luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjujaksoja. Ne eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteinä, poikkeuksen tästä tekee oikeastaan vain Pohjankankaan harju muodostumajakso. Harjut ovat aikoinaan tarjonneet muun muassa käyttökelpoisia kulkureittejä alueen poikki.*

*Pienihekköjen järvien ohella esiintyy paitsi koko joukko suolampareita, myös muutamia isompia järviältaita. Verraten niukan järviluonnon ohella on melko runsaasti suomaiden halki luikertelevia ruskeavetisiä puroja ja latvajokia.*

*Koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa, ja karuimmillaan seutu on keskiosissa. Alue kuuluu kokonaisuudessaan keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Kasvillisuus on yleensä hyvin oligotrofista (karua) ja kasvisto niukkaa. Kasvistossa ulottuvat myös monet pohjoiset elementit hyvinkin pitkälle etelään.*

*Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta. Suoyhdistymät edustavat yleensä Pohjanmaan aapasoitaa. Etelässä on myös Rannikko- ja Sisä-Suomen keidassoita. Paikoissa, joihin ei ole kehittynyt soita, on metsämaata, joka on lähinnä karua puolukkatyyppin mäntykangasta. Pohjoisosissa tosin puustosta huomattava osa on lehtipuuta.*

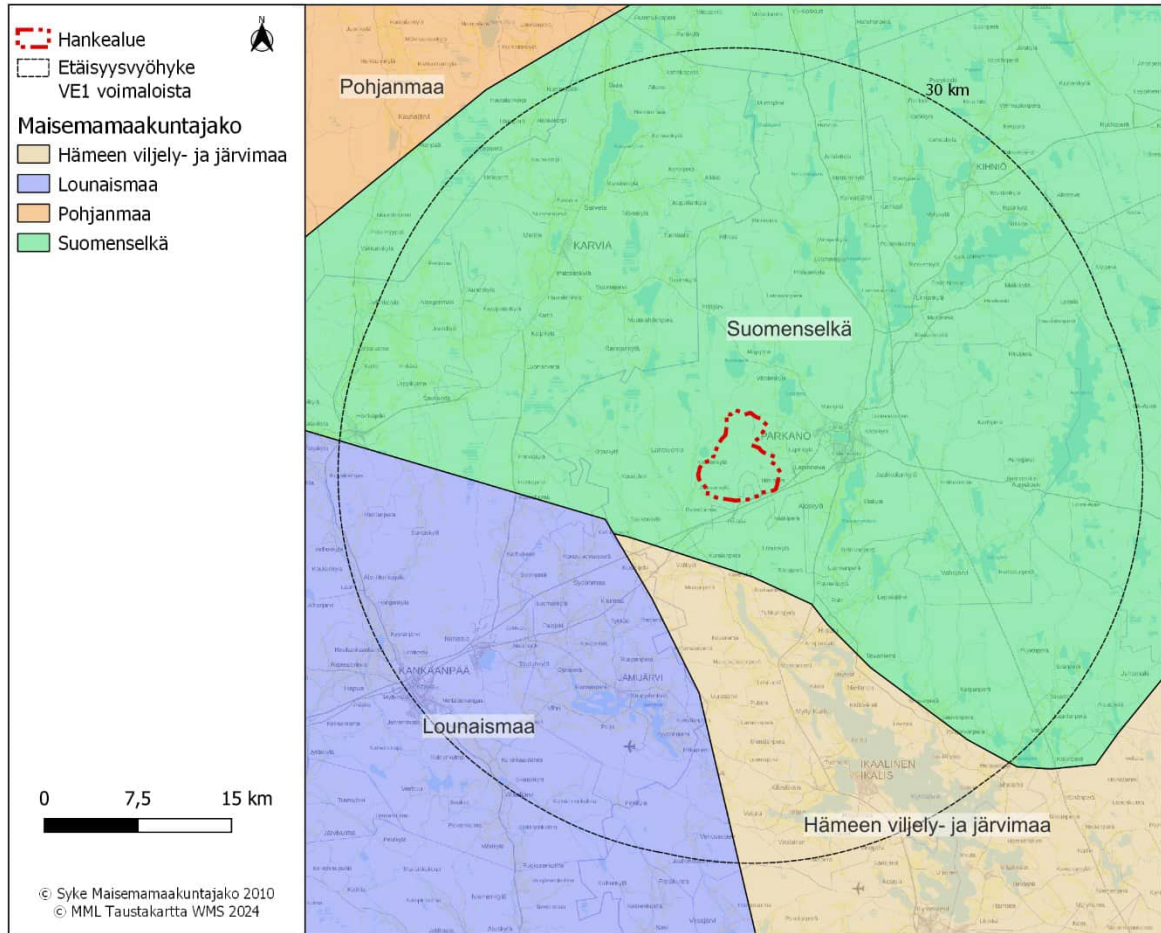
*Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Seutu oli pitkään Pohjanmaan takamaiden tärkeitä tervanpolttoaluetta. Kaskiviljelyä on harjoitettu pitempään vain alueen itäosissa.*

*Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä. Maamme perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu reilusti Suomenselän keskisiin osiin asti. Vielä nykyäänkään ei seudulla ole edes keskikokoisia kaupunkeja. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä.*

*Suomenselän sijainti takamailla on tuonut sen kulttuurikehitykseen vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta. Tätä kuvaa muun muassa se, että alue on savolais-, pohjalais- ja hämäläismurteiden vaihettumisaluetta. Pika-asutuksen aikana seudulle muutti paljon väestöä ja monet nykyiset kylät ovat kokonaan tuolloin rakennettuja.*

*Suomenselän maisemamaakunnan voisi periaatteessa jakaa pienempiin seutuihin, sillä alueen eri osien välillä voi olla huomattaviakin paikoittaisia eroja sekä luonnon että*

*kulttuuripiirteiden suhteen. Tässä ensisijaisesti kulttuurimaiseman piirteitä erottelevassa maisemamaakuntajakoissa voidaan koko Suomenselän alueen tärkeimpänä yhteisenä tekijänä kuitenkin pitää sen karua takamaasijaintia ja eräänlaista välivyöhykkeelle luonteenomaista hajanaisuutta. Tämän perusteella ei Suomenselän maisemamaakuntaa ole pidetty tarpeellisena yrittää jakaa osa-alueisiin.”*



Kuva 9.20. Maisemamaakuntajako hankealueen läheisyydessä.

### 9.3.2 Hankkeen ympäristön maiseman yleispiirteet

#### Tuulivoima-alue

Kangaslammin hankealueen maasto on pääosin soista ja osin ojitettua kuivahkon kankaan ta-  
lousmetsää, jonka keskiosassa sijaitsee kaksi pientä lampea Kangaslammit. Hankealueella si-  
jaitsee myös muutamia pienehköjä ojittamattomia avosualueita, kuten Takalassuo ja Ro-  
nokorpi hankealueen eteläosassa sekä turvetuotantoalueita hankealueen keski- ja koillisosissa.  
Alueella on jonkin verran metsätaloutta varten rakennettua tiestöä. Hankealueen maaston on  
korkeussuhteiltaan melko tasainen. Hankealueelle ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön  
arvokohteita tai vakituista asutusta.

Hankealueen ympäristö vastaa piirteiltään pitkälti Suomenselän maisemamaakunnan piirteitä suhteellisen tasaisena, jokilaaksojen ja karujen soisten selänteiden vuorotellussa. Hankealueen itäpuolella Parkanon tienoilla sijaitsee pohjois-eteläsuuntainen ruhjelaakso, joka on eteläiselle Suomenselälle tyypillinen muodostuma kallioperässä. Hankealuetta ympäröivät järviaaltaat ovat maltillisen kokoisia. Enemmän soiset alueet sijoittuvat hankealueesta luoteeseen, ja hankealueen ympäristö on pääosin karun kangasmetsän peittämään maastoa. Maisemamaakunnalle ominaisesti peltoja on niukasti, ja ne ovat keskittyneet vesistöjen yhteyteen järvien rannoille ja esimerkiksi etelässä Kovejoen varrelle. Asutus on pääosin harvaa maaseutu-asutusta viljelysten yhteydessä lukuun ottamatta Parkanon keskustaajamaa sekä sitä ympäröiviä kyliä ja pienkyliä. Hankealueen eteläpuolella on koillis-lounassuuntainen Porintie (tie 23).

### *Voimajohtoreitit*

Suunnitellut ulkoiset voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suurimmilta osin metsämaastoon. Reittivaihtoehto SVE1 pohjoiseen kulkee paikoin peltoalueiden läpi Malajärven, Pihlajankylän ja Kuivasjärven tienoilla. Reitin varrelle sijoittuu myös joitain avoimia metsämaita sekä avosualueet Valkeisneva ja Lehtolamminneva reitin keskivaiheilla. Reittivaihtoehto SVE2 koilliseen ylittää Vuorijoen sivuten joitain viljelyalueita Vuorijärven kaakkoispuolella. Reitti ylittää myös Riutasjärven loppuosastaan. Lyhin reittivaihtoehto SVE3 kaakkoon ei ylitä tai sivua avoimia maisematiloja joitain avoimia metsämaita lukuun ottamatta. Reitti ylittää Porintien alkumatkaltaan hankealueen ulkopuolella.

### 9.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Kyseiset maisema-alueet (VAMA 2021) on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

#### 9.3.3.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA 2021). Kangaslammin suunniteltujen voimaloiden teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Kuva 9.21, Taulukko 9-3). Voimaloita lähin VAMA-alue Pirkanmaan harjumaisemat sijoittuu lähimmillään noin 25 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 voimaloista hankealueen eteläpuolelle.

Seuraavat kohdekuvaukset on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021a ja 2021b) julkaisuista: ”Pirkanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021” ja ”Satakunta - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021”.

### *Pirkanmaan harjumaisemat*

*”Jääkauden synnyttämät harjujaksot muodostavat yhdessä vesistöjen kanssa Pirkanmaan maakunnan maisemakuvan merkittävimmän ominaispiirteen. Harjuilla on*

*runsaasti luonnonarvoja, jotka kertovat maiseman geomorfologisesta historiasta ja jotka tarjoavat elinolosuhteet harvinaisille kasvi- ja eläinlajeille. Pirkanmaan Kuva: Tapio Heikkilä 29 harjumaisemien maisemanähtävyyteen kuuluvat harjuosuudet ovat lisäksi kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita, jotka ovat muodostuneet kulkureiteiksi, asutusmaiseman rungoksi ja matkailullisesti merkittäviksi näköalapaikoiksi.”*

### *Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat*

*”Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat ovat Pohjois-Satakunnan järvisseudun verrattain vauraita ja laaja-alaisia maatalousmaisemia, joita halkovat tai reunustavat vesistöt. Alueen maisemarakenne on pysynyt perinteisenä ja maankäytön historia hahmottuu hyvin. Myös rakennuskanta on monin paikoin vanhaa ja edustavaa. Maisema-alueella on useita luonnonoloiltaan arvokkaita vesistö- ja kosteikkoalueita.”*

### 9.3.3.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen suunnitelluille voimajohtoreiteille tai alle kolmen kilometrin etäisyydelle niiden keskilinjoista ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 9.21).

### 9.3.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. RKY 2009 on Museoviraston laatima inventointi, joka on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 1.1.2010. Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva päätös tuli voimaan 1.4.2018, ja päätös edellyttää, että valtakunnallisesti arvokaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot, kohteiden alueellinen monimuotoisuus ja ajallinen kerroksisuus turvataan maakuntien suunnittelussa ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.

#### 9.3.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Kangaslammin suunniteltujen voimaloiden teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhdeksän valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (Kuva 9.21, Taulukko 9-3). Voimaloita lähin RKY-alue Museosilta (Markkulan silta) sijoittuu lähimmillään noin 18 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 voimaloista koilliseen. Kohdekuvaukset on esitetty alle 25 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevista kohteista. Kuvaukset on haettu Museoviraston (2009) RKY-verkkosivustolta. YVA-selostusvaiheessa kohdekuvauksia RKY-kohteista lisätään tarvittaessa.

#### *Museosilta (Markkulan silta)*

*”Tiehallinnon valitsemat museosillat kuvastavat maamme liikenneverkon ja sillanrakennustaidon kehitysvaiheita 1700-luvulta nykypäiviin saakka. Museosillat -teemakohteessa mainittujen siltojen lisäksi lähes parikymmentä museosiltaa sisältyy laajempiin alueisiin tai museotiekohteisiin. - -*

*Kihniön Markkulan 14 metriä pitkä puusilta (1959) Koskenkylässä on rakennettu perinteistä palkki- ja riippuansastekniikkaa käyttäen ja sen rantamuureina ovat kivillä täytetyt hirsiarkut. Siltatyyppejä on nykyään harvinaisia.*

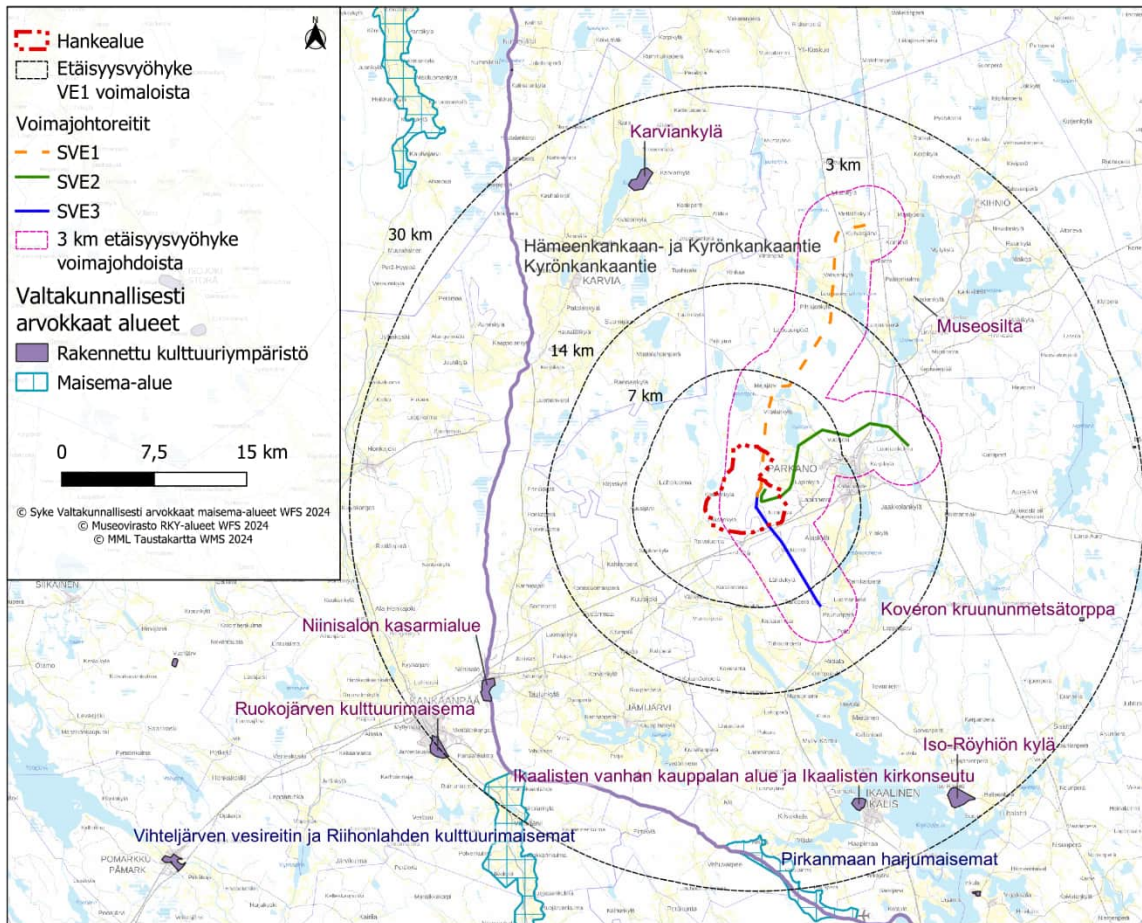
## *Karviankylä*

*”Karviankylä edustaa pitäjän vanhinta kyläasutusta, ja sen rakennuskanta antaa hyvän kuvan pohjoissatakuntalaisesta talonpoikaisesta rakennustavasta. Syrjäisen kylän viljelykset ovat pienimuotoisia Karvianjärveen laskevia rantapeltoja.*

*Karvianjärven rantaviivaa myötäilee vanha maantie, jonka varrella kantatalojen talouskeskukset ovat. Kylän keskustassa on Vähä-Karvian, Hiedanpään, Kanniston, Sulosen ja Lähdeniemen talot. Lähdeniemen talo puotiriveineen, pitkin solarakennuksineen ja lukuisine talousrakennuksineen ja puistoineen on huomiota herättävä ja arvokas kokonaisuus.”*

### 9.3.4.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen suunnitelluille voimajohtoreiteille tai alle kolmen kilometrin etäisyydelle niiden keskilinjoista ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.



Kuva 9.21 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Museovirasto 2024a, Suomen ympäristökeskus 2024).

Taulukko 9-3 Tuulivoimaloiden teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. (Suomen ympäristökeskus 2021, Museovirasto 2024a)

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys VE1 /VE2/VE3 voimaloista (km)
Kohteet kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
RKY 2009	Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie	Kankaanpää, Jämijärvi, Ikaalinen	18 / 18 / 18
RKY 2009	Karviankylä	Karvia	23 / 25 / 26
RKY 2009	Niinisalon kasarmialue	Kankaanpää	23 / 23 / 23
RKY 2009	Ikaalisten vanhan kauppalan alue ja Ikaalisten kirkonseutu	Ikaalinen	24 / 24 / 24
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 25–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista			

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys VE1 /VE2/VE3 voimaloista (km)
VAMA 2021	Pirkanmaan harjumaisemat	Ikaalinen ja Hämeenkyrö	25 / 25 / 25
RKY 2009	Koveron kruununmetsätorppa	Ikaalinen	26 / 26 / 26
VAMA 2021	Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat	Kankaanpää ja Pori	27 / 27 / 27
RKY 2009	Iso Röyhiön kylä	Ikaalinen	27 / 27 / 27
RKY 2009	Ruokojärven kulttuurimaisema	Kankaanpää	30 / 30 / 30
RKY 2009	Aurejärven kirkko	Ylöjärvi	30 / 30 / 30

### 9.3.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty voimassa olevien maakuntakaavojen perusteella. Tarvittaessa on pyritty huomioimaan myös uusimmat inventoinnit tai uusien maakuntakaavojen luonnoksissa esitetyt alueita, mikäli niitä on saatavilla ohjelmaa tai vaikutustenselvityksiä laatiessa.

Kangaslammin suunniteltujen voimaloiden kaukoalueelle eli alle 25 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu sekä Pirkanmaan että Satakunnan maakuntakaavoissa osoitettuja maisema-alueita. Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 (2017) on osoitettu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sekä pienialaisempia maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia. Satakunnan 2. vaihemaakuntakaavassa (2019) on osoitettu maakunnallisia maisemallisesti tärkeitä alueita.

#### 9.3.5.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Kangaslammin suunniteltujen voimaloiden läheisyyteen alle 25 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja 11 kulttuurimaisema-aluetta (Kuva 9.22 ja Taulukko 9-4). Maisema-alueista kaksi sijaitsee Pirkanmaalla ja kaksi Satakunnassa. Voimaloita lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Kallionkielen – Tevaniemen – Riitalan kulttuurimaisema, joka sijoittuu lähimmillään noin 11,3 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 voimaloista kaakkoon. Lähin pienialaisemmista kulttuurimaisemista on Alaskylän kulttuurimaisema, joka sijoittuu lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 voimaloista kaakkoon.

Tarkemmat kuvaukset on esitetty maisema-alueista alle 25 kilometriin asti voimaloista sekä pienialaisemmista kulttuurimaisema-alueista alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kulttuurimaisemien kohdekuvaukset on kirjoitettu Pirkanmaan kulttuurimaisemien kohdekorttien pohjalta (Pirkanmaan liitto 2016a ja 2016b). Maisema-alueiden kuvaukset on poimittu



julkaisuista ”Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi: Ehdotus maakunnallisiksi maisema-alueiksi 2013” (Pirkanmaan liitto 2013) ja ”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014” (Alatalo ja Nyman 2014).

## *Alaskylän kulttuurimaisema (Pirkanmaa, kulttuurimaisema)*

*Alue sijoittuu Parkanonjärven ympäristöön, koostuen suurilta osin viljelyalueista. Alueen maisemakuva on perinteinen ja vaihteleva. Alueella on sijainnut historiallinen kylätontti ja historiallisesti merkittävä tielinja. Lisäksi alueelle sijoittuu vanhoja pihapiirejä: Laadun pihapiiri, Kujansuon pihapiiri, Möhkön pihapiiri, Naskalin pihapiiri. Alueella sijaitsee myös palvelukeskus.*

## *Kovelahden kulttuurimaisema (Pirkanmaa, kulttuurimaisema)*

*Alue sijoittuu Kyrösjärven Kovelahden pohjukan ympäristöön, koostuen suurilta osin viljelyalueista. Alueen maisemakuva on perinteinen ja vaihteleva. Alueella on sijainnut historiallinen kylätontti, ja alue on historiallisesti arvokasta maatalousaluetta, joka on säilynyt viljelyksessä ainakin 1800-luvulta lähtien tai kauemmin.*

## *Viinikanojan kulttuurimaisema (Pirkanmaa, kulttuurimaisema)*

*Alue sijoittuu Viinikanojan ympäristöön. Alueen maisemakuva on perinteinen ja vaihteleva. Alueella on sijainnut historiallinen kylätontti ja historiallisesti merkittävä tielinja. Lisäksi alueelle sijoittuu useita vanhoja pihapiirejä: Mäkiviinikan pihapiiri, Urhon pihapiiri, Kanan pihapiiri ja Ylirytilän pihapiiri. Alueella on lisäksi muuta merkittävää kulttuuriympäristöä kuten Kairokosken saha ja mylly sekä Haapakosken saha. Kairokosken saha ja mylly on maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde, jonka kohdekuvaus on esitetty luvussa 9.3.6.1.*

## *Riititalan – Heittolan kulttuurimaisema (Pirkanmaa, kulttuurimaisema)*

Kolme pienialaista kulttuurimaiseman osa-aluetta sijoittuvat maisema-alueen Kallionkielen – Tervaniemen – Riititalan kulttuurimaisema yhteyteen, jonka kuvaus on esitetty alempana.

## *Poltinjoen kulttuurimaisema (Pirkanmaa, kulttuurimaisema)*

Pienialainen kulttuurimaisema sijoittuu maisema-alueen Kallionkielen – Tervaniemen – Riititalan kulttuurimaisema yhteyteen, jonka kuvaus on esitetty alempana.

## *Linnankylän kulttuurimaisema (Pirkanmaa, kulttuurimaisema)*

*Alue sijoittuu Linnanjärven rannalla, ja alue koostuu suurilta osin viljelyalueista. Alueen maisemakuva on perinteinen ja vaihteleva. Alueella on sijainnut historiallinen kylätontti, ja alueelle sijoittuu useita vanhoja pihapiirejä: Kiimasalon, Kyrönviidan, Mäkelän, Ylilammen ja Alilammen pihapiirit sekä Linna.*

## *Kallionkielen – Tervaniemen – Riititalan kulttuurimaisema (Pirkanmaa, maisema-alue)*

*”Maisema-alueen maasto on korkeussuhteiltaan varsin vaihtelevaa kankaremaata, ruhjelaaksojen rikkomaa kallio- ja moreenimaata. Pellot sijoittuvat vesistön rannoille. Heittolanlahti muodostaa mosaiikkimaiseman vesistömaiseman monine lahtineen. Poltinjoki*

ja Vääräjoki mutkittelevat peltojen keskellä. Maisema-alueen itäpuolelta alkavat laajat Suomenselän metsäalueet. Aureenlopensalmen molemmin puolin Kyrösjärven pohjoispäässä levittäytyy edustava viljely- ja asutusmaisema. Riitilan kylä ja Heittolan kylä sijoittuvat aivan Kyrösjärven pohjukan viljeltyjen peltojen luoteispuolelle. Korkeuserojen ansiosta avautuu useita vaikuttavia näkymiä mm. Tevaniemen, Miettisen ja Kallionkielen alueilta vesistöjen suuntaan. Maastokuviot ovat pääosin suurpiirteisiä. Laajat ja avoimet viljelykset ovat yleisiä. Rantamaat ovat suurimmaksi osaksi viljeltyjä. Maisemankuvan monipuolisuutta täydentävät vanhojen talonpoikaistilojen komeat rakennukset ja monin paikoin edelleen laidunnettavat niityt ja haat.”

#### *Kelminselän kulttuurimaisema (Pirkanmaa, maisema-alue)*

”Laajojen peltoalueiden ansiosta silmä siintää kauaksikin ja Kyrösjärven vedet välkehtivät maisemakuvassa. Pellot ovat viljavia järvioltaan reunasavikoita. Rantaan laskeutuvat viljelykset ja mäen harjanteella sijaitseva tiivis Kilvakkalan kylä muodostavat vaikuttavan maisemakuvan varsinkin kolmostieltä nähtynä. Kilvakkalan hiekka- ja sorakumpareen päälle asettuneelta kylältä aukeaa kaunis järvinäkymä Kelminselälle ja sen vastarannan viljellyille Vatulan, Vatsiaisten ja Haapimaan alueille. Näitä rajaa taustalla Vatulanharju. Polveilevassa maisemassa viljavilla pelloilla nousee muutamia kalliopaltasumia, varsin runsaasti niitä on Haapimaan alueella.”

#### *Jämijärven kulttuurimaisema (Satakunta, maisema-alue)*

”Jämijärven ympärillä olevat kumpuilevat ja pienipiirteiset pellot luovat mielenkiintoisen ja vaihtelevan maisemakuvan alueelle. Parhaimmillaan alueen maisema on Kontin, Pyydönniemen, Kierikankylän ja Kauppilankylän ympäristöissä. Peltojen, vesistön ja rakennetun kulttuuriympäristön luoma vaihteleva maisema eroaa muusta satakuntalaisesta viljelymaisemasta pienipiirteisyydellään. Etelässä ja lännessä näkyvä Hämeen kangas rajaa voimakkaasti maisemahorisonttia. Maanviljelylle edulliset savikot sijoittuvat järven ympärille. Järven rannassa vaihtelevat mosaiikkimaisesti peltojen ja metsäsaarekkeiden muodostama kulttuurimaisema. Asutus on melko harvaa ja se on keskittynyt suurimmaksi osaksi vesistön läheisyyteen. Jämijärvi on edustava kokonaisuus, jossa Suomenselälle tyypillisiä piirteitä ovat pohjois- eteläsuuntaiset harjajaksot sekä suhteellisen suuri soiden määrä. Korkeussuhteiltaan alue on vaihtelevaa ja kumpuilevaa.”

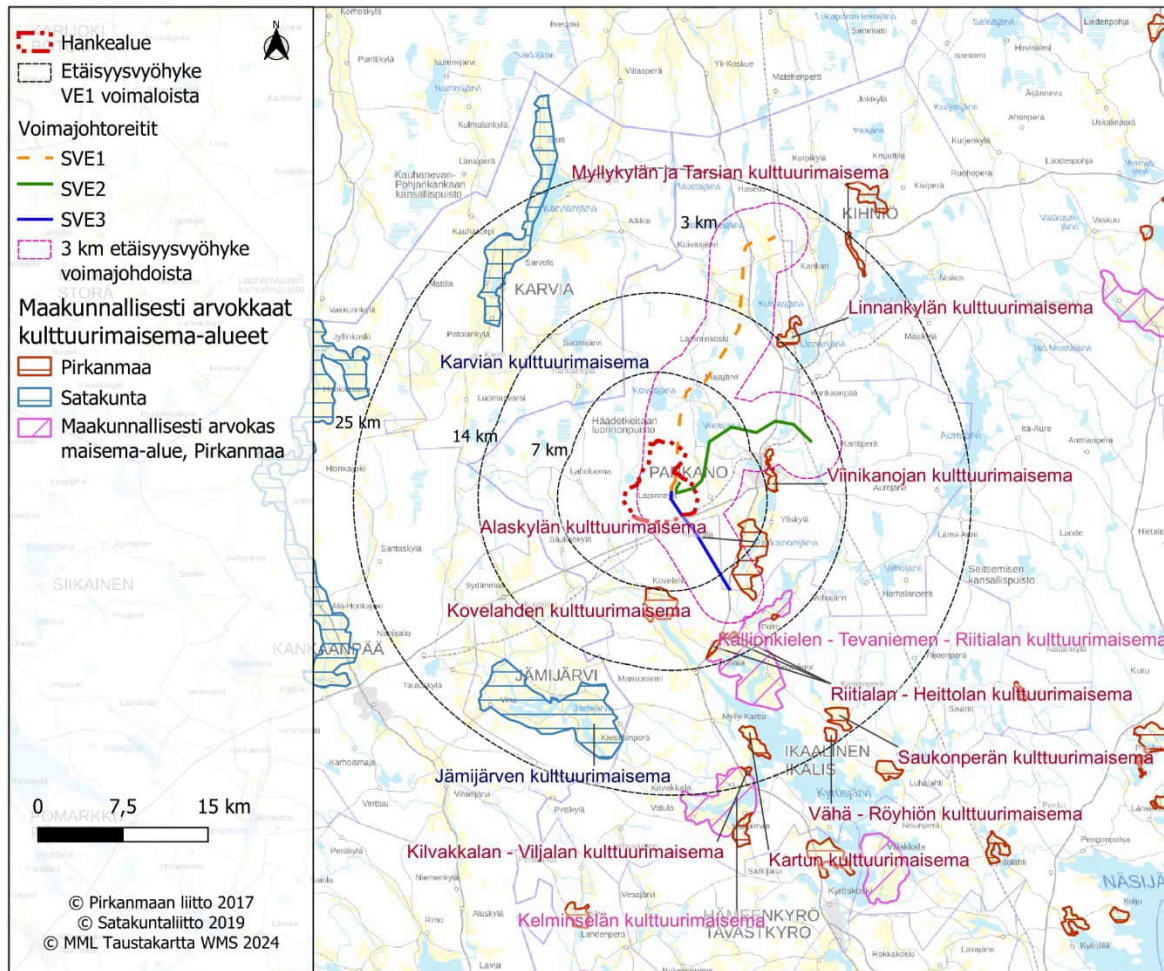
#### *Karvian kulttuurimaisema (Satakunta, maisema-alue)*

”Karvian kulttuurimaisema-alueen ydin on Kirkkojärven ympärillä oleva kulttuurimaisema sekä Kirkko- ja Karvianjärven välinen, loivasti keskelle laaksoa laskeva melko laaja yhtenäinen viljelyalue. Alue jatkuu melko kapeana Karvianjärven länsilaidalla, jossa rakennukset ovat sijoittuneet selänteelle ja alempana selänteellä kulkevan tien väliin jäävälle alueelle. Karvianjärven jälkeen, maisema-alueen pohjoisosassa, tie siirtyy selänteeltä kulkemaan keskellä lähes tasankomaista laaksoa. Tien molemmilla puolilla on tasaisin välimatkoin maatilakeskuksia pihapiireineen. Näkymät alueen poikki ovat laajoja. Alueen maisemassa on säilynyt karjatilojen yhteydessä myös laitumia. Monille tiloille ja tiloille johtavien teiden varsille on istutettu koivukuja.”

#### 9.3.5.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen suunnitelluille voimajohtoreiteille ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alle kolmen kilometrin etäisyydelle keskilinjoista sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta

maisema-alueita (Kuva 9.22, Taulukko 9-5). Viinikanojan kulttuurimaisema sijoittuu noin 1,5 kilometrin etäisyydelle SVE2 keskilinjasta, ja Alaskylän kulttuurimaisema noin 0,9 kilometrin etäisyydelle SVE3 keskilinjasta.



Kuva 9.22 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankealueen ja voimajohtoreittien läheisyydessä (Pirkanmaan liitto 2017, Satakuntaliitto 2019).

## 9.3.6 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

### 9.3.6.1 Tuulivoima-alue

Kangaslammin lähi- ja välialueelle, eli alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista, sijoittuu sekä Pirkanmaan että Satakunnan maakuntakaavoissa osoitettuja rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Sekä Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 että Satakunnan 2. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä alueina ja kohteina. Satakunnan maakuntakaavassa on lisäksi osoitettu maakunnallisella tasolla historiallisia teitä, joista hankkeen kaukoalueelle sijoittuva historiallinen tie hankealueen länsi- ja eteläpuolella seuraa RKY-kohteen Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantien linjaa. Satakunnan

maakuntakaavassa on osoitettu myös perinnemaisemia, jotka on käsitelty tässä selvityksessä rakennettujen kulttuuriympäristöjen ohella.

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Kangaslammin suunniteltujen voimaloiden välialueelle eli alle 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristön alue ja neljä rakennettua kulttuuriympäristön kohdetta (Kuva 9.23, Taulukko 9-4). Voimaloita lähin kulttuuriympäristön alue on Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti, joka sijoittuu noin seitsemän kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista itään. Lähin kulttuuriympäristön kohde on Kairokosken saha ja mylly, joka sijoittuu noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista itään. Alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu perinnemaisemia. Lähin Satakunnan maakuntakaavassa osoitettu perinnemaisemakohde, Uimaluoto, sijoittuu noin 19 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle. Keväällä 2023 julkaistussa raportissa (Ramboll Finland Oy 2023) rakennettua kulttuuriympäristön alueita on ehdotettu hieman muutettavan (Kuva 9.24 ja Kuva 9.25). Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös uusimman inventoinnin kohteet, riippumatta siitä onko niitä vielä vahvistettu vai ei YVA-selostusvaiheen ajankohtana.

Tarkemmat kuvaukset on esitetty kulttuuriympäristön alueista ja kohteista, jotka sijoittuvat alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kohdekuvaukset on poimittu Pirkanmaan kulttuurimaisemien kohdekorteista (Pirkanmaan liitto 2016a ja 2016b), Pirkanmaan liiton raportista ”Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016” (Pirkanmaan liitto 2016c) ja Satakunnan museon (2024) Y-Pakki tietokannasta. Satakunnassa on käynnissä Satakunnan maakuntakaavan 2050 laatiminen, jota varten on tehty joitain selvityksiä ja inventointeja.

#### *Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti (Pirkanmaa)*

*”Kirkon seutu ilmentää sotia edeltävää kirkonkylän rakentamista. Kirkonmäki, koulukeskus ja pääkaduksi muuttunut raitti edustavat kirkonkylän muutosta kaupunkimaiseksi kokonaisuudeksi, mittakaavallisesti eheä, näkyy hyvin eri vaiheiden rakennustapa. Keskusraitti ilmentää sotien jälkeisiä rakennemuutoksia 1970-luvulle asti, muuttumista teollisuuspaikkakunnan liike-elämän ja hallinnon keskuksiksi. Maisemallisesti keskeinen sijainti, maiseman pohjana kantatalon joenvarren pellot sekä vanhat kulkuväylät harju ja raitti. Keskusraittia leimaava 50- ja 60-luvun rakennuskanta tyylipiirteineen, erityisesti pankkitalot.”*

#### *Kairokosken saha ja mylly (Pirkanmaa)*

*”Saha vuodelta 1837. Seudun ensimmäinen koneellinen saha; kaksiraaminen vesisaha. Mylly patolaitteet ja ränni. Maisemallisessa solmukohdassa. Ilmentää Ylä-Pirkanmaalle tärkeää metsiin liittyvää elinkeinoa.”*

#### *Poltinjoen mylly (Pirkanmaa)*

*”Historiallinen myllypaikka. Elinkeinohistoria: mylly- ja sahatoiminta. Rakennusperinteinen.”*

#### *Tuulenkylän silta (Satakunta)*

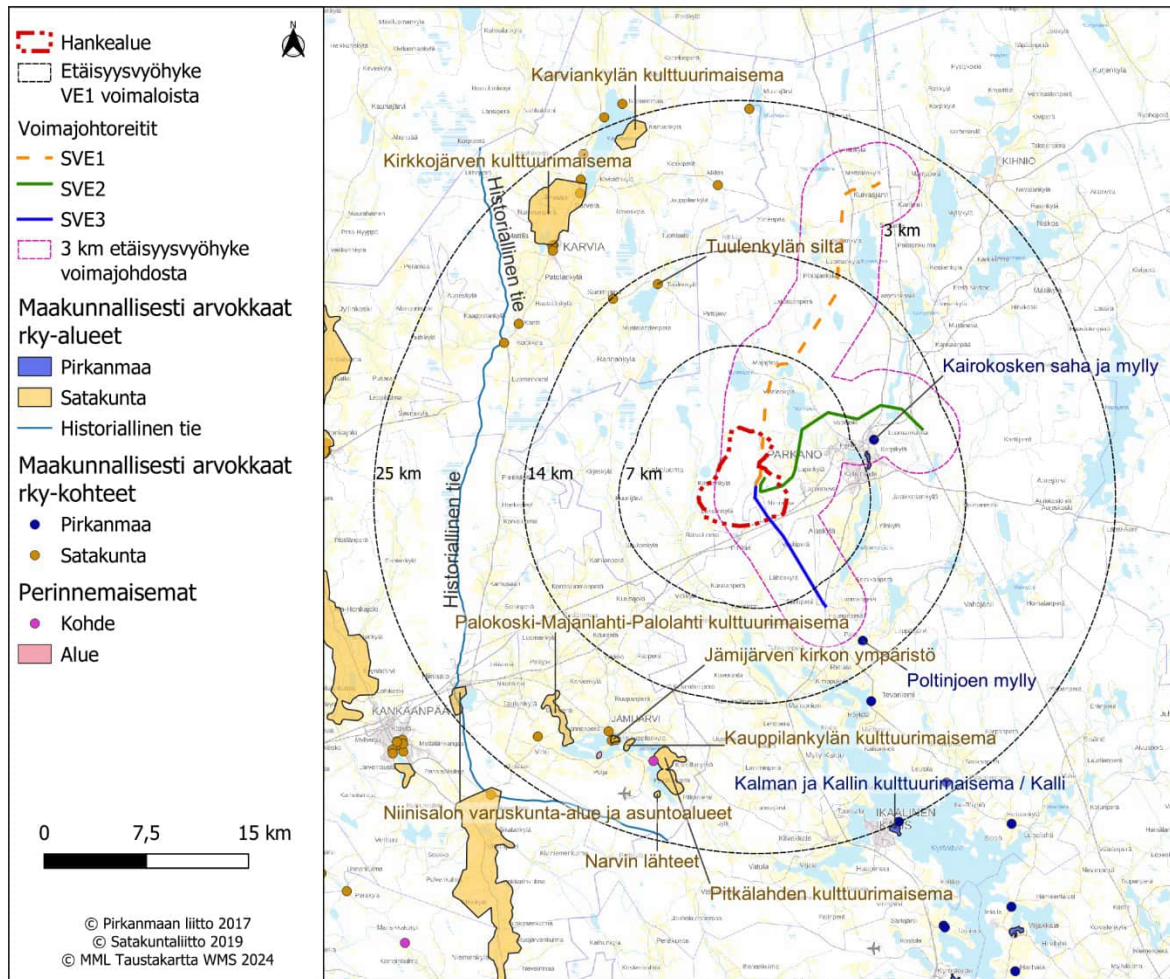
*”Kattilajoen ylittävä yksiholvinen kivisilta vuodelta 1906. Jykevän sillan on suunnitellut karvialainen talollinen Juho Saari. Silta on jäänyt tienoikaisun yhteydessä levähdyspaikaksi”*

## Suomijärven kansakoulu (Satakunta)

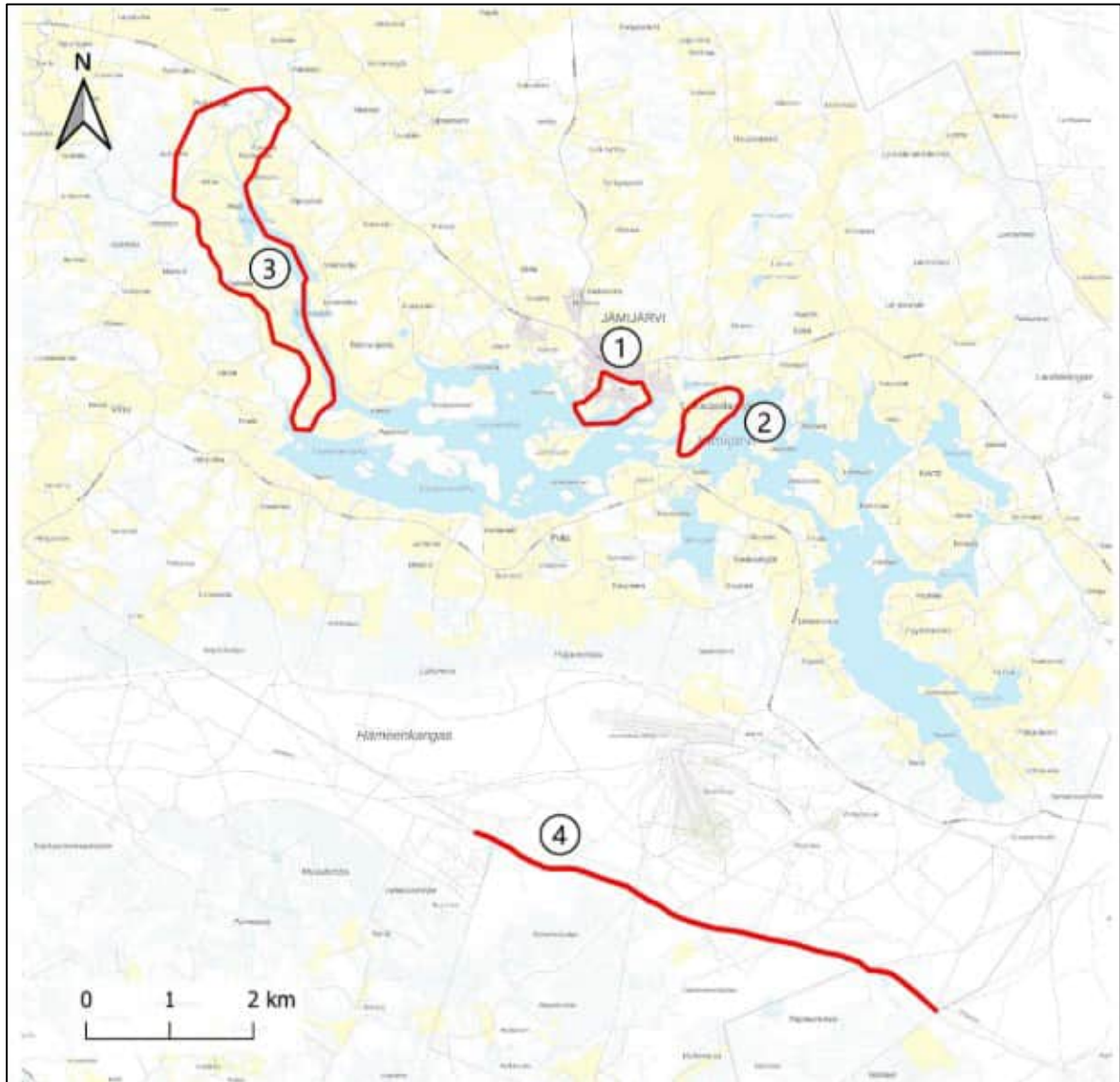
”Suomijärven kaksikerroksinen kyläkoulu on rakennettu 1919 kouluhallituksen tyyppi-piirrustusten mukaan.”

