



Myllykankaan tuulivoima- hanke, Sonkajärvi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Myllykankaan tuulivoimahanke, Sonkajärvi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG Finnish Consulting Group Oy

Kartta-aineistot

© Maanmittauslaitos 2023, ellei toisin mainita

Painopaikka

Grano Oy, Helsinki

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Sonkajärven kuntaan Myllykankaan alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy YIT Energy Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat (suluissa kokemus alalta):

Marjo Kirillow	Maisema-arkkitehti, RI yhdyskuntatekniikka (20 v.) Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, suunnitelma-asiakirjat, vaikutusarvioinnit
Henna Punkkinen	FM ympäristögeologia (10 v.) Projektikoordinaattori, suunnitelma-asiakirjat
Antti Harju	Energia- ja ympäristötekniikan (AMK) insinööriopiskelija (1 v.) Projektikoordinaattori, paikkatieto
Tarja Outila	Arkkitehti, TkT (>30 v.) Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
Hilja Léman	Maisema-arkkitehti MARK (2 v.) Maisema ja kulttuuriympäristö
Taina Ollikainen	FM suunnittelumaantiede (30 v.) Asukaskysely, sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu
Tiia Merta	Insinööri AMK, ympäristötekniikka (0,5 v.) Ilmastovaikutukset
Marko Nurminen	KTM kansantaloustiede (17 v.) Ilmastovaikutukset
Saara Aavajoki	DI liikenne- ja kuljetusjärjestelmät, yhdyskuntarakentaminen (11 v.) Liikennevaikutukset
Jari Kärkkäinen	FM biologia (31 v.) Luontoselvitysten koordinointi, kasvillisuus- ja luontotyytit, suojelualueet, muu eläimistö, suurpedot
Minna Eskelinen	FM biologia (15 v.) Kasvillisuus- ja luontotyytit, suojelualueet, muu eläimistö, suurpedot
Jarkko Peltoniemi	FM biologia (2 v.) Linnusto
Taru Toivanen	Insinööri (AMK) metsätalous (opisk.) (1 v.) Metsästäjähaastattelut, riistatalous
Maija Aittola	FM maaperägeologia (22 v.) Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavesi
Henna-Riikka Rintamäki	Insinööri (AMK) ympäristöteknologia (5 v.) Melu- ja väkemannukset, näkymäalueanalyysi, valokuvasovitteet

Hankkeen arkeologisista inventoinneista vastaa Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



YIT Energy Oy

Panuntie 11

PL 36

00620 Helsinki

<https://www.yit.fi/uusiutuva-energia/tuuli-voima>

Projektipäällikkö Kari Kiesi

p. 040 532 2213

kari.kiesi@yit.fi

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34

PL 950

00601 Helsinki

www.fcg.fi

Projektipäällikkö Marjo Kirillow

p. 041 732 0391

marjo.kirillow@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kallanranta 11

PL 2000

70101 Kuopio

Ympäristöasiantuntija Mari Isojärvi

p. 029 502 3810

mari.isojarvi@ely-keskus.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:

www.ymparisto.fi/sonkajarvimyllykangastuulivoimaYVA

Arviointiohjelman paperiversio on nähtävillä lausunnoille ja mielipiteille varatun ajan seuraavissa paikoissa niiden normaaleina aukioloaikoina:

Pohjois-Savon ELY-keskus, Kallanranta 11, Kuopio

Sonkajärven kunnantalo, Lepokankaantie 2, 74300 Sonkajärvi

Sukevan asiointipiste/kirjasto, Kallentie 2, 74340 Sukeva

Iisalmen kaupungintalo, Pohjolankatu 14, 74101 Iisalmi

Vieremän kunnanvirasto, Myllyjärventie 1, 74200 Vieremä

Kajaanin kaupungintalo, Pohjolankatu 13, 87100 Kajaani

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
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 ²	neliökilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kWh/m ²	kilowattituntia neliömetrillä
L _{eq}	keskiäänitaso eli ekvivalenttitaso
L _{Aeq}	keskiäänitaso (ekvivalenttitaso, A-äänitaso)
LSA	luonnonsuojeluasetus
LSL	luonnonsuojelulaki
m	metri
MAALI	maakunnallisesti arvokas lintualue
Metsäl	metsälaki
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
m ³ /vrk	kuutiometriä vuorokaudessa
MW	megawatti, tehon yksikkö
Naselli	roottorin yhteydessä sijaitseva tuuliturbiinin konehuoneen sisältävä osa
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
SPA	Natura 2000 –verkkoon 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
VesiL	vesilaki
vrk	vuorokausi
vt	valtatie
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva YIT Energy Oy suunnittelee Myllykankaan tuulivoimavoimapuistoa Sonkajärven kuntaan Pohjois-Savoon Kainuun maakunnan rajalle. Hankealue rajautuu etelässä osin Vieremän kunnan rajaan ja pohjoisreunaltaan Kajaanin kaupungin rajaan. Myllykankaan tuulivoimahankkeen kokonaispinta-ala on noin 2 160 hehtaaria. Hankealue on suurilta osin metsätalouskäytössä.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 9–12 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi arvioidaan noin 7–9 megawattia (MW) jolloin kokonaisteho 12 voimalalla olisi arviolta noin 84–108 MW.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten joko hankealueen pohjoisosaan tai keskivaiheille rakennetaan sähköasema. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimahankkeen liityntäpisteeksi on suunniteltu Höyhtikangas -nimistä sähköasemaa, jota Fingrid Oyj suunnittelee Vuolijoen sähköaseman itäpuolelle. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi 14–16 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa toimii YIT Oyj -konserniin kuuluva YIT Energy Oy. YIT on suurin suomalainen ja merkittävä pohjoiseurooppalainen rakennusyhtiö ja kaupunkikehittäjä. YIT kehittää ja rakentaa

tuulivoimapuistoja yhteistyössä kuntien ja maanomistajien kanssa. Vuodesta 2013 lähtien YIT on kehittänyt ja luvittanut useita tuulivoimapuistoja Suomessa ja ollut rakentamassa sekä tuulivoimaloiden perustuksia että kokonaisia tuulivoimapuistoja Suomessa, Ruotsissa ja Virossa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 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 arviointiselostusvaiheista. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus), ja YVA-konsulttina FCG Finnish Consulting Group Oy.

Osallistuminen ja vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon,

liikkumiseen, 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 riittävytydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävytydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan Pohjois-Savon ELY-keskuksen kuulutuksissa sekä ilmoituksissa sanomalehdissä ja internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista tiedotetaan ohjelman ja selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ja yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Pohjois-Savon internet-sivuilla. YVA-aineisto ja siitä annettavat lausunnot, sekä yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/sonkajarvimyllykangastuulivoimaYVA

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 arviointiohjelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 13.11.2023.

YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu kesällä 2023. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle marraskuussa 2023. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset tehdään maastokausilla 2023–2024. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua kesällä 2024.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Hankkeesta vastaava YIT Energy Oy edistää hiilineutraaliuden saavuttamista muun muassa mahdollistamalla tuulivoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon lisäämisen Suomessa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehon on arvioitu olevan vähintään noin 7–9 megawattia, jolloin kokonaisteho 12 voimalalla tulisi olemaan noin 84–108 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 240–310 gigawattitunnin (GWh) luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa,

eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 12 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 7–9 MW.

VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään seitsemän uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 7–9 MW.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen sijainti ja lukumäärä voivat muuttua jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnan sähköverkkoon tarkastellaan alustavasti kolmea toteutusvaihtoehtoa:

SVE1 Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen keskivaiheille rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi noin 15,2 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Höyttikankaan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään.

SVE2 Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen pohjoisosaan rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi noin 13,7 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Höyttikankaan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään.

SVE3 Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen keskivaiheille rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi noin 15,9 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Höyttikankaan sähköasemalle. Joutensuon eteläpuolella voimajohto eroaa Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä voimajohtokäytävästä ja sijoittuu sen länsipuolelle noin 4,6 kilometrin matkalla, yhtyen jälleen Rytisuon kohdalla Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään.

Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan Sonkajärven kunnan alueella sen pohjoisimmassa osassa. Myllykankaan hankealue rajautuu etelässä osin Vieremän kunnan rajaan ja pohjoisessa Kajaanin kaupungin rajaan. Sukevan taajama sijoittuu noin 11 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon, Vieremän keskusta noin 24 kilometriä lounaaseen, Sonkajärven kirkonkylä noin 33 kilometriä kaakkoon.

ja Kajaanin keskusta noin 35 kilometriä koilliseen.

Hankealueen itäosa on maastoltaan melko tasaista, länsiosat ovat korkeammalla ja korkeusvaihteluita on enemmän. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella on runsaasti soita, joista huomattava osa luonnontilaisia. Hankealueella ainoa varsinainen vesistö on pohjoisosassa sijaitseva Kontiolampi, mutta hankealueella sijaitsee myös muutama pienempi lampare, jokia sekä muita pienempiä virtavesiä. Hankealueella on myös metsätaloutta varten rakennettua tiestöä.

Alustavasti suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Sonkajärven ja Kajaanin alueille. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle, mutta reittien varrelle ja läheisyyteen sijoittuu myös ojitettuja suoalueita, sekä soidensuojelun täydennysehdotuskohde Joutensuo, jonka reitit SVE1 ja SVE2 ylittävät ja reitti SVE3 kiertää. Reitit ylittävät Hautakan kaan kohdalla Vuottojoen. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin olemassa olevan voimajohdon läheisyyteen.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueen ympäristö on pääosin metsätalousohuetta ja harvaan asuttua maaseutu- maista asutusta. Lähin taajama, Sukeva, sijaitsee noin 12,3 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista kaakkoon. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu kylä- tai pienkyläasutusta. Tiheintä asutus on Sukevan kirkonkylällä, mutta sielläkin tiheimmän asutuksen alueet ovat sijoittuneet yli kymmenen kilometrin päähän hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista ei ole asukkaita kummassakaan hankevaihtoehdossa. Molemmissa hankevaihtoehdossa alle viiden

kilometrin etäisyydellä asuu kymmenen asukasta ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä asuu 94 asukasta.

Vakituinen asutus hankealueen läheisyydessä on painottunut hankealueen sekä Sukevan taajaman väliselle alueelle hankealueen kaakkoispuolelle, sekä lisalmentien varteen hankealueen koillispuolelle. Loma-asutusta on eniten hankealueen lähistöllä sijaitsevien vesistöjen ympärillä, erityisesti Rotimon ja Marttisenjärven ympäristössä noin 10–12 kilometriä hankealueesta länteen. Hankealueella ei ole asuinrakennuksia. Hankealueen luoteisosassa Kontiolammen kaakkoisrannalla sijaitsee metsäkämpä. Kyseinen rakennus ei ole loma-asunto ja rakennukselle ei hanketoimijan kunnalta saaman selvityksen mukaan tarvitse hakea käyttötarkoituksen muutosta. Lähin asuinrakennus, joka on Tilastokeskuksen (2022) Ruututietokannan mukaan asumaton, sijoittuu noin 1,2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta etelään molemmissa hankevaihtoehdossa, ja lähimmät lomarakennukset niin ikään etelään noin 2,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimaloista. Rakennusten määrät etäisyysvyöhykkeittäin eivät eroa hankevaihtoehtojen välillä.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu yhdyskuntarakenteessa merkityille asutuksen alueille, vaan ne sijoittuvat metsäiseen maastoon. Kaikkien suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen pohjoisosat sijoittuvat lähimmäksi asutusta; lähimmät maaseutuasutuksen alueet sijaitsevat noin 250 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta ja lähimmät kylä- ja pienkyläasutuksen alueet noin yhden kilometrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Alle yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia eikä vakituista asutusta.

Kaavoitus

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Savon maakunnan alueelle, rajautuen Kainuun maakuntarajaan. Hankealueella on tällä hetkellä lainvoimaisena kolme maakuntakaavaa, ja Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaihe on parhaillaan valmisteilla. Myllykankaan hankealuetta ei ole esitetty tuulivoimapotentialisena alueena voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa eikä valmisteilla olevassa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheessa.

Hankealue rajautuu Kainuun maakuntaan. Kainuussa on viisi voimassa olevaa maakuntakaavaa. Kainuun maakuntavaltuusto on käynnistänyt vaihemaakuntakaavan laatimisen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamiseksi.

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja, mutta hankealue rajautuu pohjoisessa Katajamäen tuulivoimapuiston Kajaanin kaupungissa ja etelässä Vieremän ja Sonkajärven kunnissa Kurvilanmäen tuulivoimapuiston viireillä oleviin osayleiskaava-alueisiin. Muita hankealueen lähistöllä sijaitsevia osayleiskaava-alueita ovat viireillä oleva Luolakankaan tuulivoimapuisto Kajaanin kaupungin alueella sekä Kivikankaan ja Harsunlehdon tuulivoimapuistojen viireillä olevat osayleiskaavat. Muita lähistöllä olevia osayleiskaavoja ovat Rotimon osayleiskaava (Vieremä), Marttisenjärven rantaosayleiskaava (Vieremä), Sukevan vankilan ympäristön osayleiskaava (Sonkajärven kunta).

Tuulivoima-alueella ei ole voimassa tai viireillä olevia asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue sijoittuu Sukevan taajamaan noin 12,6 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen voimaloista.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sivuavat Katajamäen tuulivoimapuiston viireillä olevaa osayleiskaava-aluetta. Voimajohtojen lähialueelle ei sijoitu muita yleiskaavoitettuja alueita, eikä voimassa tai viireillä olevia asematai ranta-asemakaavoja.

Maisema ja kulttuuriympäristöt

Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Myllykankaan hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat Sukevan vankila noin 11,6 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta, Museosilta noin 12,7 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta, sekä kaksiosainen kohde Otanmäen kaivosyhdyskunta noin 13,2 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, Palosenmäki noin 12,7 kilometrin ja Salahmi noin 19,6 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Lähimmät maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Saaresmäen tie (kohde) noin 15,1 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista luoteeseen, Nissilän kylä (alue) noin 16,5 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta länteen, sekä Pehkolanniemi (alue) noin 17,3 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista lounaaseen.

Suunnitelluille voimajohtoreiteille tai niiden lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti

tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä eikä maisema-alueita.

Paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ja arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskonaisuuksia selvitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueelta tunnetaan entuudestaan kaksi peruskartalle merkittyä tervahautaa. Lisäksi vuoden 2023 aikana hankealueelta on tehty yleisöilmoitus historiallisen ajan metallinetsinlöydöstä ja sen yhteydessä maastohavainnot mahdollisesta historiallisen ajan asuinpaikasta. Hankealuetta lähin tunnettu kiinteä muinaisjäänös on Talasjoen uittopato, joka sijaitsee hankealueen länsipuolella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1, ja noin 2,0 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu lisäksi useita muita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita.

Alle yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu Museoviraston aineistojen perusteella 11 arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta sähkönsiirtoreittivaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2, ja yhdeksän kohdetta vaihtoehdossa SVE3. Kohteista voimajohtoreittien johtoalueelle sijoittuu yksi kohde vaihtoehdossa SVE1 ja yksi kohde vaihtoehdossa SVE2. Museoviraston aineistojen lisäksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan sähkönsiirtoreittivaihtoehdojen lähialueelle sijoittuu useita tervahautoja.

Hankealueelle ja sähkönsiirtoreitti SVE3:n alueelle tehdään arkeologiset inventoinnit maastokaudella 2023. Sähkönsiirtoreittien SVE1:n ja SVE2:n linjaukset on inventoitu aiemmin.

Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäänöskohteet ja muut kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperä koostuu migmatoituneesta tonaliitista, amfiboliitista, enderbiitistä sekä diabaasijuonista. Siirrosrakenteiden osalta kallioperässä esiintyy määrittelemättömiä siirrosvyöhykkeitä, pieni oikeakätinen kulkusiirtymäsiirros ja ruhje/murrospintoja. Sähkönsiirtoreittien alueella kallioperä puolestaan on graniittia, migmatoitunutta tonaliittia, tonaliittista migmatiittia, mafista vulkaniittia, enderbiittia ja dibaasijuonia. Reittien alueen kallioperässä esiintyy gneissiliuskeisuutta ja ruhje/murrospinta.

Hankealueen kaakkoispuolelle, noin 3,2 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihteiden lähimmästä suunnitelluista voimaloista sijoittuu geologisesti arvokas moreeni-muodostuma Pyöreänkangas (MOR-Y07-103). Hankealueella tai sen läheisyydessä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kallioalueita tai kivikoita. Myöskään suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehdojen lähialueille ei sijoitu geologisia arvokohteita.

Hankealueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteisista maalajeista, sekä kalliomaasta. Voimajohtoreittien alueen maaperä koostuu eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteisista maalajeista, kalliomaasta ja karkearakeisista maalajeista.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle +148...+214 (N2000). Alueen korkein kohta

sijaitsee länsiosassa ja matalimmat kohdat kaakkoisosassa.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijoittuu Vuoksen vesistöalueelle (04). Hankealue sijaitsee pääasiassa Talasjoen valuma-alueella (04.586) sekä lounaisosastaan pieneltä alueelta Petäjäjoen valuma-alueella (04.547). Hankealueelle sijoittuvia lampia ovat Kontiolampi ja Ruunalampi, ja jokia Talasjoki, Kortejoki ja Ruunapuro. Hankealueella esiintyy myös useita pienempiä virtavesiä.

Voimajohtoreitit sijoittuvat Oulujoen (59) ja Vuoksen (04) vesistöalueille. Kolmannen jakovaiheen jaottelussa voimajohtoreitit sijoittuvat Vuottojoen alaosan alueelle (59.381), Paljojen valuma-alueelle (59.382), Rytijoen valuma-alueelle (59.383) ja Talasjoen valuma-alueelle (04.586). Voimajohtoreiteille ei sijoitu järviä eikä lampia. Voimajohtoreittien kohdalle sijoittuu Rytijoki, Palojoki ja Vuottojoki, ja lisäksi useita pienempiä virtavesiä.

Lähin pohjavesialue, Järvenpää (0876216) sijaitsee lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Pohjavesialue on 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueella sijaitsee Järvenpään vedenottamo.

Voimajohtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Vuottolahti (1194003) sijaitsee noin 3,1 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä pohjoiseen. Pohjavesialue kuuluu 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin.

Ilmasto

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien

valmistuksesta, kuljetuksista hankealueelle, rakentamisesta, vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Myös sähkönsiirto aiheuttaa ilmastovaikutuksia. Myönteisiä vaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä. Mitä pidempi toiminta-aika tuulivoimapuistolla on, sitä pienemmiksi haitalliset ilmastovaikutukset jäävät. Ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueen ja voimajohtoreittien metsät ovat puustoltaan mäntyvaltaisia ja kasvillisuudeltaan karuja. Soita on runsaasti. Hankealueen kasvupaikkatyytit ovat pääosin melko karuja ja metsäalueet pääosin talouskäytössä. Suot ovat luonnontilaisia nevoja ja rämeitä tai ojitettuja rämeitä ja korpia. Luonnontilaista korpikasvillisuutta on purojen varsilla. Mäntyvaltaiset kuivat ja kuivahkot kankaat ovat alueelle hyvin tyyppillisiä. Paikoin esiintyy mustikatyytin tuoreita kankaita.

Hankealueen luontoarvot painottuvat luonnontilaisten soiden, virtavesien ja puronvarsikorpien sekä lähdeympäristöjen lajistoon ja luontotyyppisiin. Alueen edustavimmat suot kuuluvat soidensuojelun täydennysohjelman kohteeseen nimeltä Talaskankaan itäpuoliset suot. Hankealueella on luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, vesilain (VesiL 2 luku 11 §) mukaisia pienvesiä, kuten lähteitä, noroja ja alle hehtaarin kokoisia lampia. Hankealueelle sijoittuu 25 metsäsuunnittelussa todettua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuviota (MetsäL 10 §), jotka ovat vähäpuustoisia soita, ojittamattomien soiden kangasmetsäsaarekkeitä, reheviä korpia, pienvesien lähiympäristöjä (lähteet, lähteiköt, tihkupinnat, puronvarsimetsät, pienet lammet)

sekä louhikoita. Hankealueelle sijoittuu 33 metsätalouden Kemera-ympäristötukikohtetta. Lisäksi hankealueelle sijoittuu useita kymmeniä maastoinventoinneissa todettuja muuta luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta luontokohdetta.

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat taousmetsiin ja suoympäristöihin. Johtoreiteillä vallitsevat kuivahkon ja kuivan kankaan mäntymetsät. Suot ovat suurelta osin ojitettuja rämemuuttumia ja turvekankaita. Joutensuon alueella kallioperässä esiintyy vulkaanisia kivilajeja. Suolla esiintyykin seudulle tyyppillisten karujen rämeiden ja nevojen lisäksi myös mesotrofista saranevaa ja vaateliaampaa lajistoa. Johtoreittivaihtoehdot ylittävät Vuottojoen ja Palojoen. Reittivaihtoehdot SVE3 ylittää lisäksi Rytijoen kahdesta kohtaa.

Voimajohtoreiteillä merkittävimmät kasvillisuuskohteet ovat luonnontilaisten soiden muodostamia, pinta-alaltaan laajoja ja luontotyypeiltään edustavia suoluontokokonaisuuksia sekä vesilain suojeltuihin luontotyypeihin kuuluvia lähteitä (VesiL 2 luku 11 §). Lähdeympäristöä on Vitsalammen läheisyydessä. Johtoreiteille ei sijoitu metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita eikä metsäsuunnittelussa todettuja metsälain erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita (MetsäL 10 §).

Lähtötietojen ja maastohavaintojen mukaan hankealueella ja voimajohtoreittien läheisyydessä on tiedossa huomionarvoisten kasvajiin kasvupaikkoja (Suomen Lajitietokeskus 2023). Maastoselvityksissä hankealueelta ja voimajohtoreiteiltä paikannettiin ahokissankäpälän (valtakunnallisesti silmälläpidettävä, NT) kasvupaikkoja metsäautoteiden pientareilta. Voimajohtoreittien maastoselvityksissä paikannettiin suopunakämmekän (valtakunnallisesti silmälläpidettävä, NT) kasvupaikka Vitsalammen itärannan suolta. Lisäksi

hankealueelta todettiin rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikkoja. Erityisen vaateliaan lajiston ilmenemispotentiaali on pieni. Vaateliaampaa lajistoa esiintyy voimajohtoreiteillä Joutensuon alueella.

Linnusto

Hankealueen lintulajiston arvioidaan olevan suhteellisen runsasta ja monipuolista. Erityisesti alueen soilla ja kosteikoilla arvioidaan pesivän suojelullisesti arvokasta suo- ja kosteikkolintulajistoa. Myös arvokkaan metsälajiston arvellaan olevan runsasta. Runsa pesimälinnusto houkuttelee alueelle myös saalistavia päiväpetolintuja. Alueen metsäkanalintukantojen voidaan arvella olevan runsaita. Erityisesti teerille on hankealueella runsaasti potentiaalisia soidinalueita. Myös riekkoa esiintyy alueella. Runsa pesimälinnusto, erityisesti kanalinnot, houkuttelevat alueelle myös saalistavia päiväpetolintuja. Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueen lähiympäristössä sijaitsee kaksi Metsähallituksen vastuupetolintulajin reviiriä. Tiedossa on myös yksi sääksen pesäpaikka, joka sijaitsee noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta

Alue sijoittuu kaikkien valtakunnallisten päämuuttoreittien ulkopuolelle. Lähimpänä hankealuetta kulkevat kurjen muuttoreitit, jotka sijoittuvat noin 75 kilometriä länteen.

Hankealueelle sijoittuvat osittain sekä Talaskankaan kansainvälisesti (IBA), Talaskangas-Joutensuon valtakunnallisesti (FINIBA) että Talaskankaan maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat lintualueet, jotka on tunnistettu arvokkaiksi linnuston muutonaikaisiksi lepäily- ja ruokailualueiksi.

Muu eläimistö

Alueella tavattava eläinlajisto edustaa tyyppilistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa. Alueen eläimistöön kuuluvat muun muassa hirvi, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Sammakkoeläimistä hankealueella yleisin on ruskosammakko. Matelijoista alueella elävät kyy ja sisilisko.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista on selvitetty tarkemmin viitasammakon, liito-oravan, lepakoiden ja saukon esiintymistä hankealueella sekä liito-oravan esiintymistä voimajohtoreiteiltä.

Hankealueen suorantaisten lampien rannoilla on viitasammakon lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä, jotka on kartoitettu. Lajista ei tehty havaintoja.

Hankealueelta tai voimajohtoreitiltä ei tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Hankealueen vanhemmat kuusimetsät ovat pääosin tasaikäisiä- ja -rakenteisia yhden puulajin metsiä, joista puuttuvat liito-oravalle pesäpuina tärkeät järeät haavat sekä ravinnoksi tarvitsemat lehtipuut. Voimajohtoreitillä valitsevat mäntykankaat eivät ole liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä.

Lepakkolajeista hankealueen eläimistöön kuuluu pohjanlepakko. Metsät eivät ole lepakoille erityisen suotuisia elinympäristöjä. Tärkeimpiä syitä tähän ovat elinympäristöjen yksipuolisuus, metsien mäntyvaltaisuus, kuusimetsien ja korpien vähäisyys, hakkuut ja soiden ojitukset.

Hankealueella ja voimajohtoreitillä sijaitsee saukolle soveltuvia virtavesiä. Saukko liikkuu ja ruokailee talvella ja keväällä Sukevanjärveen laskevan Talasjoen alajuoksulla. Laji kulkee hankealueen kautta liikkueessaan vesistöjen välillä.

Hankealueen eläimistöön kuuluvat suurpeidoista susi, karhu, ilves ja ahma. Karhu, susi ja ilves ovat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittuja lajeja, ahma taas luontodirektiivin liitteen II laji. Suden osalta hankealue ja voimajohtoreittien alue sijoittuvat Pohjois-Savon ja Kainuun alueella liikkuvan Vuolijoki-Marttisen määritellyn susireviirin alueelle, missä elää perhelauma. Karhupentue liikkuu hankealueella 2023. Ilvestä esiintyy seudulla melko yleisenä, mutta ahma on harvalukuisempi.

Oulujärven eteläpuolisella alueella esiintyy metsäpeuraa, joka on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Hankealue on Suomenselän peuran Pohjois-Pohjanmaan osakannan sekä Kainuun peurakannan vaihtumisalueella, ja metsäpeuran liikkumisaluetta.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura 2000 -alueita. Talaskankaan Natura-alue (FI1200901, SPA/SAC) rajautuu hankealueen länsirajaan, ja sijoittuu lähimmillään noin 1,0 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdon VE1 lähimmästä voimalasta ja noin 1,2 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta. Muita alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvia Natura-alueita ovat Naimapuron metsä (FI0600069, SAC) noin 4,2 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimaloista sekä Tavisuo (FI0600060, SAC) noin 7,2 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta.

Alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista sijoittuu Talaskankaan Natura-alue. Talaskangas sijoittuu lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta SVE3.

Soidensuojelun täydennys ehdotusalue, Talaskankaan itäpuoliset suot (8073), sijaitsee osittain hankealueella. Hankealueelle sijoittuu osittain myös soidensuojeluohjelmaan kuuluva Talasjärvien alue (SSO080228). Soidensuojeluohjelmakohde Tavinsuon luonnonhoitometsä (SSO080234) sijoittuu hankealueen itäpuolelle lähimmillään noin 5,6 kilometrin etäisyydelle. Lisäksi alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kolme soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohdetta; Joutensuo (14206), Petäjäjärvi-Joutenjoki (8094), sekä Häntälähteen-suo-Iso Sikosuo-Hongistonsuo (14009).

Vanhon metsien suojeluohjelma-alue Sopenmäki (AMO00010) sijoittuu pääosin hankealueen länsipuolelle, alueen eteläosan sijoituessa pieneltä osin myös hankealueelle. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvat myös Naimapuron metsän vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO080463) ja Koukomäen vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO000020).

Hankealueelle sijoittuu Kontiokankaan (YSA202125) yksityinen suojelualue. Hankealueeseen rajautuvat lisäksi yksityiset luonnonsuojelualueet Joutensuo 2 (YSA248804), Joutensuo (YSA202125), sekä Kortesus (YSA256131). Lisäksi neljä muuta yksityistä luonnonsuojelu aluetta sijoittuu alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista. Valtion luonnonsuojelualue Talaskankaan luonnonsuojelualue (ESA080040), rajautuu hankealueeseen sen lounaisosassa. Valtion luonnonsuojelualueista alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös Tavinsuon soidensuojelualue (SSA080037).

Kaikki suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Joutensuon (14206) soidensuojelun täydennys ehdotuskohteen alueelle. Vaihtoehto

SVE3 kiertää Joutensuon sen länsipuolelta. Alle yhden kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat myös soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohde Talaskankaan itäpuoliset suot (8073) ja yksityinen luonnonsuojelualue Kortesus (YSA256131).

Hankealueelle sijoittuvat osittain sekä Talaskankaan kansainvälisesti (IBA), Talaskangas-Joutensuon valtakunnallisesti (FINIBA) että Talaskankaan maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat lintualueet. Lisäksi noin 15–30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu neljä muuta FINIBA-aluetta.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat Talaskangas-Joutensuon (540129) FINIBA-alueelle. SVE3:n lähialueelle ulottuu myös Talaskankaan (540161) MAALI-alue.

Elinkeinot ja virkistys

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kuitenkin merkittäviä suojelualueita kuten Talaskankaan alue, joilla on myös virkistyskäyttöarvoja ja retkeilyä palvelevia rakenteita. Hankealuetta lähimmät virkistysrakenneet ovat hankealueen pohjoisrajalle päättyvä hiihtolatu, hankealueen länsi- ja lounaispuolelle noin 3,2 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehto VE1 voimaloista ja 3,4 kilometrin etäisyydelle VE2:n voimaloista sijoittuva retkeilyreitti, sekä kolme, hankealueen luoteispuolelle Talaskankaan alueelle noin 3,5–4,9 kilometrin etäisyydelle sijoittuvaa laavua.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osittain Kajaanista Sonkajärven kuntarajalle suuntautuvan hiihtoladun alueelle.

Hankealue sijoittuu Sonkajärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle, rajautuen pohjoisessa

Vuolijoen ja lännessä Vieremän riistanhoitoyhdistysten alueille. Lähtötietojen mukaan hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuu Metsästysseura Mustapannu ry:n, Ponssen Erä ry:n, Vuottolahden Metsästysseura ry:n, Itärannan Metsästysseura ry:n, Marjomäen Erä ry:n, Sukevan yhteismetsän hirtiseurueen ja Pohjois-Kymin metsäveikot ry:n metsästysvuokra-alueita. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Vuolijoen ja Kajaanin riistanhoitoyhdistysten raja-alueille. Hankealueelle sijoittuu myös valtion pienriista-alue ja sähkönsiirtoreittien alueelle lisäksi hirtseurueita. Kainuun maakunta, jonka puolelle suunniteltu sähkönsiirto toteutuisi, kuuluu lisäksi metsästyslain (615/1993) 8 § mukaiseen alueeseen, jossa paikkakuntalaisilla on valtion mailla vapaa metsästysoikeus.