### 9.3.6.2 Voimajohtoreitit

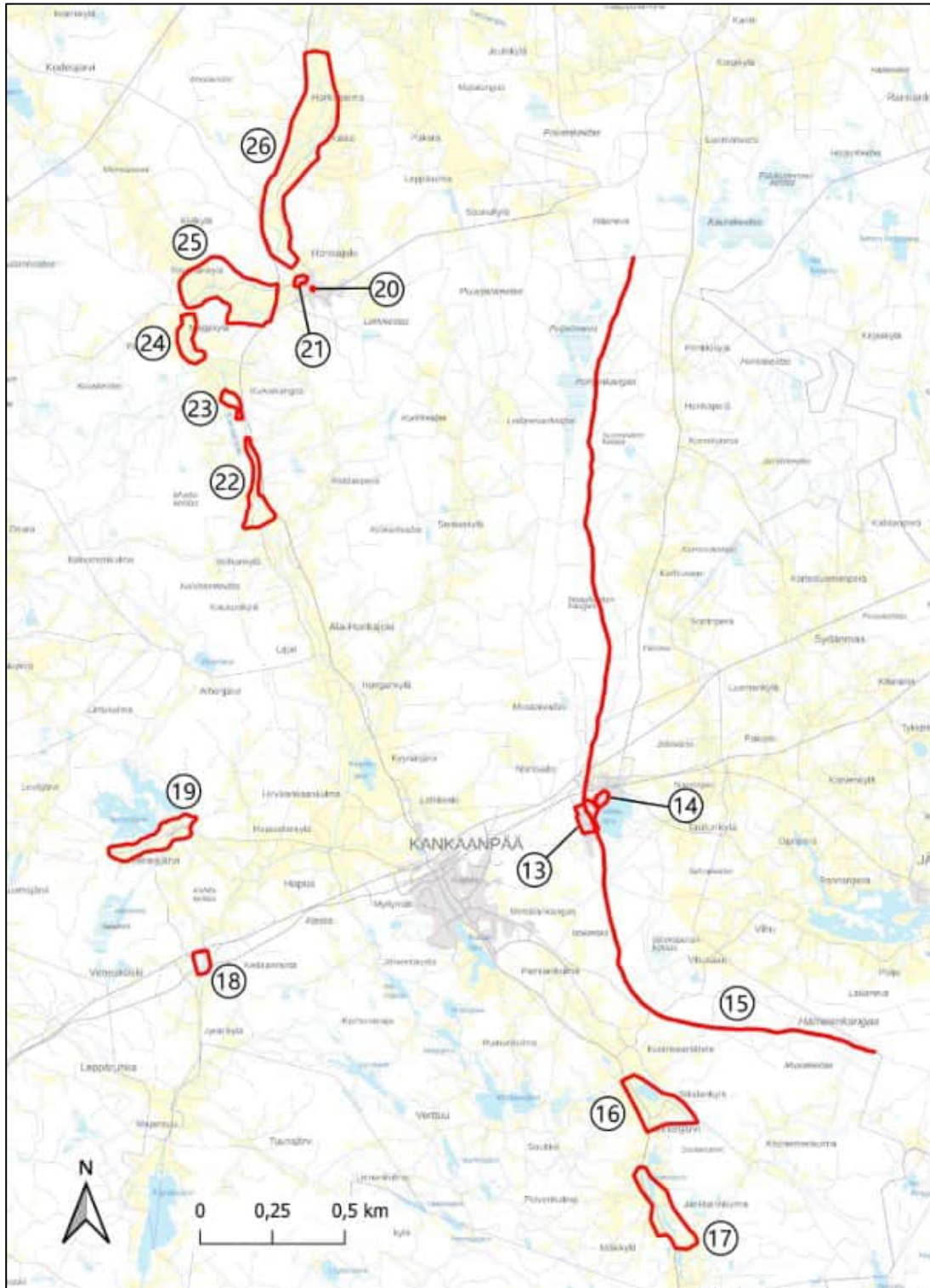
Hankkeen suunnitelluille voimajohtoreiteille ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Kairoskosken saha ja mylly sijoittuu lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle SVE2 keskilinjasta, ja Parkanon kirkko ja vanha raitti noin 2,0 kilometrin etäisyydelle SVE2 keskilinjasta. (Kuva 9.22, Taulukko 9-5)



Kuva 9.23 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä alueet ja perinnemaisemat hankealueen ja voimajohtoreittien läheisyydessä (Pirkanmaan liitto 2017, Satakuntaliitto 2019).



Kuva 9.24 Ote Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt -raportista. Kuvassa Jämijärvellä tunnistetut rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet. (Ramboll Finland Oy 2023).



Kuva 9.25 Ote Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt -raportista. Kuvassa Kankaanpäässä tunnistetut rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet. (Ramboll Finland Oy 2023).

*Taulukko 9-4 Tuulivoimaloiden vaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön alueet (25 kilometrin etäisyydeltä voimaloista) ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (14 kilometrin etäisyydeltä voimaloista). Alle 14 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu perinnemaisemia. (Pirkanmaan liitto 2017, Satakuntaliitto 2019)*

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys VE1 /VE2/VE3 voimaloista (km)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisemat	Alaskylän kulttuurimaisema	Parkano / Ikaalinen	4,9 / 4,9 / 4,9
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Kovelahden kulttuurimaisema	Ikaalinen	6,8 / 6,7 / 6,8
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Viinikanojan kulttuurimaisema	Parkano	7,0 / 7,0 / 7,0
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti	Parkano	7,1 / 7,1 / 7,1
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - kohde	Kairokosken saha ja mylly	Parkano	8,5 / 8,4 / 8,5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kallionkielen – Tervaniemen – Riitalan kulttuurimaisema	Ikaalinen	11,3 / 11,3 / 11,4
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Riitalan-Heittolan kulttuurimaisema	Ikaalinen	11,5 / 11,4 / 11,6
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - kohde	Poltinjoen mylly	Ikaalinen	12,2 / 12,2 / 12,3
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Poltinjoen kulttuurimaisema	Ikaalinen	12,6 / 12,6 / 12,6
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - kohde	Tuulenkylän silta	Karvia	12,9 / 15,1 / 16,0
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Linnankylän kulttuurimaisema	Parkano	13,6 / 15,2 / 15,7
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - kohde	Suomijärven kansakoulu	Karvia	13,9 / 15,7 / 16,3
Kohteet kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Jämijärven kulttuurimaisema	Jämijärvi	16,1 / 15,6 / 16,1
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Karvian kulttuurimaisema	Karvia	17,8 / 19,1 / 19,4
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Historiallinen tie	Karvia / Jämijärvi / Kaanpää	17,9 / 17,8 / 17,9
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Pitkälahden kulttuurimaisema	Jämijärvi	18,2 / 17,7 / 18,2



Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys VE1 /VE2/VE3 voimaloista (km)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Palokoski-Majanlahti-Palolahti kulttuurimaisema	Jämijärvi	18,3 / 17,9 / 18,3
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Kauppilankylän kulttuurimaisema	Jämijärvi	18,4 / 17,8 / 18,4
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Jämijärven kirkon ympäristö	Jämijärvi	18,8 / 18,2 / 18,8
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Kirkkojärven kulttuurimaisema	Karvia	19,8 / 21,5 / 22,0
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Kartun kulttuurimaisema	Ikaalinen	19,9 / 19,8 / 20,0
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Narvin lähteet	Jämijärvi	21,4 / 20,9 / 21,4
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Saukonperän kulttuurimaisema	Ikaalinen	22,1 / 22,0 / 22,1
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Karviankylän kulttuurimaisema	Karvia	22,9 / 25,2 / 26,2
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Niinisalon varuskunta-alue ja asuntoalueet	Kankaanpää	23,0 / 22,9 / 23,0
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisema	Kihniö	23,2 / 24,7 / 25,1
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kilvakkalan-Viljalan kulttuurimaisema	Ikaalinen	23,3 / 23,3 / 23,4
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kelminselän kulttuurimaisema	Ikaalinen	23,3 / 23,4 / 23,6
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vähä-Röyhiön kulttuurimaisema	Ikaalinen	23,4 / 23,3 / 23,5
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö - alue	Kalman ja Kallin kulttuurimaisema / Kalli	Ikaalinen	24,9 / 24,9 / 25,0
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 25–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Karvianjokilaakson kulttuurimaisema	Kankaanpää	25,3 / 25,2 / 25,3
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Korhoskylän kulttuurimaisema	Kihniö	27,2 / 29,6 / 30,3
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Haappimaan-Vatsiaisten kulttuurimaisema	Ikaalinen	27,5 / 27,4 / 27,6
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Luhalahden kirkko ja kulttuurimaisema	Ikaalinen	28,5 / 28,4 / 28,5

*Taulukko 9-5. Voimajohtoreittien teoreettiselle näkyvyysalueelle (kolme kilometriä) sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.*

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys lähimmästä keskilinjasta (m)
Rakennettu kulttuuriympäristökohde (Pirkanmaa)	Kairokosken saha ja mylly	Parkano	1 600 (SVE2)
Maisema-alue (Pirkanmaa)	Viinikanojan kulttuurimaisema	Parkano	1 500 (SVE2)
Rakennettu kulttuuriympäristöalue (Pirkanmaa)	Parkanon kirkon ympäristö ja vanha raitti	Parkano	2 000 (SVE2)
Maisema-alue (Pirkanmaa)	Alaskylän kulttuurimaisema	Parkano	900 (SVE3)

### 9.3.7 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistojen ja niihin liittyvien sähkönsiirtoverkkojen toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemassa tapahtuvat rakenteelliset muutokset ovat havaittavissa pääsääntöisesti tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä. Tuulivoima-alueen ulkopuolella maisemassa tapahtuva silmin havaittava visuaalinen muutos voi muuttaa maiseman luonnetta.

Maiseman herkkyys kuvaa maiseman sietokykyä maisemassa tapahtuville muutoksille. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat tyypillisesti herkempiä alueita maisemakuvan muutoksille. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamisen aiheuttama muutoksen suuruus maisemaan on sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon, määrään, etäisyyteen ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Voimaloiden näkyvyys riippuu paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta sekä maisemassa esiintyvistä muista elementeistä. Pimeään aikaan maiseman muutos saattaa ilmetä lentoestevalojen näkymisenä.

Maiseman luonne voi muuttua esimerkiksi luonnonmaisemasta ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai maiseman mittasuhteet voivat muuttua. Muutoksen suuruuteen vaikuttavat lisäksi muutoksen kesto ja muutoksen kokevien ihmisten määrä. Maisemavaikutuksen merkittävyys muodostuu maiseman herkkyyden ja maisemassa tapahtuvan muutoksen yhteydestä.

Sähkönsiirtorakenteet saattavat aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun maakaapelilinjaa ja ilmajohtokäytävää tehdessä puustoa poistetaan sähkönsiirtoreitiltä. Ilmajohtojen osalta maisemassa tapahtuva muutoksen suuruus on sidoksissa voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden hallitsevuus maisemassa sekä maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon maakaapelien ja ilmajohtojen reittien linjauksesta sekä tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Sähkönsiirtorakenteiden vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa sähkönsiirtoreitin nykyinen maisemakuva.

Aurinkovoimaloiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ilmenevät huomattavasti suppeammalla alueella kuin tuulivoimaloiden vaikutukset. Matalina rakennelmina

aurinkovoimalat eivät näy kovin kauas. Muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai arkiympäristön energiantuotantoympäristöksi.

## *Vaikutusalue*

### Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu, että selkeällä ja kuivalla säällä paljaalla silmällä noin 5–10 kilometrin säteellä tuulivoimaloista voi erottaa roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike korostaa. Noin 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä, ja tuulivoimalan torni voi erottua hyvissä sääolosuhteissa noin 20–30 kilometrin päähän. Etenkin aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista voi heijastua pieniä valonsäteitä, jotka aiheuttavat ”vilkkumisefektiin”, joka korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään uudempaan Ympäristöministeriön oppaaseen (2016) perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–2 km, 0–6 km, 6–10/15 km, 10/15–20/25 ja 20/25–30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut, mikä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 300 metrin luokkaa, voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutusten arvioinnin opasta päivitetään, ja uusi opas ilmestyy mahdollisesti elokuun lopussa 2024. Mikäli uudessa oppaassa esitetään uudet suositeltavat etäisyysvyöhykkeet maisemavaikutusten arvioinnin pohjaksi, otetaan ne käyttöön YVA-selostusvaiheessa. Muussa tapauksessa tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

#### ”Välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- voimalat aiheuttavat lähinnä varjostusta ja melua
- rakentamisen aikaisia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)

#### ”Dominanssivyöhyke”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä

- Etäisyys voimaloilta noin 10 kertaa voimalan napakorkeus.

- Näkyessään voimalat hallitsevat maisemaa.

## ”Lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoissa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa
- lentoestevalot erottuvat pimeällä

## ”Välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

- voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa
- lentoestevalot erottuvat pimeällä

## ”Kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

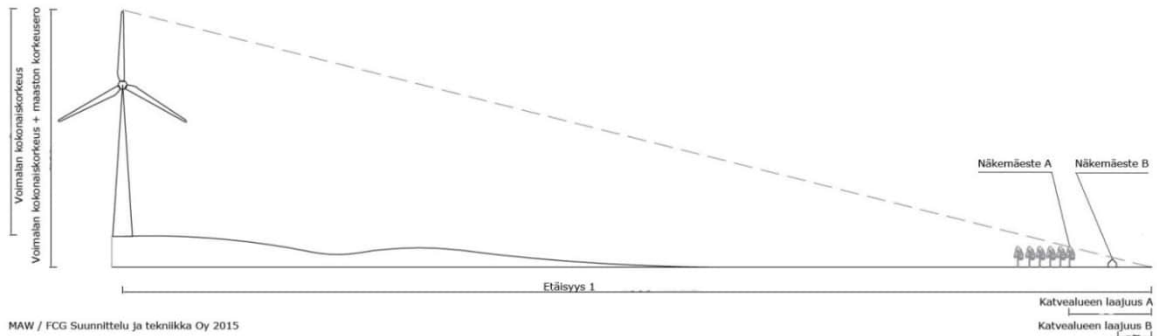
- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitavuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- lentoestevalot erottuvat pimeällä

## ”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

- torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa
- lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa

Tuulivoima-alueen vaikutusten arviointi painottuu lähi- ja välialueille, sillä maisemavaikutukset ovat kyseisillä etäisyysvyöhykkeillä useimmiten voimakkaimmat, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. Lähialueen dominanssivyöhykkeellä voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Välialueen ulkorajalla 12–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maisemassa esiintyvien muiden elementtien takia. Kaukoaluetta tarkastellaan yleispiirteisemmällä tasolla, sillä voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa usein horisontin ja puuston latvuston takana, eivätkä voimalat alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa, ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

Alla olevassa esimerkkikuvassa on havainnollistettu näköesteiden vaikutusta ja katvealueiden laajuuksia liittyen tuulivoimalan näkymiseen maisemassa. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen:  $(\text{voimalan kokonaiskorkeus/etäisyys}) = (\text{näkemäesteen korkeus/katvealueen laajuus})$ . Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi voimalan ollessa 300 metriä korkea, että noin yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 67 metrin laajuisen katvealueen. Havainnoija voi siis seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 67 metrin laajuinen avoin alue.



MAW / FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015

Kuva 9.26 Esimerkki pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

## Sähkönsiirto

Tuulivoima-alueen ulkoisessa sähkönsiirrossa ilmajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle (Kuva 9.27). Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylväiden hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen ilmajohdon rakenteet sulautuvat muihin maisemaelementteihin, kunnes ne jäävät kokonaan näkymästä. Hankealueella käytettävien maakaapeleiden osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu, sillä ne muuttamat maisemaa vain hyvin paikallisesti.

Voimajohdon (ilmajohto) vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyydvyöhykkeittäin:

”Välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin sata metriä

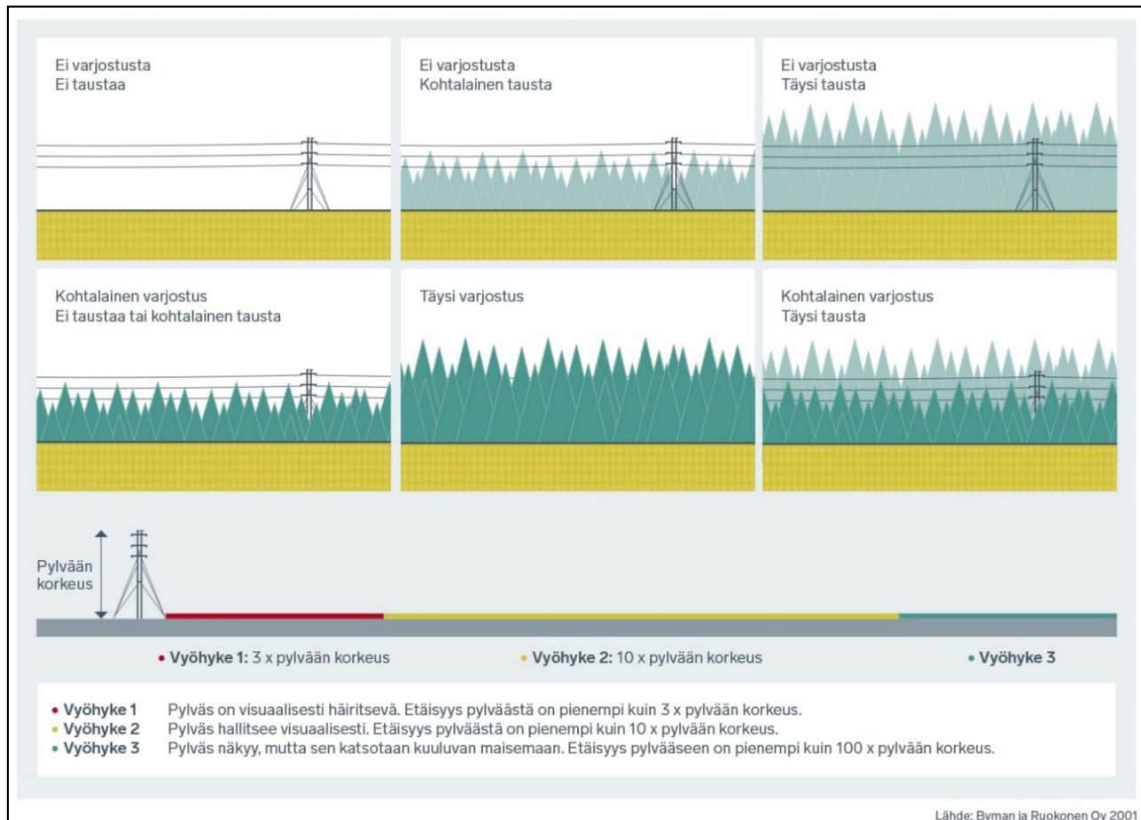
- pylvään välitön ympäristö

”Lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100–300 metriä

- pylvään lähivaikutusalue

”Kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä–3 kilometriä

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue



Kuva 9.27 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

## Aurinkovoimalat

Aurinkopaneelien näkyvyyteen vaikuttavat ympäröivän tilan avoimuus sekä maastonmuodot. Matalan rakenteen takia melko vähäisetkin näköesteet peittävät voimakkaasti paneelien näkyvyyttä. Paneelien havaittavuuteen vaikuttaa myös paneelien asennussuunta. Saksalaisen aurinkovoimajärjestelmien arviointimenetelmiin liittyvän tutkimuksen mukaan (Herden ym. 2009) yksittäisissä tapauksissa aurinkovoimaloita on voitu havaita pisimmillään noin 2–3 kilometrin etäisyydeltä. Kolmen kilometrin päässä paneelit voi havaita vain, jos väliin ei jää näköesteitä ja katselupiste on huomattavasti aurinkovoima-aluetta korkeammalla tai aurinkovoimalat sijaitsevat korkeammalla avoimessa maastossa katselupisteeseen verrattuna. Kilometrin etäisyydellä paneelit voidaan havaita erityisesti tasaisilla ja avoimilla alueilla silloin, kun niiden kiiltävät etupinnat ovat katselupistettä kohti. Vaikutusten arviointi painottuu noin kilometrin etäisyydelle aurinkovoimaloiden osalta ja tarpeen mukaan vaikutuksia tarkastellaan korkeintaan kolmen kilometrin etäisyydeltä.

## Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään muun muassa seuraavia julkaisuja ja ohjeita:

- Mastot maisemassa (Ympäristöministeriö 2003)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)

- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016a)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016b)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013).
- Voimalinjojen maisemavaikutukset (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen 2001)
- Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (Herden, Rasmus, & Gharadjedaghi 2009)

Hankealueen ja sen ympäristön maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvaamiseen käytetään muun muassa seuraavia lähteitä:

- Maisemanhoito – Maisematyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Pirkanmaa – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)
- Satakunta – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 (Museovirasto 2009)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi (Pirkanmaan liitto 2013)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 – kohdekortti Ikaalinen, Juupajoki (Pirkanmaan liitto 2016a)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 – kohdekortti Parkano, Pirkkala, Punkalaidun (Pirkanmaan liitto 2016b)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt -selvitys (Pirkanmaan liitto 2016c)
- Satakunnan museon rakennusperintötietokanta Y-Pakki-sivusto (Satakunnan museo 2024)
- Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt: Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen päivitys- ja täydennysinventointi 2023 (Ramboll Finland Oy 2023)

Muita tärkeitä lähdeaineistoja ovat:

- Maakuntakaavat ja kaava-aineistot
- Kartat ja ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2024)

Vaikutusten arvioinnin tueksi tuotetaan seuraavat aineistot:

- Näkymäalueanalyysi (ZVI-analyysi) tuulivoimaloiden näkymisestä
- Havainnekuvia tuulivoimaloista

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille tuulivoimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen. Havainnekuvat tuulivoimaloista tehdään WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoima-alueen lähiympäristöstä otettuihin valokuviin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Kuvauskohteissa huomioidaan myös hanketta lähimmät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, merkittävimmät virkistyskohteet sekä asuinkekkymät. Havainnekuvia pyritään lisäksi tekemään eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden toiminnan ajalta. Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimaloiden, sähkönsiirtorakenteiden ja aurinkovoimaloiden aiheuttamaa muutosta nykyiseen yleiseen maisemakuvaan verrattuna. Arviointityössä arvioidaan lisäksi vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella ja teoreettisella näkyvyysalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Lisäksi maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina maisema-arkkitehdin toimesta.

## 9.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

### 9.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu tunnettuja Museoviraston arkeologisia kohteita. Lähin tunnettu kohde, kiinteä muinaisjäänös Matomäki (1000006721), sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 1,9 kilometrin etäisyydelle lähimmästä hankevaihtoehdon 1 voimalasta. Matomäki on ajoittamaton kivirakenteinen latomus. Museoviraston Kyppi-palvelussa (Museovirasto 2024b) kohdetta on kuvattu seuraavasti:

*”Kallioisella ja louhikkoisella Matomäellä on matala kivilatomus, josta 50 m etelään olevassa muinaisessa rantakivikossa on kuoppa.”*

Alle viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu muita tunnettuja arkeologisia kohteita. (Kuva 9.28)

Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2024. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Arkeologiset kohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

### 9.4.2 Voimajohtoreitit

Alle kilometrin etäisyydelle SVE1 voimajohtoreitistä sijoittuu kolme arkeologista kohdetta. Tervalampi (1000046783), Mäki (1000025408) sekä Huhdanneva 1 (100004436) ovat kiinteitä muinaisjäänöksiä ja ne sijoittuvat Parkanoon Majajärven pohjoispuolelle. Lähin kohde, Tervalampi, sijoittuu noin 600 metrin etäisyydelle SVE1 keskilinjasta.

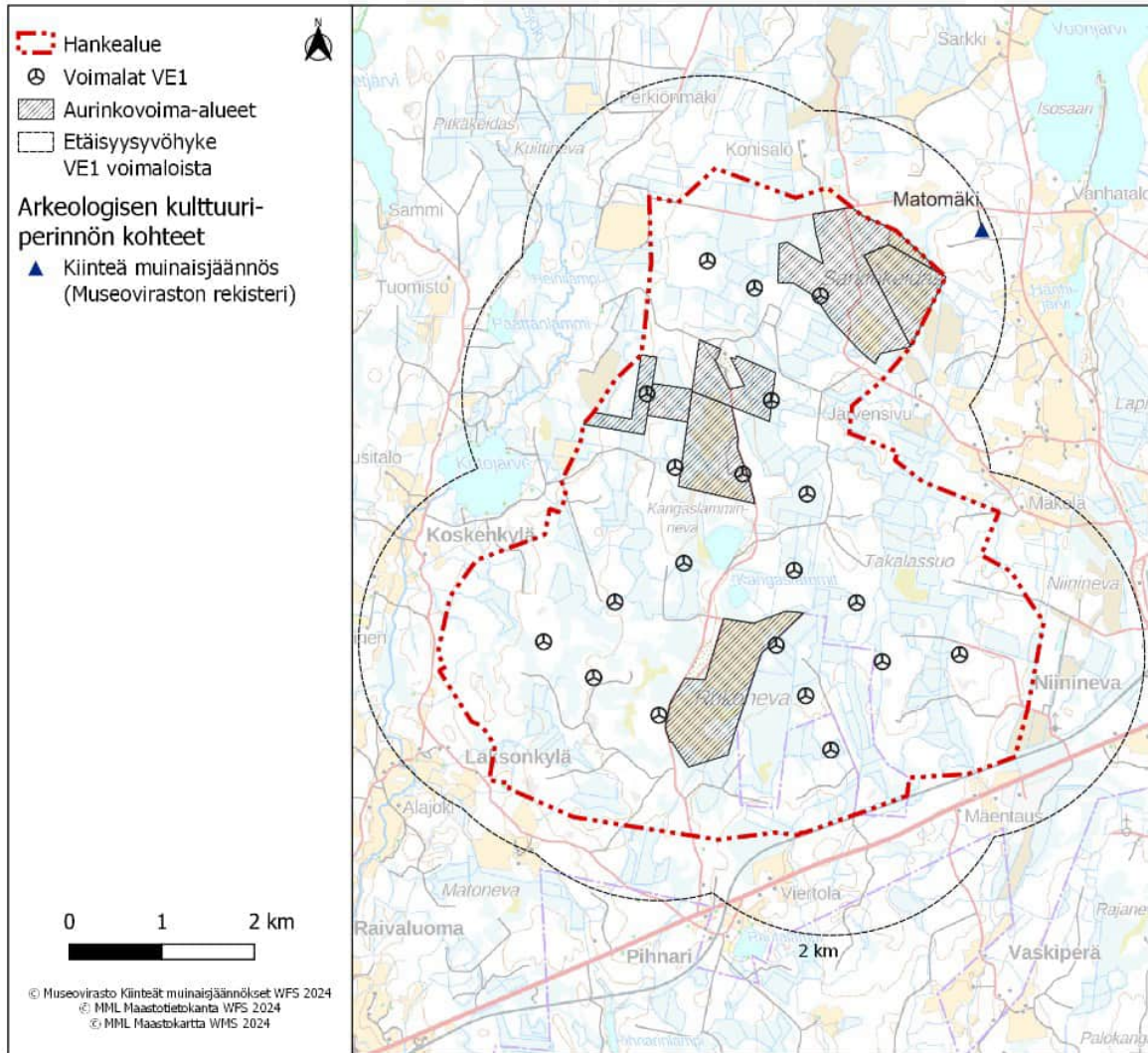
Alle kilometrin etäisyydelle SVE2 voimajohtoreitistä sijoittuu neljä arkeologista kohdetta. Kuisisto (1000038799), Riuttasneva (1000044852), Teerineva (1000024433) sekä Konttineva (1000044853) ovat myös kiinteitä muinaisjäänöksiä. Lähin kohde, Teerineva, sijoittuu noin 400 metrin etäisyydelle SVE2 keskilinjasta.

Alle kilometrin etäisyydelle SVE3 keskilinjasta ei sijoitu tunnettuja arkeologisia kohteita.

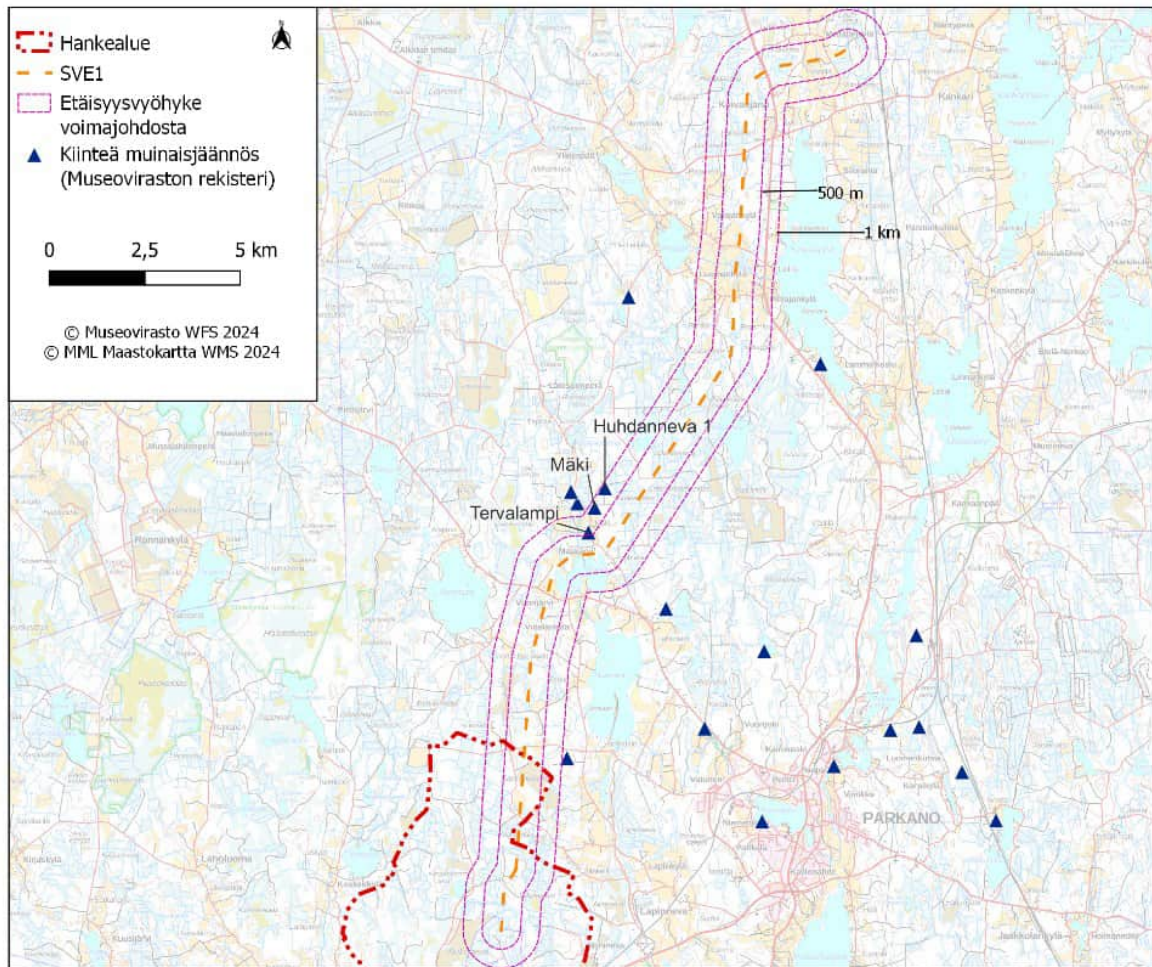
Alle kilometrin etäisyydelle keskilinjoista sijoittuvat kohteet on esitetty kuvassa ja taulukossa. (Kuva 9.29, Kuva 9.30 ja Taulukko 9-6)



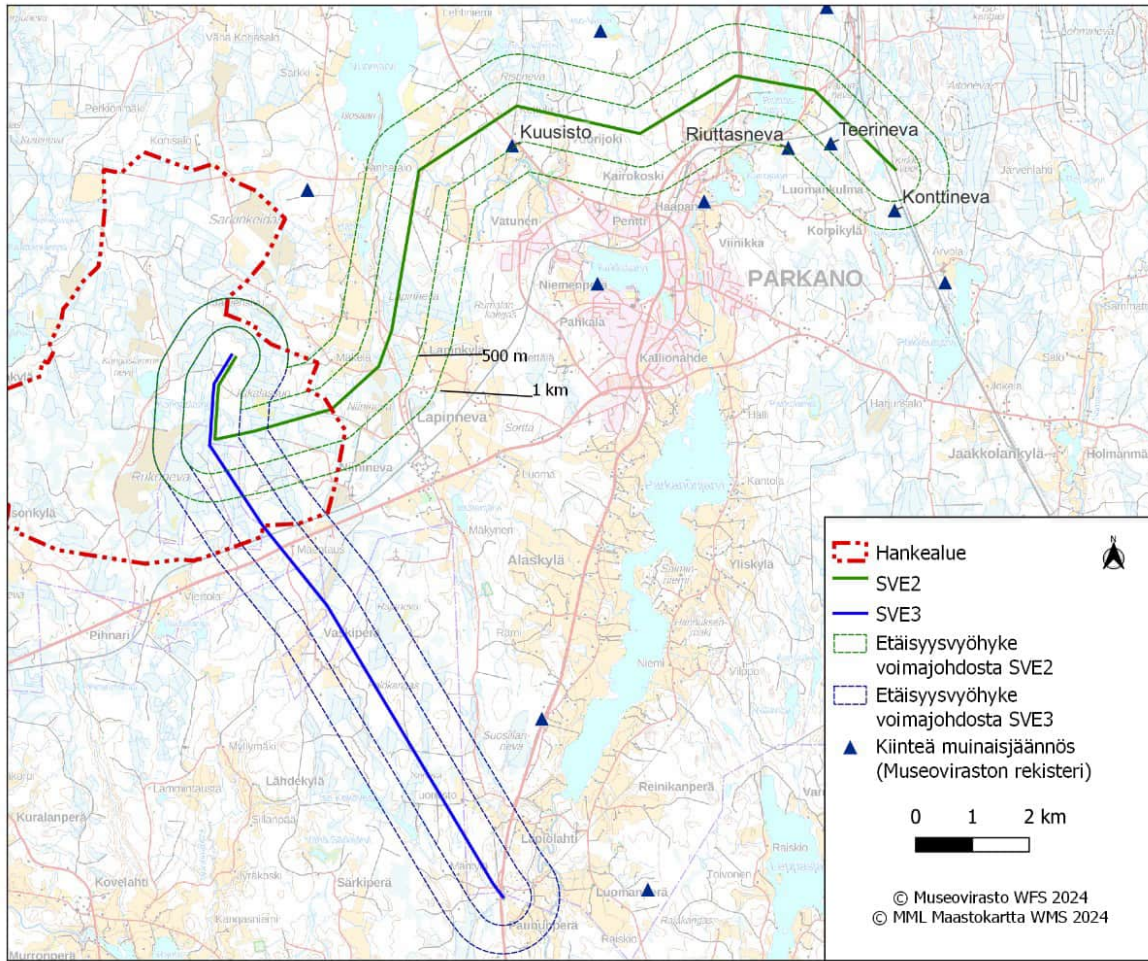
Suunniteltujen sähkösiirtoreittien varrelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2024. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Arkeologiset kohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.



Kuva 9.28 Tunnetut arkeologiset kohteet hankealueen läheisyydessä (Museovirasto 2024a).



Kuva 9.29 Tunnetut arkeologiset kohteet voimajohtoreitin SVE1 läheisyydessä (Museovirasto 2024a).



Kuva 9.30 Tunnetut arkeologiset kohteet voimajohtoreittien SVE2 ja SVE3 läheisyydessä (Museovirasto 2024a).

Taulukko 9-6. Alle kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista ja alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuvat arkeologiset kohteet. Etäisyys on mitattu kohteen keskipisteestä voimalan keskipisteeseen tai voimajohtodon keskiliinjaan. (Museovirasto 2024a)

Kohteen nimi	Tunnus	Tyyppi	Ajoitus	Etäisyys (m)
Kohteet alle 2 km voimaloista				
Matomäki	1000006721	kivirakenteet, lato- mukset	ajoittamaton	1 890 (VE1) 3 380 (VE2) 4 230 (VE3)
Kohteet alle 1 km voimajohtoreitin SVE1 keskiliinjasta				
Tervalampi	1000046783	työ- ja valmistuspai- kat	historiallinen	560
Mäki	1000025408	työ- ja valmistuspai- kat	historiallinen	850

Kohteen nimi	Tunnus	Tyyppi	Ajoitus	Etäisyys (m)
Huhdanneva 1	1000044336	työ- ja valmistuspai- kat	historiallinen	900
Kohteet alle 1 km voimajohtoreitin SVE2 keskilinjasta				
Teerineva	1000024433	työ- ja valmistuspai- kat	historiallinen	390
Kuusisto	1000038799	työ- ja valmistuspai- kat	historiallinen	450
Konttineva	1000044853	työ- ja valmistuspai- kat	historiallinen	660
Riuttasneva	1000044852	työ- ja valmistuspai- kat	historiallinen	980

### 9.4.3 Vaikutukset arkeologisiin kohteisiin

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Arkeologiset kohteet ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Arkeologisiin kohteisiin lukeutuvat kiinteät muinaisjäännökset, muut kulttuuriperintökohteet sekä mahdolliset muut kohteet. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroset. Muut kulttuuriperintökohteet eivät lukeudu rauhoituksen piiriin, mutta ne huomioidaan suunnittelussa.

Tuulivoima-alueen, aurinkovoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutukset arkeologisiin kohteisiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen kohteissa. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa arkeologinen kohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin arkeologisten kohteiden vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi kohteet tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi tuuli- ja aurinkovoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita arkeologisille kohteille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

#### *Vaikutusalue*

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia arkeologisiin kohteisiin. Suorat vaikutukset voivat syntyä rakentamisen ja huoltotoimenpiteiden aikana ja ne rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu arkeologisen kohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä. Epäsuoria vaikutuksia muodostuu tuulivoimapuiston käytön aikana.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Arkeologiset tiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin ja sekä hankealueella että sähkönsiirtoreitillä tehtävään arkeologiseen inventointiin. Vaikutukset arkeologisiin kohteisiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan arkeologisen inventoinnin tavoitteena on hankealueen ennestään tuntemattomien kiinteiden kohteiden paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa selvitetään kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten kohteiden etsimisessä käytetään muinaisranta-analyysia, maaperäkartoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja.

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuuli- ja aurinkovoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapeliinjaukset sekä hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä olevat muut arkeologisille kohteille potentiaaliset alueet.

Kohteiden paikantaminen ja alustava rajaus tehdään riittävällä tarkkuudella. Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnoin. Sijaintimittaukset tehdään tarpeen mukaan joko GPS-laitteella tai kelamitan avulla. Kohteiden sijainnista laaditaan kartta.

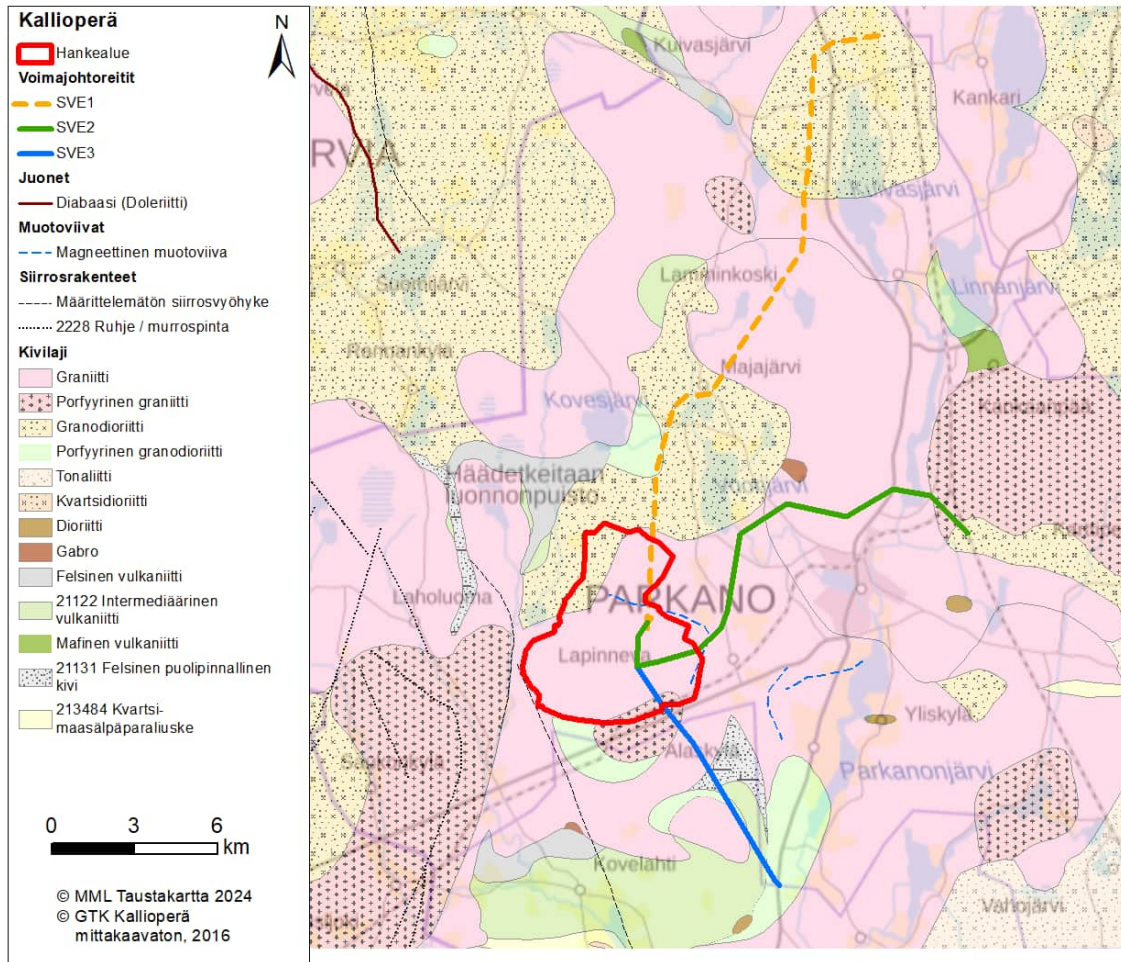
Arkeologinen inventointi raportoidaan omana raporttinaan ja inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

## 9.5 Maa- ja kallioperä sekä topografia

### 9.5.1 Kallioperä ja geologiset muodostumat

Hankealueen kallioperä on graniittia, porfyyrista graniittia sekä granodioriittia. Hankealueelle sijoittuu magneettinen muotoviiva. (Kuva 9.31)

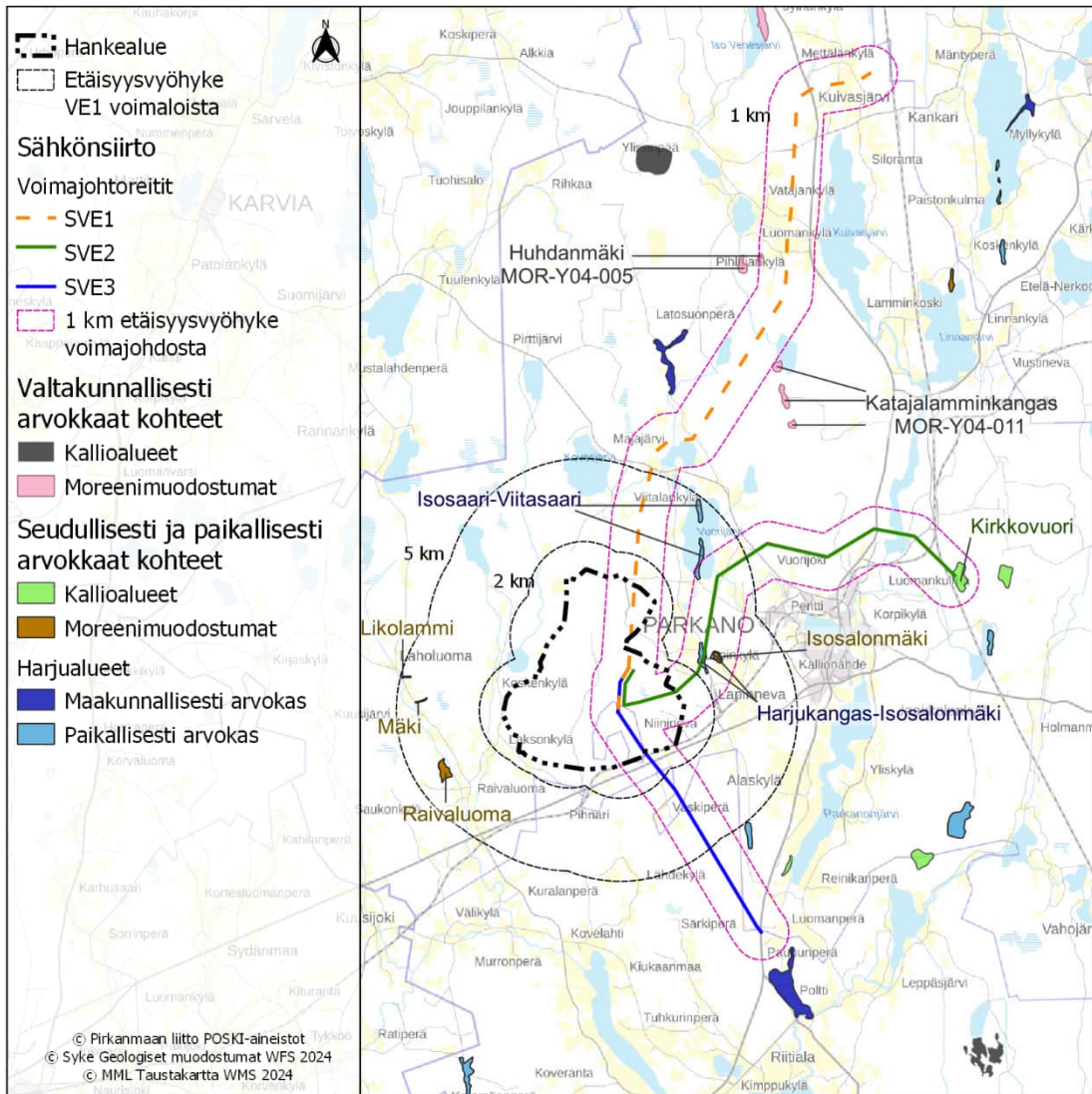
Voimajohtoreitin SVE1 kallioperä koostuu pääosin graniitista sekä granodioriitista, reitin SVE2 kallioperä on pääosin graniittia, reitin itäosissa kallioperä on pieneltä osin granodioriittia sekä porfyyristä graniittia. Voimajohtoreitin SVE3 kallioperä koostuu graniitista, porfyyrisestä graniitista, felsisestä puolipinnallisesta kivistä sekä intermediäärisestä vulkaniitista. (Kuva 9.31). (Geologian tutkimuskeskus 2016)



Kuva 9.31 Hankealueen ja voimajohtoreittien kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Hankealueelle tai alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu geologisia arvokohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas kohde on Katajalamminkankaan moreeni-muodostuma (MOR-Y04-011), joka sijoittuu noin 9,0 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta hankevaihtoehdossa VE1 (Kuva 9.32).

Alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE1 sijoittuu Huhdanmäen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y04-005), etäisyys voimajohton keskilinjaan on noin 0,9 kilometriä. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu paikallisesti arvokkaalle Harjukangas-Isosalonmäen harjualueelle. Harjukangas-Isosalonmäki kuuluu arvoluokkaan 4. Alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu myös Isosalonmäen seudullisesti arvokas moreenimuodostuma, etäisyys noin 0,2 kilometriä, Kirkkovuoren paikallisesti arvokas kalliialue, etäisyys noin 0,1 kilometriä, sekä Isosaari-Viitasaaren paikallisesti arvokas harjualue, etäisyys noin 0,9 kilometriä. Alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä SVE3 ei sijoitu geologisia arvokohteita (Kuva 9.32).

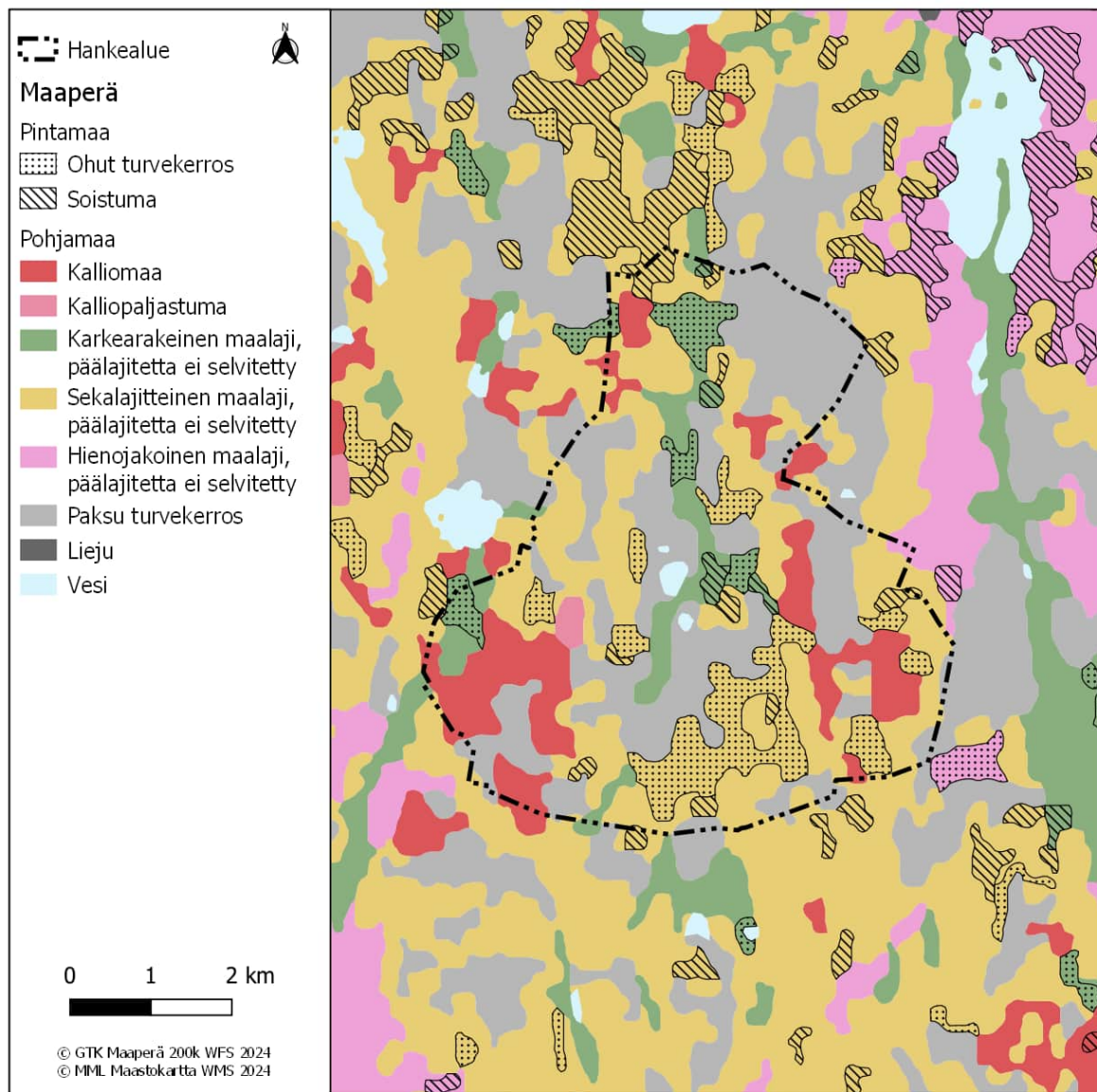


Kuva 9.32 Hankealueen, voimajohtoreittien ja lähiympäristön geologiset arvokohteet (Pirkanmaan liitto 2015, Suomen ympäristökeskus 2024)

## 9.5.2 Maaperä

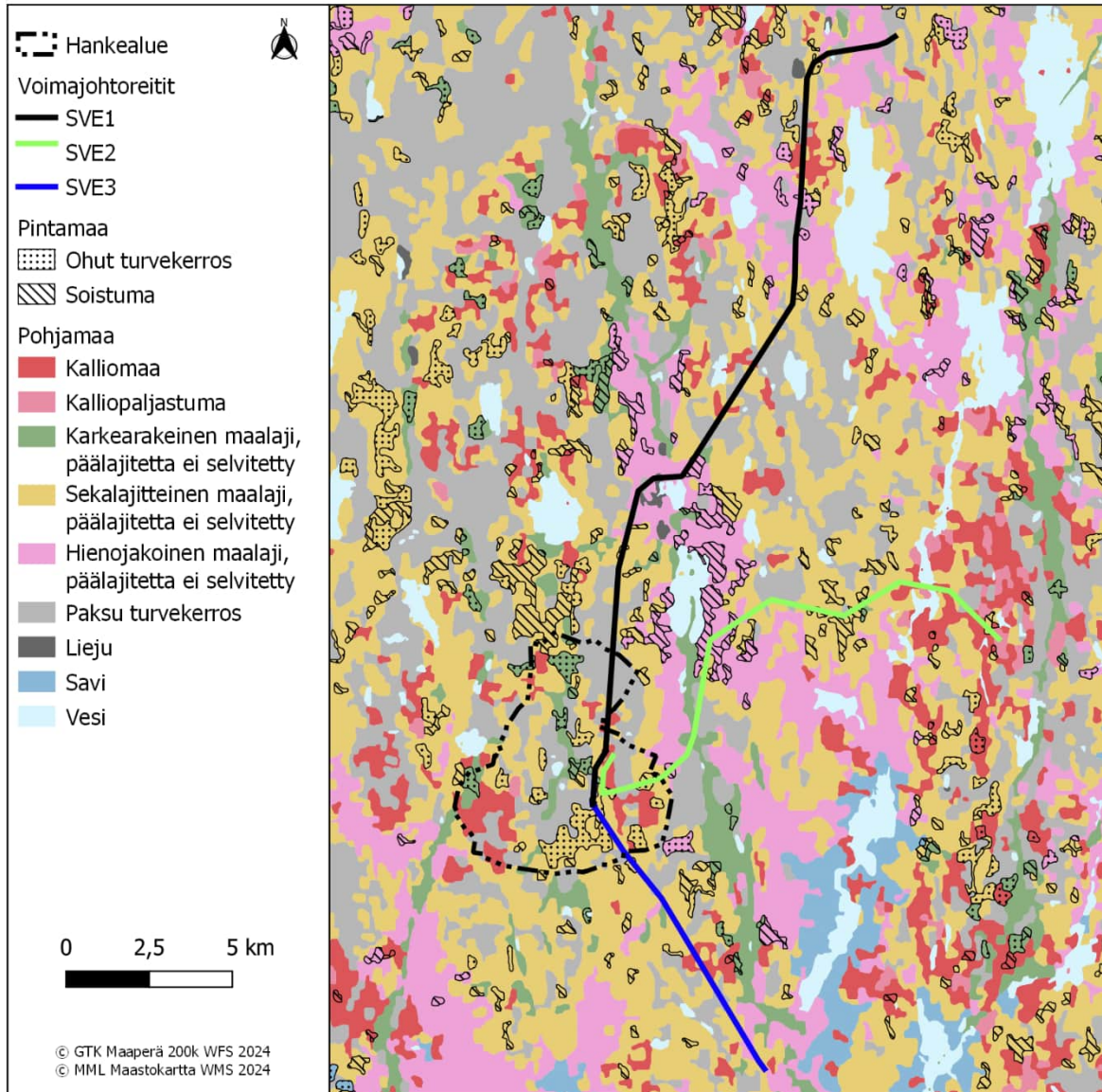
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2024a). Hankealueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, karkearakeisesta maalajista, sekalajitteisesta maalajista sekä kalliomaasta. (Kuva 9.33)

Sähkönsiirtoreittien maalajit on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2024a). Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat eri paksuisille turvekerroksille, sekalajitteiselle ja karkearakeisille maalajeille, kalliomaalle, kalliopaljastumille, savimaalle ja hienojakoiselle maalajille. (Kuva 9.34)



Kuva 9.33 Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2024a).

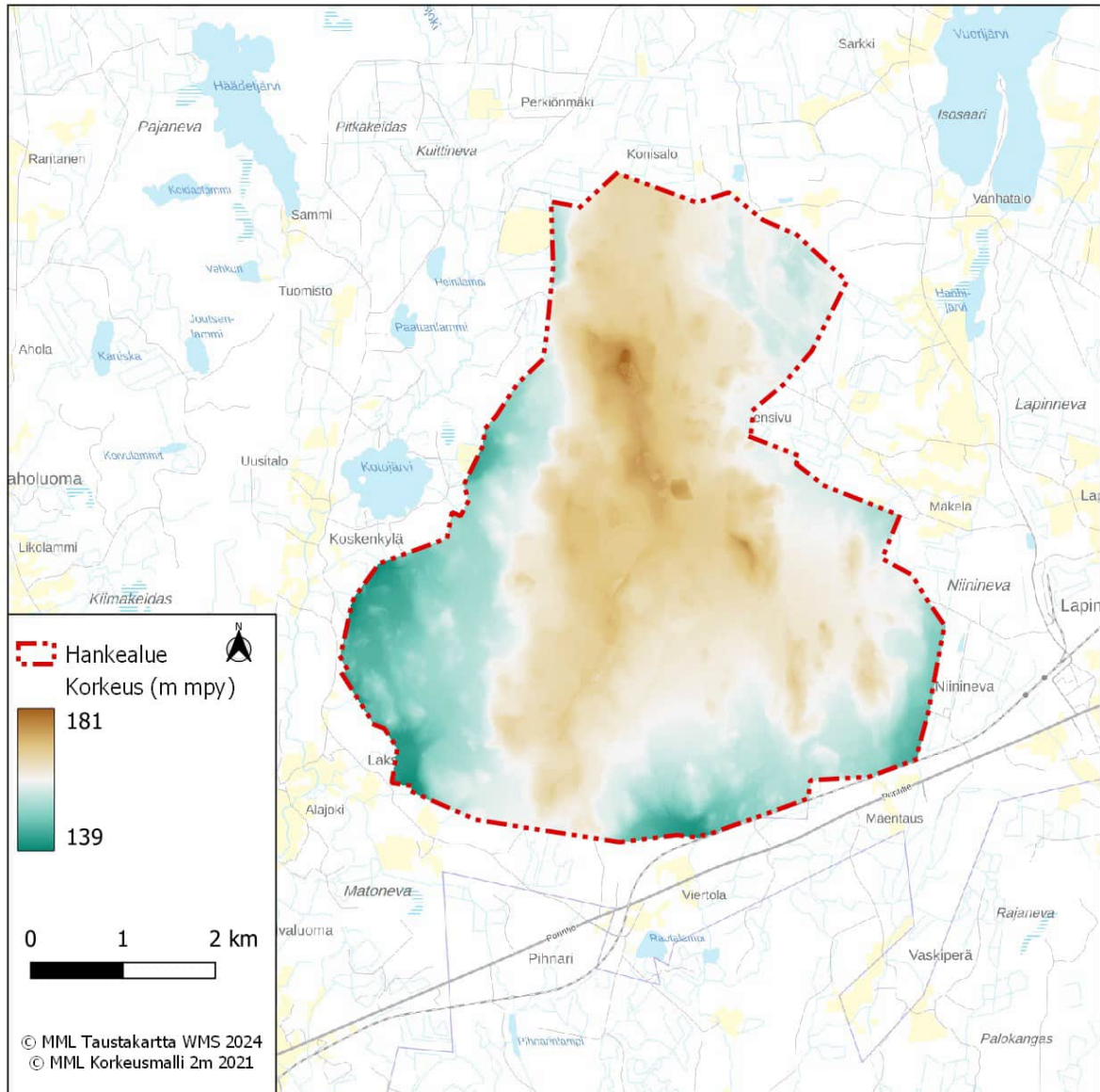




Kuva 9.34 Voimajohtoreittien maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2024a).

### 9.5.3 Topografia

Hankealue sijoittuu korkeustasolle +139 ... +181 (N2000). Hankealueen korkein kohta on sen keskiosassa Palokankaalla, ja matalin kohta länsireunalla Koskenkylän läheisyydessä.

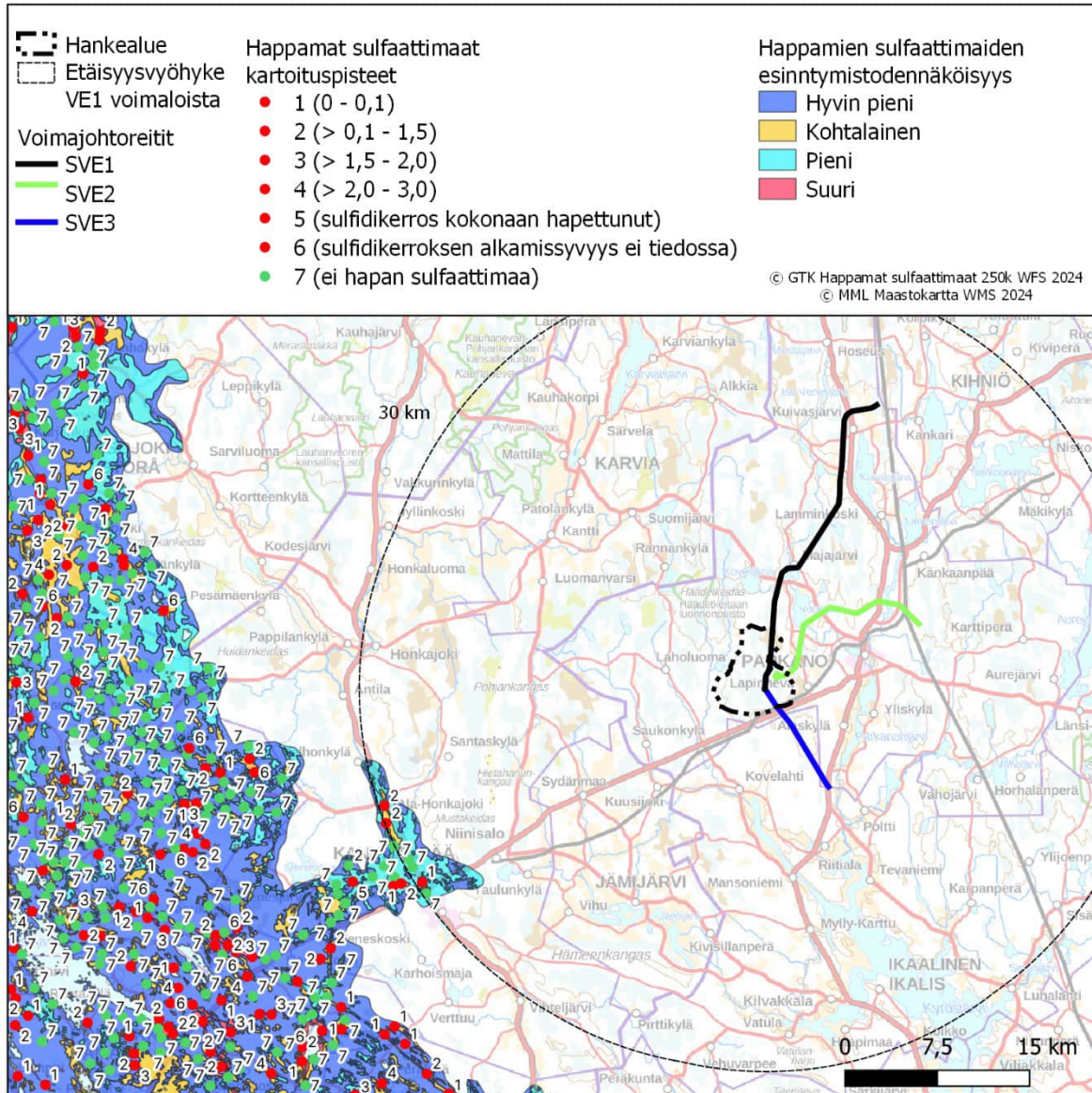


Kuva 9.35 Hankealueen ja lähiympäristön topografia (Maanmittauslaitos 2021).

#### 9.5.4 Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Hankealueella ei todennäköisesti ole happamia sulfaattimaita. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole viitteitä mustaliuskeista. Myöskään voimajohtoreiteillä ei todennäköisesti ole happamia sulfaattimaita. (Kuva 9.36) (Geologian tutkimuskeskus 2024b)



Kuva 9.36. Happamat sulfaattimaita hankealueen ja voimajohtoreittien läheisyydessä (Geologian tutkimuskeskus 2024b).

## 9.5.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

### Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa sekä mahdollisesti louhintaa uuden tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla. Tuulivoimaloiden,

aurinkovoimaloiden, tiestön ja voimajohtoverkoston rakentamisen maaperävaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä. Vaikutusten suuruus riippuu pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta ja sähkönsiirtopylväiden sijoittamisesta. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu paikallisesti arvokkaalle Harjukangas-Isosalonmäen harjualueelle. Haitallisia vaikutuksia harjualueelle voidaan välttää sijoittamalla pylväät mahdollisimman etäälle toisistaan ja harjualueen ulkopuolelle. Hankealueella ei todennäköisesti ole happamia sulfaattimaita. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole viitteitä mustaliuskeista. Myöskään voimajohtoreiteillä ei todennäköisesti ole happamia sulfaattimaita. Rakentamisen jälkeen eli tuulivoima- ja aurinkovoimaloiden toiminnan aikana, ei aiheudu suoria vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Pirkanmaan harjualueiden inventoinnin tarkistuksessa (Lindholm 2014) Harjukangas-Isosalonmäen harjualueutta kuvataan seuraavasti:

*”Maaseudun kulttuurimaisemaan, muutettuun suomalaisemaan sekä maanteiden maisema-alueeseen liittyvä, kahdesta erillisestä osasta koostuva Harjukangas-Isosalonmäki kuuluu pohjois-eteläsuuntaiseen harjujaksoon. Alue käsittää loivamuotoisen, osaksi laajentuneen, noin kilometrin pituisen, 150–200 m leveän ja 5–8 m korkean selänteen, Harjukankaan. Sen lakikorkeus on noin 152–153 m mpy. Alueen itäpuoliskon Isosalonmäki on drumliinimainen, lähes puoli kilometriä pitkä ja 100–200 m leveä sekä noin 10 m korkea selänne. Harjukankaan selännettä pitkin on rakennettu maantie, jota alueen keskellä risteää toinen maantie. Harjukankaan pohjoispuoliskossa on metsittynyt maa-ainesten ottamisalue ja laajentumalla urheilukenttä. Isosalonmäen luoteisreunalla on pieni, metsittynyt maa-ainesten ottamisalue. Harjukankaan pohjoisosa sijoittuu Lapinneva pohjoisen II luokan pohjavesialueelle. Alueella on jossakin määrin kauniin maisemakuvan ja luonnon merkittävien kauneusarvojen tunnuksia sekä jossakin määrin merkittäviä erikoisia luononesiintymiä. Alueen arvot tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.”*

Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltotöiden yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumiseriskä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla. Voimajohtojon huollossa käytettävien koneiden aiheuttama maaperän pilaantumista aiheuttava öljyvuotoriski on hyvin vähäinen.

### *Vaikutusalue*

Tuulivoima- ja aurinkovoimaloiden vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

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

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

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

## 9.6 Pinta- ja pohjavedet

### 9.6.1 Pintavedet

#### *Tuuli- ja aurinkovoima-alueet*

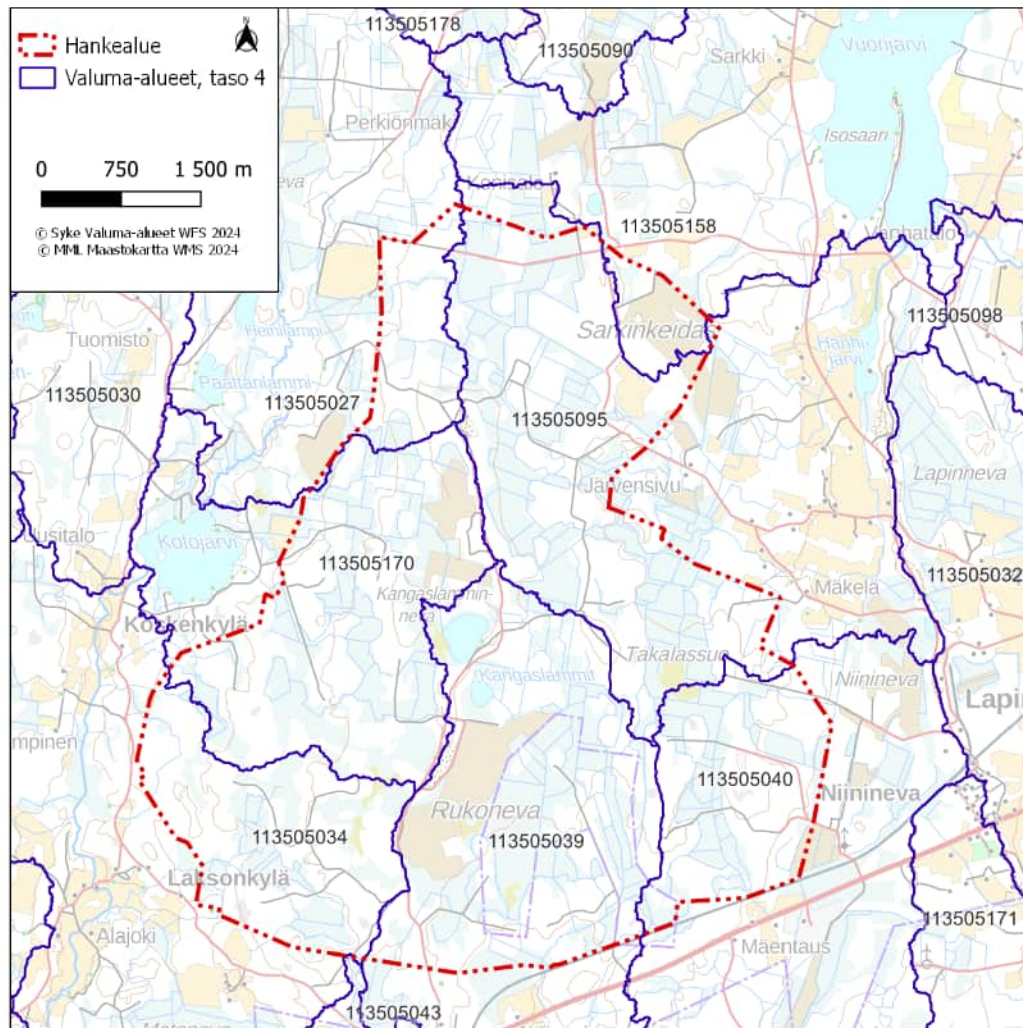
Hankealue sijoittuu valuma-alueiden 2. jaossa Kokemäenjoen vesistöalueeseen (35). Valuma-alueiden 4. jaossa hankealue sijoittuu alueisiin: 13505158, 13505027, 13505095, 13505170, 13505034, 13505039 ja 13505040. (Kuva 9.37)

Hankealueelle sijoittuu kaksi lampea: pohjoinen ja eteläinen Kangaslampi. Lammet sijoittuvat hankealueen keskiosaan. Lisäksi hankealueelle sen koillisreunaan sijoittuu lyhyeltä matkaa Työluoma-puro. Hankealueen ympäristöön sijoittuu useita pienialaisia järviä ja lampia sekä puroja ja jokia. (Kuva 9.39)

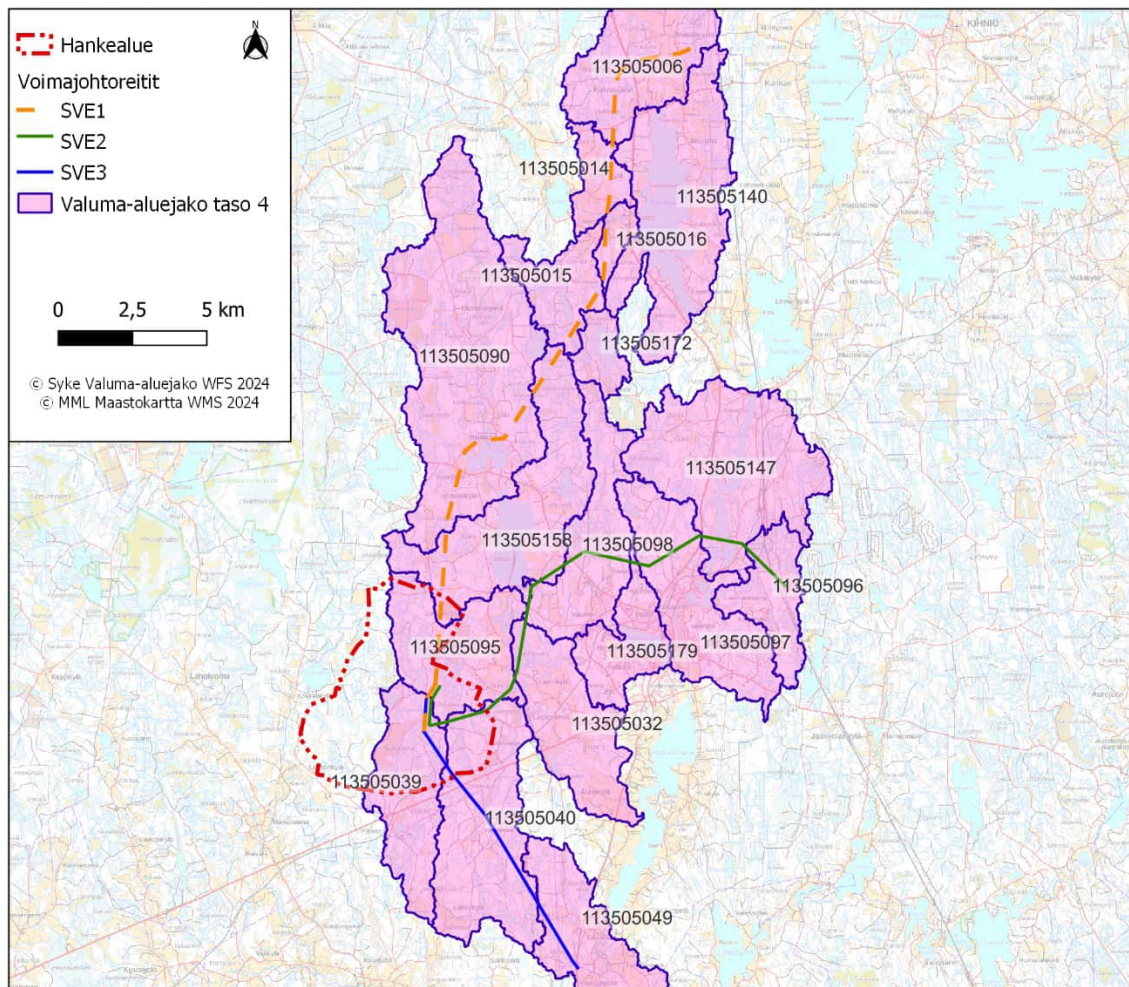
#### *Voimajohtoreitit*

Myös voimajohtoreitit sijoittuvat valuma-alueiden 2. jaossa Kokemäenjoen vesistöalueeseen (35). Valuma-alueiden 4. jaossa voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu seuraaville alueille: 13505039, 13505095, 13505158, 13505090, 13505015, 13505172, 13505016, 13505014, 13505140 ja 13505006. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu seuraaville alueille: 13505095, 13505039, 13505040, 13505032, 13505098, 13505158, 13505179, 13505097, 13505147 ja 13505096. Voimajohtoreitti SVE3 sijoittuu seuraaville alueille: 13505039, 13505040 ja 13505049. (Kuva 9.38)

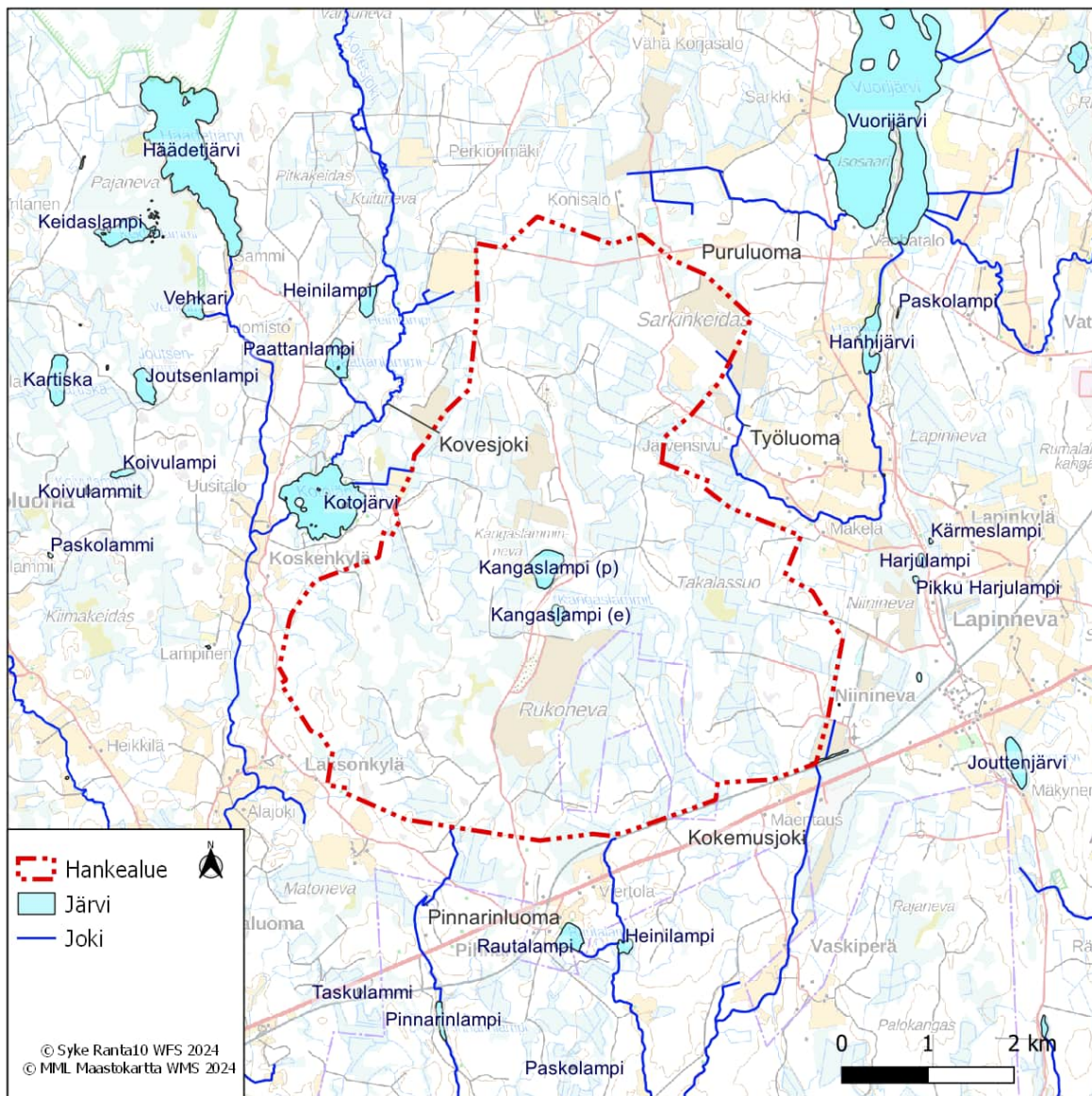
Voimajohtoreitit ylittävät useita pieniä ojia ja puroja. Voimajohtoreitti SVE1 ylittää Puruluoman, Ritajoen, Vatajanjoen (ekologinen tila on tyydyttävä, 2016), Luoman sekä useita nimettömiä ojia (Kuva 9.40). Voimajohtoreitti SVE2 ylittää Vuorijoen sekä Riuttasjärven. Vatajanjoki laskee Kuivasjärveen, jonka ekologinen tila on tyydyttävä (2016). Voimajohtoreitti SVE3 ylittää Kokemusjoen. (Kuva 9.41)



Kuva 9.37 Hankealueen sijainti suhteessa valuma-alueisiin (Suomen ympäristökeskus 2024).

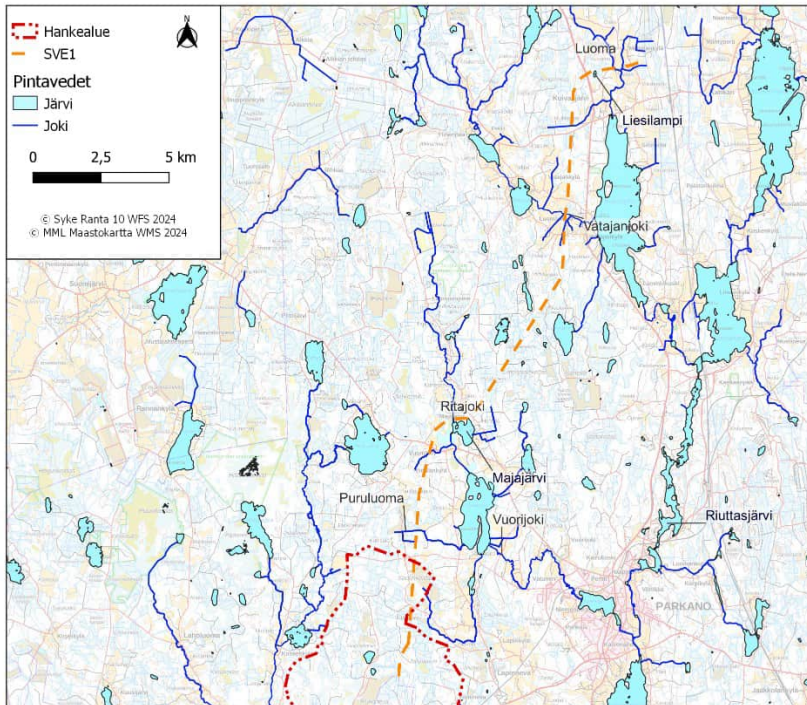


Kuva 9.38 Voimajohtoreittien sijainti suhteessa valuma-alueisiin (Suomen ympäristökeskus 2024).

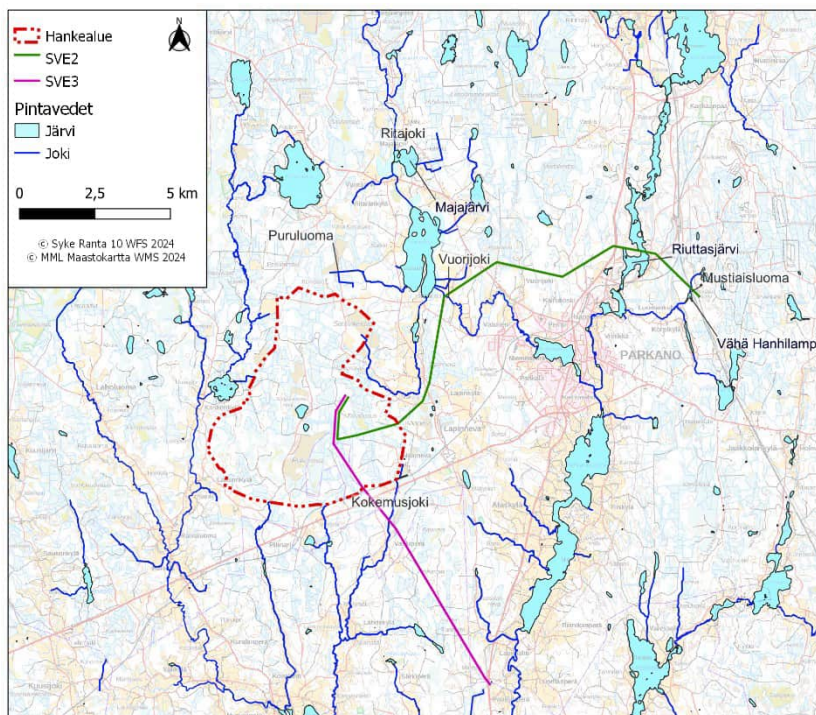


Kuva 9.39 Hankealueen sijainti suhteessa pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 2024).





Kuva 9.40 Voimajohtoreitin SVE1 sijainti suhteessa pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 2024).



Kuva 9.41 Voimajohtoreittien SVE2 ja SVE3 sijainti suhteessa pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 2024).

## 9.6.2 Pohjavesialueet

### *Tuuli- ja aurinkovoima-alueet*

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. (Kuva 9.42). Lähin pohjavesialue, Lapinneva pohjoinen (0258118), sijoittuu noin 2,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta. Lapinnevan pohjoinen pohjavesialue on luokiteltu muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2), ja alueelle on laadittu suojelusuunnitelma. Alueen antoisuus on noin 630 m<sup>3</sup>/d.

Alle viiden kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista sijoittuu myös Lapinnevan eteläinen pohjavesialue sekä Vuorijärven pohjavesialue. Lapinnevan eteläinen pohjavesialue (0258120) sijoittuu noin 3,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta. Lapinnevan eteläinen pohjavesialue on myös luokiteltu muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2), ja alueelle on myös laadittu suojelusuunnitelma. Alueen antoisuus on noin 550 m<sup>3</sup>/d.