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu muutamia turvetuotantoalueita, joista toiminnassa olevia ja alle viiden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuvia ovat Pappilansuon ja Pitkäsuon turvetuotantoalueet. Lähin luvitettu toiminnassa oleva kalliokiviaineksen ottoalue, Linkokankaan alue, sijoittuu noin 7,0 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta hankealueen itäpuolelle. Ylä-Savon Vesi Oy:llä on voimassa olevat luvat pohjanveden ottoon Sonkajärven Järvenpään pohjavesialueelta, joka sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle, lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta, sekä Vieremän Mammonkankaan pohjavesialueelta, joka sijoittuu lähimmillään noin 15,5 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista länteen. Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan lähimmät malminetsintäluupahakemusten alueet sijoittuvat reilun kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä länteen.

Liikenne

Myllykankaan hankealueen itäpuolella kulkee valtatie 5 (Kajaanintie/lisalmentie), ja hankealueen pohjoispuolella valtatie 28 (Kokkolantie). Hankealueen länsipuolella kulkee yhdystie 8770 (Keisarintie/Vuolijoentie) ja lounaispuolella yhdystie 5911 (Nissiläntie). Hankealueen lounais- ja eteläpuolella kulkee myös yhdystie 16145 (Kaarakkalantie). Hankealueen eteläpuolella on yhdystie 5900 (Kainuunmäentie). Hankealueen kaakkoispuolella ovat yhdystie 16289 (Talaskankaantie/Järvenpääntie) ja yhdystie 16291 (Talaskankaantie/Poikkitie/Järvenpääntie). Hankealueella ja sen ympäristössä on useita yksityis- tai metsäautoteitä. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti valtatieltä 5 lähtevän Talaskankaantien kautta kolmelle hankealueelle johtavalle yksityis- tai metsäautotielle. Talaskankaantie on alkuosaltaan yhdysteitä 16291 ja 16289.

Hankealueen koillispuolella, noin 38 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kajaanin lentoasema. Hankealue sijoittuu Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitusrajoitusalueelle, jolla esteen suurin sallittu huipun korkeus merenpinnan tasosta on 644 metriä. Hankealuetta lähin lentopaikka on lisalmen lentopaikka, joka sijaitsee noin 34 kilometriä hankealueen eteläpuolella. Kantatiellä 88 on Vieremän varalaskupaikka hankealueen lounaispuolella noin 20 kilometrin etäisyydellä.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista

puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lau-
sunto pyydetään viimeistään ennen raken-
nuslupien hakemista.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan han-
kealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapah-
tuu noin 51 kilometrin etäisyydellä sijaitse-
valta Vuokatin radio- ja tv-asemalta, sekä noin
36 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalta Iisal-
men radio- ja tv-asemalta. Tuulivoimalat voi-
vat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanot-
toon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetin-
aseman ja vastaanottimen väliin.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee
Utajärven Korkiakankaalla noin 97 kilometrin
etäisyydellä hankealueesta.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston ja sähkönsiir-
ron keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövai-
kutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnon- ympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodi-
rektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura 2000- ja
muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset ilmastoon
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloi-
hin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden
kanssa
- sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen
elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden

mittaiselta ajanjaksolta. Vaikutustenarviointi
jaetaan rakentamisen aikaisiin ja toiminnan
aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi huomioidaan
tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutuk-
set.

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantunti-
jatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa
olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhtey-
dessä käytetään erilaisia ja asianmukaisesti
kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetel-
miä, kuten maastoinventointeja, kirjekselyjä,
eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	4
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	5
2.2	Ennakkoneuvottelu.....	5
2.3	Arviointimenettelyn sisältö.....	5
2.3.1	Arviointiohjelma	6
2.3.2	Arviointiselostus	7
2.3.3	Perusteltu päätelmä.....	9
2.4	Arviointimenettelyn osapuolet	9
2.4.1	Laatijoiden pätevyys	9
2.5	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen.....	10
2.6	Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus.....	11
2.6.1	Tiedottaminen	11
2.6.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus	12
2.6.3	Seurantaryhmä	13
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	18
3.1.3	Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys.....	19
3.1.4	Tuulisuus	20
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu.....	22
3.2.1	Myllykankaan tuulivoimapuiston 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.....	28
5.1	Hankkeen maankäyttötarve.....	28

5.2	Tuulivoimapuiston rakenteet.....	29
5.2.1	Yleistä.....	29
5.2.2	Tuulivoimaloiden rakenne.....	30
5.2.3	Sähkönsiirron rakenteet.....	35
5.3	Rakentamisvaihe	36
5.3.1	Tuulivoimapuiston rakentaminen.....	36
5.3.2	Sähkönsiirron rakentaminen	39
5.3.3	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne.....	39
5.4	Huolto ja ylläpito	40
5.4.1	Tuulivoimalat.....	40
5.4.2	Voimajohto	40
5.5	Käytöstä poisto.....	40
5.5.1	Tuulivoimalat.....	40
5.5.2	Sähkönsiirron rakenteet.....	42
5.6	Turvaetäisyydet.....	42
5.6.1	Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet	42
5.6.2	Voimajohdon turvaetäisyydet	43
6	Liittyminen muihin hankkeisiin.....	44
6.1	Muut tuulivoimahankkeet	44
6.2	Muut voimajohtohankkeet	46
6.3	Muut hankkeet	46
7	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	48
8	Arvioitavat ympäristövaikutukset.....	53
8.1	Arvioitavat vaikutukset.....	53
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	54
8.3	Tarkasteltava vaikutusalue	54
8.4	Laadittavat selvitykset	56
8.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	57
8.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys	58
8.5.2	Muutoksen suuruusluokka	59
8.5.3	Vaikutuksen merkittävyys	60
8.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	61

8.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	61
8.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	61
8.9	Vaikutusten seuranta.....	61
9	Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi.....	63
9.1	Alueen yleiskuvaus	63
9.1.1	Tuulivoima-alue	63
9.1.2	Voimajohtoreitit	64
9.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	64
9.2.1	Asutus ja väestö	64
9.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	71
9.2.3	Maakuntakaavoitus	73
9.2.4	Yleiskaavat.....	90
9.2.5	Asema- ja ranta-asemakaavat	92
9.2.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	93
9.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt.....	94
9.3.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet.....	94
9.3.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	95
9.3.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	96
9.3.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	96
9.3.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	99
9.3.6	Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	100
9.3.7	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	101
9.4	Arkeologinen kulttuuriperintö	106
9.4.1	Tuulivoima-alue	106
9.4.2	Voimajohtoreitit	107
9.4.3	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	109
9.5	Maa- ja kallioperä sekä topografia	110
9.5.1	Tuulivoima-alue	110
9.5.2	Voimajohtoreitit	114
9.5.3	Vaikutukset maa- ja kallioperään	117
9.6	Pinta- ja pohjavedet.....	118
9.6.1	Pintavedet	118

9.6.2	Pohjavesialueet.....	120
9.6.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.....	122
9.7	Ilmasto	123
9.7.1	Alueen ilmasto-olosuhteet	123
9.7.2	Vaikutukset ilmastoon	124
9.8	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	126
9.8.1	Yleistä	126
9.8.2	Tuulivoima-alue	126
9.8.3	Voimajohtoreitit	131
9.8.4	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto	133
9.8.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	135
9.9	Linnusto	137
9.9.1	Tuulivoima-alue	137
9.9.2	Voimajohtoreitit	139
9.9.3	Vaikutukset linnustoon	139
9.10	Muu eläimistö	143
9.10.1	Tuulivoima-alue	143
9.10.2	Voimajohtoreitit	145
9.10.3	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	145
9.11	Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet.....	149
9.11.1	Natura 2000 -alueet.....	149
9.11.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	151
9.11.3	IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet.....	158
9.11.4	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille	159
9.12	Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö	160
9.12.1	Alueen elinkeinotoiminta.....	160
9.12.2	Virkistyskäyttö ja metsästys	161
9.12.3	Luonnonvarojen hyödyntäminen	163
9.12.4	Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön	164
9.12.5	Vaikutukset metsästyksen.....	165
9.13	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	167
9.13.1	Vaikutusten tunnistaminen	167

9.13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	167
9.14	Liikenne.....	168
9.14.1	Tieliikenne	168
9.14.2	Lentoliikenne	174
9.14.3	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	175
9.15	Viestintäyhteydet ja tutkat	176
9.15.1	Hankealueen nykytila.....	176
9.15.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	177
9.16	Meluolosuhteet.....	178
9.16.1	Tuulivoimalat.....	178
9.16.2	Voimajohtoreitit	178
9.16.3	Meluvaikutukset	179
9.17	Valo-olosuhteet.....	182
9.17.1	Hankealueen nykytila.....	182
9.17.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	182
9.18	Muut vaikutukset	183
9.18.1	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	183
9.18.2	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	184
9.19	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	184
	Lähteet	186

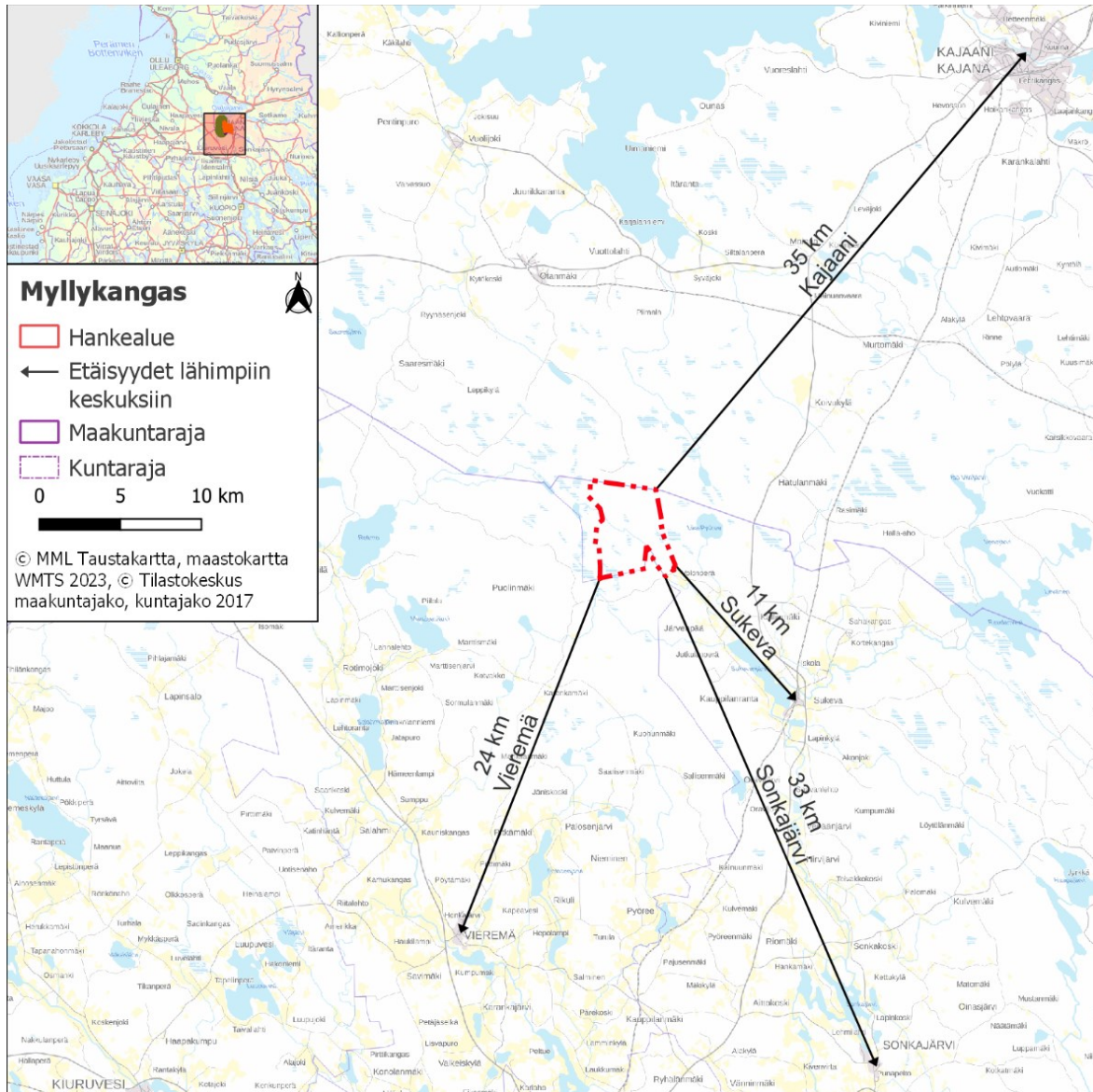
Liite 1: VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN: Myllykankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueella tiedossa olevat petolintujen pesäpaikat

Hanke ja YVA-menettely



1 Johdanto

YIT Energy Oy suunnittelee Myllykankaan tuulivoimavoimapuistoa Sonkajärven kuntaan (Kuva 1.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään 9–12 uuden tuulivoimalan rakentamista, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi arvioidaan noin 7–9 megawattia (MW), jolloin kokonaisteho 12 voimalalla olisi arviolta noin 84–108 MW.



Kuva 1.1 Hankealueen sijainti (Tilastokeskus 2017).

Hankealue sijoittuu Sonkajärven pohjoisosaan Pohjois-Savon ja Kainuun maakuntien rajalle. Hankealue rajautuu etelässä osin Vieremän kunnan rajaan ja pohjoisreunaltaan Kajaanin kaupungin

rajaan. Sukevan taajama sijoittuu noin 11 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon, Viere­män keskusta noin 24 kilometriä lounaaseen, Sonkajärven kirkonkylä noin 33 kilometriä kaakkoon ja Kajaanin keskusta noin 35 kilometriä koilliseen. Myllykankaan tuulivoimahankkeen kokonaispinta­ala on noin 2 160 hehtaaria. Hankealue on suurilta osin metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuistolle kaavoitettavalla alueella on neljä kiinteistöä.