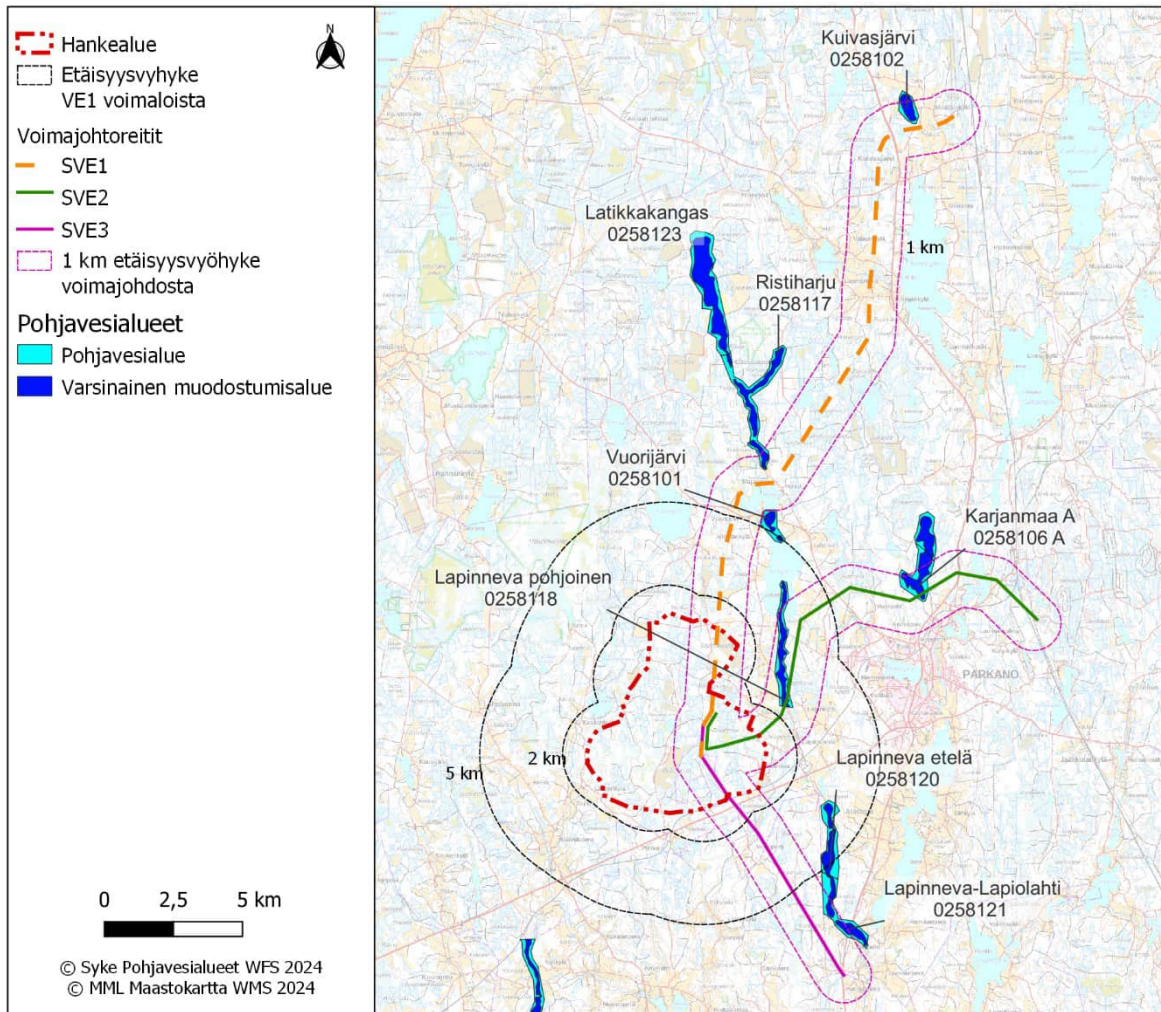
Vuorijärven pohjavesialue (0258101) sijoittuu noin 4,8 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta. Vuorijärven pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1) ja alueelle on laadittu suojelusuunnitelma. Alueen antoisuus on noin 200 m<sup>3</sup>/d.

### *Voimajohtoreitit*

Voimajohtoreitti SVE1 ei sijoitu pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Kuivasjärvi (0258102) sijoittuu noin 0,5 kilometrin etäisyydelle keskilinjasta.

Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu kahdelle pohjavesialueelle. Voimajohtoreitti sijoittuu Lapinneva pohjoinen (0258118) pohjavesialueelle noin 220 metrin matkalta, ja Karjanmaa A (0258106A) pohjavesialueelle noin 270 metrin matkalta. Karjanmaa A:n alueelle sijoittuu Parkanon Vesi Oy:n vedenottamo, joka sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitti SVE2:sta

Voimajohtoreitti SVE3 ei sijoitu pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Lapinneva-Lapiolahti (0258121), sijoittuu noin 0,5 kilometrin etäisyydelle keskilinjasta. (Kuva 9.42)



Kuva 9.42 Pohjavesialueet hankealueen ja voimajohtoreittien lähialueella (Suomen ympäristökeskus 2024).

Taulukko 9-7. Pohjavesialueet viiden kilometrin etäisyydellä VE1 voimaloista ja kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä (Suomen ympäristökeskus 2024).

Pohjavesialue	Tunnus	Luokka	Antoisuus	Etäisyys (km)
<b>Pohjavesialueet alle 5 km VE1 voimaloista</b>				
Lapinneva pohjoinen	0258118	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)	630 m <sup>3</sup> /d	2,3
Lapinneva eteläinen	0258120	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)	550 m <sup>3</sup> /d	3,3
Vuorijärvi	0258101	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	200 m <sup>3</sup> /d	4,8
<b>Pohjavesialueet alle 1 km voimajohtoreiteistä</b>				
Kuivasjärvi	0258102	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	220 m <sup>3</sup> /d	0,2 (SVE1)

Vuorijärvi	0258101	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	200 m <sup>3</sup> /d	0,9 (SVE1)
Ristiharju	0258117	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	650 m <sup>3</sup> /d	0,5 (SVE1)
Lapinneva pohjoinen	0258118	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)	630 m <sup>3</sup> /d	johtoalueella (SVE2)
Karjanmaa A	0258106A	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	450 m <sup>3</sup> /d	johtoalueella (SVE2)
Karjanmaa B	0258106B	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	300 m <sup>3</sup> /d	0,9 (SVE2)
Lapinneva-Lapiolahti	0258121	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekostysteemi on suoraan riippuvainen (2E)	500 m <sup>3</sup> /d	0,5 (SVE3)

### 9.6.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkönsiirtoverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan perustuen määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimaloissa on myös niin sanottu öljykaukalo, johon mahdollisesti vuotava öljy valuu. Tuulivoima- ja aurinkovoima-alueille ei sijoitu pohjavesialueita.

#### *Vaikutusalue*

Tuulivoima- ja aurinkovoima-alueiden sekä sähkönsiirtoreittien vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoima- ja aurinkovoima-alueiden sekä sähkönsiirtoreitin rakentamisella voi olla vaikutuksia niihin pinta- ja pohjavesialueisiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoima- ja aurinkovoima-alueiden vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta.

Sulfaattimaiden ja mustaliuskejuonien aiheuttamien happamien sulfaattimaiden riskiä arvioidaan perustuen Geologian tutkimuskeskuksen aineistoihin.

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

## 9.7 Ilmasto ja ilmanlaatu

### 9.7.1 Alueen ilmasto-olosuhteet

Hankealue sijoittuu Pirkanmaalle, joka kuuluu valtaosin eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Maakunnan pohjoisin osa, jonne myös Kangaslammin hankealue sijoittuu, kuuluu pääosin keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Pirkanmaan maakunnan pohjoisosan vuoden keskilämpötila on noin +3 °C astetta. Kylmintä on yleensä helmikuussa, jolloin keskilämpötila on noin -6...-7 °C asteen vaiheilla. Lämpimintä on tyypillisesti heinäkuussa, jolloin keskilämpötila on maakunnan ylänköseudulla noin +16 °C astetta. Vuotuinen sademäärä Pirkanmaalla kasvaa yläkömmaille mentäessä, ja keskimäärin sateita saadaan maakunnassa 600–700 millimetriä vuodessa. Kuivinta on yleensä helmi-huhtikuussa ja eniten sataa heinäkuussa. (Ilmatieteen laitos 2022)

### 9.7.2 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuuli- ja aurinkovoimaloiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisesta ja rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä, sekä voimaloiden käytöstä poistosta. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Varsinaisesta tuuli- tai aurinkoenergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan. Aurinkovoimaloiden vaikutukset ilmastoon ilmenevät samalla tavoin kuin tuulivoimaloiden vaikutukset.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuotantoalueen sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, voimajohdon rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä, sekä voimajohdon ja sen rakenteiden käytöstä poistosta.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuuli- ja aurinkovoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta esimerkiksi liikenteessä. Se, kuinka paljon tuuli- ja aurinkovoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen, riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla korvataan hankkeen toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuuli- ja aurinkovoima korvaavat nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuuli- aurinkovoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuuli- ja aurinkovoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä voimaloiden käyttöikää voidaan toisaalta vähentää niiden elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 25–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 35 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä

voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Aurinkopaneelien käyttöikä on noin 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta, mutta perusparannuksella käyttöikää voidaan pidentää 20–30 vuotta (Fingrid, päiväämätön). Myös tuuli- ja aurinkovoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin.

Nollavaihtoehdon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu. Nollavaihtoehdossa oletetaan, että alueen maankäyttö säilyy entisellään.

## *Vaikutusalue*

Ilmastoon kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoon. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta.

Käyttövaiheen ulkopuolisissa elinkaarivaiheissa (tuuli- ja aurinkovoimaloiden osien valmistuksen, kuljetuksen, rakentamisen sekä elinkaaren lopun toimenpiteiden) aiheutuvien muiden ilmanpäästöjen kuin kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

Hankkeen rakentamisen aikaiset ilmanlaatu- ja pölyvaikutukset jäävät rakentamiskohteiden läheisyyteen ja ovat tilapäisiä.

## *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse alueen ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuuli- ja aurinkovoimaloiden ja niiden vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä alueen purkaminen, mitkä huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien kehitystyö on parhaillaan maailmanlaajuisesti vilkasta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille, jolloin arvioidut päästöt ovat todennäköisesti suuremmat kuin rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopussa vuosisadan puolivälin jälkeen käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvät päästöt.

Hiilivarastoihin ja -nieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankealueen rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa sekä sähkönsiirtolinjojen kohdalla. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja hankealueen rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutus myös maaperän hiilivarastoihin.

Tuotannon aikana tuuli- ja aurinkovoima-alue ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmanpäästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Arvioinnissa tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenteen ja siten päästöjen kehittyminen hankkeen elinkaaren aikana. Toisaalta tuuli- ja aurinkovoimalla tuotettu sähkö voi korvata muita energialähteitä esimerkiksi liikenteessä ja teollisuuden prosesseissa. Näitä vaikutuksia arvioidaan laadullisesti.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmana arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla muun muassa ilmaston ääriolosuhteiden, erityisesti tuulisuuden, vaikutukset tuulivoimaloiden toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään muun muassa sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita ja tarkastellaan, miten mahdolliset sääriskit näkyvät hankkeen eri vaiheissa. Arvioinnissa otetaan huomioon myös hankkeen toteutumisen vaikutukset hankealueen lähiympäristön ilmastonmuutoksen sopeutumiskykyyn.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvien osin hyödyntämään Hildénin ym. (2021) raporttia ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”.

## 9.8 Kasvillisuus ja luontotyypit

### *Tuulivoima-alue*

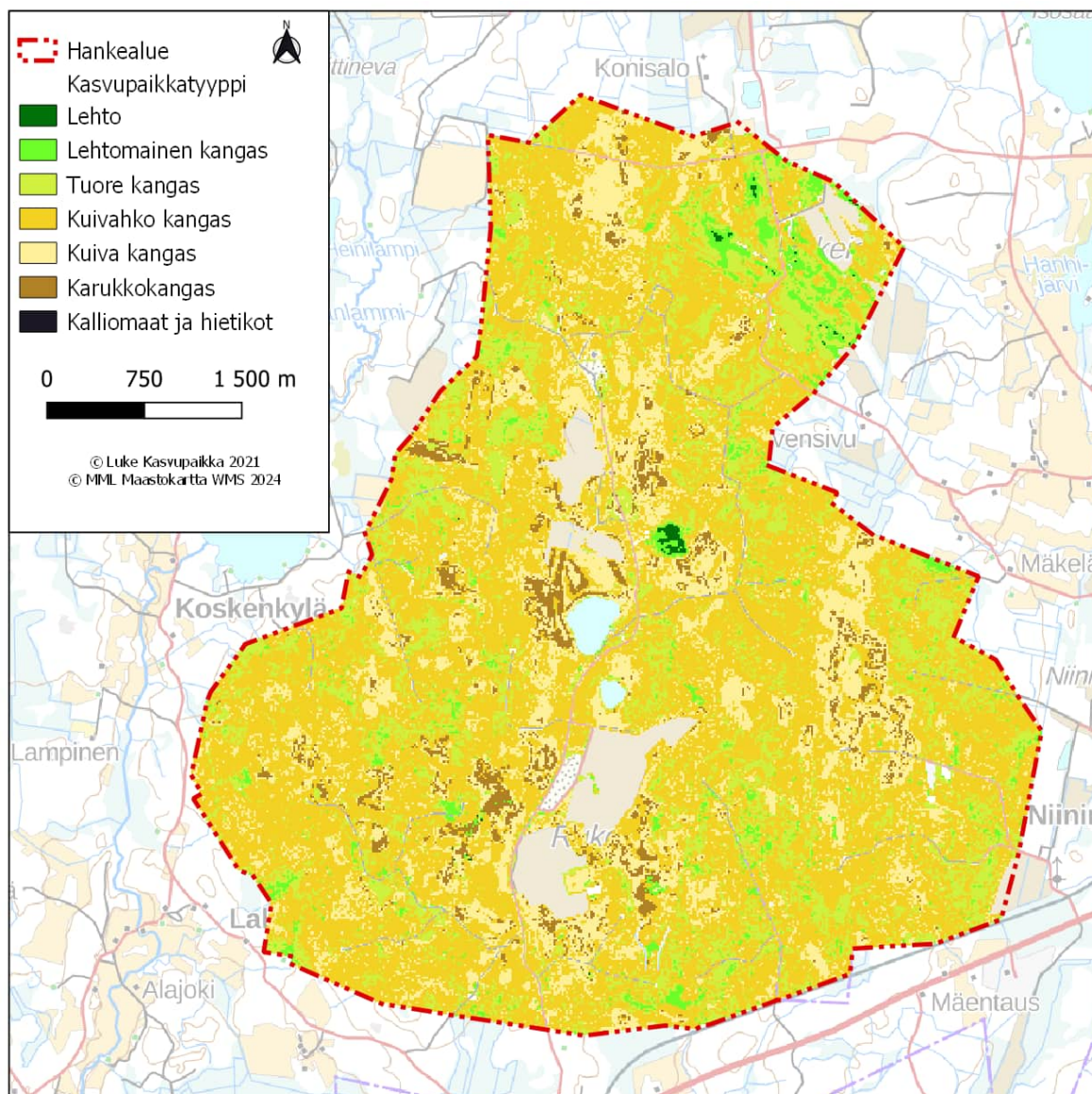
Hankealue sijaitsee keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan (3a) kasvillisuusvyöhykkeellä ja suovyöhykkeenä alue kuuluu Kilpiketaiden eli konsentristen kermikeitaiden Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaisiin (1 c). Alueen maaperässä vallitsevat karkearakeiset ja sekalajitteiset maalajit sekä paksu turvekerros. Hankealueen lounaisosassa on laajalti myös kalliomaita. Ronokorven alueella sijaitsevat alueen luonnontilaimpinä säilyneet suot. Alueella on myös muutamia ojikkojen keskelle tai reunamille sijoittuvia säilyneitä avosoita tai avosuon palasia. Valtaosa tuulivoima-alueen metsistä on tavanomaisia voimallisesti käsiteltyjä talousmetsiä.

Kangaslammin metsäinen tuulivoima-alue muodostuu valtaosin kivennäismaiden ja ojitettujen turvekankaiden mosaiikista. Alueen metsät ovat rakenteeltaan monotonisia tai kaksijaksoisia ja elinympäristöjen niukkaravinteisuus on alueen luontotyypeille leimallista. Kuivahkot kankaat ovat selvästi vallitsevin kasvupaikkatyyppi hankealueella. Myös kuivia kankaita ja karukkokankaita esiintyy yleisesti. Tuoreita kankaita on selvästi vähemmän kuin kuivahkoja kankaita. Myös lehtomaisia kankaita esiintyy siellä täällä, laajimmat esiintymät ovat hankealueen koillisosassa. Lehtoja on vain muutamissa paikoissa hankealueen keski- ja koillisosassa (Kuva 9.43).

Hankealueen metsät ovat iältään pääosin nuoria taimikoita sekä nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiköitä, jotka ovat intensiivisessä metsätalousoikeudessa. Yli 100-vuotiaat metsikkökuviot ovat jo harvemmin edustettuina hankealueella. Lahopuuaste alueella on pääsääntöisesti melko alhainen.

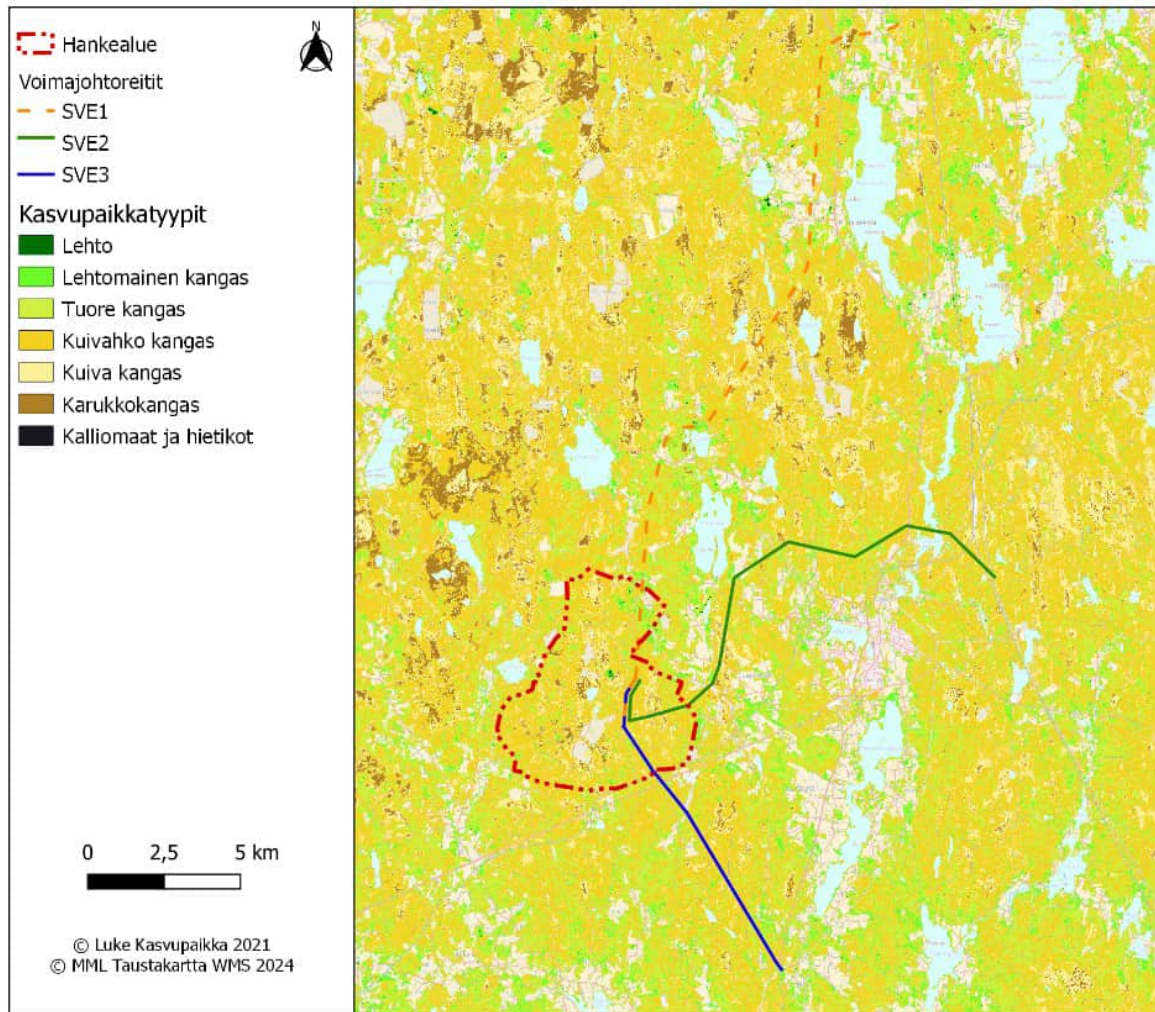
Hankealueella on useita käytössä olevia turvetuotantoalueita. Lisäksi alueella on myös runsaasti jo käytöstä poistuneita avoimia ja jo metsittyviä entisiä turvetuotantoalueita. Näitä on etenkin hankealueen koillisosassa, jonne on suunniteltu aurinkovoimarakentamista.

Hankealueen pintavesiä ovat sen keskiosassa sijaitsevat pohjoinen ja eteläinen Kangaslampi. Lisäksi Härkäluoma on hankealueen luoteisosassa virtaava puro.

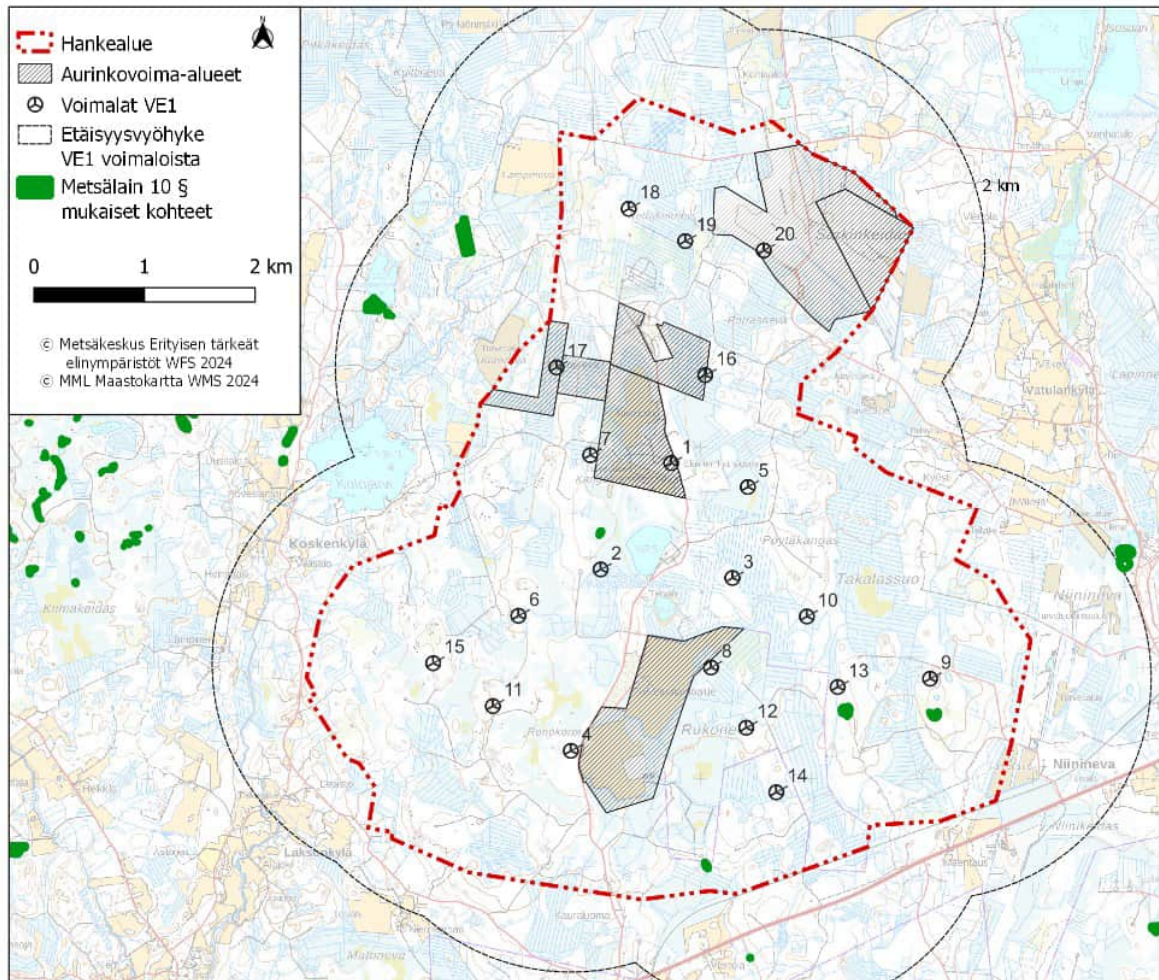


Kuva 9.44 Hankealueen kasvillisuus Luonnonvarakeskuksen kasvupaikan mukaan (Luonnonvarakeskus 2021).

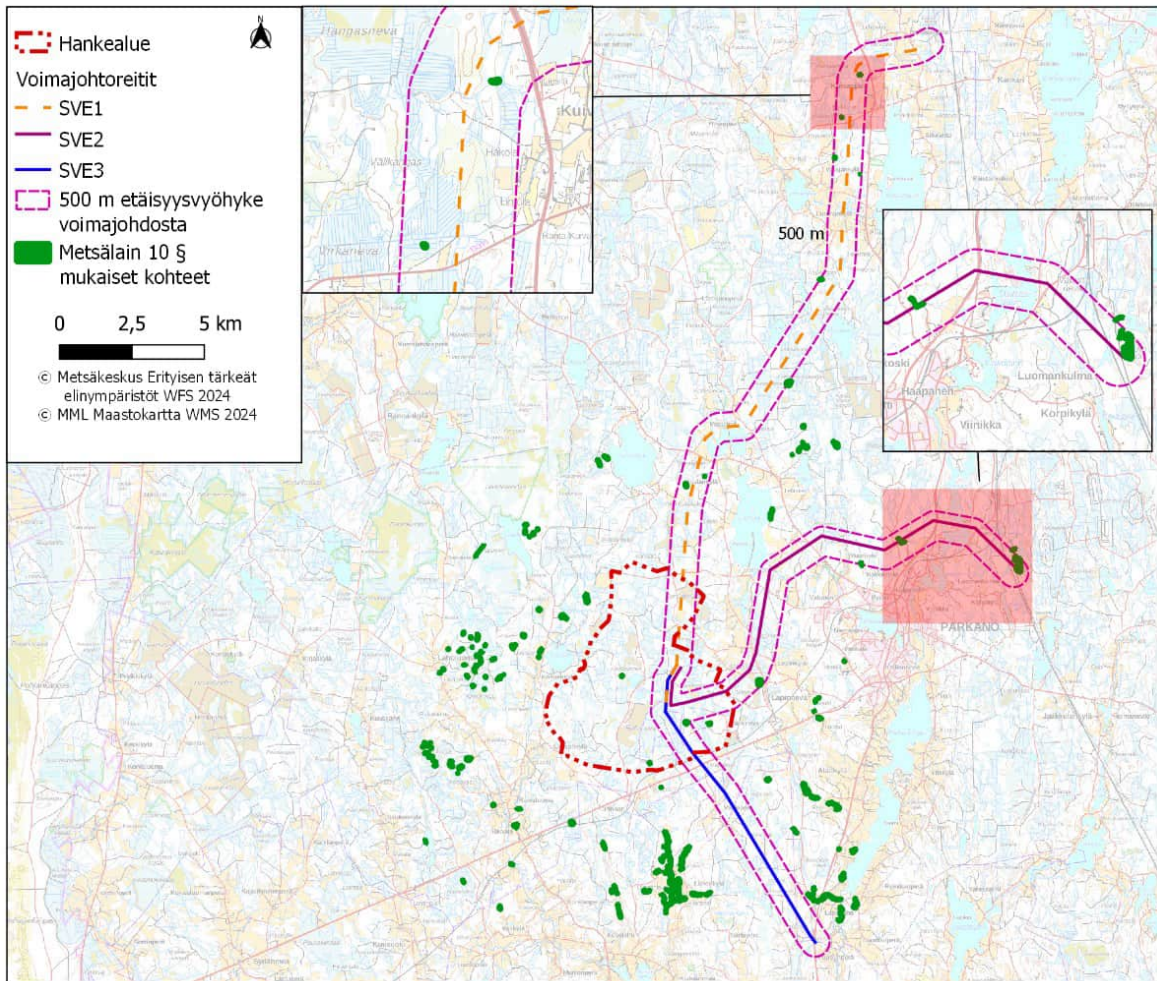




Kuva 9.45. Voimajohtoreittien kasvillisuus Luonnonvarakeskuksen kasvupaikan mukaan (Luonnonvarakeskus 2021).



Kuva 9.46 Metsälakikohteet hankealueen läheisyydessä (Metsäkeskus 2024).



Kuva 9.47 Metsälakikohteet sähkösiirtoreittien ympäristössä (Metsäkeskus 2024).

## Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin hankealueen kaltaisille talouskäytössä oleville kivennäismaan metsäalueille ja ojitetuille turvekankailla. Reitit ylittävät useita oja, puroja ja pikkujokia. Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE1 reitin varrelle sijoittuu myös melko laajoja viljelykäytössä olevia peltoalueita. Lisäksi reitti ylittää Majajärven pohjoisosan luhtaisia rantoja ja muualla reitin varrella on myös joitakin pienempiä melko luonnontilaisina säästyneitä soiden osia. Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE2 reitti ylittää Riuttasjärven ja aivan reitin viereen sijoittuu yksi metsälain 10§ mukainen purokohde. Muut reittien lähiympäristössä esiintyvät metsälain kohteet sijoittuvat vähintään sadan metrin päähän reittien keskilinjoista. Myös kaikki sähkösiirtoreittien lähi-maastoissa esiintyvät metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteet sijaitsevat vähintään 100 m etäisyydellä reittien keskilinjoista.

## 9.8.1 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Tuulivoima-alueella sijaitsee yhteensä viisi Metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaista kohdetta, jotka ovat kolme vähäpuustoista kallioaluetta, yksi pienveden lähiympäristö ja yksi ojittamattoman suon metsäsaareke. Sen sijaan Kemera-ympäristötukikohteita ei sijoitu tuulivoima-alueelle.

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita. Lähin Natura-alue on Häädetkeidas, joka sijaitsee lähimmillään noin 2 km päässä hankealueen luoteispuolella. Hankealueella sijaitsee yksi soiden-suojelun täydennysohjelman kohde, Ronokorpi. Hankealueelle ei sijoitu muita suojelualueita. Sähkönsiirtoreitti SVE2 ylittää Kaidatvedet-rantojensuojelun alueen eteläpään.

Tiedot hankealueelle ja voimajohtoreittien alueelle sijoittuvista arvokkaista kasvillisuus- ja luontotyyppikohteista tarkentuvat kesän 2024 luontoselvitysten aikana.

Lähtötietojen perusteella hankealueella ei ole tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvu- paikkoja (Lajitietokeskus 2024). Voimajohtoreittien varrella sijaitsevat huomionarvoisten kasvilajit ovat vähintään 200 m päässä reittien keskilinjoista.

## 9.8.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisuuteen luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen sekä alueelta paikannettuihin kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisuuteen luontotyypeihin. Kasvilajiston osalta keskitytään suojelluista arvokkaisuuteen lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

### *Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue*

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimaloiden alueet, aurinkovoimaloiden alueet, sähkönsiirtoreitin alueen sekä niiden välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisuuteen kohteisiin ja suojelluista arvokkaaseen lajistoon.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Luontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

#### Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimanhankkeessa tehdään luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2024. Luontotyyppisiä ja kasvillisuutta tullaan havainnoimaan myös muiden alueella tehtävien luontoselvitysten yhteydessä. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset laaditaan maastokaudella 2024. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppiselvitykset kohdistetaan arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Arvokkaat luontokohteet rajataan ja arvotetaan luontotyyppien inventointiohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2023). Tietoja tuulivoimapuistoalueen direktiivilajeista sekä uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista haetaan Suomen Lajitietokeskuksen tietokannoista ([www.laji.fi](http://www.laji.fi)) sekä alueelta tehdyistä aiemmista luontoselvityksistä. alueelliselta ELY-keskukselta tiedustellaan mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso -rahoitusohjelman kohteita tai perustettavia uusia suojelualueita YVA-prosessin edetessä.

Inventoinneilla paikannetaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotypit (LSL 64 § ja 65 § /LSA 4 §)
- Vesilain suojaamat luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotypit ja purot (VesiL 2 luku 11 § ja 3 luku 2 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 77 § /LSA 8 §, liite 6)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSA 9 §, liite 7, mm. Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017) (LSL 78 §), uhanalaiset lajit (LSA 7 §, liite 6, mm. Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021c)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esimerkiksi iäkkäämpää lahopuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet. Selvitysalue sijoittuu luontotyyppitarkastelussa Etelä-Suomen alueelle.
- Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

### *Raportointi ja vaikutusarviointi*

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-selvitysten tulokset kootaan yhteen ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvitysraportissa. Maastoselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, muun muassa rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyyppit ja käsittelyaste. Arvokkaaksi määritellyt luontokohteet kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilanteen pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

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

Luontoon kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arvioina ja arvioinnissa huomioidaan seuraavia näkökohtia:

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

## 9.9 Linnusto

### 9.9.1 Pesimälinnusto

#### *Tuulivoima-alue*

Hankealue sijaitsee sisämaassa keskiboreaalaisella vyöhykkeellä. Hankealueen metsät ovat enimmäkseen kuivahkoa kangasmetsää. Rehevämpiä lehtomaisia metsiä esiintyy laikuittaisesti ja enimmäkseen hankealueen pohjoisosissa. Hankealueen eri-ikäiset metsät ovat talouskäytössä ja laajasti ojitettuja, eikä alueella ole laajoja suoalueita. Hankealueen keskiosissa sijaitsee myös turvetuotantoalueita ja kaksi lampea (Kangaslammit). Avoimia alueita alueella ovat nykyiset ja entiset turvetuotantoalueet, pienialaiset suot ja hakkuuaukeat.

Hankealueen linnusto koostuu alueelle tyypillisestä metsälajistosta, joita ovat esimerkiksi käki, sepelkyyhky, tiltalti, peippo ja metsäviklo. Hankealueelle sijoittuu vain pieniä vesistöjä, joista suurin on pohjoisempi Kangaslampi noin 11 ha pinta-alallaan. Lammen pohjoispuoli on otettu turvetuotantokäyttöön. Hankealueen turvetuotantoalueille on muodostunut karttatarkastelun perusteella pieniä lampareita. Hankealueella ei siis esiintyne runsasta vesilintulajistoa vesistöjen vähyyden vuoksi. Suomen lajitietokeskuksen mukaan (7/2024) hankealuetta ympäröivällä lähiseudulla on havaittu viimeisen parin vuoden sisällä vesi- ja kosteikkolinnuista esimerkiksi kuovi, kurki, pikkutylli, laulujoutsen, sinisorsa, haapana (VU), tukkasotka (EN) ja mustakurkku-uikku (EN). Hankealueen ympärillä sijaitsee useita suurempia järviä (Parkanonjärvi, Kirkkojärvi, Vuorijärvi, Kovesjärvi ja Kotojärvi), jotka todennäköisesti houkuttelevat puoleensa suurimman osan alueen vesi- ja kosteikkolinnustosta. Metsien ja avomaiden lajeista alueella on havaittu esimerkiksi viherpeippo (EN), hömötiainen (EN), sepelkyyhky, närhi, pikkulepinkäinen, pensaskerttu ja harmaapäätikka.

Alueen petolintulajistoa selvitettiin alustavasti Suomen lajitietokeskukselta saatujen aineistojen perusteella (Suomen lajitietokeskus 2/2024). Aineiston perusteella hankealueelta ei ole havaintoja huomionarvoisten petolintujen aktiivisista pesäpaikoista viimeisten kymmenen vuoden takaa. Hankealue sijoittuu huomionarvoisen petolinnun reviirin reunalle. Sääksen pesinnästä on havainto vuodelta 2023 hankealueen länsipuolelta alle kymmenen kilometrin etäisyydeltä hankealueen rajasta.

Hankealueella tai sen läheisyydessä voi pesiä pöllölajeista todennäköisesti huuhkaja (EN), viirupöllö, helmipöllö sekä varuspöllö (VU). Viirupöllön pesinnästä on havaintoja vuodelta 2023 ja 2022 hankealueen pohjois- ja eteläpuolelta lähimmillään noin 700 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Varpuspöllöstä on havainto vuodelta 2023 hankealueen itäpuolella noin 900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta sekä havaintoja pesinnästä vuodelta 2016 hankealueen eteläpuolella noin kahden kilometrin päässä hankealueesta. Viimeisimmät havainnot

(2022) helmipölyöstä sijoittuvat etäälle noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle.

Kanalinnuista hankealueella voi esiintyä teertä, pyytä (VU) sekä mahdollisesti riekkoa (VU). Riekko ei ole vaateliias elinympäristönsä suhteen, mutta se suosii rämetyyppisiä suoalueita, jotka ojituksen jälkeenkin ovat sopivaa ympäristöä riekolle. Alueella voi esiintyä myös metsoa, mutta alueen taimikot, hakkuuaukeat ja vanhojen metsäkuvioiden pirstaleisuus ei tarjoa lajille sen suosimaa tyypillisintä elinympäristöä.

### *Voimajohtoreitit*

Voimajohtoreittien alueet ovat elinympäristöltään hyvin samankaltaisia hankealueen elinympäristöön verrattuna. Voimajohtoreittien varrella esiintyy metsätaloussuhteissa olevan metsän lisäksi peltoja ja muutamia vesistöjä, joten voimajohtoreittien varrella esiintyy todennäköisesti enemmän viljelyalueille ja vesistöille tyypillisempää lajistoa. Voimajohtoreittien läheisyydessä (SVE1 Vuorijärven ja Majajärven ympäristössä, SVE2 Vatulankylän ympäristössä) on Suomen lajitietokeskuksen mukaan havaintoja peltoalueilla kurjen ja töyhtöhyypän pesinnästä viimeisten parin vuoden aikana. Petolinnuista voimajohtoreittien varrella (SVE1 Viitalankylän ympäristössä ja SVE2 Visurinlammen ympäristössä) on havaintoja myös tuulihaukan pesinnästä viimeisten kymmenen vuoden ajalta. Voimajohtoreittien vesistöjen lähellä on myös jonkin verran havaintoja suuremmista kosteikkojen ja vesistöjen lajeista kuten laulujoutsenesta, kurjesta ja kanadanhanhesta. SVE1 kiertää Majajärven pohjoispuolen, jossa on havaintoja muun muassa kalatiirasta, kuovista, pikkulokista, lirosta, laulujoutsenesta, kurjesta ja metsäkirvisestä. SVE2 ylittää Riuttasjärven, jossa on havaintoja kanadanhanhesta.

Voimajohtoreittien alueille ei lähtötietojen perusteella sijoitu merkittäviä linnustollisia arvoja, kuten kansallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita lintualueita. Lähin linnustollisia arvoja sisältävä alue on MAALI-alue Saukonsuo, joka sijaitsee Majajärven länsipuolella reilun 900 m etäisyydellä sähkönsiirtoreitin SVE1 keskilinjasta (kts. Kuva 9.52). Sähkönsiirtoreitin SVE2 pohjoisosassa sijaitsee kaksi Natura-aluetta, jotka sijaitsevat lähellä voimajohtoreittiä. Kaidatvedet Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Ahvenus Natura-alue sijaitsee noin 900 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta.

## 9.9.2 Muuttolinnusto

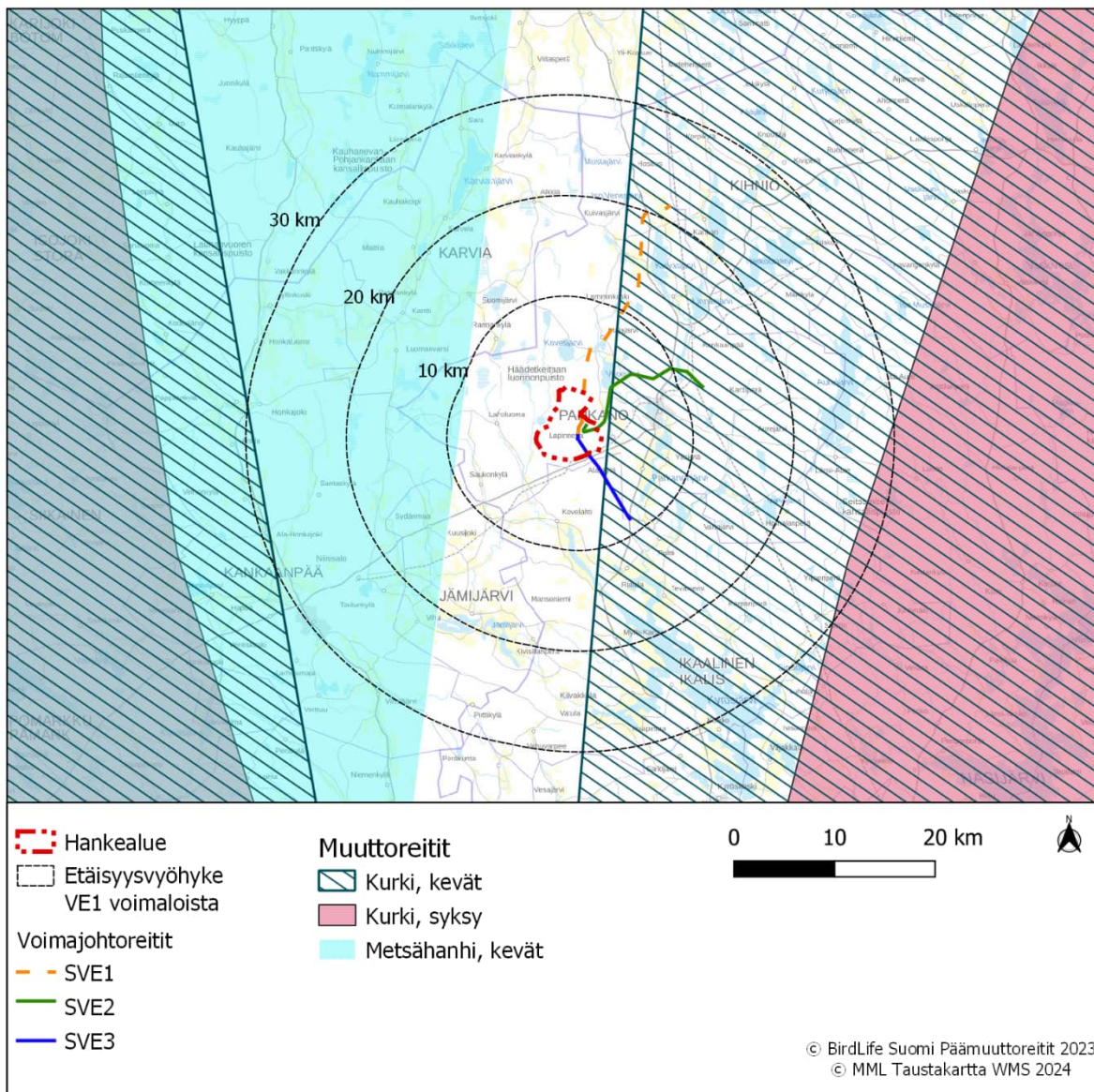
### *Tuulivoima-alue*

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikot ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli niin sanottuja johtolinjoja. Lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit Suomessa sijoittuvat merialueiden rannikoille, ja sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Sisämaasta on tunnistettu kurkien itäinen päämuuttoreitti, joka suuntautuu keskisen Suomen ja Pirkanmaan sisämaa-alueiden läpi Hankoniemen tienoille saakka. Lisäksi osa merikotkan kevätmuutosta suuntautuu Varsinais-Suomen alueelta kohti sisämaata Pirkanmaan kautta. Itä-Suomessa koilliseen ja lounaaseen suuntautuvat arktisen päämuuton reitit levittäytyvät läntisimmillään Päijät-Hämeen ja Etelä-Savon alueille saakka. Manneralueilla suurilla vesistöillä on lintujen muuttota ohjaava vaikutus ja niiden alueella muuttoreitit painottuvat yleensä vesialueille tai mantereen yläpuolelle vesistöjen rannan läheisyyteen.