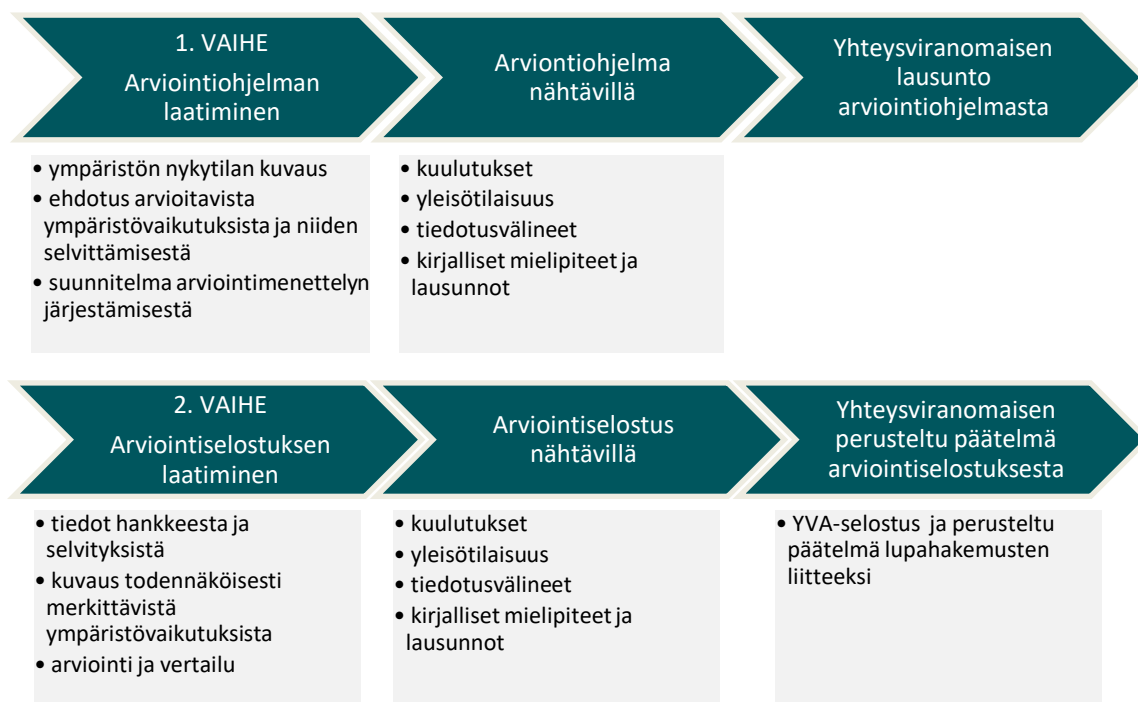
Hankkeen sähkönsiirtoa varten joko hankealueen pohjoisosaan tai keskivaiheille rakennetaan sähköasema. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimahankkeen liityntäpisteeksi on suunniteltu Höyttikangas -nimistä sähköasemaa, jota Fingrid Oyj suunnittelee Vuolijoen sähköaseman itäpuolelle. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi 14–16 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat Sonkajärven ja Kajaanin alueille pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) eli YVA-lailla ja valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) eli YVA-asetuksella. 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 yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.



Kuva 2.1 YVA-menettelyn vaiheet.

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>

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

Lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Lain ympäristövaikutusten arviointimenettelystä liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään kymmenen kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

2.2 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 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.

Myllykankaan tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 22.5.2023. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Kainuun ja Pohjois-Savon ELY-keskukset, Pohjois-Savon liitto, Kainuun museo, Metsähallitus, Sonkajärven ja Vieremän kunnat, sekä Kajaanin kaupunki.

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 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 huomioonottaminen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttäminen lupaan

2.3.1 Arviointiohjelma

Arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset toteutetaan. YVA-menettely alkaa hankevastaavan toimittaessa 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 kohtuullisista 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 pätevyydestä
	8.	Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

2.3.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) 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 ratkaistessa. 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 yhteysviranomainen 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 YIT Oyj -konserniin kuuluva YIT Energy Oy. YIT on suurin suomalainen ja merkittävä pohjoiseurooppalainen rakennusyhtiö ja kaupunkikehittäjä. YIT kehittää ja rakentaa tuulivoimapuistoja yhteistyössä kuntien ja maanomistajien kanssa. Vuodesta 2013 lähtien YIT on kehittänyt ja luvittanut useita tuulivoimapuistoja Suomessa ja ollut rakentamassa sekä tuulivoimailoiden perustuksia että kokonaisia tuulivoimapuistoja Suomessa, Ruotsissa ja Virossa.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomainen 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. Myllykankaan tuulivoimahankkeen 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 (132/1999) 77 a §:n mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoima- puiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista.

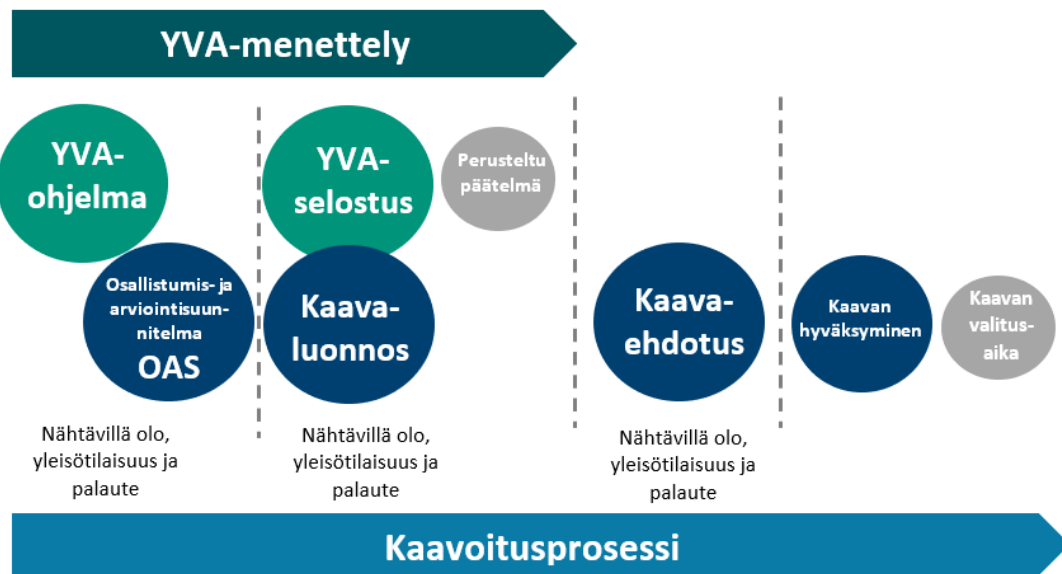
Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Sonkajärven kunnalle hankealueen kaavoittamisesta, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa. Sonkajärven kunnanvaltuusto hyväksyi hankkeen kaavoitussopimuksen 14.11.2022 (§ 42).

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

Yhteysviranomainen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen val- mistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perus- teltu 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).



Kuva 2.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulutus.

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 Savon Sanomissa, Iisalmen Sanomissa, Kainuun Sanomissa ja Miilu -lehdessä. Kunta julkaisee 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/sonkajarvimyllykangastuulivoimaYVA

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 hankevastaavan, yhteysviranomaisen, kaavoittajan ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman ollessa nähtävillä Sukevan kyläkeskuksessa 12.12.2023. Tilaisuus 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. 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.pohjois-savo@ely-keskus.fi tai Pohjois-Savon ELY-keskus, PL 2000 (Kallanranta 11), 70101 Kuopio.

Taulukko 2.4 esittelee Myllykankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Taulukko 2.4 Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	ympäristö.fi -sivusto Sonkajärven kunnantalo Sukevan asiointipiste/kirjasto Iisalmen kaupungintalo Vieremän kunnanvirasto Kajaanin kaupungintalo	joulu-tammikuu 2023–2024
Yleisötilaisuus	Sonkajärvi (myös etäosallistumismahdollisuus)	joulukuu 2023
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Pohjois-Savon ELY-keskukselle	YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana
YVA-selostusraportti	ympäristö.fi -sivusto Sonkajärven kunnantalo Sukevan asiointipiste/kirjasto Iisalmen kaupungintalo Vieremän kunnanvirasto Kajaanin kaupungintalo	kesä 2024
Yleisötilaisuus	Sonkajärvi (myös etäosallistumismahdollisuus)	kesä 2024
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Pohjois-Savon 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.

Myllykankaan tuulivoimahankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot* (aakkosjärjestyksessä):

- Cinia Oy
- Digita Oy
- DNA Oy
- Elisa Oyj
- Etelä-Kajaanin kylät ry
- Fingrid Oyj
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- **Iisalmen kaupunki, Ylä-Savon ympäristönsuojelu**
- **Iisalmen kaupunki, Ylä-Savon ympäristöterveys**

- **Iisalmen luonnonystävään yhdistys ry**
- Ilmatieteen laitos
- Itärannan Metsästysseura ry
- Itä-Suomen aluehallintovirasto
- Itä-Suomen maa- ja kotitalousnaiset
- Järvenpää-Kukkopuron kylätoimikunta
- Kainuun ELY-keskus
- Kainuun hyvinvointialue
- **Kainuun liitto**
- Kainuun Museo
- Kainuun pelastuslaitos
- **Kainuun ympäristöterveyspalvelut**
- Kainuun yrittäjät ry
- **Kajaanin kaupunki**
- Kajaanin vesi
- **Kuopion kulttuurihistoriallinen museo**
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus
- Marjomäen erä ry
- **Metsähallitus, Luontopalvelut**
- Metsänhoitoyhdistys Kainuu ry
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Savo ry
- **Metsästysseura Mustapannu ry**
- MTK Kajaani ry
- MTK Pohjois-Savo ry
- MTK Sonkajärvi ry
- Pohjois-Kymin metsäveikot ry
- Pohjois-Savon ELY-keskus
- **Pohjois-Savon liitto**
- **Pohjois-Savon lintutieteellinen yhdistys ry**
- **KUIKKA**
- Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri ry
- **Pohjois-Savon pelastuslaitos**
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- **Ponssen Erä ry**
- Puolustusvoimat
- Riistakeskus Kainuu
- Riistakeskus Pohjois-Savo
- **Sonkajärven kunta**
- Sonkajärven kylä- ja yhdistysparlamentti
- Sonkajärven riistanhoitoyhdistys
- Sonkajärven vesihuoltolaitos
- Sonkajärven yrittäjät ry
- **Sukevan Erä ja Luonto ry**
- Sukevan maa- ja kotitalousseura ry
- Sukevan Osakaskunta
- Sukevan yhteismetsän hirviseurue
- Suomen Erillisverkot Oy
- Suomen luonnonsuojeluliitto Kainuu
- Suomen luonnonsuojeluliitto Pohjois-Savo
- Suomen metsäkeskus
- Suomen Metsästäjäliitto, Kainuun piiri ry
- **Suomen Metsästäjäliitto, Pohjois-Savon piiri ry**
- Telia Finland Oyj
- Väylävirasto
- Vieremän kunta
- **Vieremän riistanhoitoyhdistys**
- Vieremän yrittäjät ry
- Vuolijoen riistanhoitoyhdistys
- Vuottolahden Metsästysseura ry

**Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet tahot sekä kirjallisia kommentteja esittäneet tahot merkitty lihavoidulla tekstillä. Osallistujien listaa täydennetään tarvittaessa.*

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 13.11.2023. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa hankealueen ja sen ympäristön luontoarvoista, tuulivoiman meluvaikutuksista ja -mallinnuksesta, Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntakaavoituksen tilanteesta, tuulivoimahankkeiden rakentamisvaiheen aiheuttamasta maastopalariskistä, yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kanssa, seurantaryhmään kutisuttavista tahoista, hankealueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä, sekä ekologisten yhteyksien tarkastelusta. Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen YVA-selostuksen julkaisua.

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle marraskuussa 2023. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville joulukuussa 2023. Hankkeen vaatimia luonto- ja ympäristöselvityksiä on tehty vuonna 2023, ja niitä jatketaan vuonna 2024. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle kesällä 2024. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan alustavan aikataulun mukaan loppuvuonna 2024.

3 Hanke

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Myllykankaan hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmasto- ja energiapolitiittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Hankkeeseen liittyvät keskeiset kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastategiat sekä tavoitteet on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3.1).

Taulukko 3.1 Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapolitiittiset sopimukset, strategiat ja suunnitelmat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopöpmus (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 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55 -paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa.
Pariisin ilmastopöpmus (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 ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma ja sopeutumis suunnitelma 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 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nielujen vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökauppasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa (KAISU)	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa ja teollisuuden fluorattujen kasvihuonekaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.

Strategia	Tavoite
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 vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun ja uusi valmisteilla oleva 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).

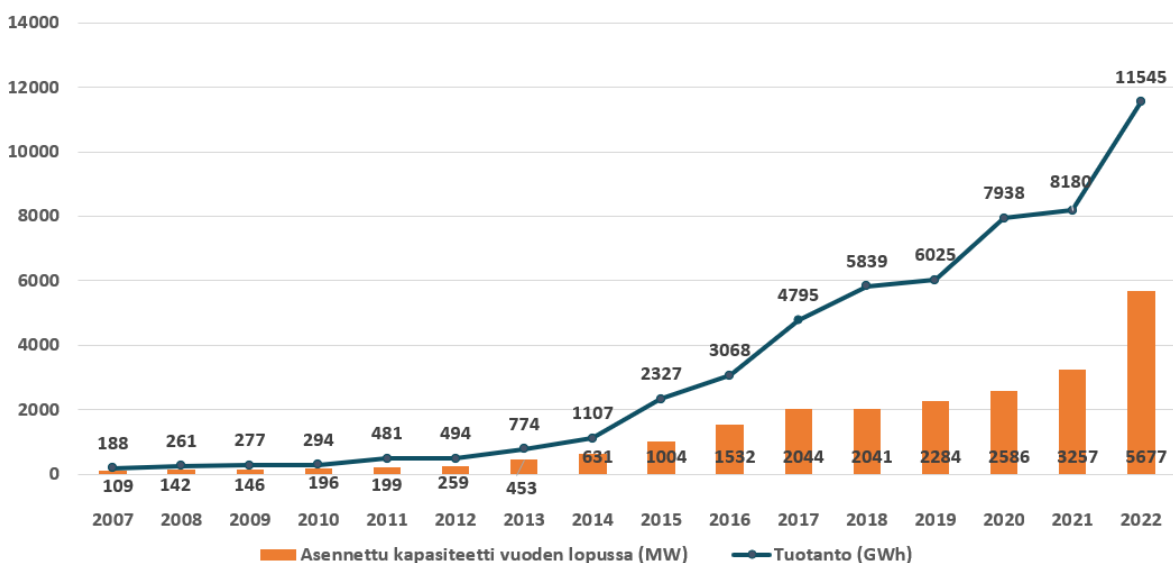
Taulukko 3.2 Muut hankkeen suunnittelua ohjaavat ohjelmat ja strategiat.

Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltujen 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-elinympäristöohjelma (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 uusiutuvalle energialle

Myllykankaan tuulivoimahanke 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 vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 3.1). Vuonna 2022 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 11,55 TWh sähköä, jolla katettiin noin 14,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 16,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2023). Vuonna 2022 rakennettiin ennätysmäärä, eli 437 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta kuluvan vuoden tuulivoimatuotannon määrässä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a)



Kuva 3.1 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus ry 2023, muokattu).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 prosenttia vuoden 2020 tasoon verrattuna. Erityisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 prosenttia 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. Maatuulivoiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan

sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 prosenttia tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum Oy (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Pohjois-Savon maakunnan tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Tämä edellyttää 80 prosentin kasvihuonekaasupäästövähennyksiä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasoon verrattuna ja loppujen päästöjen sitomista tai kompensointia kestävästi. Pohjois-Savon ilmastotiekartan viisi painopistealuetta ovat: *vahva ilmastokulttuuri; kiertotaloudella kilpailukykyä ja luonnonvarojen kestävää käyttöä; kasvavat hiilinielut ja varastot; puhdasta energiaa reilusti; sekä yhteistyöllä ilmastoturvallisuutta ja luonnon monimuotoisuutta. Puhdasta energiaa reilusti* -painopistealueella tavoitellaan pikaista fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämistä sekä laajamittaista polttoon perustumattomien teknologioiden käyttöönottoa. Painopistealueen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian, kuten tuulivoiman, geo- ja aurinkoenergian tuotannon edistäminen maankäytön suunnittelun avulla. (Pohjois-Savon ELY-keskus 2021) Myös Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa 2040 ja maakuntaohjelmassa 2022–2025 tuulienergia nostetaan esiin yhtenä energiamurroksen onnistuneen toteutuksen keinona, hajautetun energian tuotantomenetelmänä, sekä elintarviketuotannossa enenevässä määrin hyödynnettävänä uusiutuvana energianlähteenä (Pohjois-Savon liitto 2022).

Ylä-Savon kunnat Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä ovat yhteistyönä laatineet seudullisen ilmasto-ohjelman vuoteen 2035, jonka tavoitteena on vastata valtakunnalliseen hiilineutraaliustavoitteeseen seudullisia ilmastopäästöjä vähentämällä ja samalla taata alueen kuntien elinvoimaisuus ja asukkaiden hyvinvointi. Ohjelma huomioi Pohjois-Savon maakunnan ilmastotiekartan painopisteet. Ylä-Savon kuntien tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Ylä-Savon ilmastotyössä keskitytään viiteen painopistealueeseen, joista *Kestävä energiantuotanto ja -käyttö* -painopistealueella tavoitellaan muun muassa alueen energiantuotannon olevan pääsääntöisesti uusiutuviin energiamuotoihin perustuvaa. (Iisalmen kaupunki 2021) Osana Ylä-Savon seudullista ilmasto-ohjelmaa Sonkajärvelle ollaan valmistelemassa omaa ilmastosuunnitelmaa.

Myllykankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi 12 voimalalla arviolta noin 84–108 megawattia ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 240–310 gigawattitunnin luokkaa.

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

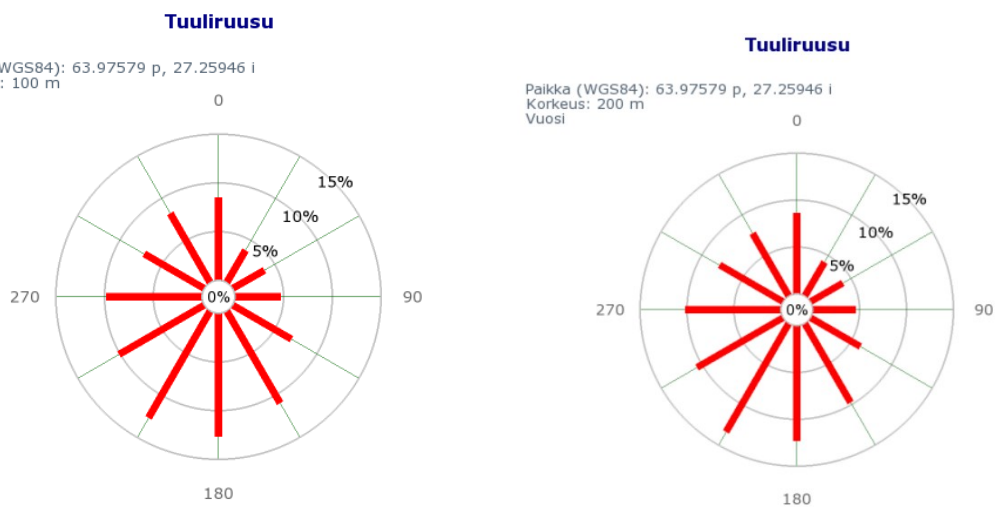
Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Tuulivoimayhtiö Ilmatar Energy Oy on vuonna 2023 teettämässään selvityksessä arvioinut, että 20 voimalan tuulivoimapuisto luo 35 käyttövuoden aikana vuosittaista työvoiman kysyntää keskimäärin 24 henkilötyövuotta koko Suomeen (Savikko & Hokkanen 2023).

3.1.4 Tuulisuus

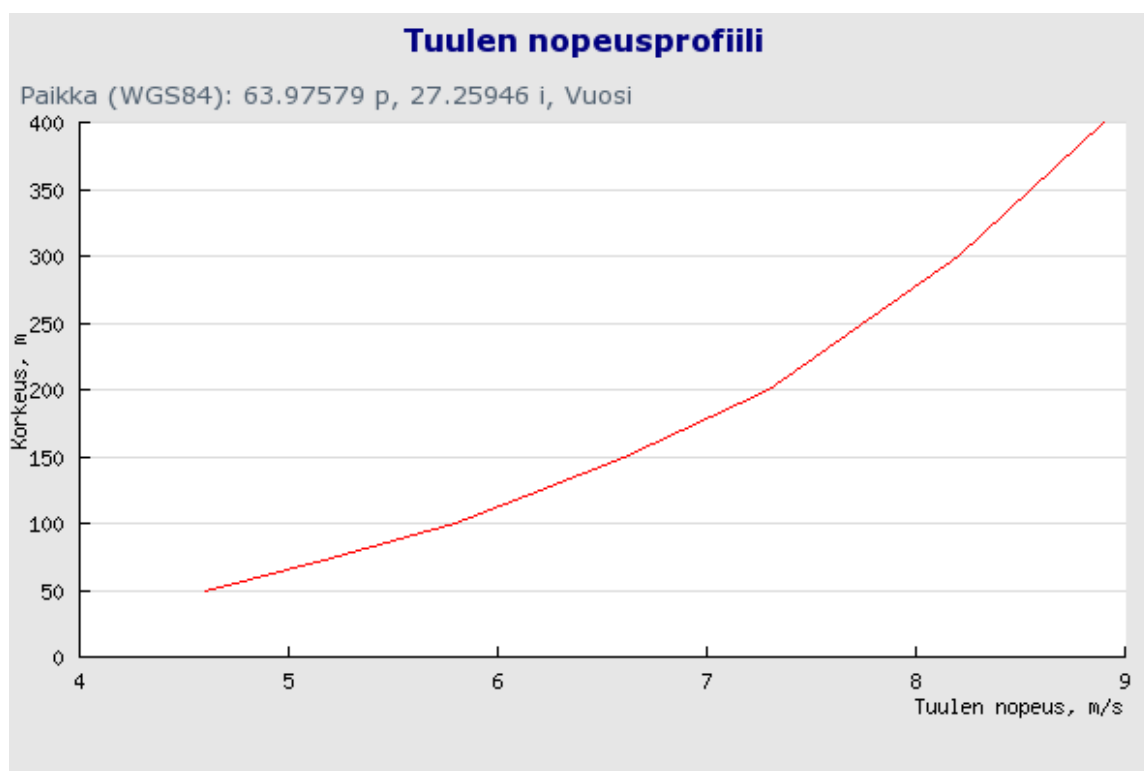
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. (Ilmatieteen laitos 2023a)

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 2023b).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta nähdään, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuva 3.2 esittää tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut sadan ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan etelästä ja lounaasta. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella sadan metrin korkeudella 5,8 m/s, 200 metrin korkeudella 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,2 m/s. (Kuva 3.3)



Kuva 3.2 Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta sadan ja 200 metrin korkeudelta (Ilmatieteen laitos 2023a).



Kuva 3.3 Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Ilmatieteen laitos 2023a).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Myllykankaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Myllykankaan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020 YIT Energy Oy:n toimesta. Hankevastaava on solminut tarvittavat maanvuokrasopimukset alueen maanomistajien kanssa ja Sonkajärven kunta on hyväksynyt tuulivoimahanketta koskevan kaavoitussopimuksen.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Myllykankaan tuulivoimapuistossa vuonna 2032. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty alla (Taulukko 3.3).

Taulukko 3.3 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2023–2025
Osayleiskaava	2023–2025
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2025
Tekninen suunnittelu	2026–2030
Rakentaminen	2030–2031
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2032–2067

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.

Myllykankaan tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on alustavat voimalapaikat pyritty sijoittamaan niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttaisivat mahdollisimman vähän haittaa lähi-alueen 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 asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys.

Muodostetut hankevaihtoehdot pyrkivät hyödyntämään alueen tuulienergiaa ja maankäyttöä tehokkaasti. Vaihtoehdossa VE1 voimalat on sijoitettu pääasiassa hankealueen pohjois- ja keskiosiin. Lisäksi alueen eteläosaan on sijoitettu kaksi voimalapaikkaa. Hankevaihtoehdossa VE2 hankealueen voimalasijoittelu on hankevaihtoehtoa VE1 väljempää, ja hankealueen pohjoisosaan on sijoitettu neljä voimalaa, keskiosaan yksi, ja eteläosaan kaksi voimalaa. Vaihtoehtojen muodostamisessa on huomioitu muun muassa maakuntakaavan rajoitteet, teknistaloudelliset sekä muut alueeseen vaikuttavat seikat.

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.

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.

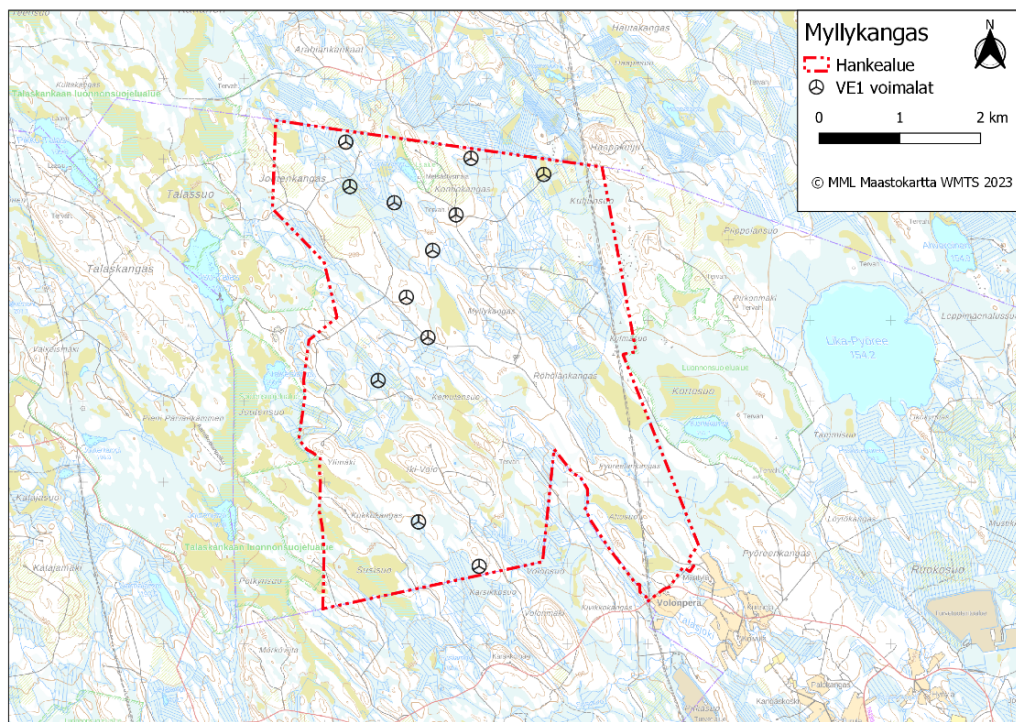
Hankkeen sähkönsiirtoa varten joko hankealueen pohjoisosaan tai keskivaiheille rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloiden ja tuulivoimapuiston sähköaseman välillä toteutetaan maakaapeleilla. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimahankkeen liityntäpisteeksi on suunniteltu Höyhtikangas -nimistä sähköasemaa, jota Fingrid Oyj suunnittelee Vuolijoen sähköaseman itäpuolelle. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi 14–16 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään. Voimajohto sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa Sonkajärven ja Kajaanin alueille. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä verkkoyhtiön kanssa.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

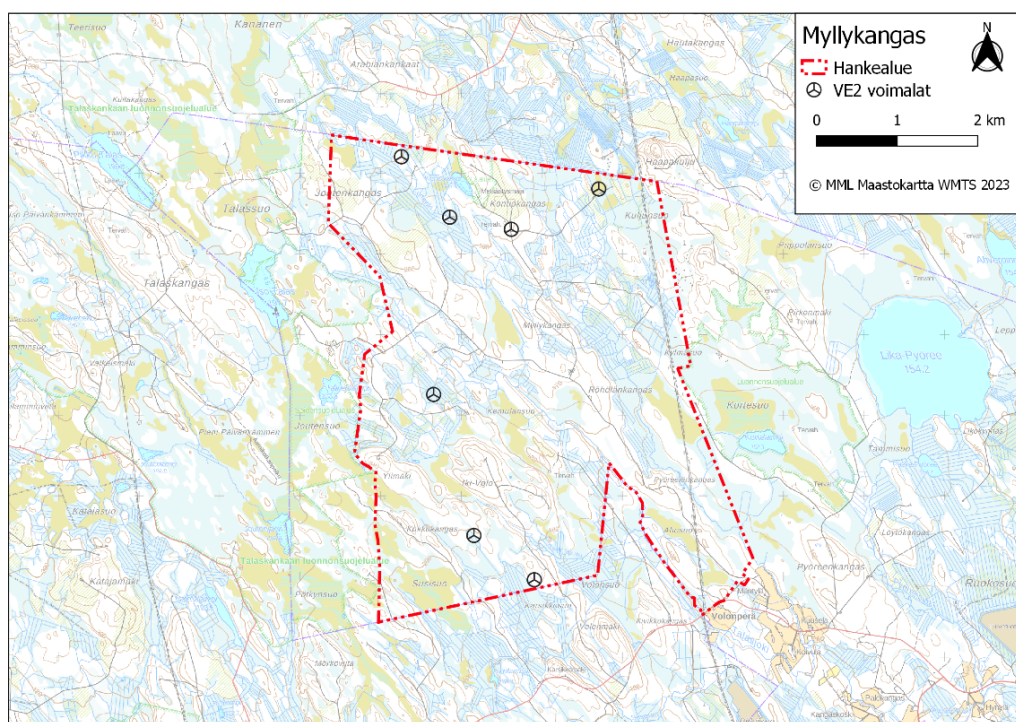
Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

VE0	Tuulivoimalat Hanketta ei toteuteta.
	
VE1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 12 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 7–9 MW.
	
VE2	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään seitsemän uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 7–9 MW.
	

Tuulivoimaloiden alustavat sijaintipaikat hankevaihtoehdossa VE1 (Kuva 4.1) ja VE2 (Kuva 4.2) on esitetty alla.



Kuva 4.1 Myllykankaan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE1.



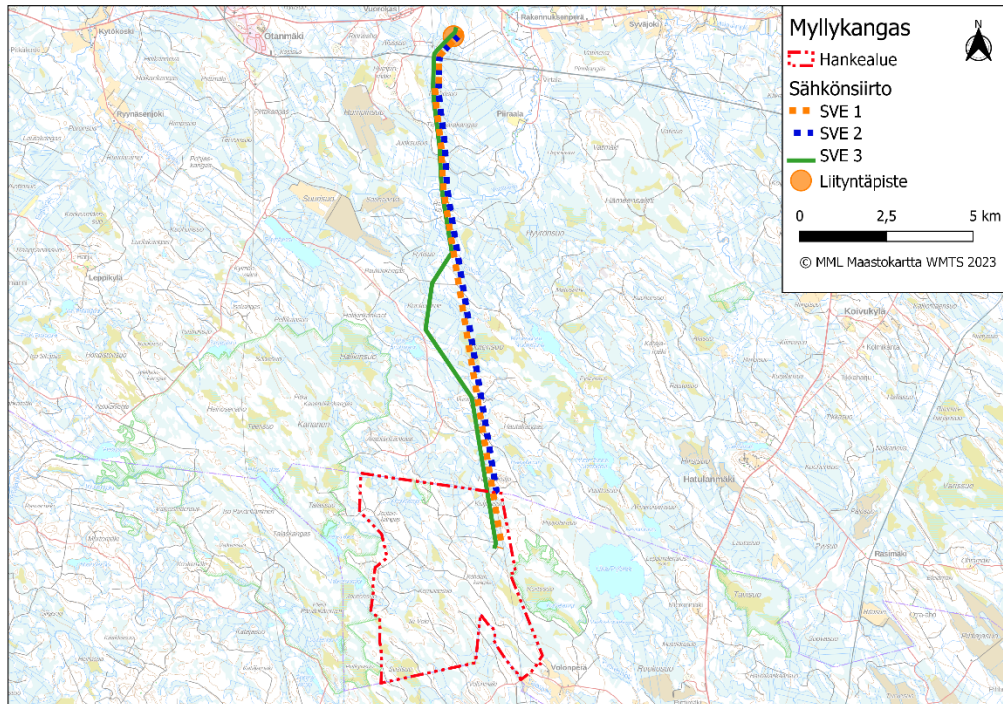
Kuva 4.2 Myllykankaan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE2.