Hankealue sijoittuu BirdLife Suomen (2023) määrittelemien valtakunnallisten päämuuttoreittien ulkopuolelle. Kurkien itäinen päämuuttoreitti levittäytyy Pirkanmaan - Hämeen alueella yli sata

kilometriä leveälle väylälle, jossa kurkimuutto ohjautuu tarkemmin muun muassa muuttoaikaan vallitsevien tuulien perusteella. Hankealue sijoittuu kurjen itäisen kevätmuuttoreitin länsipuolelle. Syksyllä päämuuttoreitti sijoittuu lähimmillään noin 30 kilometrin etäisyydelle hankealueen itäpuolelle (Kuva 9.47). Tuulista riippuen kurkia voi muuttaa keväisin ja syksyisin hankealueen läheisyydestä tai sen kautta. Sähkönsiirtoreitit sijaitsevat osittain kurjen kevätmuuttoreitillä.

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeiksi tunnistettuja lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita. Lähin valtakunnallisesti tärkeä alue (FINIBA) on hankealueen luoteispuolella sijaitseva Parkanon-Karvian rajaseudun suot. Lähin maakunnallisesti tärkeä alue (MAALI) on hankealueen luoteispuolella sijaitseva Häädetkeidas, joka on samaa aluetta edellä mainitun FINIBA-alueen kanssa. Molemmat sijaitsevat noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tärkeistä lintualueista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 9.11.





*Kuva 9.48 Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit hankealueen ja voimajohtoreittien läheisyydessä (BirdLife Suomi 2023).*

## 9.9.3 Vaikutukset linnustoon

### *Vaikutusten tunnistaminen*

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

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

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

### *Vaikutusalue*

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

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

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka. Linnustoon kohdistuvien

yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain hankealueen ympäristöön sijoittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

## *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä tehdään vuoden 2024 aikana kattavia linnustoseelvityksiä sisältäen muun muassa pöllöselvityksiä, pesimälinnustoseelvityksiä sekä muutontarkkailua ja päiväpetolintujen lentotarkkailua. Linnustoseelvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu muun muassa Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi) sekä Metsähallituksen vastuupetolintujen aineistoja.

Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta (muun muassa FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2018). Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella tehtävien linnustoseelvitysten yhteydessä kerättävä havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen ja suunnitelmien sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon, linnustovaikutusten seurantoihin sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelluiksi arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille alueille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin sekä paikallisesti että alueellisesti. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähiseutujen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (muun muassa Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suoje-luperusteisiin.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoseelvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvaan luonto- ja linnustoseelvitysten erillisraporttiin. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

## *Pesimälinnusto*

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa on selvitetty keväällä-kesällä 2024. Linnustoseelvitys toteutettiin pääosin kartoittamalla hankealuetta laaja-alaisesti, mutta hankealueella toteutettiin myös sovellettua pistelaskentamenetelmää suunnitelluille voimalapaikoille. Pistelaskennat suoritettiin Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pisteet laskettiin yhden kerran kesäkuun alkupuolella, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eriteltiin laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin säteelle laskentapisteestä ja yli 50 metrin säteelle laskentapisteestä.

Laskentojen havainnot tallennettiin Excel -taulukkolaskentaohjelmistolla, ja ne tulkitaan linnuston pesimätiheyksiksi asiasta olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta on hankittu pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrettiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkikäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, vesistöille ja niiden ranta-alueille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoituslaskennan tavoitteena oli paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä oli yhteensä yhdeksän maastotyöpäivää.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitetaan kaava-alueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitetaan maaliskuu-toukokuulle 2024, jolloin soidinpaikkoja etsitään sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä oli yhteensä seitsemän maastotyöpäivää, ja lisäksi kanalintuja havainnoitiin pesimälinnustonselvityksen yhteydessä. Soidinpaikkaselvitysten yhteydessä saadaan tietoa myös muista aikaisiin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä muun muassa muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitetään pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoittuivat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuulle 2024. Kuuntelu tapahtui pääasiassa hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistettiin kolmeen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä tulee olemaan yhteensä neljä yötä.

Hankealueella toteutetaan lisäksi alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua maastokauden 2024 ja 2025 aikana. Tarkkailun aikana huomioidaan myös muita hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä on yhteensä 22 maastotyöpäivää, joista tavanomaisia päiväpetolintujen tarkkailuun tarkoitettuja päiviä on kuusi, jolloin tarkkailu ajoitetaan kesäkesälle petolintujen aktiiviseen poikasruokinnan ajankohtaan. Tavanomaisten petolintujen tarkkailupäivien lisäksi hankealueella tehdään 16 päivää huomionarvoisen petolinnun tarkkailua vuoden 2024 (kesä-syyskuu) ja 2025 (helmi-kesäkuu) aikana.

Hankealueella tehtyjen pesimälinnustonselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta saatiin myös muutontarkkailun aikana sekä kaikkien muidenkin alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

#### *Taulukko 9-8 Hankealueella laadittavat pesimälinnustonselvitykset.*

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pesimälinnustokartoitus	touko-kesäkuu 2024, 9 päivää
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	huhti-toukokuu 2024, 7 päivää

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pöllöselvitys	maalis-huhtikuu 2024, 4 yötä
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-syyskuu 2024 ja helmi-kesäkuu 2025, 22 päivää

### Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren rannikko, suuret järvet ja jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli niin sanottuja johtolinjoja. Hankealueella ja hankealueen lähiympäristössä tällaisia laajoja ja selkeitä muuton suuntaajia ei juuri ole. Hankealueen länsipuolella noin 20 kilometrin päässä on Karvianjokilaakson ja Hietaharjunkankaan muodostama yhtenäinen suuntalinja, joka toimii todennäköisesti alueen yli muuttavien lajien muuton suuntaajana. Myös hankealueen itäpuolella noin kuuden kilometrin päässä sijaitseva järvien muodostama linja voi toimia alueen kautta muuttavien lajien muuton suuntaajana. Tosin todennäköisesti 60 kilometriä idempänä sijaitseva suurempi Ruoveden järvinlinja toimii selkeämpänä johtolinjana.

Kangaslammin suunniteltu tuulivoima- ja aurinkovoima-alue sijoittuu sisämaa-alueelle, jossa lintujen muutto on hajanaisempaa, eikä hankealueelle sijoitu päämuuttoreittejä (kts. Kuva 9.47). Lähimmät tunnetut päämuuttoreitit ovat kuitenkin aivan hankealueen itäpuolelle sijoittuvat kurjen kevät- ja syysmuuttoreitit sekä hankealueen länsipuolella lähimmillään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsevat kurjen ja metsähanhen kevätmuuttoreitit. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijaitsevat osittain kurjen kevätmuuttoreitillä. Hankealueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä alueen muutonaikaisen merkityksen ja lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella tehtiin muuton tarkkailua kymmenen vuorokautta keväällä 2024 ja toiset kymmenen vuorokautta syksyllä 2024 (Taulukko 9-9). Tarkkailupaikaksi valitaan havaintopisteet hankealueelta tai sen läheisyydestä siten, että hankealueen kautta tapahtuvaa lintujen muuttoa voidaan havainnoida riittävällä tasolla.

Muutontarkkailussa otetaan huomioon muun muassa säätila ja muuton edistyminen, joiden perusteella tarkkailu ajoitetaan hyviksi arvioiduille muuttopäiville, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (muun muassa laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Havaituista linnuista kirjataan laji- ja lukumäärätietojen lisäksi myös tietoja niiden etäisyydestä, lentosuunnasta ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupaikkaan. Lisäksi kirjataan myös lintujen lentoreitit hankealueen kautta sekä lentokorkeus. Havainnot havainnollistetaan myöhemmin kartoille Excel- ja paikkatieto-ohjelmistojen kautta.

Hankkeessa laadittavien muuttolinnustaselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan yleispiirteisesti myös muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustonselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

### Taulukko 9-9 Hankealueella laadittavat muuttolinnustonselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuuton tarkkailu	huhti-toukokuu 2024, 10 päivää
Syysmuuton tarkkailu	syys-lokakuu 2024, 10 päivää

## 9.10 Muu eläimistö

### 9.10.1 Tuuli- ja aurinkovoima-alue

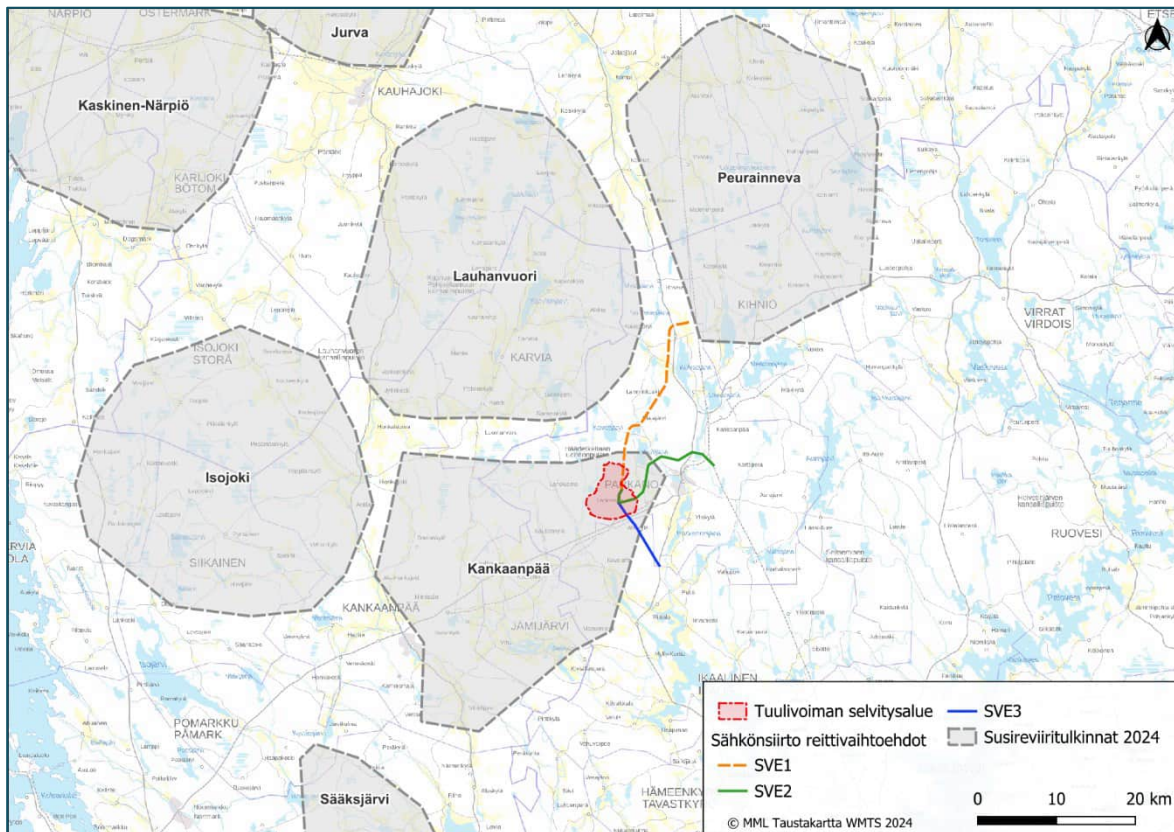
Alue kuuluu pohjoiselle havumetsävyöhykkeelle ja on valtaosaltaan talousmetsää. Metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, metsäkauris, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit ja niitä todennäköisesti tavataan myös tuulivoima-alueella runsaslukuisina. Alue kuuluu Satakunta-Pohjois-Hämeen hirtvitalousalueeseen (SA-PH) ja hirtvikanta on tällä hetkellä alueellisen hirttiheystavoitteen mukainen (Luonnonvarakeskus, hirttiheystaulukko 2023–2024). Alueella myönnetään myös runsaasti lupia valkohäntäpeuroille.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat niin sanotun tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 78 §, LSL 74 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien suojelu on toteutettu Natura-alueverkoston kautta. Seudullisesti levinneisyyden puolesta direktiivilajeista hankealueelle voi esiintyä mm. viitasammakoita, liito-oravia, lepakoita, saukkoja, karhuja, susia, ilveksiä sekä ahmoja.

Direktiivilajeista hankealueelta on tämän hetken tietojen mukaan ennestään havaintoja ainoastaan susista (laji.fi, Luonnonvarakeskus suurpedot karttapalvelu viitattu 8/2024, Heikkinen ym. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024). Lähialueilta on kuitenkin havaintoja viitasammakoista, liito-oravista, karhuista, ilveksistä ja ahmoista. Lähimmät havainnot kokevat viitasammakoita ja liito-oravia, joita on tehty aivan hankealueen tuntumasta. Viitasammakkohavaintoja (vuosilta 2021 ja 2018) on Suomen lajitietokeskuksen mukaan (8/2024) Takalassuonsaaren itäpuolella olevalla turvetuotantoalueella noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta sekä hankealueen eteläpuolella Niinikeitaan ympäristössä (vuosilta 2021, 2018 ja 2015) noin 900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Useita liito-oravahavaintoja vuodelta 2023 on hankealueen eteläpuolella rautatien eteläpuolisessa Mäentauksen ympäristössä noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Liito-oravahavaintoja vuodelta 2019 on tehty hankealueen lounaispuolella Rinnemäen ja Kovamäen ympäristössä noin kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta sekä hankealueen koillispuolella Viitalankylän ympäristössä noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta.

Valtaosa hankealueesta sijoittuu voimakkaasti käsitellylle talousmetsäalueelle, jolla on melko tavanomainen merkitys eläinlajeille. Viitasammakoille soveltuvia lisääntymisalueita sijaitsee kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella mahdollisesti hankealueen suorantaisilla Kangaslamilla sekä turvetuotantoalueilla. Liito-oravalle sopivia vanhempia kuusimetsäisiä elinympäristöjä voisi kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sijoittua tuulivoima-alueen etelärajalle lähelle rautatietä sekä hankealueen kaakkoiskulmaan Matomäen ympäristöön. Tuulivoima-alueelle ei sijoitu saukolle erityisesti soveltuvia pienvesistöjä tai virtavesiä. Tuulivoima-alue sijoittuu melko pirstalaiselle alueelle lähelle suurempia asutuskeskuksia eikä sitä voi luonnehtia kovin erämaiseksi ja hiljaiseksi alueeksi, mikä olisi suurpedoille erityisen soveltuvaa ympäristöä. Suurpetojen elinpiirit ovat kuitenkin hyvin laajoja ja niihin voi kuulua monenlaisia metsä- ja suoalueita, myös runsaan ihmistoiminnan alueita. Pääosin suurpedot suosivat kuitenkin rauhallisia erämaisempia ympäristöjä pesäpaikkoinaan.

Luonnonvarakeskus (Luke) julkaisee vuosittain suden kanta-arvion, joka kuvaa Suomen susitalannetta kyseisen vuoden maaliskuun osalta, jolloin susien määrä on pienimmillään ennen pentujen syntymää huhti-toukokuussa. Arvioinnissa pyritään tunnistamaan asuttuja susireviirejä tai kuvaamaan niiden muutosta. Analyysia tehdään riistanhoitoyhdistysten kanssa yhteistyönä toteutettavan Tassu-järjestelmän avulla, mikä perustuu petoyhdyshenkilöille ilmoitettuihin jälkiin ja havaintoihin sekä kerättyjen uloste- tai karvanäytteiden DNA-analysoituihin yksilötietoihin. Joidenkin reviirien osalta Luke suorittaa myös maastokäyntejä. Reviirirajaukset eivät ole tarkkoja. Tuulivoima-alue on tulkittu osaksi Kankaanpään susilauman reviiriä (Heikkinen ym. 2024). Reviiritulkinnan pinta-ala on noin 880 km<sup>2</sup> ja Kangaslammin tuulivoima-alue sijoittuu sen koilliskulmaan. Vuonna 2024 alueella on tulkittu olevan perhelauma 62 % todennäköisyydellä. Suurin piirtein samalta alueelta on tehty susireviiritulkinta vuodesta 2018 saakka.

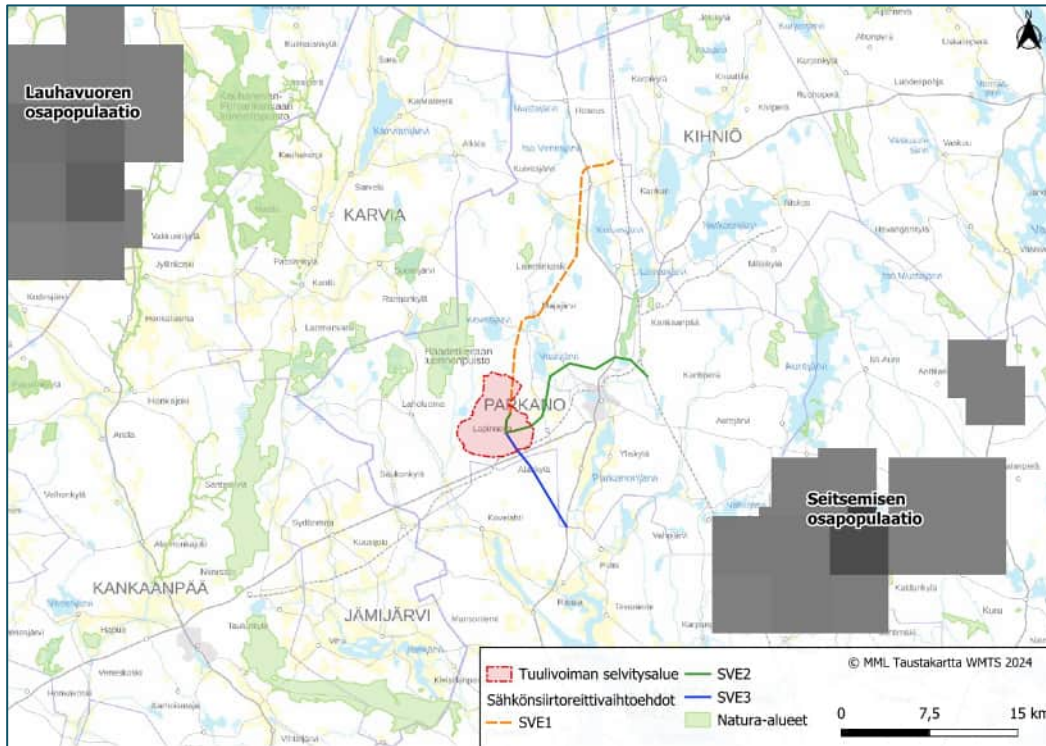


Kuva 9.49. Susireviiritulkinnat hankealueeseen nähden. (Heikkinen ym. 2024)

Metsäpeura on rangifer-peurasuvun alalaji, jota esiintyy maailmassa vain Suomessa ja Venäjän luoteisosissa. Suomen kannan koko on yhteensä hieman alle 3 000 yksilöä, josta Suomenselällä liikkuu noin 2000 yksilöä ja Kainuussa noin 800 yksilöä. Suomenselän nykyinen kanta on saanut alkunsa 1970–1990 luvun palautusistutuksista ja Luonnonvarakeskus on seurannut kannankehitystä mm. GPS-pannoilla noin kymmenen vuoden ajalta. Tällä hetkellä Suomenselällä liikkuu noin 200 pannoitettua vaadinta. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji ja se on luokiteltu Suomessa silmällä pidettäväksi (Hyvärinen ym. 2019). Suomessa se on kuitenkin luokiteltu myös riistanisäkkääksi (Metsästyslaki 615/1993) eikä laji siis sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteloon. Metsäpeuran suojelua toteutetaan perustamalla erityisiä

suojelualueita eli käytännössä Natura-alueita sekä Maa- ja Metsätalousministeriön kannanhoitosuunnitelmilla. Metsäpeurakannan elinalueiden laajentamiseksi ja geneettisen monimuotoisuuden turvaamiseksi Suomessa on jatkettu siirtoistutuksia mm. Pirkanmaalle ja Etelä-Pohjanmaalle ja tavoitteena on saada ne tulevaisuudessa yhdistymään Suomenselän päämetsäpeurapopulaatioon (Maa- ja metsätalousministeriö. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma, 2023).

Tuulivoima-alue ei ennalta tarkastellen kuulu metsäpeurojen tiedossa olevaan esiintymisalueeseen, joka on nähtävissä Luonnonvarakeskuksen pantaseuranta-aineistosta (Luonnonvarakeskus, metsäpeurojen pantaseuranta). Pantaseuranta-aineisto kattaa metsäpeurojen esiintymistä noin 10 vuoden ajalta eikä siitä pystytä erottelamaan vuosia. Noin 15 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta itään sijoittuu metsäpeurojen Seitsemisen osakanta ja länsipuolelle noin 25 km etäisyydelle Lauhavuoren osakanta, jotka ovat saaneet alkunsa palautusistutuksista vuosina 2017–2022 MetsäpeuraLIFE hankkeessa. Tuulivoima-alueelle ei sijoitu metsäpeuroille erityisemmin soveltuvia elinympäristöjä, kuten vanhoja kuusikkoja (vasoma-alueet), ojittamattomia suoalueita (kesäelinympäristöt) tai jäkälikköisiä kankaita (talvielinympäristöt). Noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta luoteeseen sijoittuu Natura-alue, mutta metsäpeura ei ole sen suojeluperusteena.



Kuva 9.50. Metsäpeurojen esiintyminen hankealueeseen nähden. Luonnon Lauhavuoren ja Seitsemisen metsäpeuraosapopulaatioiden esiintyminen hankealueeseen nähden. Esitysmuoto karkeistettu 5x5 km ruudukoiksi. (Luonnonvarakeskus, metsäpeurojen avoimet paikkatietoaineistot, viitattu 8/2024)

## 9.10.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitin SVE1 varrelle sijoittuu Suomen ympäristökeskuksen mukaan useita havaintoja liito-oravasta. Vuodelta 2023 on havaintoja Viitalankylän ympäristöstä Kastulantien länsipuolelta havaintoja on noin 700 metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjaa. Liito-oravasta on myös hyvin runsaasti havaintoja vuosilta 2022–2023 SVE1:n pohjoispäädyn ympäristöstä Kuivasjärven peltomaisemaa täplittävistä metsiköistä alle 900 metrin päässä voimajohdon keskilinjasta. SVE1:n läheisyydestä on myös vuodelta 2024 havainto majavasta Majajärvellä noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Havainto on merkitty kansalaishavainnoksi, ilman havainnon luotettavuuden arviointia.

Voimajohdon SVE2 varrelle sijoittuu havaintoja viitasammakosta vuosilta 2021 ja 2018 Niininevan turvetuotantoalueelle. Etäisyyttä havainnoista voimajohdon keskilinjaan on noin 700 metriä. SVE2:n loppupäähän sijoittuu muutama kansalaishavainto (vuodelta 2016) liito-oravasta Riuttasjärven länsipuolelle noin 400 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

SVE3:n varrelle sijoittuu useita havaintoja liito-oravasta vuodelta 2023 Suntinmäen ja Mäentauksen ympäristöön noin 150 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä, mutta muualta ei ole direktiivilajihavaintoja.

Voimajohtoreiteille sijoittuu ennalta arvioiden muutamia potentiaalisia viitasammakon tai liito-oravan elinympäristöjä. SVE1:n varrella viitasammakolle potentiaalisia alueita voivat olla aivan hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Ruohosalon ympäristön pienet vesialtaat ja lampareet sekä nevarantaisen Majajärven ympäristö. Niininevan turvetuotantoalueen ympäristö on ainoa SVE2:n varrella sijaitseva potentiaalinen viitasammakon lisääntymisalue ja reitin SVE3:n varrelle ei ennalta arvioiden sijoitu viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä.

Liito-oravien osalta potentiaalisia elinympäristöjä voi sijaita SVE1:n varrella Vuorijärven ja Viitalankylän ympäristössä, Kuivasjärven länsipuolella Pihlajankylän ja Vatajankylän ympäristössä sekä voimajohtoreitin loppupäässä Kuivasjärven ympäristössä. SVE2:n varrella liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä on mahdollisesti Kuusiston ja Vuorijoen ympäristössä. SVE3:n varrella Suntinmäen ja Mäentauksen ympäristö sekä voimajohtoreitin eteläpäädyssä Lapiolahden seudulla.

Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 ylittää muutaman virtaveden, joilla voi olla merkitystä saukkojen elinympäristöinä. Muuten lähtötietojen ja karttatarkastelun perusteella voimajohtoreiteillä ei ole huomionarvoisen eläinlajiston erityisempiä elinympäristöjä.

## 9.10.3 Vaikutukset muuhun eläimistöön

### *Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue*

Pääosin eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät tuulivoimaloiden, aurinkovoimaiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskoilla ja niiden välittömässä läheisyydessä suorana elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä. Rakentamisen aikana tällä alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä, jolloin alueelle aiheutuu voimakasta häiriötä ja melua, joka voi karkottaa eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, joten kyseessä on väliaikainen haitta, jota voidaan lieventää esimerkiksi vaiheistamalla rakentamista, jotta eläimille jää käyttöönsä rauhallisempia alueita elinpiirillään. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi.

Suorien aluemenetysten lisäksi elinympäristöjen laatu voi heikentyä esimerkiksi pirstoutumisen ja häiriövaikutusten kautta, mutta vaikutusten voimakkuus on paljon sidoksissa rakennettavien



alueiden nykytilaan. Pirstoutumisen vaikutus esiintyy voimakkaampana etenkin alueilla, joissa metsäinen ympäristö on ennestään yhtenäistä ja ihmistoiminta vähäistä. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden huolto vaatii vähäistä liikennettä, mutta lisääntyvä ja parantuva tiestö voi lisätä muuta ihmistoimintaa, kuten virkistyskäyttöä alueelle. Aurinkovoima-alue tullaan aitaamaan, joten se on kokonaisuudessaan pois isompien nisäkäslajien elinympäristöistä, mutta pienemmät lajit voivat hyödyntää aluetta jatkossakin. Aurinkovoimaloista ei yleensä lähde melua, joten niiden vaikutusalue jää aitauksen sisäpuolelle.

Voimajohtoaukot pirstovat elinympäristöjä metsäisillä alueilla, mutta eivät varsinaisesti estä taikka häiritse eläinten kulkua samalla tapaa kuin esimerkiksi tiestö. Merkittävimmät vaikutukset liittyvät lähinnä pieniin nisäkäslajeihin, joiden kulkureiteille voi tulla uusi ylitettävä avonainen alue, jolloin saaliiksi joutumisen uhka kasvaa. Voimajohtolinjoista voi lähteä lievää epäsuoraa häiriötä, joka voi näkyä eläinten pesä- tai vasomapaikkojen siirtymisenä muutamien kymmenien metrien päähän linjasta, mutta esimerkiksi poroille kohdistuneissa tutkimuksissa voimajohtoalueiden ei ole havaittu vaikuttavan porojen kulkemiseen ja laiduntenkäyttöön tai vaikutukset ovat jääneet hyvin vähäisiksi (mm. Bergmon 2011, Haugen ym. 2015, Skarin ym. 2018 ja Reimers ym. 2020). Uudet lineraaliset linjat voivat myös ohjata eläinten kulkua, jolla voi olla toissijaisia vaikutuksia, kuten peto- ja saalistilanteiden muutoksia. Vaikutus näkyy merkittävänä lähinnä erämaisilla seuduilla linjojen ollessa useita kymmeniä tai satoja kilometrejä pitkiä. Voimajohtot eivät muodosta lepakoille varsinaista törmäysriskiä eivätkä ne vaikuttaneet saukon kulkemiseen, sillä voimajohtojen tolpat sijoitetaan kauas virtavesiuomista eikä vesistöjen käyttö siten muutu.

Tuulivoiman vaikutuksia nisäkäslajeihin on tutkittu maailmalla vielä melko vähäisesti ja useimmissa tutkimusajat ovat olleet hyvin lyhyitä, joten saatavilla olevan tutkimustiedon käyttöön liittyy paljon epävarmuuksia. Kattavimmin nisäkäslajeista tuulivoima-alueiden vaikutuksia on tutkittu lepakoilla. Lisäksi useampia tutkimuksia on tehty poroille ja yksittäisiä tutkimuksia muille hirvieläimille, sudelle, ketulle, jänikselle ja piennisäkkäille, kuten jyrjsijöille ja näätäeläimille (Tolvanen ym. 2023). Pääosin tuulivoima-alueen voimakkaimmat vaikutukset, kuten melu, lampojen valon ja varjon välke sekä ihmistoiminta, jää hyvin paikalliseksi voimala-alueiden lähialueille. Voimaloilla on kuitenkin osassa suurempiin nisäkäslajeihin liittyvissä tutkimuksissa havaittu olevan myös visuaalinen häiriövaikutus, joka voi näkyä sellaisten alueiden laajempaan välttämisenä, joihin voimalat näkyvät. Välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta on saatu kuitenkin erilaisia tuloksia ja kaikissa tutkimuksissa välttämiskäyttötymistä ei ole myöskään havaittu, mikä viittaa alueellisiin, lajikohtaisiin ja lajiyksilöllisiin eroihin sekä lisätutkimustiedon tarpeeseen (mm. Heldin ym. 2012, Schöll & Nopp-Mayr, 2021 & Tolvanen ym. 2023).

## *Lähtötiedot*

Lähtötietoja hankealueen eläimistöistä on hankittu muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä (mm. susikanta-arvio) sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietojärjestelmästä ([www.laji.fi](http://www.laji.fi)). Lisäksi taustatietoa eläimistöistä ja niiden kantojen vaihteluista pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, metsästysseurojen edustajia ja suurpetoyhdyshenkilöä myöhemmin selostusvaiheessa. Taustatietoja voidaan saada myös vaikutusten arviointiprosessin yhteydessä saatavista lausunnoista ja mielipiteistä. Alle 10 km etäisyydellä hankealueesta on myös muita tuulivoimahankkeita, joiden yhteydessä

selvitetään seudullista eläinlajistoa. Mikäli selvitysten tuloksia tulee arviointiprosessin aikana julkiseksi, voidaan niistä saada myös laajempaa taustatietoa eläimistöä käytettäväksi.

Alueen eläinlajiston nykytilaa ja elinympäristöpotentiaali selvitetään pääasiassa alueella toteutettavien luonto- ja linnustoselvitysten aikana. Kevään lumiseen aikaan tehtävien linnustoselvitysten yhteydessä alueen eläimistön esiintymisestä saadaan havaintoja mm. niiden lumijälkien sekä ruokailuun liittyvien jälkien kautta. Selvitysten pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä ja erityisesti suunniteltujen rakenteiden alueiden tarkastelussa. Selvityksiä on tehty jo kevään ja kesän 2024 aikana, mutta niiden valmiit tulokset sekä tarkemmat kuvaukset selvitysalueista, menetelmistä ja olosuhteista esitellään vasta selostusvaiheessa, sillä maastokausi ja selvitysten raportointi on osittain vielä kesken.

### *Viitasammakkoselvitykset*

Kangaslammin tuulivoima-alueella toteutettiin toukokuussa 2024 erillinen viitasammakkoselvitys 3,5 maastotyöpäivänä. Selvityksen tarkoituksena oli kartoittaa lajin lisääntymispaikat. Viitasammakoiden tunnistaminen tapahtui äänen ja kudun perusteella. Soidinääni on lajityypillistä haukuntaa tai pulputusta, joka erottuu selkeästi muista lajeista. Ranta-alueet kuljettiin läpi hitaasti pysähdellen ja parhailla paikoilla pysähdyttiin kuuntelemaan vähintään 15–30 minuutiksi. Sähkönsiirtoreittien varsille toteutettujen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten yhteydessä tarkasteltiin viitasammakkojen elinympäristöpotentiaalia.

### *Liito-oravaselvitykset*

Liito-oravan elinympäristöjä selvitettiin erillismaastoin toukokuussa 2024 yhden maastotyöpäivän ajan tuulivoima-alueella ja kahden maastotyöpäivän aikana sähkönsiirtoreittien varrella. Tuulivoima-alueella etsittiin liito-oravan jätöspapanoita suurempien lehtipuiden ja kuusien tyviltä ennalta potentiaalisiksi arvioiduilta elinympäristöiltä sekä suunniteltujen rakenteiden alueilta ja sähkönsiirtoreittien varret kuljettiin läpi kauttaaltaan noin 100 metrin matkalta suunniteltujen linjojen molemmin puolin. Lisäksi maasta käsin pyrittiin havaitsemaan potentiaalisia pesäpaikkana toimivia koloja, risupesä ja liito-oravalle soveltuvia pönttöjä. Selvityksen tavoitteena oli selvittää liito-oravan esiintyminen alueella ja tunnistaa sen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, tärkeitä kulkuyhteyksiä ja ydinalueita. Lisäksi kiinnitettiin huomiota myös potentiaaliin elinympäristöihin kaikkien alueelle kohdistuneiden luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

### *Lepakkoselvitykset*

Alueella esiintyvän lepakkolajiston ja sen runsauden selvittämiseksi Kangaslammin tuulivoima-alueella tehtiin aktiivinen detektorikartoitus kesäkuun ja elokuun välisenä aikana lajiryhmän selvitysohjeen mukaisesti (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2023). Kartoituskertoja oli kolme, kesäkuussa, heinäkuussa ja elokuussa, ja kaikilla kerroilla kartoitusta tehtiin kahtena yönä. Aktiivikartoitus ajoittui suunnilleen auringon laskun ja nousun väliseen aikaan ja ne toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakot ruokailevat aktiivisesti. Aktiivikartoituksen tavoitteena oli selvittää erityisesti esiintymisen tiheimät, jotka viittaisivat alueiden erityiseen merkitykseen lepakoiden elinympäristöinä. Tällaisilta alueilta pyrittiin tunnistamaan lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (muun muassa kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden sijoittumista tuulivoima-alueelle. Lepakoiden elinympäristöpotentiaaliin kiinnitettiin huomiota myös muiden tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtoreiteille kohdistuneiden luontoselvitysten aikaan.

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

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (muun muassa saukko, suurpedot) sekä lajien esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä saadaan tietoja etenkin alkukeväällä toteutettavien linnustoselvitysten yhteydessä, jolloin eläinten jättämät jäljet (mm. jäljet, jätökset, karvat, raadot, syönnökset) on helpoiten havaittavissa. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin suunniteltujen rakenteiden alueella ja välittömässä läheisyydessä. Koska luontoselvitykset kuvaavat vain hetkellistä tilaa pyritään ajallista epävarmuutta vähentämään haastattelemalla alueella toimivia metsästysseuroja ja suurpetoyhdyshenkilöä varsinkin riistalajien, suurpetojen ja saukkojen esiintymisestä.

## *Susi*

Hankealue sijoittuu ennakkotietojen mukaan aktiiviselle susireviirille, joten suden osalta tullaan tekemään tarkempaa selvitystyötä. Luontoselvitysten, metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastatteluista saatujen tietojen lisäksi nykyisestä reviiristä tullaan hyödyntämään kaikki saatavilla oleva tieto (mm. Susikanta-arvio ja muiden lähialueiden hankkeiden mahdolliset selvitykset) sekä tekemään karttatarkastelua, jonka kautta pyritään määrittämään hankealueen merkitystä susien reviirillä. Karttatarkastelun tavoitteena on selvittää, kuuluuko hanke elinympäristöpotentiaalin perusteella todennäköisesti susien ydinreviiriin vai, sijoittuuko ydinreviiri todennäköisemmin hankealueen ulkopuolelle.

## *Metsäpeura*

Metsäpeurojen nykyinen esiintymisalue ei ennakkotietojen mukaan ulotu lähellekään hankealuetta, mutta vaikutusten arvioinnissa tullaan tarkastelemaan hankkeen sijaintia metsäpeurapopulaatioiden yhdistymistä ajatellen mm. ekologisten yhteyksien ja potentiaalisten elinympäristöjen kautta.

## *Arviointimenetelmät*

Vaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin eli vaikutuskohteiden luonteen/ herkkyyden, vaikutusten suuruusluokan ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun. Arvioinnin kohteena olevan eläinlajiston herkkyyteen suhteessa niihin kohdistuviin vaikutuksiin vaikuttavat monet eri tekijät. Herkkyys riippuu lajien yleisyydestä ja runsaudesta sekä toisaalta myös niiden hallinnollisesta asemasta (mm. uhanalaisuus tai EU:n luontodirektiivin liitteet IV(a) ja II).

Tavanomaisen lajiston kohdalla herkkyys määrittyy alueella esiintyvien populaatioiden elinvoimaisuuden sekä niiden elinympäristöjen monimuotoisuuden, laajuuden ja ihmisvaikutteisuuden sekä lajien arvioidun sopeutumiskyvyn perusteella. Hankealueen kaltaisilla metsätalousalueilla yleisenä esiintyvän lajiston (mm. hirvi, kettu ja muut runsaslukuisena esiintyvät riistaeläimet) herkkyys muutoksille arvioidaan tyypillisesti pääosin vähäisiksi, sillä lajien kannat ovat yleisesti ottaen Suomessa elinvoimaisia ja tutkimusten mukaan lajit pystyvät myös sopeutumaan elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin. Herkkyys voi kuitenkin vaihdella alueittain ja lajeittain. Tulevaisuudessa maankäytön hankkeiden lisääntyessä Suomessa, myös tavanomaisen lajiston kohdalla herkkyys muutoksille voi kohota.

Uhanalaisen, erityisesti suojellun ja EU:n luontodirektiivin liitteiden IV(a) ja II lajiston osalta herkkyys on suurempi, sillä arvioinnissa on huomioitava luonnonsuojelulain ja -asetuksen asettamat edellytykset lajien ja niiden elinympäristön suojelemiseksi. Uhanalaisten lajien säilyminen Suomessa katsotaan vaarantuneeksi ja erityisesti suojeltavien lajien häviämishuhto ilmeiseksi, jonka vuoksi niihin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltava paikallista tai alueellista esiintymistä laaja-alaisemmin. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ovat puolestaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläinlajeja, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua. Liitteen II lajien osalta herkkyys kytkeytyy niiden asemaan Natura-alueiden suojeluperusteena ja vaikutusten arviointi kohdistuu ensisijaisesti Natura-alueilla esiintyviin populaatioihin ja niihin suoraan tai välillisesti kohdistuviin vaikutuksiin.

Vaikutusten arvioinnin tavoitteena on arvioida muutos, jonka hanke aiheuttaa eläinten elinympäristöjen nykytilaan ja herkkyyteen nähden sekä muutoksen voimakkuus (suuruusluokka). Eri vaikutusmekanismien voimakkuuden ja ulottuvuuden määrittelyä hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä melu- ja näkymäalueanalyysyjä sekä ihmistoimintaan kohdistuvien muutosten määrittelyä asukaskyselyitä ja liikenteen vaikutusten arviointia. Vaikutuksina arvioidaan sekä rakennusaikaisia että toiminnanaikaisia vaikutuksia. Arviointi tehdään tavanomaisen lajiston sekä direktiivilajiston osalta, joita hankealueella selvitysten perusteella esiintyy.

Taustana vaikutusten arvioinnille käytetään pohjoismaista ja maailmalta saatua tutkimustietoa tuulivoiman vaikutuksista eläimistöön. Koska tutkimusaineistoa tuulivoiman vaikutuksista eläimistöön on toistaiseksi vielä vähäisesti, sitä ei ole kaikkien lajien osalta eikä Suomen metsäistä olosuhteista vaikutusten arvioinnissa tukeudutaan myös muuhun maankäyttöön liittyvään tutkimustietoon sekä suomalaisilta tuulivoima-alueilta tulleisiin kokemuksiin eläinlajien käyttäytymisestä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnusto-vaikutusten seurannat 2014–2021, näkö- ja jälkihavainnot ja metsästysseurojen mahdolliset kokemukset jo olemassa olevasta tuulivoimasta alueillaan). Luonnonvarakeskus on tunnistanut tutkimustietoon liittyvät puutteet ja aloittanut vuonna 2023 viisivuotisen Windlife-hankkeen, jossa tuulivoiman vaikutuksia Suomen olosuhteissa selvitetään suteen, metsäpeuraan ja poroihin. Hankkeen tuloksia on kuitenkin saatavilla vasta vuonna 2027 (Luonnonvarakeskus 2024 c).

## 9.11 Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

### 9.11.1 Natura 2000 -alueet

#### *Tuulivoima-alue*

Alle 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kaksi Natura-aluetta. Lähin, Häädetkeidas (FI0336004), sijoittuu noin 3,0 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista hankealueen luoteispuolelle. Alue on liitetty Natura-verkoston erityisten suojelutoimien alueena (SAC). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti:

*”Häädetkeitaan luonnonpuisto on pinta-alaltaan noin 506 ha (perustettu 1956). Luonnonpuiston ulkopuoliset alueet kattavat noin 1500 ha ympäröiviä suo- ja kangasmetsäalueita. Luonnonpuiston luontotyypit ovat keidassuota (Kilpikoidas), luonnonmetsiin luokiteltavia*

*kangasmetsiä ja puustoisia soita. Kangasmetsät ovat mänty ja kuusivaltaisia VT/MT-kankaita. Puustoiset suot ovat pääosin mänty/koivuvaltaisia rämeitä. Luonnonpuiston ulkopuolisten osien luontotyypit ovat luonnonpuiston kaltaisia. Täydentäviä luontotyyppejä ovat vesialueet (Häädetjärvi, Vehkuri, Joutsenlammi), jotka ovat humuspitoisia vesiä, itäreunalla virtaavat Kovesjoki ja Pirttiluoma (jokien ja purojen vesikasvillisuutta) sekä eteläpäässä sijaitseva pienialainen tervaleppäkorpi. Reuna-alueilla on jonkin verran ojitettuja soita, joista pääosa on ennallistettu vv. 2005–2006.*

*Häädetkeitaan linnusto on runsasta sekä lajistollisesti että määrällisesti. Alueella kasvaa alueellisesti uhanalainen kaarlenvaltikka. Häädetjärven pohjoispuolella metsäsaarekkeella on muinaisjäänös (kehämäinen kivilatamus)."*

Koko kuvaus on luettavissa osoitteessa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0336004.pdf>

Puurokeidas-Hannankeidas (FI0336006) sijoittuu noin 6,5 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista hankealueen luoteispuolelle. Alue on liitetty Natura-verkoston erityisten suojelutoimien alueena (SAC). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti:

*"Parkanossa sijaitseva Puurokeidas-Hannankeidas kuuluu suoyhdistelmätyyppinä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kermikeitaisiin. Puurokeidas on laaja, puuton keidas, pääosin lyhytkortista ombrotrofista nevaa tai rahkanevaa. Alueeseen kuuluu muutamia kivennäismaasaarekkeita, joista suurimpien metsiä on käsitelty 1980-luvulle saakka. Puuston ikä vaihtelee 20–150 vuoden välillä. Eteläosan Hannankeidas on osittain ojitettu. Puurokeitaan alueeseen kuuluu allikoita ja suurehko lampi, Ojalampi."*

Koko kuvaus on luettavissa osoitteessa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0336006.pdf>

Lähin lintudirektiivin perusteella Natura-alueeksi liitetty alue (SPA-alue), Suomijärvi (FI0200029), sijoittuu noin 11,0 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista hankealueen luoteispuolelle.