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

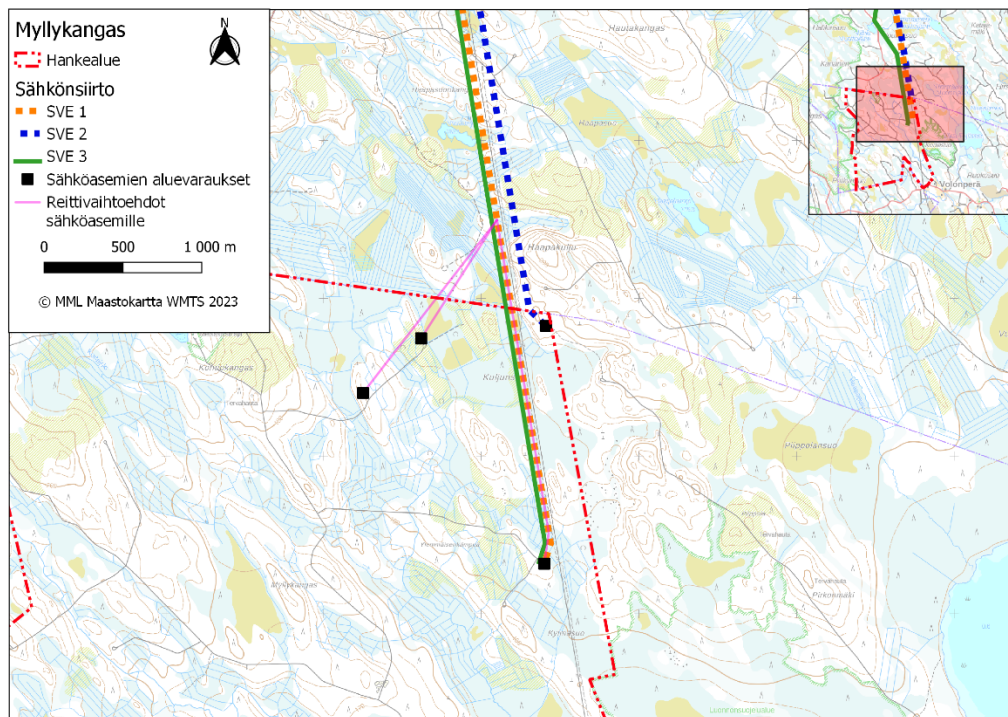
SVE1	Sähkönsiirto
	Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen keskivaiheille rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi noin 15,2 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Höyttikankaan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään.
SVE2	Sähkönsiirto
	Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen pohjoisosaan rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi noin 13,7 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Höyttikankaan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään.
SVE3	Sähkönsiirto
	Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen keskivaiheille rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi noin 15,9 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto hankealueelta pohjoiseen Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Höyttikankaan sähköasemalle. Joutensuon eteläpuolella voimajohto eroaa Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä voimajohtokäytävästä ja sijoittuu sen länsipuolelle noin 4,6 kilometrin matkalla, yhtyen jälleen Rytisuon kohdalla Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtokäytävään.

Sähkönsiirron osalta ei arvioida nollavaihtoehtoa, koska sähkönsiirto on tuulivoimahankkeen liitännäishanke, ja tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sähkönsiirron rakentamista.

Alustavat sähkönsiirron liityntäpisteen sijainnit sekä sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2 ja SVE3 on esitetty seuraavissa kuvassa (Kuva 4.3 ja Kuva 4.3).



Kuva 4.3 Myllykankaan tuulivoimapuiston alustavat sähkönsiirtoreitit.



Kuva 4.4 Sähköasemien aluevaraukset sekä reittivaihtoehdot sähköasemille.

5 Hankkeen tekninen kuvaus

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet sijoittuvat yksityisten maanomistajien omistamille maa-alueille. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimukset alueen maanomistajien kanssa. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 2 160 hehtaaria.

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 jatko-suunnittelussa. 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 35–40 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 viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä.

Hankkeen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä.

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 Myllykankaan hanke-alueelta.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä sähköasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1,0 hehtaaria. Tuulivoimapuiston sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa teknisen suunnittelun edetessä.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

5.2.1 Yleistä

Myllykankaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston omasta 110/33 tai 400/33 kV sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettava ilmajohdosta sekä 110 tai 400 kV kytkinlaitoksesta.

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

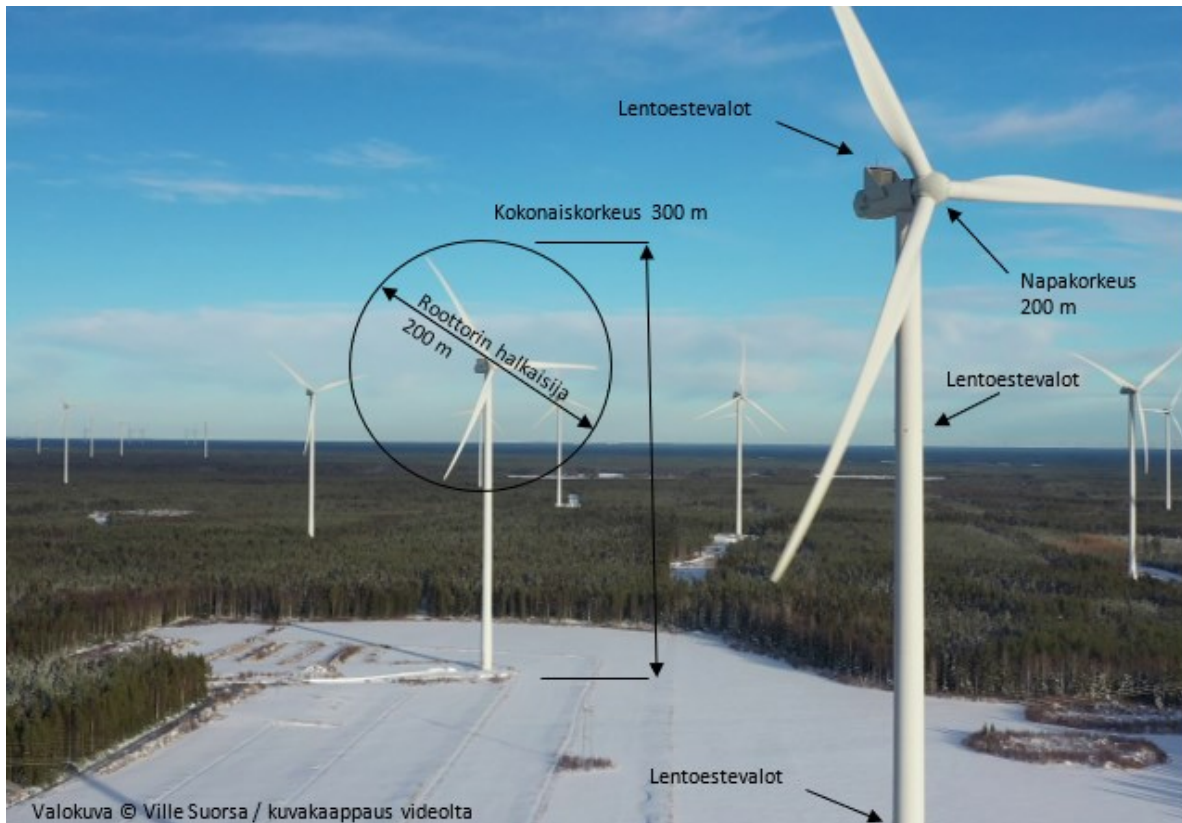
5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

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).



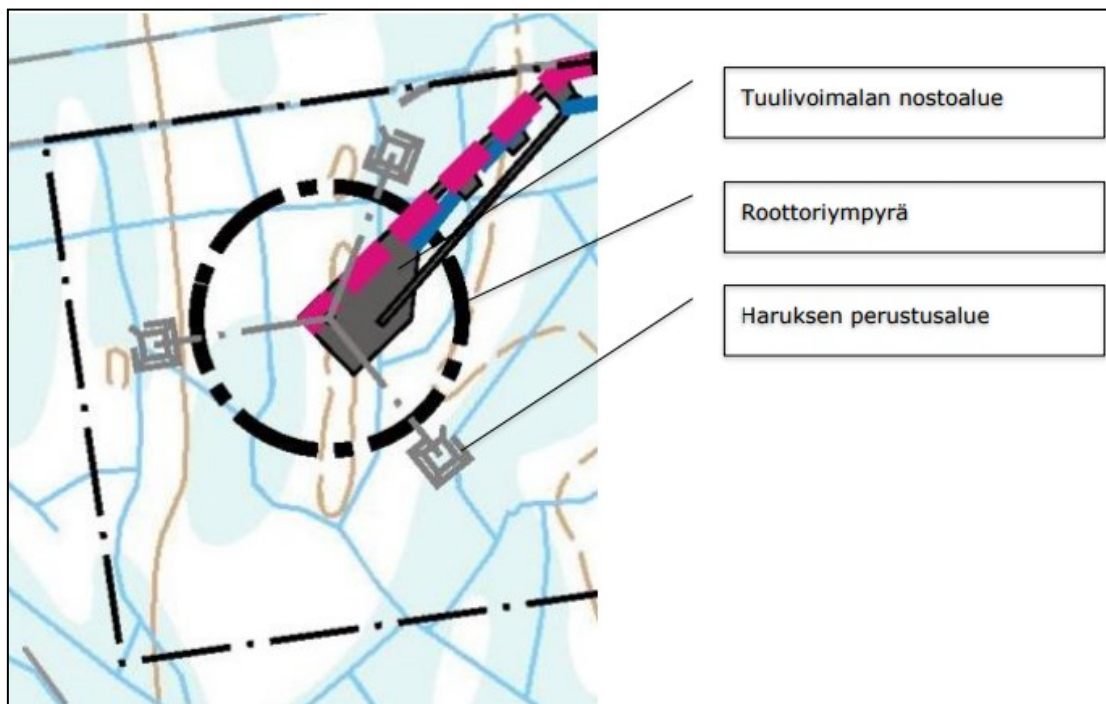
Kuva 5.2 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (FCG Finnish Consulting Group Oy).

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 7–9 megawattia. Voimaloiden napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä (siiven maksimipituus sata metriä). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5.3).



Kuva 5.3 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on enintään 300 metriä (FCG Finnish Consulting Group Oy).

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 mahdollaan rakentamaan. (Kuva 5.4)



Kuva 5.4 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

5.2.2.1 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 2023c).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä 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 mahdollinen 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 SF₆-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF₆ on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkön siirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF₆-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023d) Osana EU:n ilmastopoliittikkaa EU on tehnyt lakiesityksen, jonka mukaan SF₆-kaasun käyttö tulisi asteittain kieltämään uusissa asennuksissa. Ilmastoystävällisempiä jo saatavilla olevia vaihtoehtoja SF₆:lle ovat esimerkiksi ilma- ja kaasueristeisten kojeistojen käyttö (Autio 2023).

5.2.2.2 Lentoestevalot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnät ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, jonka hankkeesta hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan 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 (Kuva 5.5).

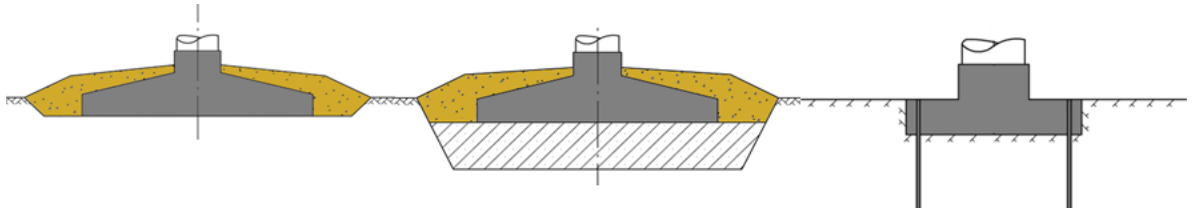


Kuva 5.5 Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG Finnish Consulting Group Oy).

5.2.2.3 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

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

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



Kuva 5.6 Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

5.2.2.4 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (Kuva 5.7). Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes sata metriä pitkänä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 22 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 Finnish Consulting Group Oy).

5.2.3 Sähkönsiirron rakenteet

5.2.3.1 Tuulivoimapuiston sähköasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (tyypillisesti 1–4 kpl/tuulivoimapuisto) (Kuva 5.8) ja voimajohdoista. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetasoon (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla tuulivoimapuistossa sijaitsevalle sähköasemalle. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 110 tai 400 kV tasolle.

Myllykankaan hankkeessa hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinneilla ja hankealueelle rakennetaan tuulipuiston oma 110/33 tai 400/33 kV sähköasema.

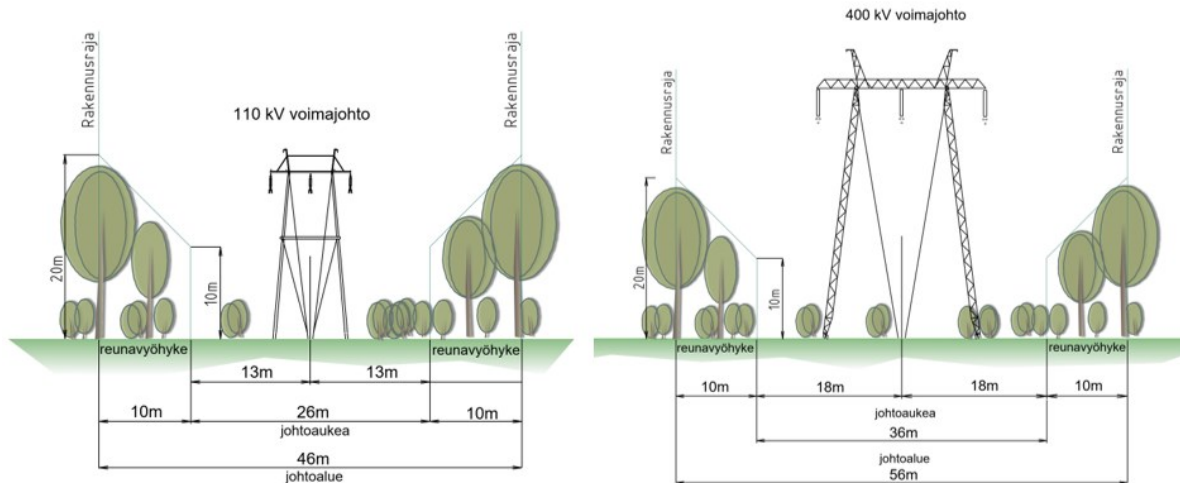


Kuva 5.8 Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (FCG Finnish Consulting Group Oy).