### *Voimajohtoreitit*

Voimajohtoreittien SVE1 ja SVE3 läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita. Alle kilometrin etäisyydelle SVE2 keskilinjasta sijoittuu kaksi Natura-aluetta Parkanon taajaman koillispuolella.

Kaidatvedet (FI0336005) sijoittuu noin 0,1 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta SVE2. Alue on liitetty Natura-verkoston erityisten suojelutoimien alueena (SAC). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti:

*"Parkanossa sijaitseva Kaidatvedet on kapeaan muurroslaaksoon syntynyt järviketju. Järvien välisissä kapeikoissa on virtapaikkoja. Rannat ovat kallioisia ja jylhiä, lähes mökittömiä. Maapinta-alaa alueeseen kuuluu noin 55 ha ja vettä 180 ha. Alueen kalliooperä koostuu happamista syväkivilajeista, hallitseva maalaji on moreeni.*

*Kaitavesi ja Savajärvi ovat karuja ruokojärviä. Rantametsät ovat lähinnä tuoreita kankaita, kalliometsiä on vähän. Metsät ovat pääsääntöisesti nuoria, mutta alueella on myös yli 150-vuotiasta metsää."*

Koko kuvaus on luettavissa osoitteessa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0336005.pdf>

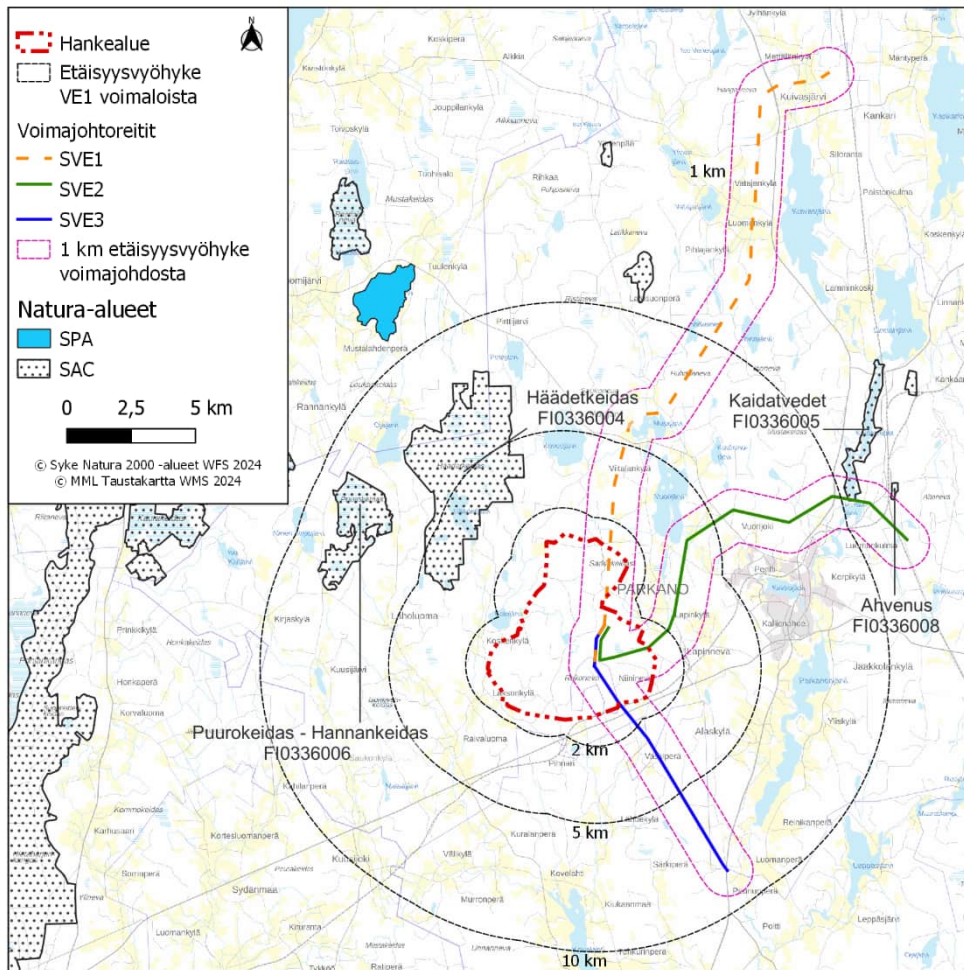
Ahvenus (FI0336008) sijoittuu noin 0,9 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta SVE2. Alue on liitetty Natura-verkoston erityisten suojelutoimien alueena (SAC). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti:

*"Alue sijaitsee Parkanon rautatieaseman välittömässä läheisyydessä. Se on pienialainen, mutta luontotyypeiltään varsin edustava alue. Pääosa metsästä on mäntyvaltaista luonnonmetsää, jossa on runsaasti vanhoja puuyksilöitä ja pystykeloja. Itä laidalla esiintyy myös kuusivaltaista metsää sekä korpisuutta. Maapuuta on myös paikoin kohtalaisesti. Alueeseen kuuluu pieni ojittamaton räme."*

Koko kuvaus on luettavissa osoitteessa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0336008.pdf>

*Taulukko 9-10 Alle 10 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista ja alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuvat Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2024).*

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista keskilinjasta (km)	VE1 /	Ilmansuunta hankealueelta/sähkönsiirroista
Hankealue					
Häädetkeidas	FI0336004	SAC	3,0		luode
Puurokeidas-Hannankeidas	FI0336006	SAC	6,5		luode
Voimajohtoreitit					
Kaidatvedet	FI0336005	SAC	0,1 (SVE2)		pohjoinen
Ahvenus	FI0336008	SAC	0,9 (SVE2)		koillinen



Kuva 9.51 Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja voimajohtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2024).

## 9.11.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

### Tuulivoima-alue

Hankealueen eteläosaan sijoittuu Ronokorven soidensuojelun täydennysehdotusalue (5013) lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle hankevaihtoehtojen VE1 ja VE3 voimaloista sekä noin 20 metrin etäisyydelle hankevaihtoehto VE2 voimaloista. Etäisyyttä lähimpään suunniteltuun aurinkovoima-alueeseen on lähimmillään noin 40 metriä (Kuva 9.53). Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehto VE1 voimaloista sijoittuu viisi muuta luonnonsuojeluohjelma-alueita, joista lähin on noin 2,9 kilometrin etäisyydelle lounaaseen sijaitseva soidensuojelun täydennysehdotusalue Rajaneva (5003) (Kuva 9.52).

Hankealueelle ei sijoitu yksityisiä tai valtion omistamia luonnonsuojelu- tai suojelutarkoituksiin varattuja alueita. Hankevaihtoehto VE1 voimaloita lähin yksityinen luonnonsuojelualue on noin 3,5 kilometrin etäisyydelle lounaaseen sijoittuva Häädetkeidas (581-431-14-2) (YSA205809). Lähin valtion maiden luonnonsuojelualue on noin 4,5 kilometrin etäisyydelle luoteeseen

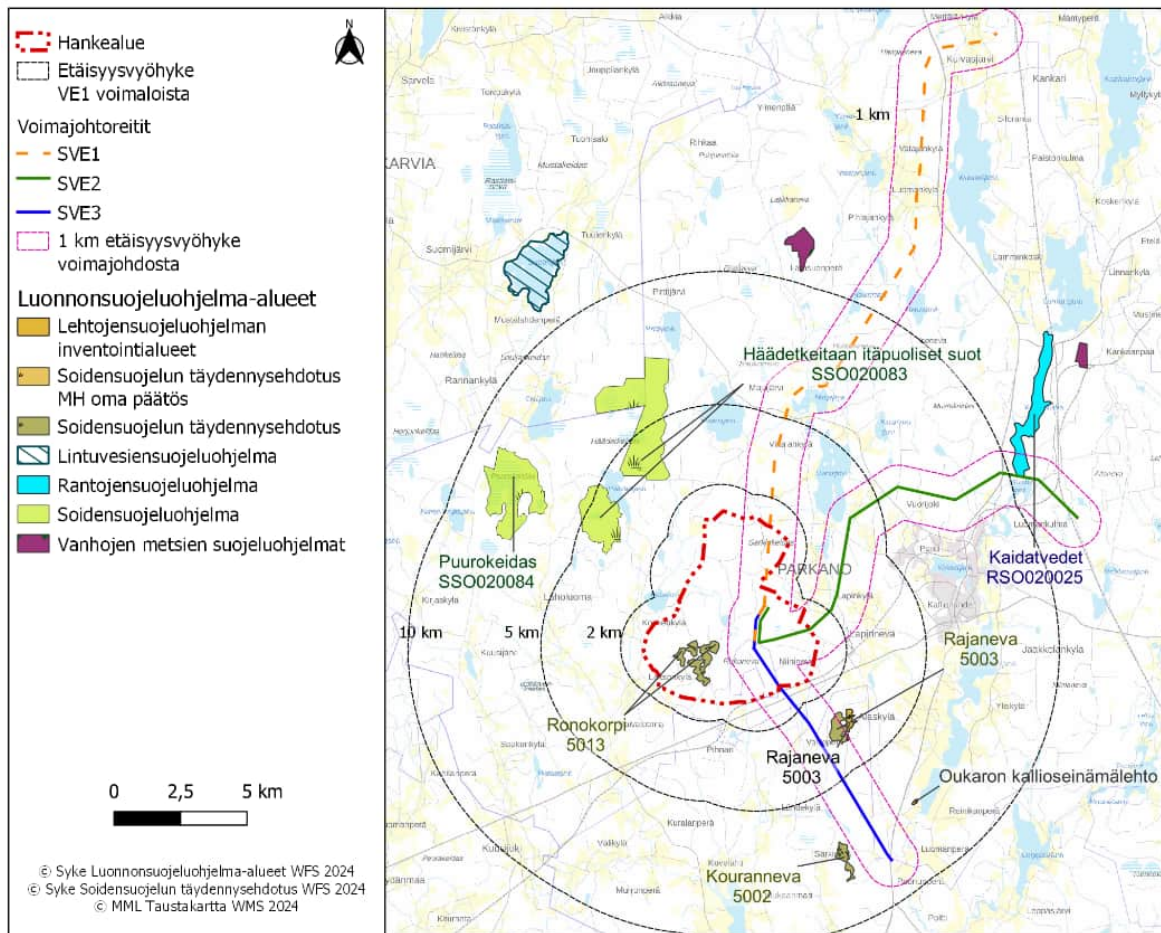
sijoittuva Häädetkeitaan luonnonpuisto (LPU020002). Hankevaihtoehto VE1 voimaloita lähin valtion suojelutarkoituksiin varattu alue on Häädetkeitaan itäpuoliset suot (sso+nat laaj) (1465), joka sijoittuu noin 3,0 kilometrin etäisyydelle luoteeseen (Kuva 9.54).

Kaikki alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat luonnonsuojeluohjelma-alueet, luonnonsuojelualueet ja valtion muut suojelualueet on lueteltu taulukossa (Taulukko 9-11).

## Voimajohtoreitit

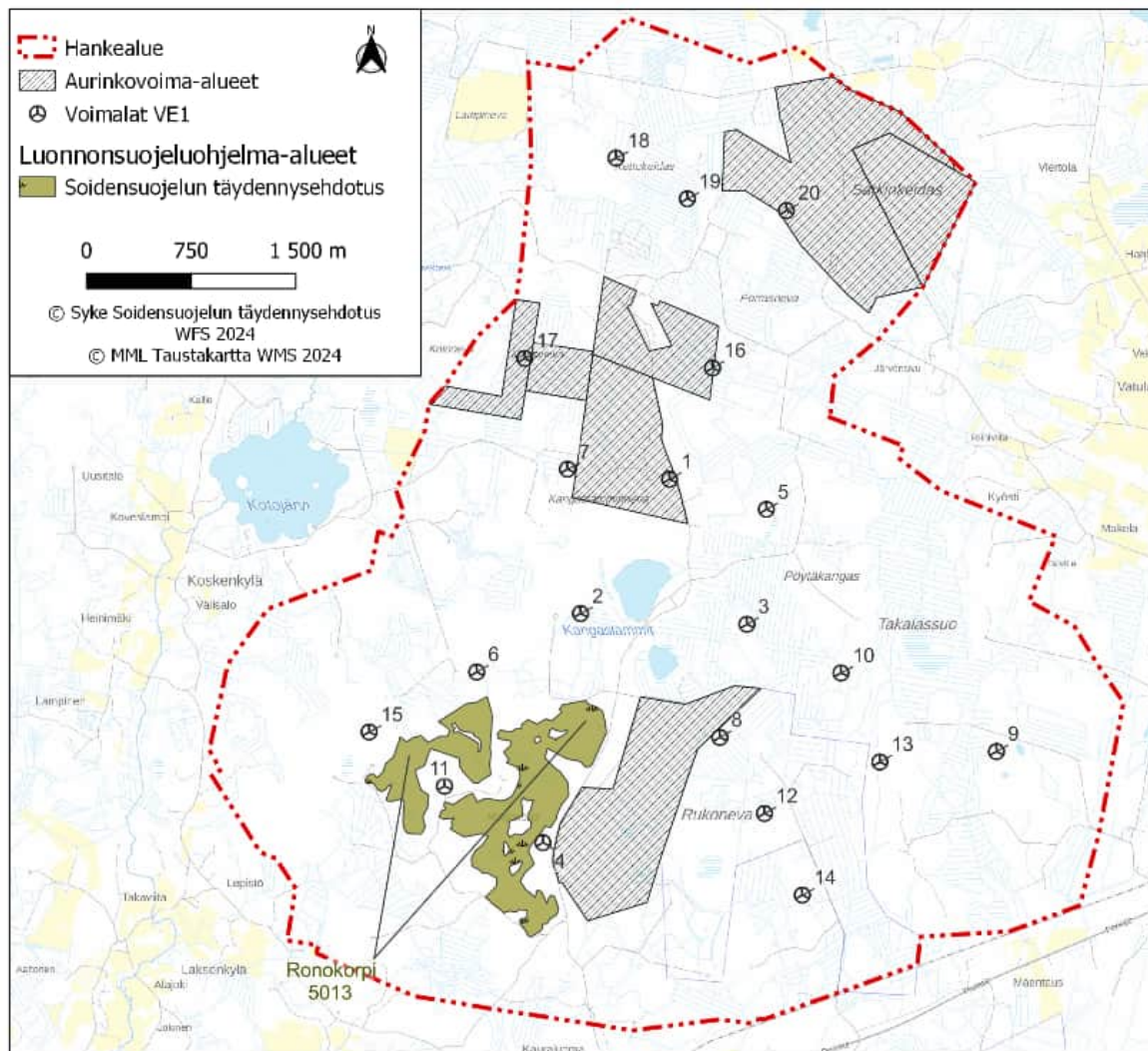
Voimajohtoreitille SVE1 ei sijoitu suojelu- tai suojeluohjelma-alueita. Lähimpänä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue Hackin metsä (YSA233430), etäisyys voimajohdon keskilinjasta on noin 720 metriä. Voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu noin 500 metrin matkalta valtion suojelutarkoituksiin varatulle alueelle Kaidatvedet (rso) (1349). Voimajohtoreitille SVE3 ei sijoitu suojelu- tai suojeluohjelma-alueita, lähimpänä sijaitsee soidensuojelun täydennysehdotuskohde Rajaneva (5003), etäisyys voimajohdon keskilinjasta on noin 420 metriä (Kuva 9.52, Kuva 9.54).

Kaikki alle kilometrin etäisyydelle voimajohdoista sijoittuvat luonnonsuojeluohjelma-alueet ja luonnonsuojelualueet on lueteltu taulukossa (Taulukko 9-12).

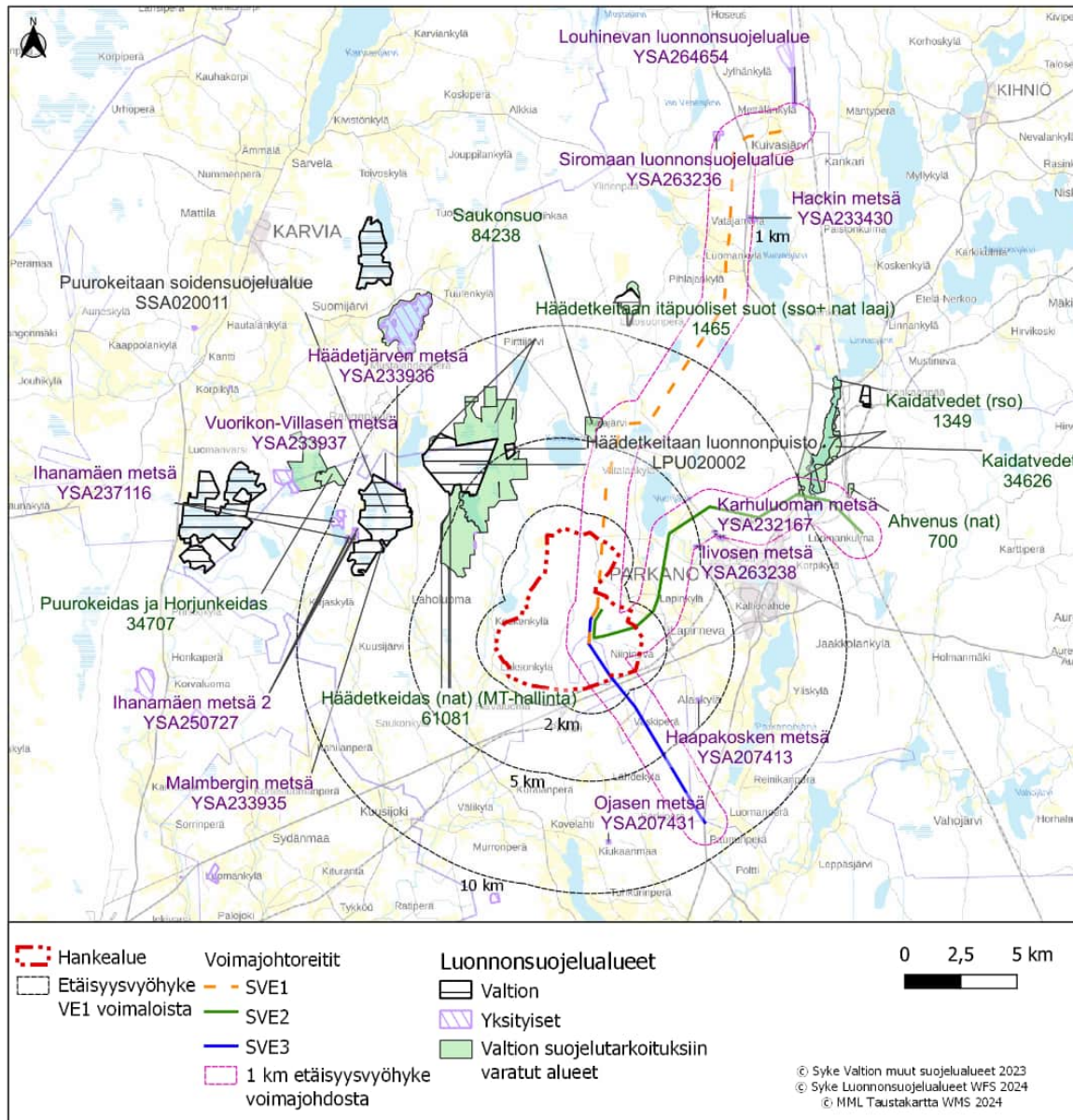


Kuva 9.52 Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkösiirtoreitteihin nähdessä (Suomen ympäristökeskus 2024).





Kuva 9.53 Ronokorven soidensuojelun täydennys ehdotuskohteen sijoittuminen hankealueelle (Suomen ympäristökeskus 2024).



Kuva 9.54 Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2023, 2024).

Taulukko 9-11 Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet, luonnonsuojelualueet sekä valtion muut suojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2023, 2024)

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista VE1/VE2/VE3 (km)	Ilman-suunta hankealueelta
Luonnonsuojeluohjelma-alueet				

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voi- maloista VE1/VE2/VE3 (km)	Ilman- suunta hankealu- eelta
Ronokorpi	5013	Soidensuojelun täydennysehdotus	0,05 / 0,02 / 0,05	hankealu- eella
Rajaneva	5003	Soidensuojelun täydennysehdotus	2,9 / 2,8 / 2,9	kaakko
Rajaneva	5003	Soidensuojelun täydennysehdotus, MH oma päätös	3,0 / 2,9 / 3,0	kaakko
Häädetkeitaan itäpuoliset suot	SSO020083	Soidensuojeluohjelma	3,0 / 4,1 / 4,3	lounas
Puurokeidas	SSO020084	Soidensuojeluohjelma	6,4 / 6,9 / 7,0	lounas
Kouranneva	5002	Soidensuojelun täydennysehdotus	6,9 / 6,8 / 7,0	kaakko
Oukaron kallioseinämälehto	919	Lehtojensuojeluohjelma, inventointialue	7,2 / 7,2 / 7,2	kaakko
Luonnonsuojelualueet				
Häädetkeidas (581-431-14-2)	YSA205809	Yksityismaiden suojelualue	3,5 / 4,2 / 4,6	luode
Haapakosken metsä	YSA207413	Yksityismaiden suojelualue	4,1 / 4,0 / 4,1	kaakko
Häädetkeitaan luonnontuomun metsä	LPU020002	Valtion maiden suojelualue	4,5 / 6,0 / 6,8	luode
livosen metsä	YSA263238	Yksityismaiden suojelualue	4,7 / 5,2 / 5,4	koillinen
Karhuluoman metsä	YSA232167	Yksityismaiden suojelualue	5,7 / 6,3 / 6,4	koillinen
Puurokeitaan soidensuojelualue	SSA020011	Valtion maiden suojelualue	6,5 / 7,1 / 7,1	luode
Malmbergin metsä	YSA233935	Yksityismaiden suojelualue	7,3 / 7,3 / 7,4	luode
Häädetjärven metsä	YSA233936	Yksityismaiden suojelualue	7,5 / 8,4 / 8,6	luode
Ojasen metsä	YSA207431	Yksityismaiden suojelualue	7,7 / 7,6 / 7,7	etelä
Vuorikon-Villasen metsä	YSA233937	Yksityismaiden suojelualue	8,4 / 9,2 / 9,4	luode
Ihanamäen metsä	YSA237116	Yksityismaiden suojelualue	8,5 / 8,5 / 8,5	luode
Ihanamäen metsä 2	YSA250727	Yksityismaiden suojelualue	8,6 / 8,6 / 8,6	luode
Valtion muut suojelualueet				
Häädetkeitaan itäpuoliset suot (sso+nat laaj)	1465	211 *	3,0 / 4,4 / 5,1	luode
Häädetkeidas (nat)	43247	211 *	3,4 / 3,8 / 3,9	luode
Häädetkeidas (nat) (MT-hallinta)	61081	211 *	4,3 / 4,5 / 4,5	luode
Saukonsuo	84238	231 **	5,1 / 7,3 / 8,6	pohjoinen
Kaidatvedet (rso)	1349	211 *	9,8 / 10,3 / 10,4	koillinen

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista VE1/VE2/VE3 (km)	Ilman-suunta hankealueelta
Puurokeidas ja Horjunkeidas	34707	232 **	10,0 / 10,5 / 10,5	luode

\* 211 = Myöhemmin lailla tai asetuksella luonnonsuojelualueiksi perustettavat valtion alueet.

\*\* 231 ja 232 = Sellaiset luontopalveluiden hallinnassa olevat aluetyypit, jotka on perustettu Metsähallituksen päätöksellä suojelutarkoituksiin ja jotka kansallisessa suojelualuetilastoinnissa luetaan "suojelualueiksi".

Taulukko 9-12 Alle yhden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsevat luonnonsuojeluohjelma- ja luonnonsuojelualueet. (Suomen ympäristökeskus 2023, 2024).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreiteiltä (m)
<b>SVE1</b>			
Hackin metsä	YSA233430	Yksityismaiden suojelualue	720
Siromaän luonnonsuojelualue	YSA263236	Yksityismaiden suojelualue	750
Louhinevan luonnonsuojelualue	YSA264654	Yksityismaiden suojelualue	800
Saukonsuo	84238	231 **	830
<b>SVE2</b>			
Kaidatvedet (rso)	1349	211 *	voimajohtoreitillä
Kaidatvedet	RSO020025	Rantojensuojeluohjelma	150
Kaidatvedet	34626	232 **	500
Karhuluoman metsä	YSA232167	Yksityismaiden suojelualue	770
livosen metsä	YSA263238	Yksityismaiden suojelualue	860
Ahvenus (nat)	700	211 *	890
<b>SVE3</b>			
Rajaneva	5003	Soidensuojelun täydennysehdotus	420
Rajaneva	5003	Soidensuojelun täydennysehdotus, MH oma päätös	910

\* 211 = Myöhemmin lailla tai asetuksella luonnonsuojelualueiksi perustettavat valtion alueet.

\*\* 231 ja 232 = Sellaiset luontopalveluiden hallinnassa olevat aluetyypit, jotka on perustettu Metsähallituksen päätöksellä suojelutarkoituksiin ja jotka kansallisessa suojelualuetilastoinnissa luetaan "suojelualueiksi".

### 9.11.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

#### Tuulivoima-alueet

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita. Alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu

kansainvälisesti tärkeitä (IBA) lintualueita. Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue sijoittuu noin 70 kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle.

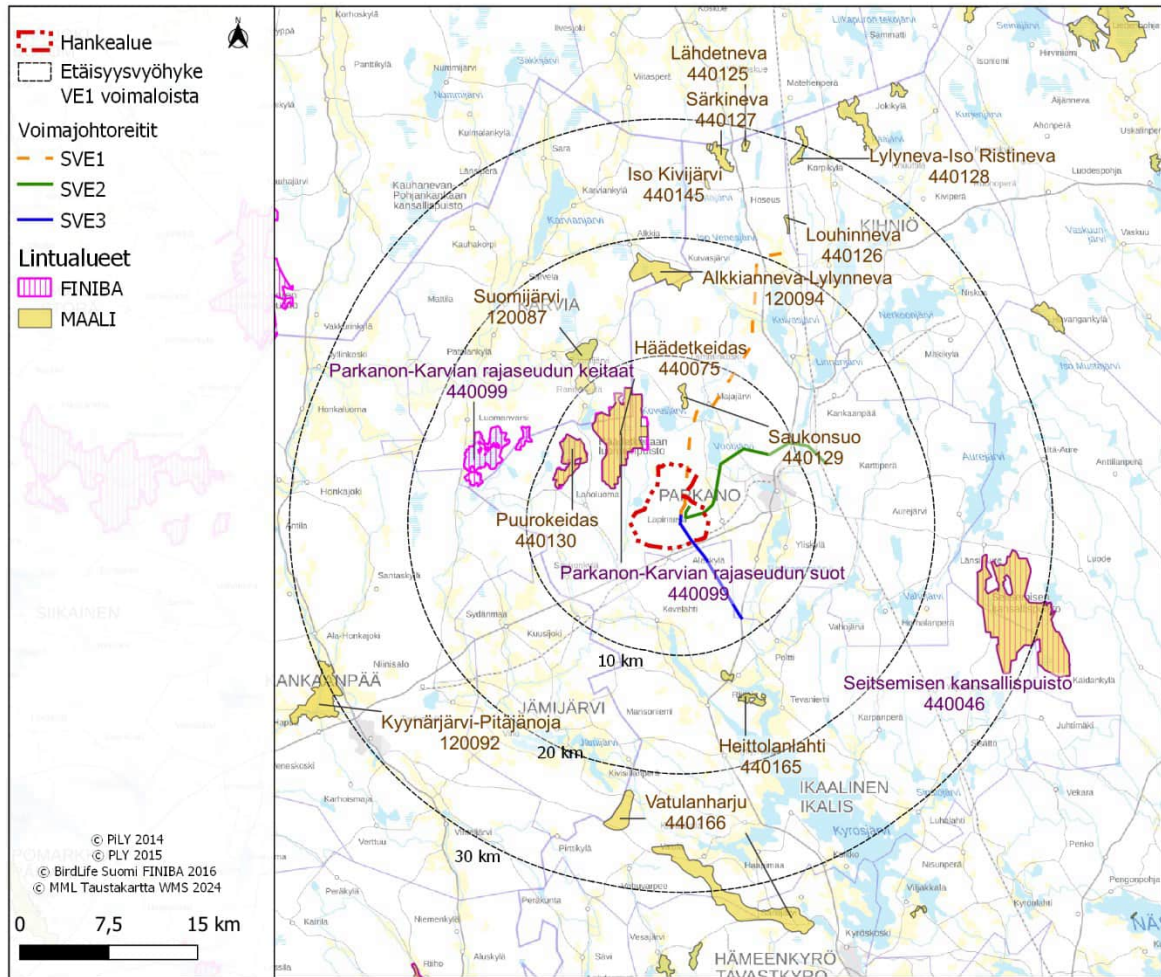
Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti tärkeä (FINIBA) lintualue. Moniosainen Parkanon-Karvian rajaseudun keitaat/suot (440099) sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista hankealueen luoteispuolelle. Alue kattaa saman alueen, kun Häädetkeitaan Natura-alue.

Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu sekä Pirkanmaan (PiLY) että Satakunnan (PLY) lintuyhdistysten maakunnallisesti arvokkaita (MAALI) lintualueita. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä seitsemän MAALI-aluetta. Lähin MAALI-alue, Häädetkeitaan alue (440075), kattaa saman alueen kuin Häädetkeitaan FINIBA-alue. Myös Puuronjärven MAALI-alue (440130) kattaa saman alueen kuin FINIBA-alue. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Saukonsuon MAALI-alue (440129), joka ei ole FINIBA-alue. Saukonsuon alue sijoittuu noin 5,8 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista.

Kaikki alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tärkeät lintualueet on esitetty kuvassa ja taulukossa. (Kuva 9.55 ja Taulukko 9-13)

### *Voimajohtoreitit*

Voimajohtoreiteille tai alle kilometrin etäisyydelle niiden keskilinjoista ei sijoitu FINIBA-alueita. Alle kilometrin etäisyydelle SVE1 voimajohtoreitistä sijoittuu yksi MAALI-alue. Saukonsuo (440129) sijoittuu noin 0,9 kilometrin etäisyydelle keskilinjasta. Alle kilometrin etäisyydelle SVE2 ja SVE3 keskilinjoista ei sijoitu MAALI-alueita. (Kuva 9.55)



Kuva 9.55 Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja voimajohtoreitteihin nähden (Birdlife Suomi 2002, Seppälä (PILY) 2014, Vilén, Vasko & Nuotio (PLY) 2015).

Taulukko 9-13. Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Birdlife Suomi 2002, Seppälä 2014, Vilén, Vasko & Nuotio 2015).

Alueen nimi	Koodi	Arvo	Etäisyys VE1 voimaloista (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Parkanon-Karvian rajaseudun keitaat/suot	440099	FINIBA	2,5	luode
Häädetkeidas	440075	MAALI	2,5	luode
Puurokeidas	440130	MAALI	6,5	luode
Saukonsuo	440129	MAALI	5,8	pohjoinen
Suomijärvi	120087	MAALI	9,2	luode
Vähäjärvi	440144	MAALI	11,9	etelä

Alueen nimi	Koodi	Arvo	Etäisyys VE1 voimaloista (km)	Ilman-suunta hankealueelta
Heittolanlahti	440165	MAALI	14,3	etelä
Alkkianneva-Lylynneva	120094	MAALI	15,5	pohjoinen

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

##### *Vaikutusten tunnistaminen*

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Välilliset vaikutukset luontotyyppisiin ja kasvilajeihin voivat ilmetä muun muassa pienilmaston ja hydrologian muutosten aiheuttamina kasvuympäristön olosuhteiden muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä muun muassa lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (muun muassa melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

##### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina Natura-tietolomakkeita. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa.

YVA-menettelyn yhteydessä selvitetään Natura-arvioinnin velvollisuus niiden hankealueen ympäristöön sijoittuville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla mahdollisia vaikutuksia. Kangaslammin tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa vaikutuksia Kaidatvedet (FI0336005, SAC) Natura-alueeseen tarkastellaan Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla. Luontodirektiivin (SCI, SAC) perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppisiin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Arvioinnin johtopäätöksenä esitetään arvio, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

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

## 9.12 Elinkeinotoiminta, alueen virkistyskäyttö ja metsästy

### 9.12.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hanke sijoittuu Parkanon ja Ikaalisten kaupunkeihin. Kuntien elinkeinon liittyvät avainluvut on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9-14).

Parkanossa oli vuoden 2021 lopussa 2 417 työpaikkaa. Työpaikoista noin 58 prosenttia oli palvelualalla, noin 34 prosenttia jalostuksessa ja noin seitsemän prosenttia alkutuotannossa. Ikaalisissa oli vuoden 2021 lopussa 2 150 työpaikkaa. Työpaikoista noin 70 prosenttia oli palvelualalla, noin 17 prosenttia jalostuksessa ja noin 11 prosenttia alkutuotannossa. Parkanossa alkutuotannon ja jalostuksen määrä toimialoista on koko Suomen keskiarvoa suuremmat. Palveluiden määrä on taas keskiarvoa pienempi. Ikaalisissa alkutuotannon määrä on Suomen keskiarvoa suurempi, jalostuksen määrä hieman pienempi, ja palveluiden määrä hieman pienempi. Ikaalisten elinkeinorakenne vastaa enemmän Suomen keskiarvoa, kuin Parkanon. (Tilastokeskus 2024)

*Taulukko 9-14 Hankealueen kuntien ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2021 (Tilastokeskus 2024).*

Työpaikat 2021	Parkano	Ikaalinen	Koko maa
Alkutuotanto (%)	7,1	10,7	2,6
Jalostus (%)	34,3	17,4	21,2
Palvelut (%)	57,8	69,8	75,0
Työpaikat yhteensä	2 417	2 150	2 377 126

Hankealueen elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen ja turvetuotantoon. Hankealueella ja hankealueen ympäristössä on myös useita maa-aineksenottoalueita ja -lupia. Hankealueen ja sen lähiympäristön muita hankkeita ja toimijoita on esitelty tarkemmin kappaleessa 9.12.3.

Matkailu lähiympäristössä painottuu erityisesti luonto- ja kulttuurimatkailuun. Parkano on osa Lauhanvuori-Hämeen kangas UNESCO Global Geoparkia. Geopark on kansainvälinen ainutlaatuisien geologisten kohteiden yhteisbrändi. Geoparkit pyrkivät edistämään geomatkailua, geologisen perinnön säilyttämistä, luonnon tieteiden opetusta ja kestävän kehityksen mukaista liiketoimintaa. Geoparkin kärkikohteita Parkanossa ovat Kaidat-vedet, jota luonnehditaan erämaahenkiseksi ja luonnonkauniiksi sekä Metsämuseolta lähtevät reitit ja Parkanon korkein kohta Alkkianvuori, joka kohoaa 201 metrin korkeuteen merenpinnasta. Parkanossa luontokohteiden lisäksi löytyy tai-de- ja kulttuurikohteita kuten esimerkiksi Militarimuseo Karhunmäki, radiomuseo ja kotiseutumuseo. Parkanossa järjestetään aktiivisesti erilaisia tapahtumia, etenkin kesäaikaan. Parkano on osa Järvien Reitit pyöräreittiverkostoa, joka kokoaa yhteen alueen reitit ja niiden varrella sijaitsevat palvelut ja kohteet. (VisitParkano, 2024) Lähimmät matkailuyritykset ja kohteet sijaitsevat Parkanon keskustassa noin kolme kilometriä ja hankealueen pohjoispuolella noin viisi kilometriä hankealueesta SyVilla, joka tarjoaa majoitus, ravitsemus ja opastettuja luontoelämyksiä ja -aktiviteettejä.

Alueen matkailua kehitetään elinkeinoyhtiö Kehitys-Parkki Oy:n toimesta. He ovat mukana erilaisissa matkailun kehittämistä tukevista toimenpiteistä ja hankkeista, joista merkittävimmät liittyvät Geoparkin ympärille matkailuliiketoiminnan kehittämiseen. Vuoden 2024 aikana Parkano on mukana kahdessa matkailun kehittämisen hankkeessa. (Kehitys-Parkki Oy, 2024)

## 9.12.2 Virkistyskäyttö ja metsästy

### *Tuulivoima-alue*

Lähiympäristön virkistysrakenteita on kartoitettu hyödyntäen kuntien omia nettisivuja, Retki-kartta.fi-palvelua (2024), Jyväskylän yliopiston LIPAS-tietokantaa (2024) sekä Maanmittauslaitoksen Maastotietokantaa (2024). Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin



käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistysrakenteita.

Hankealuetta lähin virkistysrakenne on Kovesjoen melontareitti, joka sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 1,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä hankevaihtoehdon VE1 voimaloista. Alle viiden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu myös Parkanon Geopark - kierros lähimmillään noin 2,1 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista, Harjulammen uimapaikka noin 2,3 kilometrin etäisyydelle voimaloista, Lapinnevan tenniskenttä noin 2,6 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista, Pirkanmaan Geopark-reitti noin 3,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista sekä Isosaaren uimapaikka noin 3,3 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista (Kuva 9.56).

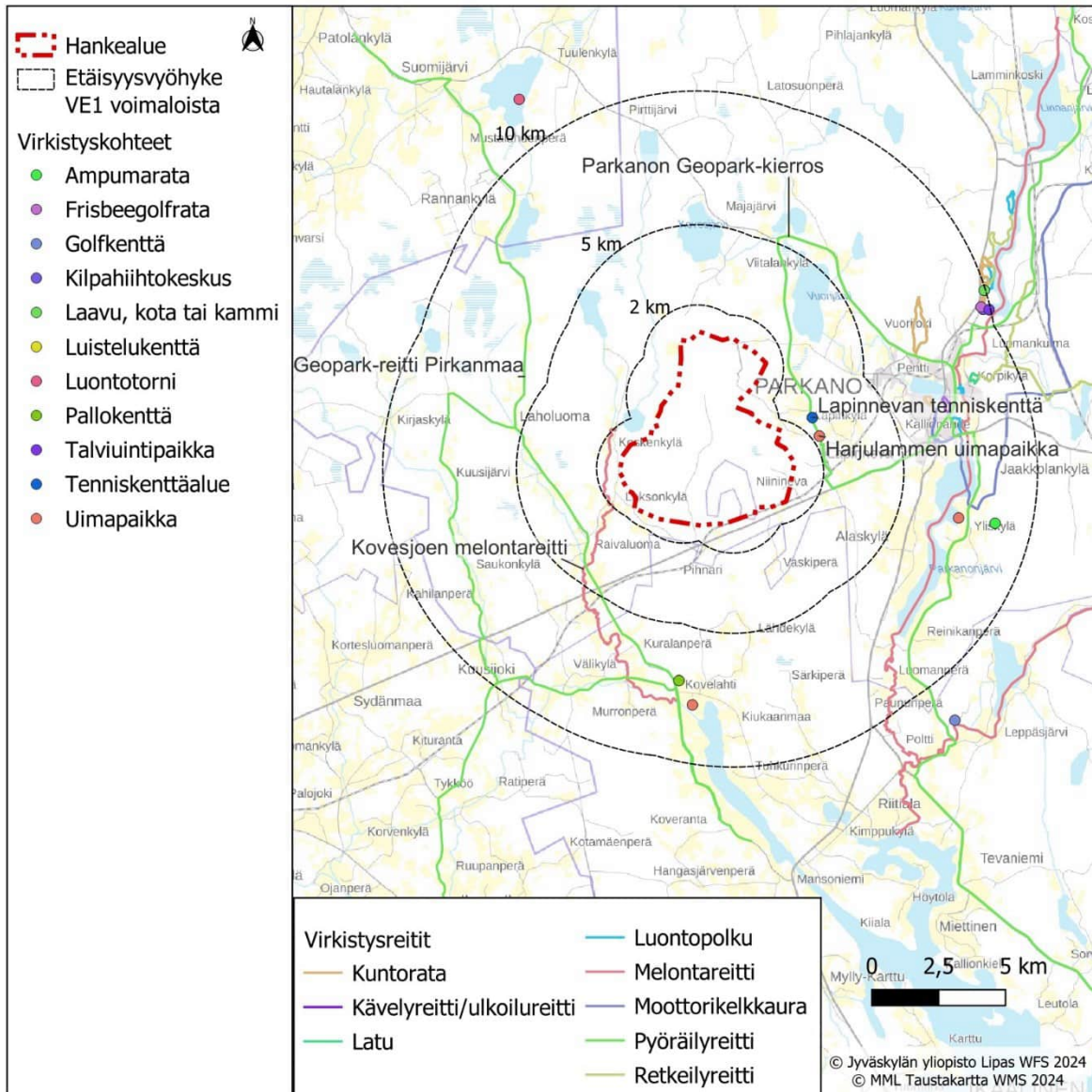
Parkanon keskustassa hankealueen itäpuolella on runsaasti virkistysrakenteita, joista lähimmät sijoittuvat noin 5,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta.

Hankealue sijoittuu Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistyksen alueelle, jonka lisäksi sähkönsiirto kulkee myös Ikaalisten-Jämijärven riistanhoitoyhdistyksen alueella. Alustavien tietojen mukaan alueella toimivia metsästyssseuroja ovat Alaskylän Metsästyssseura ry, Koillis-Parkanon Eränkävijät ry, Kovesjoen Erämiehet ry, Kuivasjärven Erämiehet ry, Lapinnevan Eränkävijät ry, Outokummun Metsästyss ry, Parkanon Erämiehet ry, Paroonin Hirvikaarti ry, Vuorijärven Metsästyssseura ry, Kovelahden Erämiehet ry ja Riititalan Erämiehet ry. Hankealueen lähistölle sijoittuu myös valtion pienriista-alueita.

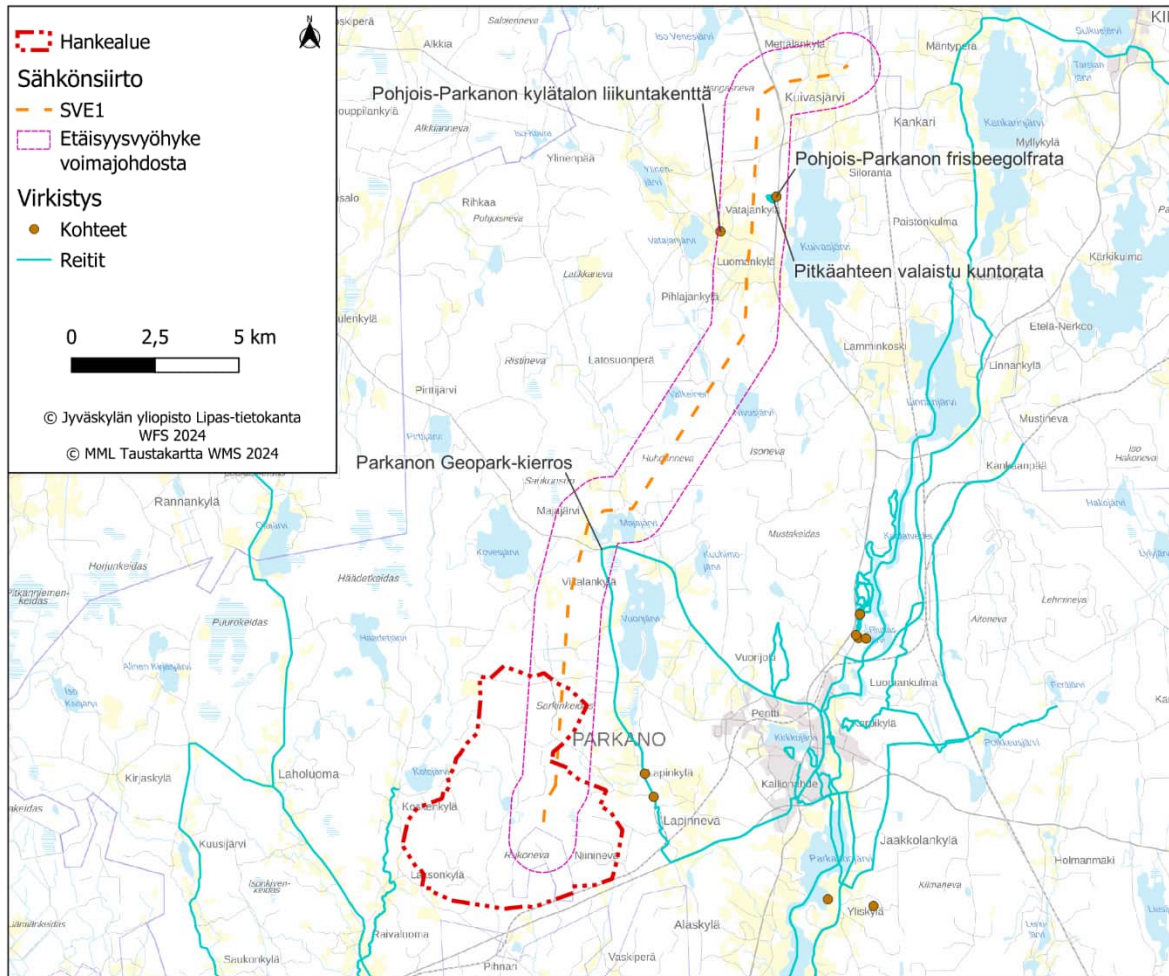
### *Voimajohtoreitit*

Voimajohtoreitin SVE1 varrelle ei sijoitu virkistysrakenteita. Lähin virkistysrakenne on Pitkäahteen valaistu kuntorata ja latu noin 0,4 kilometrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Voimajohtoreitti SVE2 ylittää useampia virkistysreittejä Parkanon keskustan pohjoispuolella. Voimajohtoreitin varrelle sijoittuvat Parkanon Geopark -kierros, Visurin lenkki, Käenkosken kuntosadat ja hiihtoladut, Käpykintukka, Parkanon melontareitti, Järvienreitit-Aure, Paroonin taival sekä Parkanon moottorikelkkaura. Lapinnevan tenniskenttäalue sijoittuu myös lähimmillään noin 0,2 kilometrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Voimajohtoreitin SVE3 varrelle ei sijoitu virkistysrakenteita, lähin virkistysreitti on noin 0,8 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Parkanon melontareitti (Kuva 9.57 - Kuva 9.59).

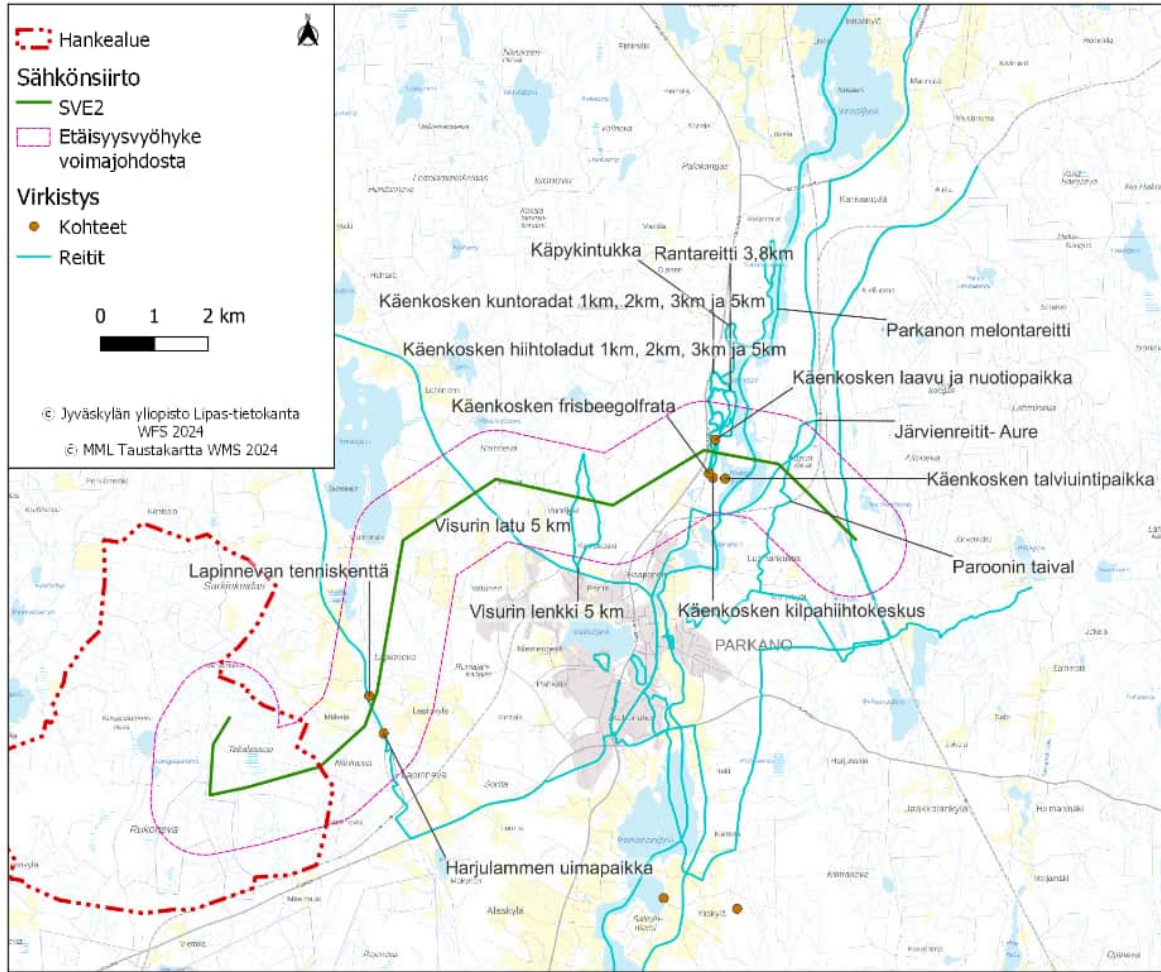
Voimajohtoreitit SVE1, SV2 ja SVE3 sijoittuvat Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja SV3 Ikaalisten-Jämijärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle.



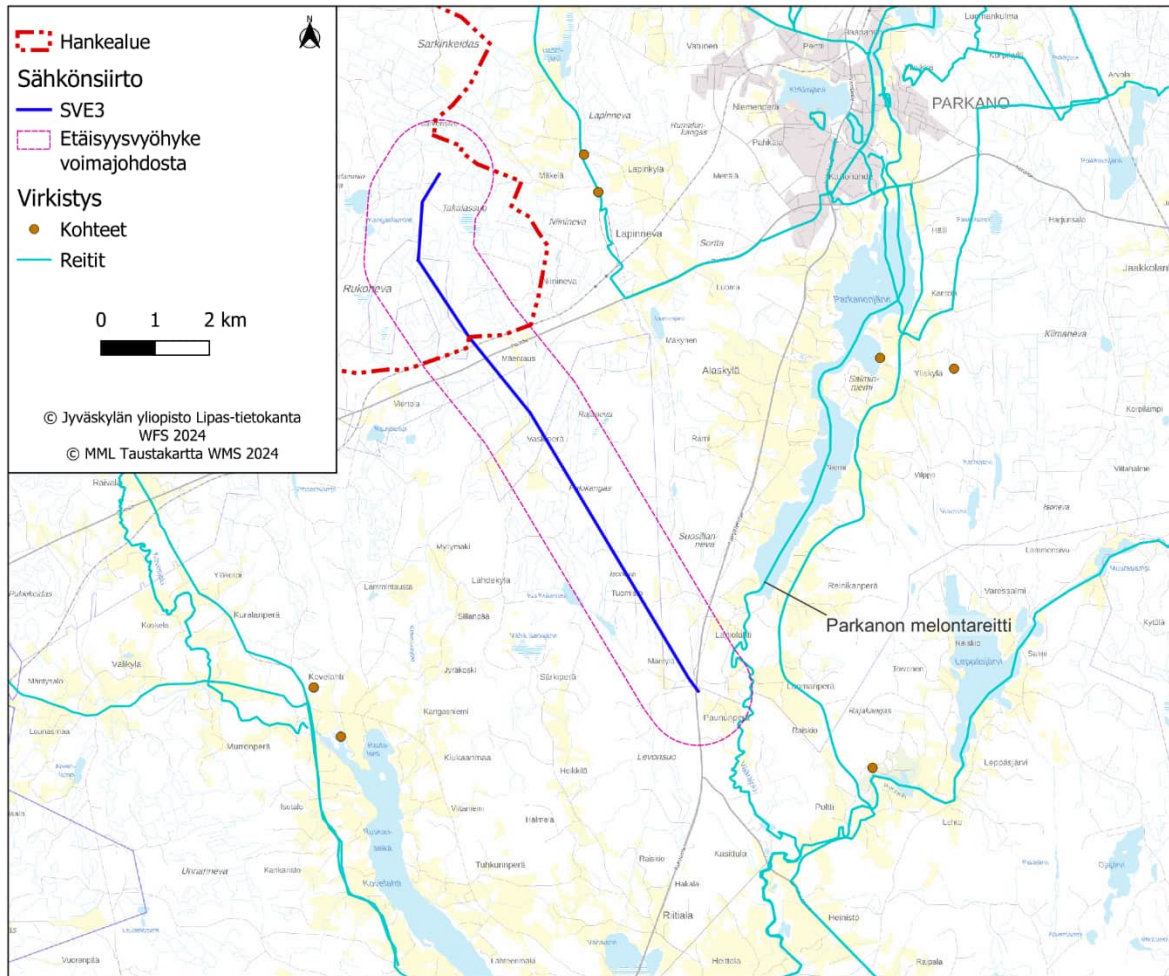
Kuva 9.56 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyden virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2024, Retkikartta.fi -palvelu 2024, Maanmittauslaitos 2024). Karttaan on nimetty kaikki alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat virkistyskohteet.



Kuva 9.57 Sähkönsiirtoreitti SVE1 läheisyyden virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2024, Retki-kartta.fi -palvelu 2024, Maanmittauslaitos 2024).



Kuva 9.58 Sähkösiirtoreitti SVE2 läheisyyden virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2024, Retki-kartta.fi -palvelu 2024, Maanmittauslaitos 2024).



Kuva 9.59 Sähkösiirtoreitti SVE3 läheisyyden virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2024, Retki-kartta.fi -palvelu 2024, Maanmittauslaitos 2024).

### 9.12.3 Luonnonvarojen hyödyntäminen

#### Tuulivoima-alue

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueelle sijoittuu useita maa-aineksen ottoalueita. Hankealueen koillisosaan sijoittuu Sarkinkeitaan turvetuotantoalue, keskiosaan Kangaslamminnevan turvetuotantoalue ja eteläosaan Rukonevan turvetuotantoalue.

Kangaslamminnevan turvetuotantoalueen omistaa Ari-Pekka Niemi Oy, ja alueen lupa on toistaiseksi voimassa oleva. Kangaslamminnevan kuivatusvedet johdetaan metsäojastoa pitkin Kotojärveen ja siitä edelleen Kovesjokeen.

Rukonevan turvetuotantoalueen omistaa Kekkilä Oy, ja alueen ympäristölupa on toistaiseksi voimassa oleva. Rukoneva sijaitsee Kokemusjoen (35.525) valuma-alueella, joka kuuluu Kokemäenjoen (35.) valuma-alueeseen. Kuivatusvedet johdetaan laskuojasta Heinilammen kautta Kokemusjokeen ja sieltä edelleen Kyrösjärven Kovelaahteen.

Sarkinkeitaan turvetuotantoalueesta ei ole saatavilla tarkempia tietoja.

Kangaslamminnevan turvetuotantoalueen pohjoispuolelle sijoittuu Palokankaan karkean ja hie-non kivennäisaineksen ottoalueet, ja Rukonevan länsipuolelle sijoittuu toinen karkean kivennäisaineksen ottoalue.

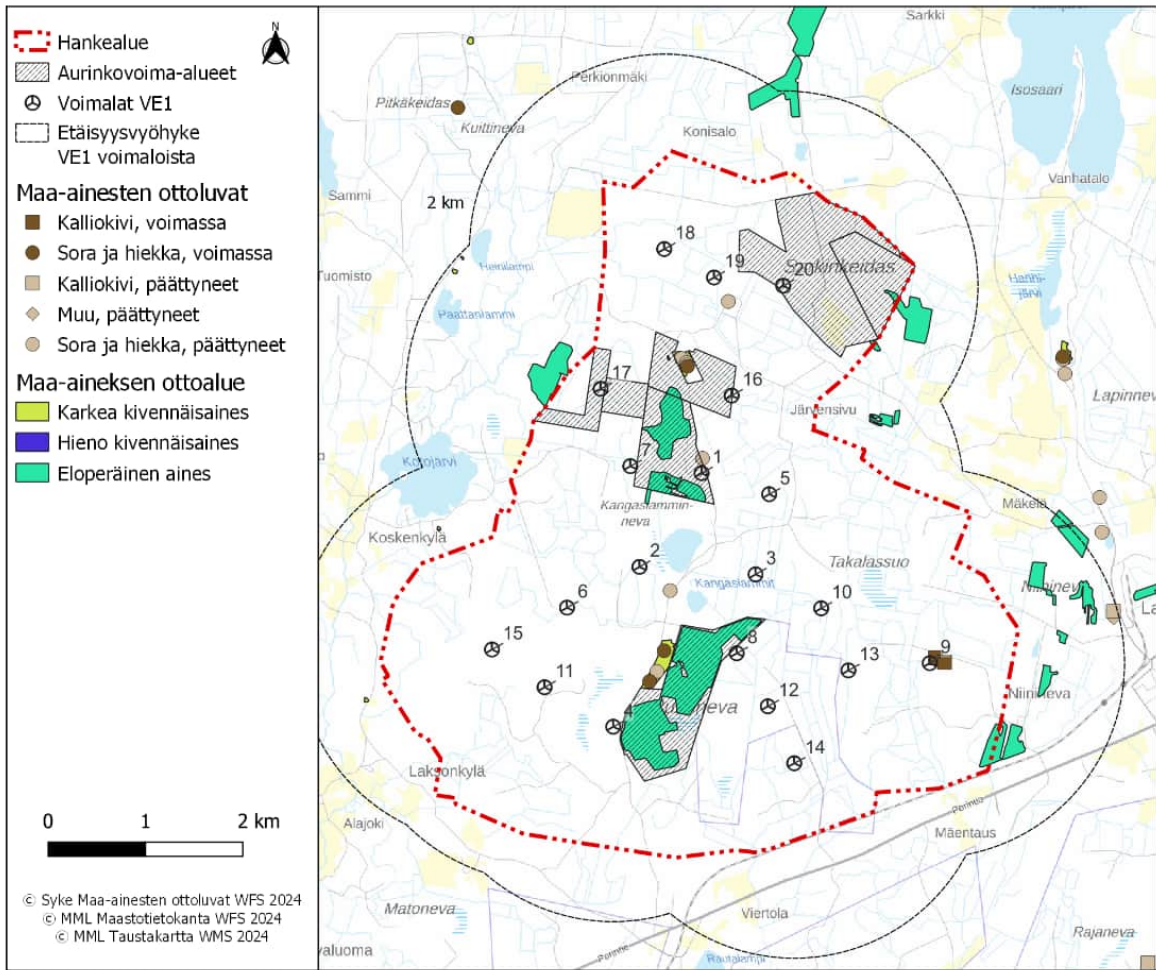
Kivennäisaineksen ottoalueille sijoittuu nykyisiä ja päättyneitä maa-aineksenottolupia (Suomen ympäristökeskus 2024b). Palokankaan alueelle sijoittuva Etäisen ottolupa on voimassa 2.3.2021 – 2.3.2025. Alueella on myös useita päättyneitä lupia. Alueella on ollut ottolupia vuodesta 2004 asti. Rukonevan alueelle sijoittuu kaksi voimassa olevaa ottolupaa. Huuhkasuon luvat ovat voimassa 5.6.2018 – 13.7.2028 sekä 14.12.2021 – 14.12.2026. Hankealueen itäosaan Takalassuonsaaren alueelle sijoittuu kaksi voimassa olevaa kivennäisaineksen ottolupaa. Viitaharjun Väinönmaan lupa on voimassa 16.8.2016 – 21.9.2026, ja toinen lupa on voimassa 2.11.2021 – 22.9.2026. Kaikissa hankevaihtoehdoissa samalle alueelle on suunniteltu tuulivoimaa. (Kuva 9.60)

Tukesin kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024) hankealueelle ei sijoitu malminetsintälupahakemuksia tai kaivosvarauksia.

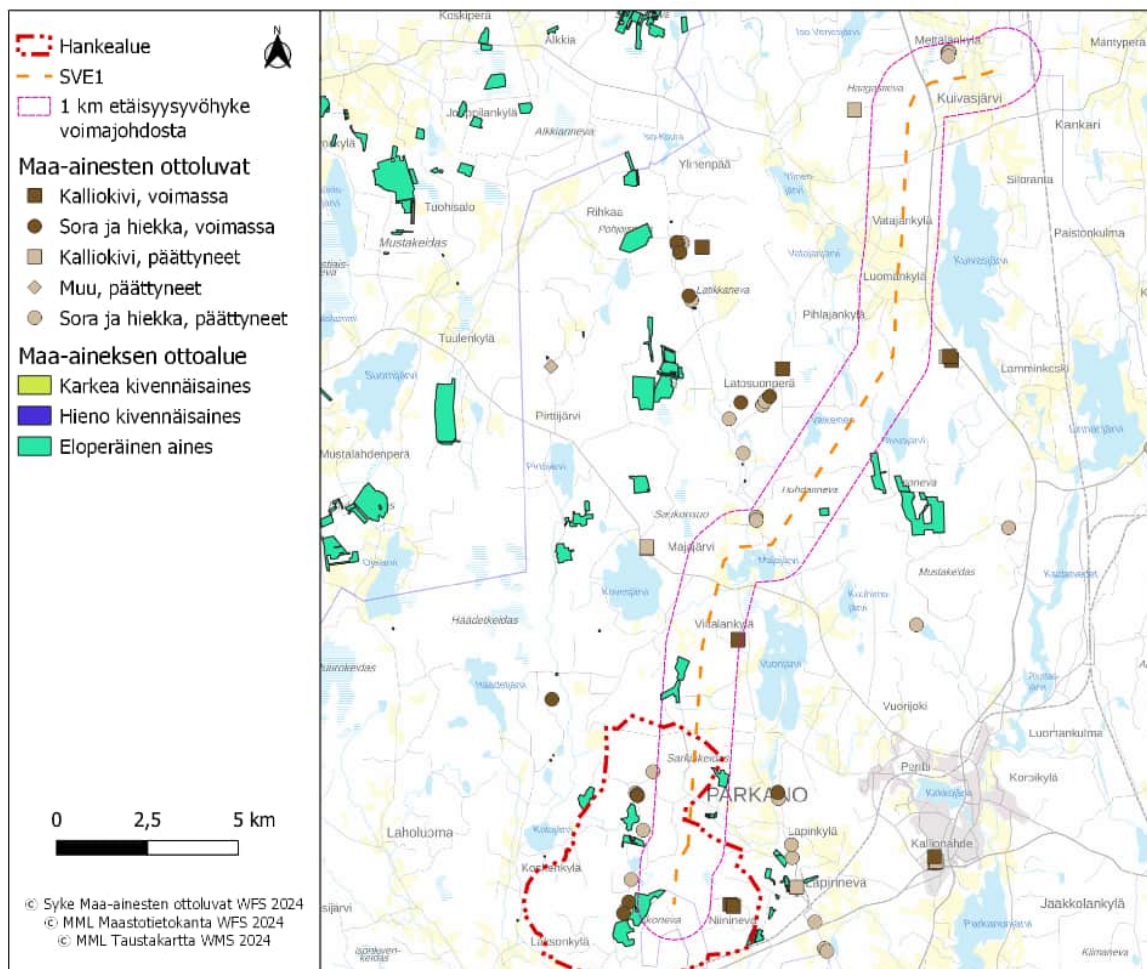
### *Voimajohtoreitit*

Voimajohtoreitit SVE1 tai SVE3 eivät sijoitu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisille maa-aineksenottoalueille eikä niiden alueille sijoitu nykyisiä tai päättyneitä ottolupia. Voimajohtoreitti SVE2 halkoo Niininevan turvetuotantoalueita hankealueen itäpuolella. Niininevan turvetuotantoalueen omistaa Kekkilä Oy, ja alueelle on myönnetty ympäristölupa. (Kuva 9.61, Kuva 9.62)

Tukesin kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024) voimajohtoreiteille ei sijoitu malminetsintälupahakemuksia tai kaivosvarauksia.

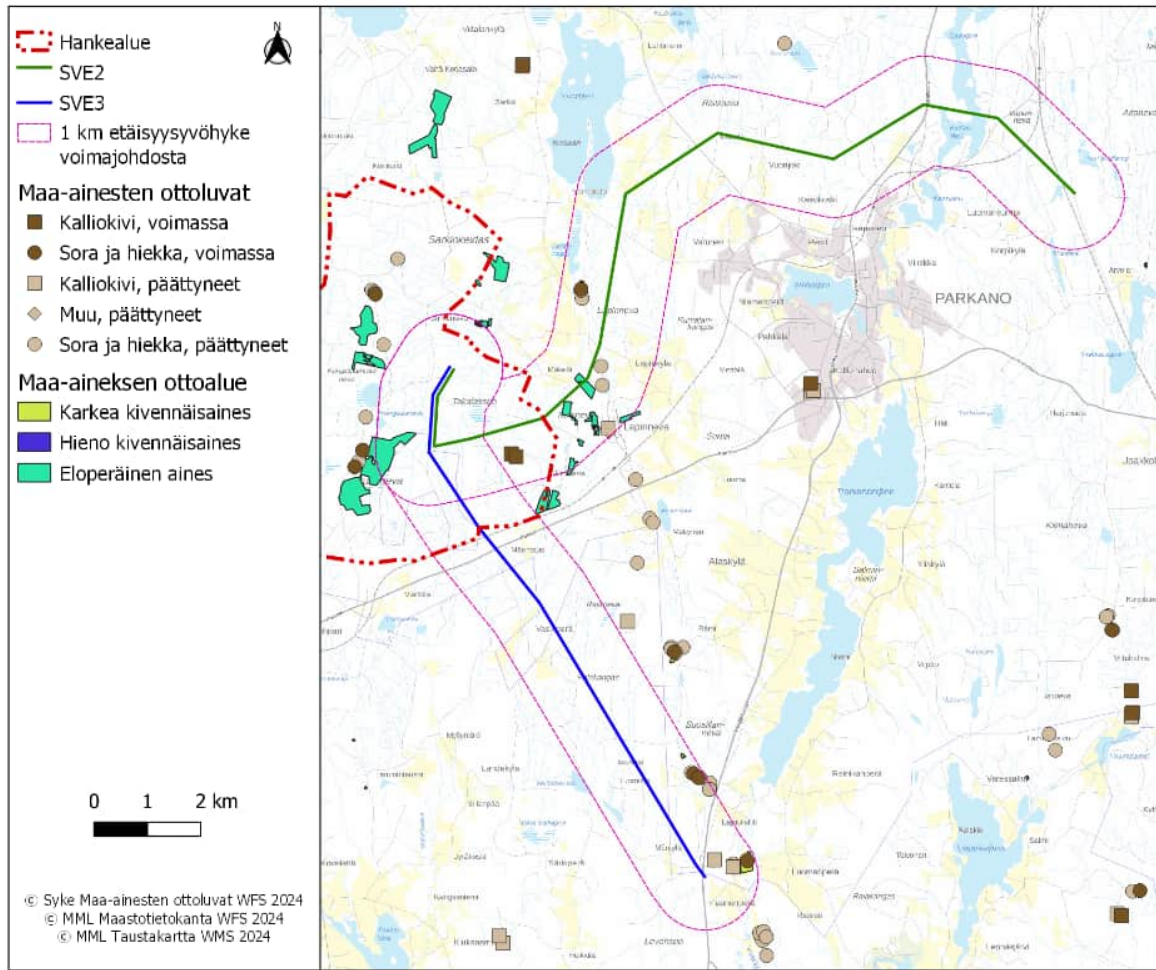


Kuva 9.60 Maa-ainestenottoalueet ja -ottoluvat hankealueen läheisyydessä (Maanmittauslaitos 2024, Suomen ympäristökeskus 2024b).



Kuva 9.61 Maa-ainestenottoalueet ja -ottoluvat voimajohtoreitin SVE1 läheisyydessä (Maanmittauslaitos 2024, Suomen ympäristökeskus 2024b).





Kuva 9.62 Maa-ainestenoitoalueet ja -ottoluvat voimajohtoreittien SVE2 ja SVE3 läheisyydessä (Maanmittauslaitos 2024, Suomen ympäristökeskus 2024b).

## 9.12.4 Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön

### Vaikutusten tunnistaminen

Tuuli- ja aurinkovoimahanke vaikuttaa elinkeinoihin kohdentuen hankealueella paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueen läheisyydessä harjoitettavaan muuhun elinkeinotoimintaan, kuten turvetuotantoon ja matkailuun. Tuuli- ja aurinkovoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin rakentamispaikeilla. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä korvaa metsätalouden menetetyt tuotot. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee. Voimajohton alueella ja sen suoja-alueella metsätalouden harjoittaminen ei ole mahdollista.

Aluetalouden näkökulmasta tuuli- ja aurinkovoimapaiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuuli- ja aurinkovoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä

välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden au-rauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähit-täiskaupassa. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryh-miä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuuli-voimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Sähkönsiirron osalta työllisyysvaikutukset ovat vastaavia kuin itse tuulivoimapuiston toteutta-misessakin. Merkittävin työllisyysvaikutus syntyy rakentamisvaiheessa. Voimajohdon rakenta-miseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi voimajohdon paikallinen työllisyysvaikutus jää kuitenkin yleensä vähäiseksi. Toiminnan aikana työllisyysvaikutus koh-dentuu kunnossapidon tehtäviin, esimerkiksi kasvillisuuden raivauksen voimajohtoalueelta.

Hankkeen vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja virkistyskäyttöön arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset luonnonvarojen käyttömuodot, virkistyskäyttömuodot sekä lähialueen virkistyskäyttökohteet. Vaikutuksia virkistyskäyttöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvi-oidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödyn-nettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, met-sästys). Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden koh-teiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muut-tavat virkistyskäyttökohteita tai virkistyskäyttäytymistä alueella. Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankkeen lähivaikutusalueella mahdollisesti sijaitseviin maa-aineisten ottoalu-eisiin ja turvetuotantoalueisiin.

### *Vaikutusalue*

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle, voimajohdon alueelle ja niiden välittömään läheisyyteen. Alueta-loudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat pääosin alueelle, jonne voimaloiden ja voimajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimahankkeen rakentamisen aikai-nen ravitsemis- ja majoituspalvelujen kysyntä kohdistuu.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä mui-den vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan muun muassa maa- ja metsätalouden käytöstä pois-tuvat maa-alat tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuuli- ja au-rinkovoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet, maakaapelilinjat sekä voimajohtoalue).

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyi-set matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet ja toiminta. Arvioinnissa hu-omioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttäytymistä alueella.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

## 9.12.5 Vaikutukset metsästyksen

### *Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue*

Suomessa metsästys on säilynyt yleisenä ja arvostettuna harrastusmuotona ja noin 186 000 ihmistä harrastaa metsästystä aktiivisesti (Luonnonvarakeskus 2023). Metsästyksen yhteiskunnallinen hyväksyttävyyden korkealla, johtuen mm. metsästäjien tekemästä vapaaehtoisuudesta yhteiskunnan hyväksi (esim. riistalaskennat ja suurriistavirka-apu). Vaikka metsästys ja eränkäynti ovat viime vuosina muuttuneet enemmän harrastuksenomaiseen suuntaan, on perinteiden jatkuminen ja ruokaomavaraisuus edelleen tärkeä osa metsästystä harrastaville, heidän perheilleen ja jopa yhteiskunnalle. Esimerkiksi hirvenmetsästys on aina hirvenmetsästystä harrastaville jäsenille lihan arvosta kannalta merkittävää, ja hirvikannan säätely vaikuttaa mm. hirvikolareiden ja taimikkotuhojen määriin. Metsästys lisää liikuntaa, yhteisöllisyyttä ja sosiaalisia kontakteja, mikä korostuu erityisesti harvemmin asutuilla alueilla, joissa muut harrastusmahdollisuudet ovat yleensä suppeammat kuin kasvukeskuksissa. Metsästyksen liittyy varsinaisen pyyntijakson lisäksi usein myös riistanhoitoa ja koirakoetoimintaa.

Rakennusaikana metsästys hankealueella todennäköisesti estyy turvallisuuden vuoksi. Rakentamisen jälkeen metsästystä ei tulla rajoittamaan ja käytännössä koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Tuulivoimaloiden välitön vaikutus metsästyksen kannalta ulottuu pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle, mutta ammuttaessa voimat on otettava huomioon yli kilometrin etäisyyteen riippuen metsästystavasta. Tuulivoimaloiden huolto vaatii hyvin vähäistä liikennettä, mutta muuten parantuva ja lisääntyvä tiestö voi lisätä muuta esim. virkistyskäyttöön liittyvää ihmistoimintaa alueella, millä voi olla häiritsevää vaikutusta metsästysoimintaan ja toisaalta turvallisuuden varmistaminen metsästäessä korostuu.

FCG:n tekemien ympäristövaikutusten arviointien perusteella (tuulivoimahankkeet 2009–2024) metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden usein pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita ja hävittävän osin ”erämaatunnelmaa” eikä rakennettuja alueita useimmiten pidetä metsästyksen soveliaina. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea metsästyksen mielekkyyttä heikentävänä. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästystä ei rajoiteta hankealueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästysalueilla eikä metsästys aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö on voitu kokea myös hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa, hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkumisessa ja uusia ampumasektoreita voi avautua (esim. voimajohtoaukeat).

Aurinkovoimaloiden sijoittuminen alueelle vaikuttaa metsästyksen vähentämällä pinta-alallisesti metsästyksimaita ja rajoittamalla ampumasektoreita aurinkopaneelien suuntaan. Metsästyksimaiden väheneminen vaikuttaa liikkumiseen alueella sekä mahdollisten riistalajien vähenemiseen alueella. Turvetuotantoalueilla voi esiintyä teerien soidinpaikkoja ja aurinkovoimalan rakentaminen turvetuotantoalueelle voi saada aikaan, ettei teeret suosi rakentamattomaksi jääneitä vierusalueita enää soidinalueeksi. Ampumasektoreiden rajoittuminen liittyy varsinkin metsästyksimuotoihin, jossa laukaukset suuntautuvat maan myötäisesti, kuten esimerkiksi hirvenmetsästyksessä. Metsästäjät saattavat kokea alueen pirstoutumisen epämielikkäänä, mikä voi vaikuttaa koettuun metsästykselämyksen tunteeseen. Riistalajistoon kohdistuvat vaikutukset

korostuvat rakentamisvaiheessa, jolloin ihmistoiminta ja melu ovat alueella korkeimmillaan. Tällöin riistalajisto saattaa vältellä enemmän aluetta ja siirtyä rauhallisemmille alueille väliaikaisesti.

Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen, sillä saaliin mahdollisuus on toiminnan perusta. Mikäli metsästettävä riistalaji siirtyy hankkeen vuoksi metsästyseurojen alueiden ulkopuolelle tai riistakannat alueella muuten heikentyisivät, voi saalismahdollisuus tällöin heikentyä. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset riistalajeihin riippuvat yleisesti ottaen muuttuvan alueen elinympäristörakenteesta sekä seudun ihmisvaikutteisuudesta ennen hanketta ja ne ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Hankealueella tapahtuvaa metsästysoimintaa selvitetään haastatteleamalla alueella toimivia metsästyseuroja, jotka on alustavasti selvitetty alueen riistanhoitoyhdistysten kautta. Metsästyseurat haastatellaan ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa. Haastattelut toteutetaan sähköpostikyselyllä, johon vastaaminen on seurojen tahdosta riippuen mahdollista myös puhelin tai teams haastatteluna. Haastatteluiden tulokset ja seurojen metsästyalueiden sijoittuminen hankealueeseen nähdessä esitetään arviointiselostuksessa. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään asukaskyselyistä saatuja tuloksia sekä vaikutusten arviointi menettelyn yhteydessä mahdollisesti saatuja lausuntoja metsästykseseen liittyen. Hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona arvioidaan tehtyjen haastatteluiden, metsästäjien kokemusten ja riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten perusteella.

Taustatietona alueen riistakantojen tilasta ja kannanvaihteluista käytetään Luonnonvarakeskuksen ja Riistakeskuksen aineistoista mm. hirvitiheystaulukoista ja kaatolupamääristä. Hankealueen riistalajiston nykytilaa sekä elinympäristöjä selvitetään luontoselvitysten yhteydessä mm. lumijälkilaskennoin ja pesimälinnustoselvityksin ja lisäksi haastatellaan alueella metsästäviä metsästyseuroja. Alueella toimivat seurat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistalajien esiintymisestä ja riistakantojen tilasta. Riistalajistoon kohdistuvat vaikutukset käsitellään pääosin eläimistö- ja linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä, mutta arvioinnin pääpiirteet kootaan seurojen toiminnalle oleellisen riistanlajiston osalta metsästysoimintayhteyteen. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen jatkossa hankealueella. Arvioinnissa tarkastellaan myös muita maankäytön muutoksia metsästyseurojen alueella ja niiden yhteisvaikutuksia metsästysoimintaan ja riistalajistoon

## 9.13 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

### 9.13.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

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

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

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyisyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästyminen, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, äänimaisemassa tapahtuvista muutoksista, roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta sekä tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä voimajohtojen koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimahankkeen rakentamisen, että sen käytön aikana.

Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa muun muassa asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutostavastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvän ja loma-asutuksen määrästä ja sijainnista. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuuli- ja aurinkovoimaloihin. Tärkeitä lähtötietoja ovat myös hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointien tulokset, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla yhteensä 300–500 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista muun muassa virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

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

Kyselyn tuloksia hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten pohjalta voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan vaikutusten arvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai elämistön kannalta merkittävistä kohteista.

Vaikutusten arvioinnissa tukena käytetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään erilaisia edellä mainituissa oppaissa olevia tunnistuslistoja.

## 9.14 Meluolosuhteet

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 desibelin äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 desibeliä. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 desibelin äänitason. Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpana äänilähteenä on metsätalous sekä turvetuotannosta aiheutuvat äänet. Suunniteltujen voimajohtoreittien nykytilanteessa myös liikenne voi olla merkittävä äänilähde.

### 9.14.1 Vaikutukset äänimaisemaan

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Vaikutuksia äänimaisemaan, eli meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana muun muassa teiden ja tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimaloiden ominainen melu (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä. Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta tämä melu peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla tapahtuvat koronapurkaukset aiheuttavat sirisevää ääntä. Koronailmiö on ihmiselle vaaraton. Ilmiö aiheutuu ilman ionisoitumisesta johtimien, eristimien ja muiden vastaavanlaisten pintojen läheisyydessä, ja sitä esiintyy lähinnä jännitetaso ollessa 400 kV. Ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella huurteen muodostuessa johtimiin. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä miltei mahdollista, mutta sen esiintyminen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä ja se otetaan huomioon johtojen mitoituksessa, sillä ääni on aina merkki myös energiahäviöstä. Voimajohtojen koronamelu voidaan kokea häiritsevänä liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muunlaisia ääniä. Ääntä syntyy esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä, ja sitä esiintyy riippumatta siitä, onko johdossa jännitettä vai ei.

Aurinkovoimahankkeen aiheuttama ääni vastaa noin 230 metrin etäisyydellä 25 dB:ä, joka vastaa hiljaisen maakuuhuoneen ääntä (European Energy, päiväämätön). Aurinkovoimaloiden käytön aikainen ääni on havaittavissa lähtökohtaisesti vain aurinkovoimaloiden välittömässä läheisyydessä. Melua aiheutuu lähinnä aurinkovoimaloiden rakentamisen ja mahdollisten huoltotoimenpiteiden aikana.

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu muun muassa tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat muun muassa liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

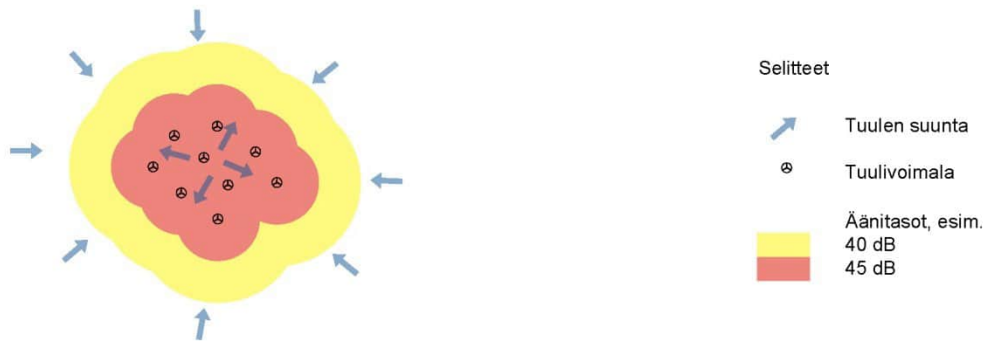
### *Vaikutusalue*

Meluvaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta. Myös muut lähialueen tuulivoimapuistot otetaan mukaan tarkasteluun.

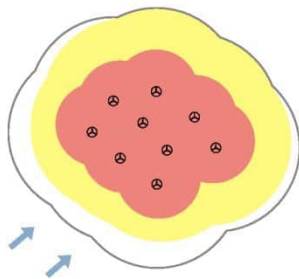
### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön (2014) ohjetta ”*Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*”. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuudet tulevat perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s.

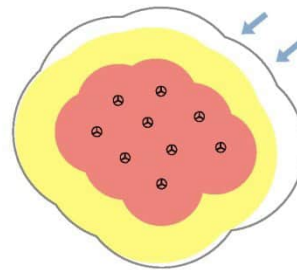
Esimerkki melumallinnuksesta on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 9.63).



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



Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli koillisesta

*Kuva 9.63 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.*

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ ). Melukartoissa esitetään 35 desibelin, 40 desibelin ja 45 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet.

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (20–200 hertsiä) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan rakennuksille, johon ISO 9613-2 -mallinnus on osoittanut korkeimman melutason.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, sekä tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja viimeisimpien tutkimusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.



Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin yleisiin melutason ohjearvoihin. Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa otetaan huomioon myös virkistyskäyttöarvot.

## *Ulkomelutason ohjearvot*

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita. Ympäristöministeriön ohje *”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen”* on ilmestynyt vuonna 2014. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 9-15).

*Taulukko 9-15 Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.*

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L <sub>Aeq</sub> klo 07–22 (dB)	L <sub>Aeq</sub> klo 22–07 (dB)
Pysyvä asutus	45	40
Vapaa-ajan asutus	45	40
Hoitolaitokset	45	40
Oppilaitokset	45	-
Virkistysalueet	45	-
Leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40

## *Matalataajuisen melun ohjearvot*

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) eli niin sanotussa asumisterveysasetuksessa on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin (Taulukko 9 16). Asuinhuoneistojen oleskeluun ja lepoon käytettävien asuinhuoneiden toimenpiderajaksi on annettu yöajan keskiäänitasolle LAeq 30 dB. Lisäksi asetuksessa (12§) todetaan, että yöaikainen musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona LAeq, 1 h (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Ulkoalueiden kokonaismelun mallintamiselle on annettu ohje (YM 2/2014), mutta sisämelun kokonaisäänitason mallintamiseksi ei ohjeita ole annettu, eikä yleisesti käytössä olevaa laskentamenetelmää ole olemassa. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisen ulkomelun

ohjearvon alittuessa (40 dB(A) on kuitenkin hyvin todennäköistä, että myös sisämelun toimenpiderajoja alittuu. Matalataajuisten melun laskennassa ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti sovelletun DSO 1284 -laskentamenetelmän mukaan rakennusten äänieristys taajuuksilla 80–200 Hz on noin 15–23 dB. Tyypillisesti äänieristys vaimentaa korkeampia taajuuksia matalia taajuuksia paremmin, joten korkeammilla taajuuksilla äänieristykseen voidaan odottaa olevan enemmän kuin 20 dB. Edellä mainittuun perustuen, on hyvin todennäköistä, että tuulivoimamelun ollessa ulkona 40 dB(A) on rakennuksen sisämelu noin 20 dB(A) tai alle (=ulkomelun yöajan ohjearvo LAeq 40 dB – rakennuksen äänieristys 20 dB). Uudempien rakennusten osalta tulee lisäksi huomioida, että ympäristöministeriön ohjeen uudisrakennusten ääniympäristöstä (Ympäristöministeriö, 2018) mukaan asuinhuoneen ulkovaipan äänieristys tulee olla aina vähintään 30 dB.