5.2.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimapuiston sisäiseltä sähköasemalta valtakunnanverkkoon uudella, pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Ala-pitkä-voimajohtokäytävään sijoittuvalla, 14–16 kilometriä pitkällä 110 tai 400 kV ilmajohdolla. Tuulivoimahankkeen liityntäpisteeksi on suunniteltu Höyhtikankaan sähköasemaa, jota Fingrid Oyj suunnittelee Vuolijoen sähköaseman itäpuolelle. Voimajohtolinjasta noin 1,7 kilometriä sijoittuu hankealueen sisälle reittivaihtoehtoisissa SVE1 ja SVE3, SVE2:n sijoituessa lähes kokonaan hankealueen ulkopuolelle. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä verkkoyhtiön kanssa.

110 kV ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä ja 400 kV ilmajohto noin 36–42 metriä leveän johtoauean. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoauean molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 110 kV voimajohdolla noin 46–50 metriä ja 400 kV voimajohdolla noin 56–62 metriä (Kuva 5.9). Tilanteissa jossa uusi voimajohto rakennetaan vanhan voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää.



Kuva 5.9 Voimajohdon poikkileikkaus. Vasemmalla 110 kV voimajohto ja oikealla 400 kV voimajohto.

5.3 Rakentamisvaihe

5.3.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 5.10). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 5.11). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 5.12). Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 5.13). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus (Kuva 5.14). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



Kuva 5.10 Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (FCG Finnish Consulting Group Oy).



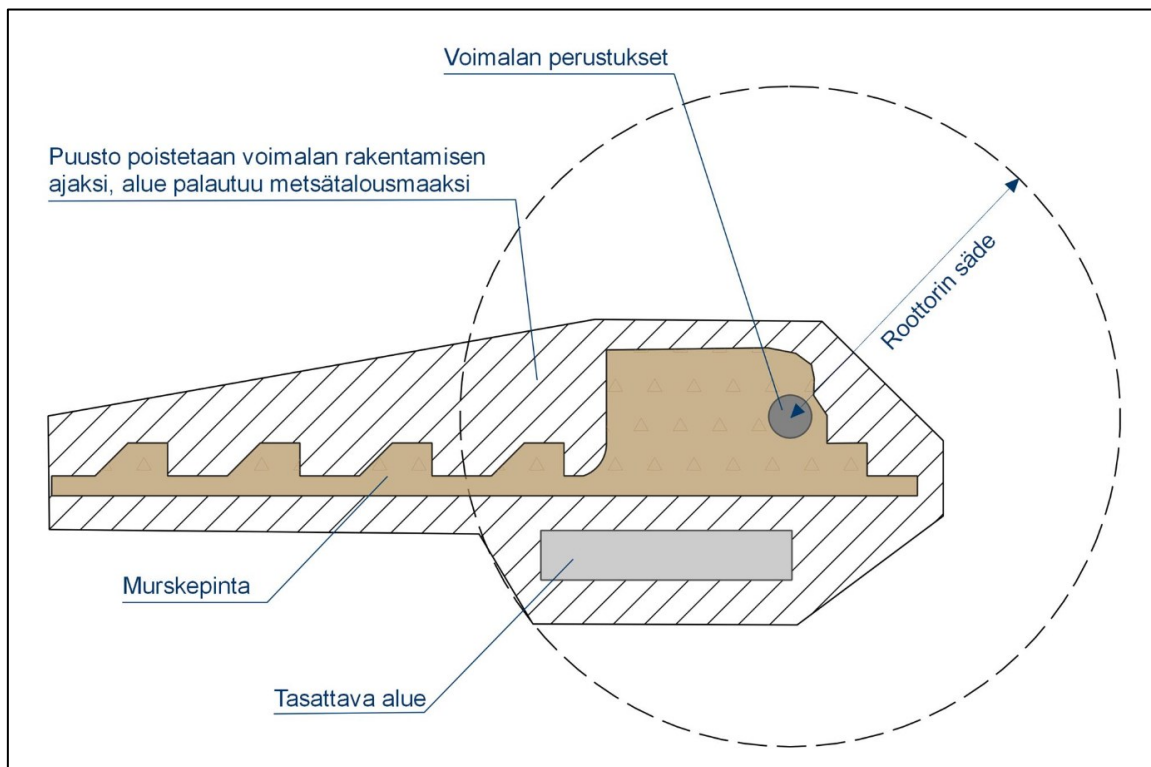
Kuva 5.11 Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 5.12 Tuulivoimalan perustusten rakentamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 5.13 Tuulivoimalan kokoamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 5.14 Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue (FCG Finnish Consulting Group Oy).

Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan rekkakuljetuksina 7–10 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus 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. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Myllykankaan tuulivoimapuiston alustava rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuosille 2030–2031, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

5.3.2 Sähkönsiirron rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. (Kuva 5.15)

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

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväävät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväävät 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 räjäytysliittoksin.



Kuva 5.15 Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).

5.3.3 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

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

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.

Tuulivoimatoimijoilta kerätyn tiedon mukaan jokaiselle voimalalle tehdään vuosittain keskimäärin 3–7 vuorokauden mittainen vuosihuolto. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Lisäksi kerran vuodessa tehdään työturvallisuustarkastus, jonka kesto on 1–2 päivää voimalaa kohti. Tarkastus voidaan sisällyttää myös vuosihuollon yhteyteen. Näiden käyntien lisäksi kullakin voimalalla tehdään keskimäärin noin 3–12 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuosittain voimalan elinkaaren vaiheesta riippuen.

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 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 2023a)

5.5 Käytöstä poisto

5.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöille ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää 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.

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 ukkosenjohtimia, 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 prosenttiin kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat vuonna 2022 KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana syksyllä 2022 päättynyttä hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi Finnsementille. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinissa 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 lapa-jätteen 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 ja maisemoidaan 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. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni ja raudotus kierrätetään.

Voimalapaikat

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

Vaarallinen jäte

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

5.5.2 Sähkönsiirron rakenteet

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perustarantaa, 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 liikumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuuksista rajoittamaan aktiivisten työväleiden 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 Myllykankaan 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 2023e).

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

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 riippuu kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemäärästä.

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 Myllykankaan tuulivoimahankkeen kanssa.

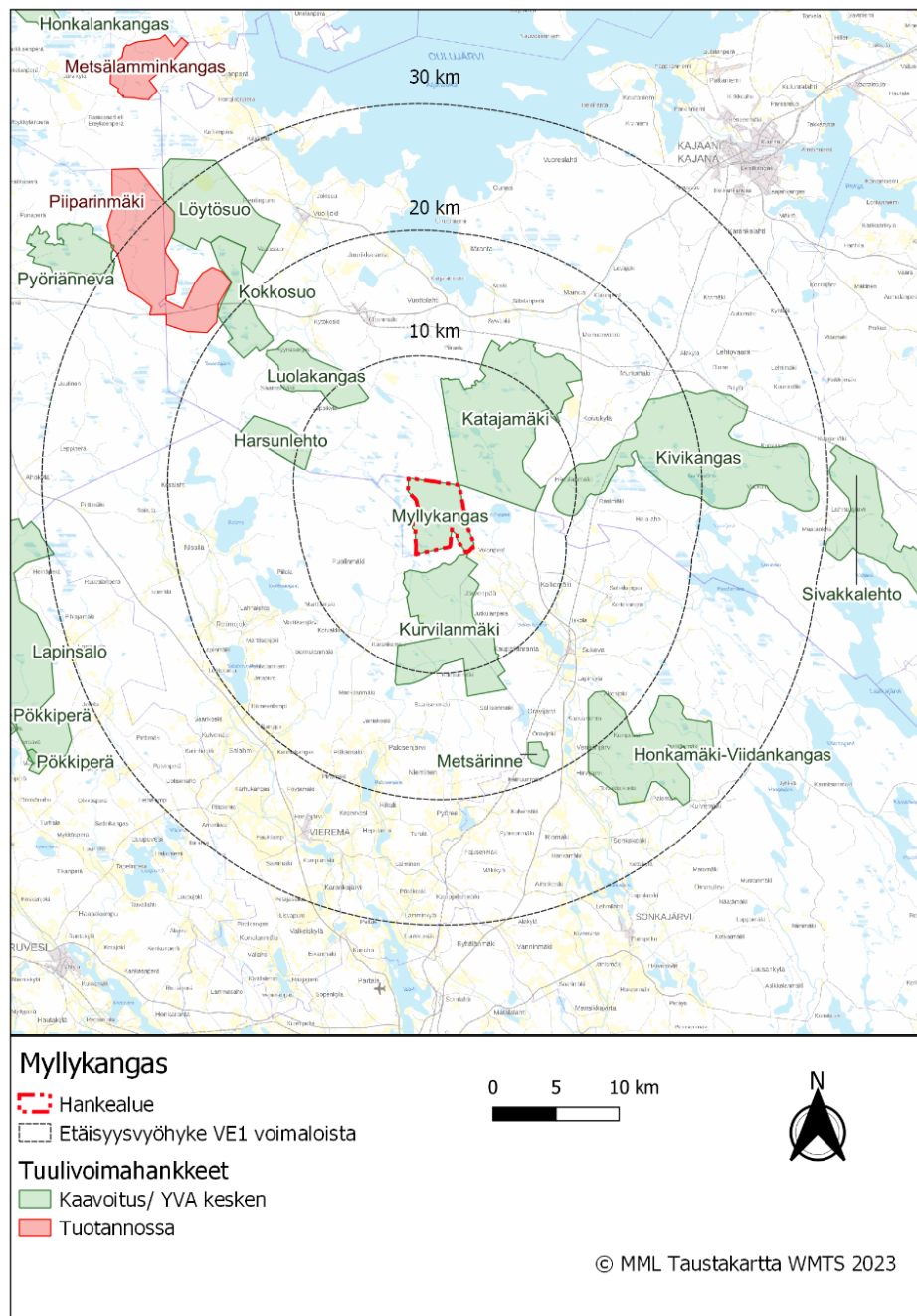
6.1 Muut tuulivoimahankkeet

Myllykankaan hankkeen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, Piiparinmäki, sijaitsee noin 20,5 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista luoteeseen. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu viisi suunnitteluvaiheessa oleva tuulivoimapuistohanketta, joista Myllykankaan hankealueeseen rajautuvat Katajamäki hankealueen pohjoispuolelle ja Kurvilanmäki eteläpuolelle. Luolakankaan hanke sijoittuu Myllykankaan hankealueesta luoteeseen lähimmillään noin 7,5 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Lisäksi Myllykankaan hankealueesta luoteeseen sijoittuvat Kivikangas lähimmillään noin 8,2 kilometrin etäisyydelle ja Harsunlehto lähimmillään noin 8,9 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista. 10–30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu seitsemän muuta suunnitteluvaiheessa olevaa tuulivoimapuistohanketta. Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tällä hetkellä tiedossa olevat hankkeet on esitetty alla (Taulukko 6.1 ja Kuva 6.1).

Taulukko 6.1 Muut tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä.

Hanke	Voimala- määrä	Tila	Etäisyys voimaloista (km)		Ilmansuunta han- kealueeseen näh- den
			VE1	VE2	
Katajamäki	51	Kaavoitus	0,6	0,6	pohjoinen
Kurvilanmäki	46	Kaavoitus	1,3	1,3	etelä
Luolakangas	7	Kaavoitus	7,5	7,5	luode
Kivikangas	68	Kaavoitus	8,2	8,2	koillinen
Harsunlehto	8	Kaavoitus	8,9	8,9	luode
Kokkosuo	15	Kaavoitus	16,4	16,4	luode
Honkamäki-Viidankan- gas	32	Kaavoitus	16,9	16,9	kaakko
Metsärinne	16	Kaavoitus	17,0	17,0	etelä
Piiparinmäki	41	Tuotannossa	20,5	20,5	luode
Löytösuo	35	Kaavoitus	21,3	21,3	luode

Hanke	Voimala- määrä	Tila	Etäisyys voimaloista (km)		Ilmansuunta han- kealueeseen näh- den
			VE1	VE2	
Pyöriänneva	31	Kaavoitus	29,4	29,4	luode
Lapinsalo	48	Kaavoitus	29,6	29,5	länsi



Kuva 6.1 Muut tuulivoimahankkeet Myllykankaan hankealueen ympäristössä.

6.2 Muut voimajohtohankkeet

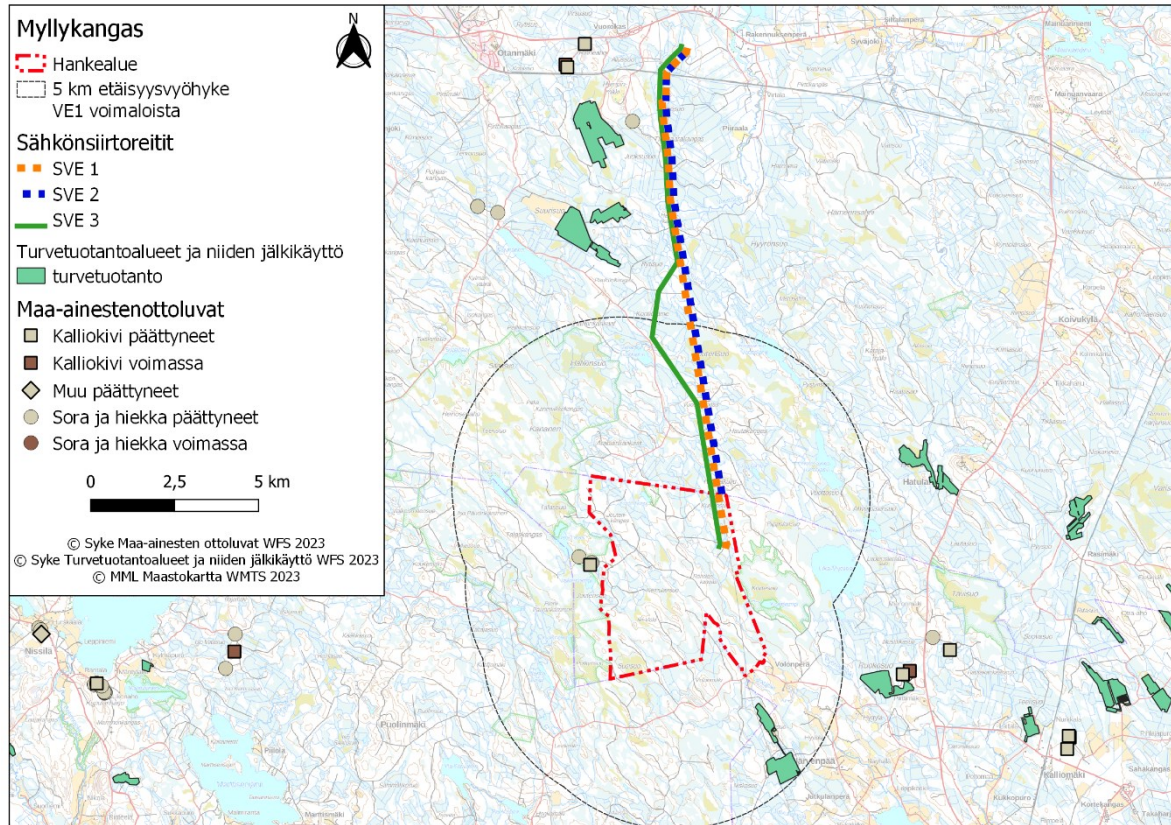
Hankealueen itäosaan sijoittuu pohjois-eteläsuuntaisesti Fingrid Oyj:n 400 kV Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtolinja, ja hankealueen länsipuolelle lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydelle niin ikään pohjois-eteläsuuntainen 110 kV Vuolijoki-Iisalmi-voimajohtolinja. Vuolijoki-Alapitkä-voimajohtolinja on osa Fingridin niin kutsuttua Järvilinjaa Vaalasta Joroisille. Fingrid vahvistaa Järvilinjaa rakentamalla nykyisen 400 kV linjan yhteyteen 400+110 kV voimajohtolinjan. Uutta 400+110 kV voimajohtoa suunnitellaan Myllykankaan hankealueen kohdalla nykyisen voimajohtolinjan itäpuolelle. Voimajohtolinjan rakentamisen arvioidaan ajoittuvan vuosille 2023–2026. (Fingrid Oyj 2023b)