*Taulukko 9-16 Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.*

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

## 9.15 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

### 9.15.1 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

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

Voimajohdot eivät aiheuta välkkymistä, joten niiden vaikutusta valo-olosuhteisiin ei ole tarpeen arvioida. Tuulivoimalat eivät myöskään aiheuta vaikutusta valo-olosuhteisiin rakentamisen tai purkamisen aikana.

## *Vaikutusalue*

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

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

## *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

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

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli kolme astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 prosenttia auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet, mutta ei metsän peitteisyyttä.

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

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

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta on kahdeksan tuntia varjostusta vuodessa, ja samaa arvoa käytetään ohjearvona myös Saksassa. Tanskassa ohjearvo on kymmenen tuntia.

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

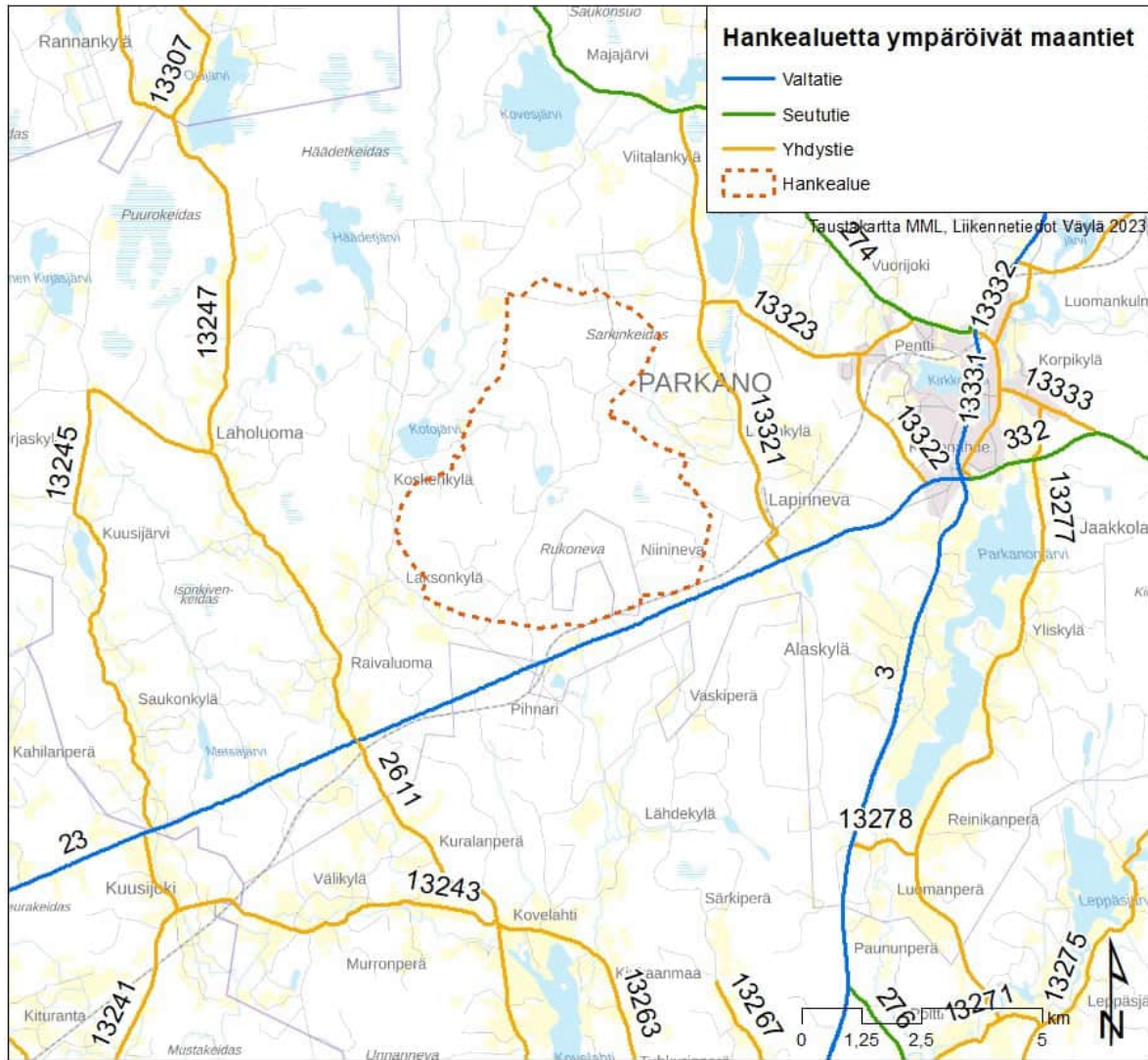
## 9.16 Liikenne

### 9.16.1 Tieliikenne

#### *Tuulivoima-alue*

Kangaslammin hankealueen etelärajalla kulkee Parkano-Niinisalo rata, joka on hankealueen kohdalla yksiraiteinen ja sähköistämätön. Hankealueen eteläpuolella kulkee valtatie 23 (Porintie). Hankealueen itäpuolella kulkevat yhdystie 13321 (Kastulantie) ja yhdystie 13323 (Vanhan-talontie). Hankealueen pohjoispuolella ja itäpuolella kulkee seututie 274 (Karviantie). Hankealueen länsipuolella kulkee yhdystie 13247 (Laholuomantie). Hankealueella sijaitsee lisäksi nykytilassa laaja yksityistie- ja metsäautotieverkko. Kulku hankealueelle tapahtuu

todennäköisesti yksityis- ja metsäautotieverkkoa pitkin joko valtatie 23, yhdystien 13321 tai yhdystien 13247 suunnasta. Hankealueen sisäinen tieverkko ja sisäänmenoreitit hankealueelle tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Hankealuetta ympäröivä maantieverkko on esitetty kuvassa (Kuva 9.64).



Kuva 9.64 Kangaslammin hankealueen ympäröivä maantieverkko.

Valtatien 23 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 14–17 %. Seututiellä 247 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 640–1 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä noin 7–9 %. Yhdystien 13321 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen itäpuolella on noin 39–210 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä noin 3–9 %. Yhdystiellä 13247 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen läheisyydessä on noin 24–110 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä noin 11–17 %. (Taulukko 9.17).

Taulukko 9.17 Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2023 tietojen mukaan.

Tie- nu- mero	Osuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vrk)	
		Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
23	Niinisalo st 261 – Kuusijoki yt 13241	1 400	220
	Kuusijoki yt 13241 – Kallionahde yt 13322	1 500	250
	Kallionahde yt 13322 – Aureentie yt 13333	1 000	140
247	Haapanen vt 3 – Pentti yt 13323	1 400	110
	Pentti yt 13323 - Pirttijärvi (maakuntaraja)	640–880	57–61
13321	vt 23 Porintie – Lapinneva	210	18
	Lapinneva – st 247 Viitalankylä	39–78	1–5
13247	Raivaluoma vt 23 – Laholuoma yt 13245	110	12
	Laholuoma yt 13245 – Saloranta (maakuntaraja)	24	4

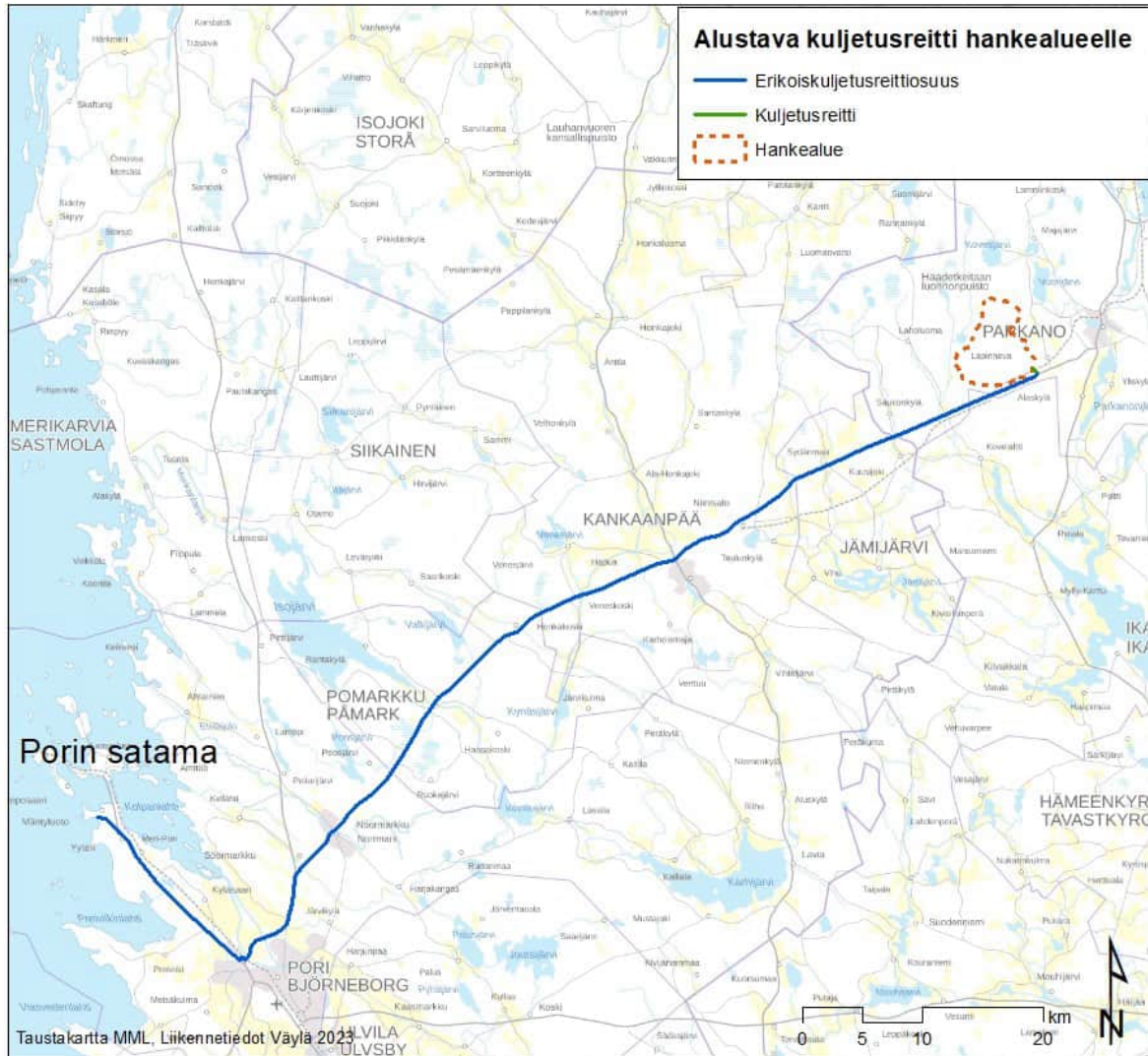
Valtatien 23 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on pääosin 100 km/h, mutta paikoin liittymä-alueilla ja Parkanon keskustaa lähestyttäessä matalampi. Seututiellä 247 ja yhdystiellä 16921 nopeusrajoitus on hankealueen läheisyydessä pääosin 80 km/h. Yhdystiellä 13321 on voimassa pohjoisosassa 80 km/h nopeusrajoitus ja eteläosassa joko 50 km/h tai 60 km/h nopeusrajoitus.

Valtatie 23 ja seututien 247 ovat päällystettyjä teitä. Yhdystiellä 13247 on sorakulutuskerros koko matkaltaan. Yhdystie 13321 on päällystetty eteläosastaan ja pohjoisosassa sillä on sorakulutuskerros. Hankealuetta ympäröivät maantiet ovat pääosin valaisemattomia, liittymäalueita lukuun ottamatta. Valtatiellä 23 on valaistuja osuuksia yhdysteiden 13321 ja 13247 liittymien ja Parkanon keskustan läheisyydessä. Yhdystie 13321 on valaistu eteläosastaan ja seututie 247 Parkanon taajaman läheisyydessä. Hankealuetta ympäröivällä maantieverkolla ei ole kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Yhdystiellä 13247 sen eteläosassa sijaitsevan Raivaluoman sillalla on voimassa 35 tonnin painorajoitus, 70 tonnin yhdistelmän painorajoitus, 18 tonnin painorajoitus 2-akseliselle telille kohdistuvalle massalle ja 24 tonnin painorajoitus kolmeakseliselle telille kohdistuvalle massalle. Hankealueen läheisillä muilla todennäköisinä kuljetusreiteinä toimivilla maanteillä ei ole voimassa olevia siltojen painorajoituksia.

Keski-Suomen voimassa olevan maakuntakaavan mukaan hankealueelle ei ole osoitettu tiehankkeita. Valtatie 3 hankealueen itäpuolella on merkitty merkittävästi parannettava valtatie tai parannettava kantatie- merkinnällä. Valtatiellä 3 on suunnitteilla tien parantaminen välillä Alaskylä-Parkano, suunnitelma on tiesuunnitelmavaiheessa. Hankealueen vaikutuspiiriin ei ole tiedossa muita tie- tai ratahankkeita.

Kangaslammin hankkeen mahdollisena kuljetussatamina toimii Porin Mäntyluodon satama. Satamaa on käytetty useissa tuulivoimahankkeissa. Porin satamasta hankealueelle on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reittejä pitkin noin 105 kilometriä. Porin satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee valtatieltä 2 (Mäntyluodontie) Karjarannantien kautta valtatielle 8. Kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 8 valtatielle 23, jota pitkin edetään hankealueen eteläpuolelle saakka. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti joko yhdystien 13321 kautta yksityistie/metsäautotieverkkoa pitkin tai suoraan valtatieltä 23 yksityistie/metsäautotieverkkoa pitkin. Koko alustava kuljetusreitti kuuluu suurten erikoiskuljetusten liikenneverkkoon lukuun ottamatta yhdystien 13321 osuutta.

Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Porin ympäristössä valtatieasosilla väylillä, sekä valtatiellä 23 Kankaanpään kohdalla. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edessä, mutta alustavia kuljetusreitinvaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa. (Kuva 9.65).



Kuva 9.65 Alustava kuljetusreitinvaihtoehto Porin satamasta hankealueelle. (Väylävirasto 2023)

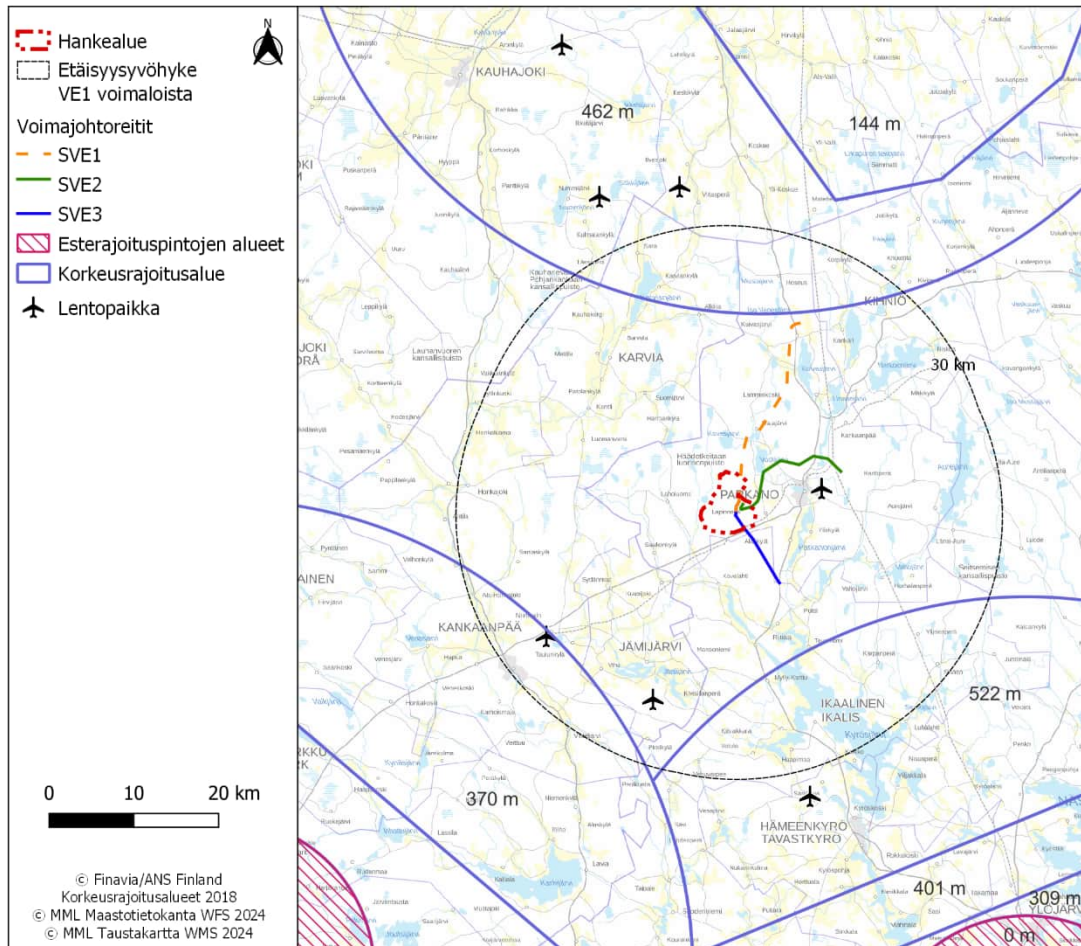
### Voimajohtoreitit

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoiman sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkönsiirron verkkoliityntää varten rakennetaan uusi 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan SVE1:ssä uusi 27 kilometriä pitkä ilmajohto hankealueelta pohjoisen suuntaan. Alustava voimajohtoreitti SVE1 risteää hankealueen suunnasta alkaen seututien 274, yhdystien 13325, yhdystien 13327, yhdystien 13311, valtatie 3 ja yhdystien 13339 kanssa. Lisäksi sähkönsiirtoreitti SVE1 risteää useiden yksityis- ja metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan SVE2:ssä uusi 18 kilometriä pitkä ilmajohto hankealueelta idän suuntaan. Alustava voimajohtoreitti SVE2 risteää

hankealueen suunnasta alkaen yhdystien 13321, yhdystien 13323, seututien 274, valtatie 3, yhdystien 2742 ja junaradan kanssa. Lisäksi sähkönsiirtoreitti SVE2 risteää useiden yksityis- ja metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan SVE3:ssä uusi 11 kilometriä pitkä ilmajohto hankealueelta kaakon suuntaan. Alustava voimajohtoreitti SVE3 risteää hankealueen suunnasta alkaen Niinisalo-Parkano radan, valtatie 23 ja valtatie 3 kanssa. Lisäksi sähkönsiirtoreitti SVE3 risteää useiden yksityis- ja metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

## 9.16.2 Lentoliikenne

Hankealue tai voimajohtoreitit eivät sijoitu korkeusrajoitusalueille. Lähimmät korkeusrajoitusalueet sijoittuvat noin 20 kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista. Lähin lentopaikka sijoittuu Parkanon taajamaan Hirvikankaalle noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE1 voimalasta. Parkanon lentopaikka on yksityinen, eivätkä sen nousu- tai laskeutumis sektorit suuntaudu tuulivoima-alueeseen päin. (Kuva 9.66)



Kuva 9.66 Hankealueen sijoittuminen suhteessa lentoesterajoitukseen (FINAVIA/ANS Finland 2018).

### 9.16.3 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

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

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden, aurinkovoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto (nykyään Väylävirasto) (2012) laatinut Tuulivoimalaohjeen, jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä ja rautateistä sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Aurinkopaneelit voivat aiheuttaa häikäisyä tienkäyttäjälle aurinkon säteilyn heijastuessa paneelien pinnasta. Aurinkovoima-alueen sijoittuessa maantien läheisyyteen on huomioitava maantien suoja-alueet ja varmistettava, etteivät aurinkopaneelit häikäise tienkäyttäjää. Aurinkovoimapuiston aitaamisesta voi aiheutua vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, mikäli aidat vaikuttavat riistaeläinten kulkuun maantieympäristössä.

Tuulivoimalat, aurinkopaneelit ja voimajohdot voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohdot voivat rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa. Voimajohtopylväät voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen esimerkiksi aiheuttamalla törmäysriskin tai näkemäesteen, mikäli ne sijoittuvat liian lähelle teitä.

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

#### *Vaikutusalue*

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille sekä voimajohdon kanssa risteäville teille.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä. Yksitysteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä. Lisäksi hyödynnetään Etelä-Pohjanmaan liiton (Ramboll Finland Oy 2013) ”Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset” -raporttia, Pohjois-



Pohjanmaan ja Kainuun liittojen (Ramboll Finland Oy 2022) *”Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille”* -raporttia sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen laatimaa *Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta* -raporttia (Raportteja 10/2023).

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

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston (2012) Tuulivoimalaohjeen perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentoaikoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusalueiden perusteella.

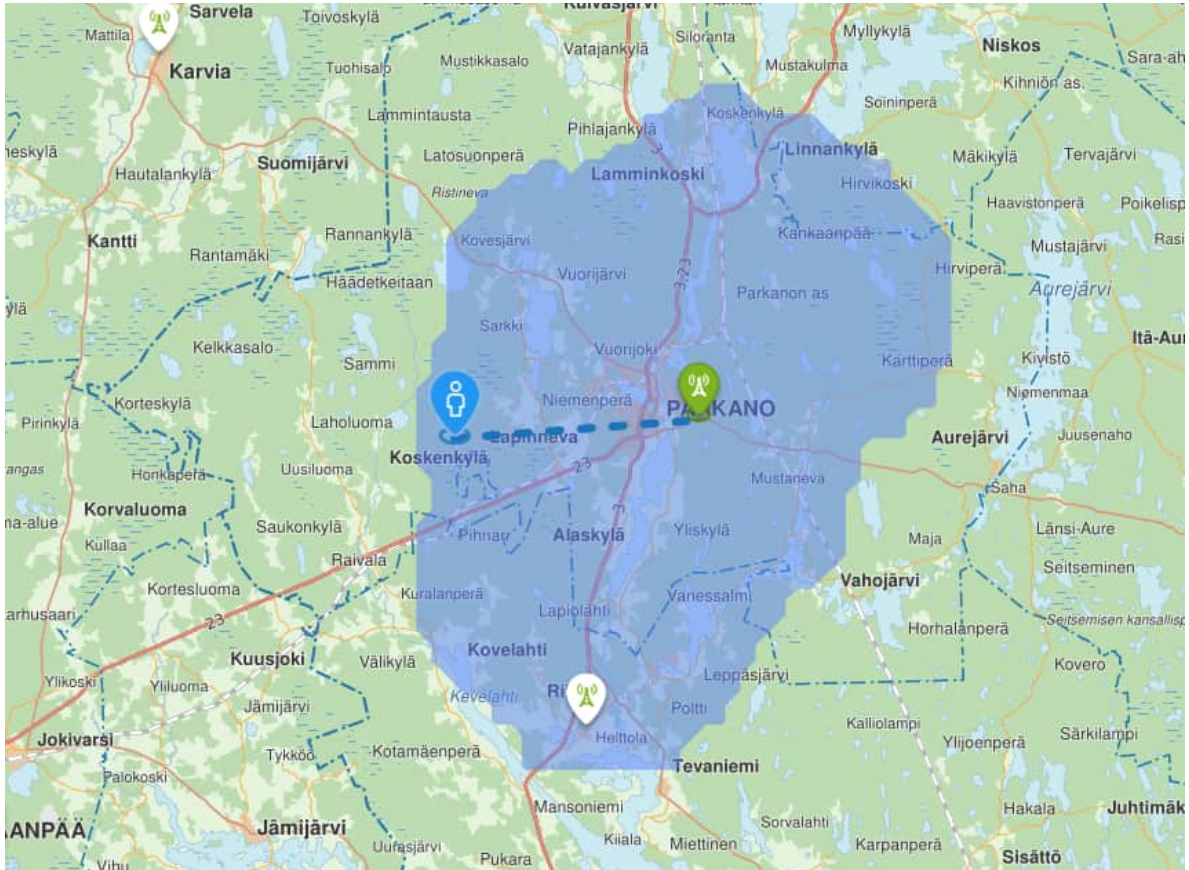
Suunnitellun voimajohdon osalta tarkastellaan vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta sekä vaikutuksia rautateihin. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston (2018) *”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet”* -ohje. Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

## 9.17 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Kangaslammin hankkeessa Puolustusvoimien lausunto on saatu keväällä 2024. 23.5.2024 päivätyn lausunnon mukaan Puolustusvoimat eivät vastusta tuulivoimahanketta, jossa rakennetaan yhteensä 20 kappaletta 300 metriä korkeita tuulivoimaloita Parkanon ja Ikaalisten alueelle.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Parkanon Sopukallion täytelähetinasemalta (Kuva 9.67). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Kangaslammin tuulivoimapuiston länsipuolelle, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu jonkin verran haja-asutusta.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Kankaanpään Ylisenharjussa (Ilmatieteen laitos 2024b) noin 25 kilometrin etäisyydellä VE1 voimaloista.



Kuva 9.67 Antenni-tv-vastaanotto hankealueen ympäristössä. Parkanon Sopukallion täytelähetinasema on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä sijaintimerkillä. (Digita Oy 2024)

## 9.17.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radiota televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet).

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

Hankkeen vaikutukset puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä. Kangaslammin hankkeesta saadun lausunnon mukaan Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta.

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

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

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

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Tässä tuulivoimahankkeessa voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 25 kilometrin etäisyydelle, joten vaikutuksia ei arvioida tarkemmin.

## 9.18 Muut vaikutukset

### 9.18.1 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääse aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (muun muassa etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida Finanssiala ry:n (2017) turvallisuusohje *”Tuulivoimalan vahingontorjunta”* ja Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (Majamaa & Leino 2013) opas *”Tuulivoimaloiden paloturvallisuus”*.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle. Käytön aikana on olemassa pieni tulipaloriskin mahdollisuus. Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Toiminnan aikana ympäristö- ja turvallisuusriskejä voi aiheutua mm. metsäpaloista, myrskyistä ja maanjäristyksistä. Tuulivoima-alueen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön ja sähkönsiirron osalta voimajohdon lähiympäristöön.

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

### 9.18.2 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Voimajohdot oletetaan purettavan tai käytettävän muuhun sähkönsiirtoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

## 9.19 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yhteisvaikutuksissa tarkastellaan, mitä vaikutuksia useamman tuulivoimahankkeen väliin jääville alueille voi syntyä infrastruktuurin, kuten teiden ja sähköverkkojen, sekä asutuksen osalta. Lisäksi arvioidaan, miten yhteisvaikutukset voivat vaikuttaa yhdyskuntarakenteen toiminnallisuuteen ja jatkosuunnitteluun. Huomiota kiinnitetään myös siihen, miten hankkeiden ympäristövaikutukset voivat heijastua talouteen ja yhteisöön.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta tarkastellaan lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien toiminnassa ja suunnitteilla olevien tuulivoima-alueiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia tuulivoimaloita. Yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 0–14 kilometrin säteellä olevien tuulivoima-alueiden kanssa, sillä niiden osalta muodostuu yhteisiä voimaloiden lähi- ja välialueita. Myös etäämpänä jo toiminnassa, rakenteilla tai suunnitteilla olevien tuulivoima-alueiden kanssa aiheutuvat yhteisvaikutukset arvioidaan tarvittavalta etäisyydeltä, etenkin jos useat voimalat voivat vaikuttaa herkkien kohteiden kuten asutuksen, avoimien merkittävien pelto-, suo- ja vesialueiden sekä arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen maisemakuvaan.

Pintavesivaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tarkastellaan samalla valuma-alueella sijaitsevien hankkeiden osalta.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston, suden ja metsäpeuran kannalta.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan myös yhteisvaikutusmallinnoin. Hankkeen ja ympärillä olevien tuulivoimahankkeiden osalta laaditaan yhteisvaikutus melu- ja välkemallinnukset tarvittavalta etäisyydeltä.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

## 10 Lähteet

- Alatalo, J. & Nyman, M. Maisemaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 75, 2014. Saatavilla: [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/103515/Raportteja\\_75\\_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/103515/Raportteja_75_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Autio, H. 2023. Eroon SF6-kaasusta ja matkalla kohti kestävämpää sähkönjakelua ja tuotantoa. Julkaistu: 3.3.2023. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 22.4.2024. <https://tuulivoimalehti.fi/eroon-sf6-kaasusta-ja-matkalla-kohti-kestavampaa-sahkonjakelua-ja-tuotantoa/>
- Bergmo, T. 2011. Potential avoidance and barrier effects of a power line on range use and migration patterns of semi-domestic reindeer (Rangifer tarandus tarandus). Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences.
- Birdlife Suomi 2002. FINIBA-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>
- Birdlife Suomi 2023. Päämuuttoreitit [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö, 31 s.
- Digita Oy 2024. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Viitattu 4/2024. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- Energiateollisuus ry 2024a. Energiavuosi 2023. Sähkö. 11.1.2024. Päivitetty 30.1.2024. <https://energia.fi/wp-content/uploads/2024/01/Sahkovuosi-2023.pdf>
- Energiateollisuus ry 2024b. Aurinkovoima. <https://energia.fi/energiasta/energiantuotanto/sahkontuotanto/aurinkovoima>
- Energiavirasto 2023. Suurten aurinkovoimaloiden tuotantokapasiteetti voi olla jopa 190-kertainen vuoteen 2030 mennessä. 25.10.2023. <https://energiavirasto.fi/-/suurten-aurinkovoimaloiden-tuotantokapasiteetti-voi-olla-jopa-190-kertainen-vuoteen-2030-mennessa>
- Energiavirasto 2024. Aurinkosähkövoimalat. Viitattu 8.2.2024. <https://aurinkosahkovoimalat.fi/>
- European Energy (päiväämätön). Aurinkovoimapuistot Suomessa, aurinko uusiutuvana energialähteenä. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 1.10.2024. <https://fi.europeanenergy.com/aurinkovoima/>
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf>
- FINAVIA/ANS Finland 2018. Lentoestelausuntorekisteri [paikkatietoaineisto].
- Fingrid Oyj 2024. Kasvuston käsittely. Viitattu 22.4.2024. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/>
- Fingrid Oyj, päiväämätön. Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asebakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>
- Gasum Oy 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 12.7.2023. [https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitysty\\_2020\\_julkinen-versio-1.pdf](https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitysty_2020_julkinen-versio-1.pdf)
- Geologian tutkimuskeskus 2016. Kallioperä mittakaavaton [paikkatietoaineisto].
- Geologian tutkimuskeskus 2024a. Maaperä 1:200 000, WFS rajapinta [paikkatietoaineisto]. Viitattu 4/2024.
- Geologian tutkimuskeskus 2024b. Happamat sulfaattimaat. 1:250 000, WFS rajapinta [paikkatietoaineisto]. Viitattu 4/2024.
- Göransson, B. 2012. How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.

- Haugen, J. 2015. Does UV-discharge from high-voltage power lines affect wild reindeers' area use? Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences.
- Heikkinen, S., M. Valtonen, A. Härkölä, H. Johansson, I. Helle, S. Mäntyniemi & I. Kojola (2024). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s. <https://www.luke.fi/utiset/susikannan-koko-on-pysynyt-ennallaan>
- Helldin, J.O., J. Jung, W. Neumann, M. Olsson, A. Skarin & F. Widemo. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval, 53 s.
- Herden, C., Rasmus, J. & Gharadjedaghi, B. 2009. Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Saatavilla: [https://www.gfn-umwelt.de/fileadmin/user\\_upload/referenzen/Naturschutzfachliche\\_Bewertungsmethoden\\_Fotovoltaik\\_2006.pdf](https://www.gfn-umwelt.de/fileadmin/user_upload/referenzen/Naturschutzfachliche_Bewertungsmethoden_Fotovoltaik_2006.pdf)
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- Hyvärinen, E., A. Juslén, E. Kempainen, A. Uddström & U-M. Liukko (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmastolaki 423/2022.
- Ilmatieteen laitos 2022. Ilmasto-opas. Pirkanmaa- lämpimämpiä järvilaaksoja ja viileämpiä ylämaita. Päivitetty 11.10.2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pirkanmaa-lampimampia-jarvilaaksoja-ja-viileampia-ylamaita>
- Ilmatieteen laitos 2024a. Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 4/2024. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>
- Ilmatieteen laitos 2024b. Suomen tutkaverkko. Viitattu 4/2024. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Jyväskylän yliopisto 2018. IMPERIA-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bio-env/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>
- Jyväskylän yliopisto 2024. LIPAS-tietokanta ja rajapinta [paikkatietoaineisto]. Viitattu 4/2024. <https://www.lipas.fi/etusivu>
- Kehitys-Parkki Oy 2024. Matkailu. <https://www.kehitysparkki.fi/matkailu/>
- Koljonen, T., Honkatukia, J., Maanavilja, L., Ruuskanen, O-P., Similä, L. & Soimakallio, S. 2021. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Synteesiraportti – johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62, 83 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Kuusakoski Oy 2023. Kuusakoski rakentaa Suomen ensimmäisen muovikomposiitin kierrätyslaitoksen Hyvinkäälle. 14.2.2023. Viitattu 22.4.2024. <https://www.kuusakoski.com/fi/finland/ajankoh-taista/2023/muovikomposiittilaitos-hyvinkaalle/>
- Laki ilmailulain muuttamisesta 174/2023.
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977.
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.
- Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje - Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

- Lindholm, A. 2014. Pirkanmaan arvokkaiden harjualueiden inventoinnin tarkistus 2014, kohdekuvaukset osa II, Paikallisesti arvokkaat kohteet. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja Pirkanmaan liitto, raportteja 112/2014.
- Luonnonsuojelulaki 9/2023.
- Luonnonvarakeskus 2024a. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitälvelä ja vaellusten (syksykevät) aikaan.
- Luonnonvarakeskus 2024b. Luonnonvaratieto, Karttapalvelu, Suurpedot. Viitattu 4/2024. <<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>>
- Luonnonvarakeskus 2024c. Metsäeläinten esiintyminen ja elinympäristöjen käyttö tuulivoimaloiden lähi-alueilla. <<https://www.luke.fi/fi/projektit/tuuliriista>>
- Luonnonvarakeskus. Hirvitiheystaulukko. 2024
- Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma: Suomen metsäpeurakannan hoidon ja suojelun toimenpiteet ja tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:21. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-735-8>
- Maa-ainelaki (555/1981).
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Maanmittauslaitos 2021. Korkeusmalli 2 m [paikkatietoaineisto]. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
- Maanmittauslaitos 2024. Karttakuvapalvelu WMTS rajapinta [paikkatietoaineisto]. Viitattu 4/2024.
- Maanmittauslaitos 2024. Maastotietokanta OGC API rajapinta [paikkatietoaineisto]. Viitattu 4/2024.
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001. Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Majamaa, J. & Leino, I. 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus: CFPA-E no 22:2012 F. SPEK opastaa 28. Suomen pelastusalan keskusjärjestö 2013.
- Metsäkeskus 2024. Erityisen tärkeät elinympäristöt ja metsävarakuviot WFS-rajapinta. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/rajapinnat>
- Metsälaki 1093/1996.
- Metsästyslaki (615/1993)
- Motiva 2020. Aurinkolämpösanasto. [https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/aurinkolampo/aurinkolamposanasto](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkolampo/aurinkolamposanasto)
- Motiva 2021. Auringonsäteilyn määrä Suomessa. [https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/aurinkosahko/aurinkosahkon\\_perusteet/auringonsateilyn\\_maara-suomessa](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkosahko/aurinkosahkon_perusteet/auringonsateilyn_maara-suomessa)
- Motiva 2022. Tuulivoima Suomessa. Päivitetty 26.4.2022. Viitattu 22.4.2024. [https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/tuulivoima/tuulivoima-suomessa](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima-suomessa)
- Muinaismuistolaki 295/1963.
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_default.aspx](http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx)
- Museovirasto 2024a. Suojellut alueet WFS-rajapinta [paikkatietoaineisto].
- Museovirasto 2024b. Kulttuuriympäristön palveluikkuna KYPPI. Saatavilla: [https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r\\_default.aspx](https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx)
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle, 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyypin sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- Nieminen, M. & Ahola, A. 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.

- Paalatie, H. 2020. Käytöstä poistuneet lavat – mitä niille voidaan tehdä? Julkaistu: 21.12.2020. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 22.4.2024. <https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kaytosta-poistuneet-lavat-mita-niille-voidaan-tehda>
- Pirkanmaan liitto 2013. Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi: Ehdotukset maakunnallisiksi maisema-alueiksi 2013. Saatavilla: [https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Pirkanmaan%20maakunnallisesti%20arvokkaiden%20maisema-alueiden%20p%C3%A4ivitysinventointi%20RAPORTTI%202013\\_pieni.pdf](https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Pirkanmaan%20maakunnallisesti%20arvokkaiden%20maisema-alueiden%20p%C3%A4ivitysinventointi%20RAPORTTI%202013_pieni.pdf)
- Pirkanmaan liitto 2015. POSKI-hanke 2012–2015. Paikkatietoaineistot ja raportit. Saatavilla: <https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/poski>
- Pirkanmaan liitto 2016a. Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 – kohdekorsti: Ikaalinen, Juupajoki. Saatavilla: [https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Ikaalinen\\_Juupajoki\\_0.pdf](https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Ikaalinen_Juupajoki_0.pdf)
- Pirkanmaan liitto 2016b. Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 – kohdekorsti: Parkano, Pirkkala, Punkalaidun. Saatavilla: [https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Parkano\\_Pirkkala\\_Punkalaidun\\_0.pdf](https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Parkano_Pirkkala_Punkalaidun_0.pdf)
- Pirkanmaan liitto 2016c. Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016. Saatavilla: [https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/raku\\_27052016.pdf](https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/raku_27052016.pdf)
- Pirkanmaan liitto 2017. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Kaavakartta ja -aineistot.
- Pirkanmaan liitto 2020. Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 – Tiekartta. Saatavilla: <https://pirkanmaa.mediafiles.fi/catalog/Pirkanmaa/r/1830>
- Pirkanmaan liitto 2021. Pirkanmaan maakuntaohjelma 2022–2025. Saatavilla: <https://pirkanmaa.mediafiles.fi/catalog/Pirkanmaa/r/1961>
- Pirkanmaan liitto 2023. Pirkanmaan energiastrategia 2030. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/69970837/pirkanmaan-energiastrategiasta-nousee-esiin-etta-biokaasussa-aurinko--ja-tuulisahkossa-on-eniten-mahdollisuuksia?publisherId=69817768>
- Pirkanmaan liitto 2024. Pirkanmaan vaihemaakuntakaava ehdotus, elonkirjo ja energia. Kaavakartta ja -aineistot.
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023. Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta. Raportteja 10/2023.
- Ramboll Finland Oy 2013. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset. Julkaisu B:54. Etelä-Pohjanmaan liitto.
- Ramboll Finland Oy 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. 30.9.2022. Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Kainuun liitto. 54 s.
- Ramboll Finland Oy 2023. Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt: Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen päivitys- ja täydennysinventointi 2023. Saatavilla: <https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2023/06/Satakunnan-kulttuuriymparistot-raportti-310523-saavutettava.pdf>
- Rantaruoko, T. 2022. Aurinkopaneelien kierrättämisen mahdollisuudet Suomessa. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö, HAMK. Saatavilla: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/747336/Rantaruoko\\_Taru.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/747336/Rantaruoko_Taru.pdf?sequence=2)
- Ratalaki (567/2016).
- Reimers, E., S. Eftestøl, D. Tsegaye & G. Knut. 2020. Reindeer fidelity to high quality winter pastures out-compete power line barrier effects. Rangifer 1/40 s. 27-40.
- Retkikartta.fi 2024. Viitattu 4/2024. <https://retkikartta.fi/>
- Satakuntaliitto 2019. Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Kaavakartta ja -aineistot.
- Satakuntaliitto 2024. Satakunnan museon rakennusperintötietokanta Y-Pakki. Verkkosivusto. Viitattu 29.5.2024. [https://www.y-pakki.fi/asp/ypakki\\_default.aspx](https://www.y-pakki.fi/asp/ypakki_default.aspx)



- Seppälä, P. 2014. Pirkanmaan tärkeät lintualueet – Loppuraportti MAALI-hankkeesta. Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Paikkatietoaineisto saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>
- Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113 s
- Sitra 2021. Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.
- Skarin, A., Sandström, P. & Moudud, A. 2018. Out of sight of wind turbines – Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution. 2018; 1–14. <<https://doi.org/10.1002/ece3.4476>>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015.
- Suomen lajitietokeskus (2/2024). Aineistopyyntö 29.2.2024.
- Suomen lajitietokeskus (7/2024). Aineistohaut 29.7.-31.7.2024.
- Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023: Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Viitattu 22.4.2024. <https://tuulivoimalehti.fi/kimura-ratkaisee-lapajatehaastetta/>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024a. Tuulivoimarakentaminen jatkui vuonna 2023 vilkkaana. Tiedotteet 2.1.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimarakentaminen-jatkui-vuonna-2023-vilkkaana>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024b. Talvella tuulee eniten. Viitattu 22.4.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024c. Tuulivoimaloiden rakenne. Viitattu 22.4.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024d. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 22.4.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024e. Vaikutukset turvallisuuteen. Viitattu 22.4.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/vaikutukset-turvallisuuteen>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024f. Tuulivoimakartta. Viitattu 23.4.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>
- Suomen ympäristökeskus 2024a. Avoimet paikkatietoaineistot. <http://www.syke.fi/avoindata>
- Suomen ympäristökeskus 2024b. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Viitattu 4/2024. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/>
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Tilastokeskus 2022. Ruututietokanta 2022. <https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>
- Tilastokeskus 2024. Kuntien avainluvut. Viitattu 22.4.2024. [https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien\\_avainluvut/](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/)
- Tolvanen, A., H. Routavaara, M. Jokikokko & P. Rana. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation, 288, Elsevier. <<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.11038>>
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Viitattu 4/2024. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>
- Uusiouutiset 2022. Ensimmäiset tuulimyllyjen lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa. Viitattu 22.4.2024. <https://www.uusiouutiset.fi/ensimmaiset-tuulimyllyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/>
- Valtioneuvoston asetus betoniasemien rekisteröinnistä 858/2018.

- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015.  
Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.  
Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.  
Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista YM/2017/81.  
Vesilaki 587/2011.  
Vilén, R., Vasko, V. & Nuotio, K. 2015. Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2006–2014. Pöytäkirja Ympäristöministeriön ja Rauman seudun lintuharrastajat 2015. 303 s. Paikkatietoaineisto saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>  
Visit Parkano 2024. Etusivu. <https://visitparkano.fi/>  
Väylävirasto 2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021.  
Väylävirasto 2023. Liikenneaineistot.  
Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.  
Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a. Pirkanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.  
Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b. Satakunta - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.  
Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021c. Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>  
Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito - Maisematyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.  
Ympäristöministeriö 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107.  
Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.  
Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.  
Ympäristöministeriö 2016a. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.  
Ympäristöministeriö 2016b. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.  
Ympäristönsuojelulaki 527/2014.