6.3 Muut hankkeet

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu muutamia turvetuotantoalueita, joista alle viiden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuvat molempien hankevaihtoehtojen osalta Pappilansuon ja Pitkäsuon turvetuotantoalueet hankealueen eteläpuolella. (Kuva 6.2)

Itä-Suomen aluehallintovirasto on 28.8.2014 antamallaan päätöksellä (Nro 66/2014/1) myöntänyt Vapo Oy:lle (Nyk. Neova Oy) toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan Pitkäsuon turvetuotantoon 24,9 hehtaarin tuotantoalueelle, ja 2.10.2013 antamallaan päätöksellä (Nro 87/2013/1) niin ikään Neovalle toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan Pappilansuon turvetuotantoon 49,3 hehtaarin tuotantoalueelle. Neova on 9.8.2023 hakenut Pappilansuon turvetuotantoalueen toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan muuttamista määräaikaiseksi vuoden 2025 loppuun saakka. Suunniteltujen voimajohtoreittien lähialueelle alle yhden kilometrin etäisyydelle ei sijoitu turvetuotantoalueita. (Aluehallintovirasto 2023)

Hankealueelle tai voimajohtoreittivaihtoehtojen varrelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Lähin luvitettu kalliokiviaineksen ottoalue, Linkokankaan alue, sijoittuu noin 7,0 kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle. Alueen lupa on voimassa vuoden 2037 loppuun saakka. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta ei sijoitu muita voimassa olevia maa-ainestenottolupia, mutta hankealueen läheisyyteen sijoittuu lisäksi useita alueita, joiden maa-ainestenottoluvan voimassaolo on päättynyt. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien lähialueille ei sijoitu voimassa olevien lupien alueita. Noin 0,9 kilometrin etäisyydelle reiteistä länteen sijoittuu soran- ja hiekanottoalue, jonka maa-ainestenottolupa on päättynyt vuonna 2005. (Suomen ympäristökeskus 2023) (Kuva 6.2)



Kuva 6.2 Maa-ainestenottoalueet sekä turvetuotantoalueet hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2023).

Otanmäki Mine Oy on 17.7.2017 ja 19.6.2018 jättänyt malminetsintäluupahakemukset Otanmäen alueille, ja Bambra Oy on 10.2.2023 jättänyt malminetsintäluupahakemuksen samalle alueelle sijoittuvalle Honkamäen alueelle. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2023). Lähimmät kyseisistä alueista sijoittuvat reilun kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä länteen.

Ylä-Savon Vesi Oy:llä on Itä-Suomen aluehallintoviraston 28.3.2018 myöntämä toistaiseksi voimassa oleva lupa (18/2018/2) pohjanveden ottoon Sonkajärven Järvenpään pohjavesialueelta, joka sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle, lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Lisäksi Ylä-Savon Vedellä on myös 11.10.2019 myönnetty määräaikainen vuoden 2026 loppuun voimassa oleva lupa (Nro 71/2019) pohjaveden ottoon Vieremän Mammonkankaan pohjavesialueelta, joka sijoittuu lähimmillään noin 14,4 kilometrin etäisyydelle hankealueesta länteen. (Aluehallintovirasto 2023)

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	Laki ympäristövaikutusten arviointinnettelystä (252/2017)	Pohjois-Savon ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Sonkajärven kunta
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Sonkajärven kunta
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	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)	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien pääesikunta

Maankäyttöoikeuksien ja -sopimuksien laadinta on hankeavastaavan vastuulla. Hankkeesta vastaava on jo tehnyt maanvuokraussopimuksia tuulivoimaloiden paikoista. Mikäli sopimukseen ei päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamislupan 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 menetellä 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 (132/1999) 77a §:n tarkoittamana oikeusvai-
kutteisena yleiskaavana, jota hankkeen toteuttaminen edellyttää.

Rakennusluvat tarvitaan tuulivoimarakentamista varten, ja ne myöntää kunnan rakennusvalvonta-
viranomaisen.

Voimajohtoalueen tutkimislupaa varten tarvitaan voimajohtoalueen lunastuslupa (Lunastuslupa
(603/1997)). Voimajohtoalueen tutkimisluvan myöntää Maanmittauslaitos. Voimajohtoalueen tut-
kimislupa mahdollistaa voimajohtoreitin maastotutkimuksen. Tutkimislain ehtoissa 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 lu-
van myöntää valtioneuvosto.

Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa tarvitaan, mikäli hankkeessa rakennetaan vähintään 110
kilovoltin voimajohto. Sähkönmarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa pyydetään Ener-
giavirastolta.

Liittymissopimus sähköverkkoon mahdollistaa sähkön siirtämisen kantaverkkoon. Liittymissopi-
muksen hoitaa hankevastaava.

Erikoiskuljetuslupaa edellytetään kuljetettavien tuulivoimarakenteiden ylittäessä normaaliliiken-
teelle sallitut mittarajat. Erikoiskuljetuslupien myöntäjä on Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liiken-
teen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöksen Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksi-
költä.

Lentoestelupa tarvitaan yleensä tuulivoimalan rakentamista varten. Pääsääntöisesti kaikki yli 30
metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suo-
messä tarvitsevat lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Il-
mailulain mukaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen liite-
tään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto. Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunnossa
todetaan, että lentoestelupaa ei tarvitse hakea, riittää lausunnon laittaminen rakennusluvan liit-
teeksi.

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

Taulukko 7.2 Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Sonkajärven kunta
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Itä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poik- keamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (LSL 9/2023 74 §) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (LSL 78 §)	Pohjois-Savon ELY-keskus

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Suunnittelulupa maantieverkon parantamiseen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pohjois-Savon ELY-keskus
Työlupa tiealueella työkentelyyn	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963) 11 § ja 13 §	Museovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sonkajärven kunta
Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Pohjois-Savon ELY-keskus
Ilmoitus ojituksesta	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Savon ELY-keskus
Ilmoitus vesistön alituksesta	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Savon ELY-keskus

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). Ympäristölupa-asioita hoitaa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. 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 Itä-Suomen aluehallintovirastolta.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupaa edellytetään, mikäli tuulivoimarakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain mukaisia määräyksiä. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeeseen 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 Pohjois-Savon ELY-keskukselta.

Liittymälupa maantiehen tarvitaan maantielain (503/2005) 47 §:n mukaisesti, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityisteiden siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista. Liittymäluvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Suunnittelulupaa maantieverkon parantamiseen voidaan edellyttää maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun. Luvan myöntää tarvittaessa Pohjois-Savon ELY-keskus.

Työlupa tiealueella työskentelyyn on oltava, mikäli työ kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella tai edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein. Työluvan tiealueella työskentelyyn myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

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

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.

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.

Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä tulee tehdä toimenpiteestä, joka saattaa heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen luonnonarvoja. Ilmoitus toimitetaan Pohjois-Savon ELY-keskukselle.

Ilmoitus ojituksesta tehdään Pohjois-Savon ELY-keskukselle, mikäli kyseessä on muu kuin vähäinen ojitus. ELY-keskus arvioi ilmoituksen perusteella tarvitaanko hankkeelle vesitalouslupa tai ojitustoimitusmenettely.

Ilmoitus vesistön alituksesta tulee tehdä asennettaessa voimajohto valtaväylän, kuten joen, vesistökapeikon tai salmen, sekä puron alitse. Ilmoitus tehdään kirjallisesti sekä Pohjois-Savon ELY-keskukselle että vesialueen omistajalle, ja sen perusteella ELY-keskus joko ohjaa ilmoittajaa hakemaan vesilain mukaista lupaa tai antaa hankkeen toteutukselle reunaehdot.

Arvioitavat ympäristövaikutukset



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 selvittävät 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), tyypin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyypiltään 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 tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston 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-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, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdon 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 ennakoitaan** ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisemaan. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille, erityisesti järville. Luontovaikutuksista vaikutusten arvioinnin kannalta merkittävimpiä ovat suo- ja metsäluontoon, pienvesiin, linnustoon, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Myös hankkeen ilmastovaikutukset sekä 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.

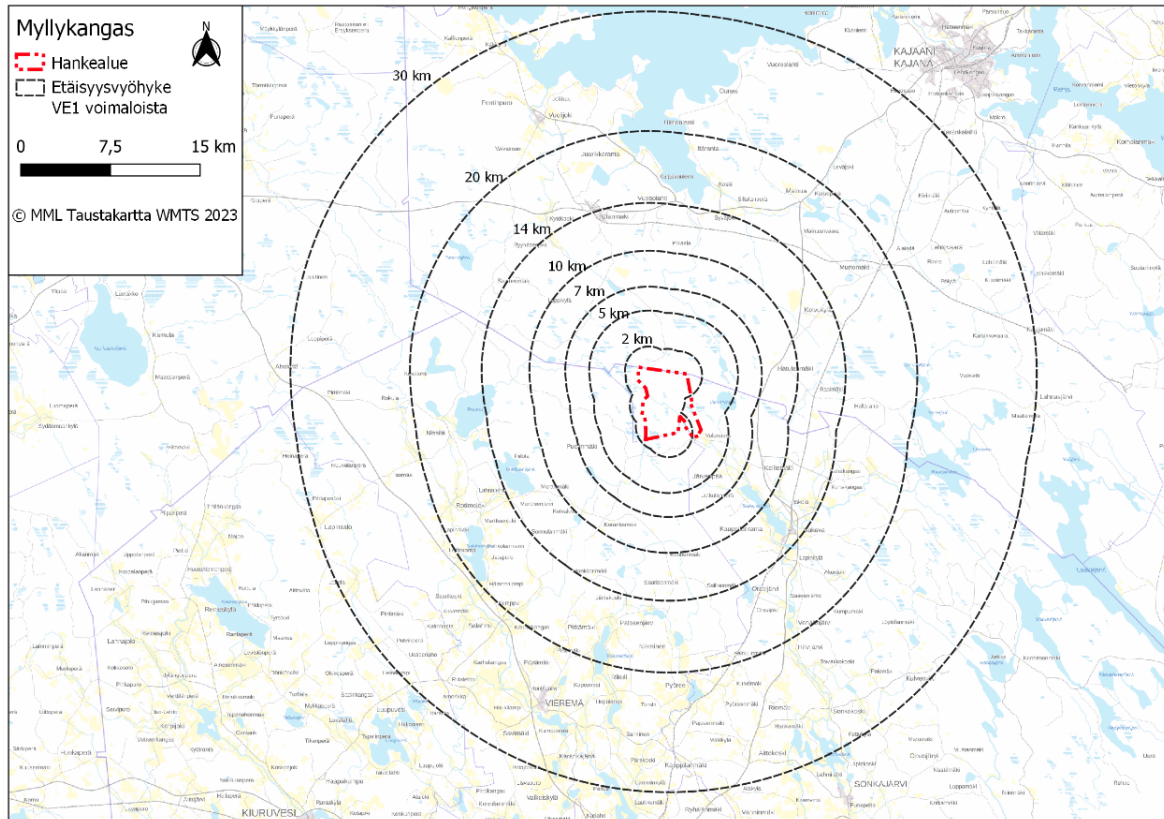
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

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).
Arkeologinen kulttuuriperintö	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. Lentotasemat 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 maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 8.2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 kilometriä hankealueen ympärillä.

8.4 Laadittavat selvitykset

Hankevastaava on käynnistänyt alueella luontoselvitykset keväällä 2023. Myllykankaan tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset:

Laadittavat selvitykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Lepakkoselvitys
- Viitasammakkoselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Susiselvitys
- Natura-arviointi koskien Talaskankaan Natura-aluetta (SAC/SPA, FI1200901)

- Pesimälinnustoselvitys
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
- Pöllöselvitys
- Päiväpetolintuselvitys
- Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
- Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä
- Arkeologinen inventointi

Tehtävät mallinnukset:

- Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnukset

Kyselyt:

- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

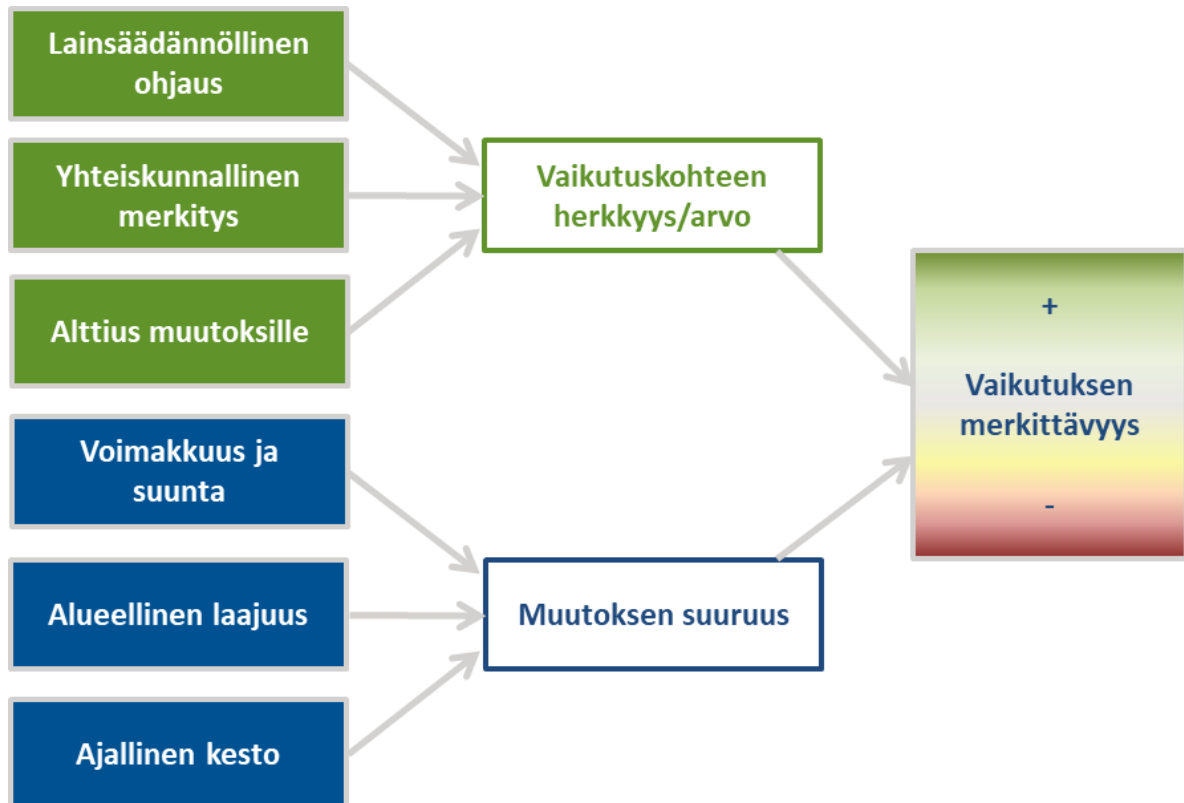
Sähkönsiirron reiteiltä laaditaan arkeologinen inventointi, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys sekä liito-oravaselvitys.

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-hankkeessa¹ kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.

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



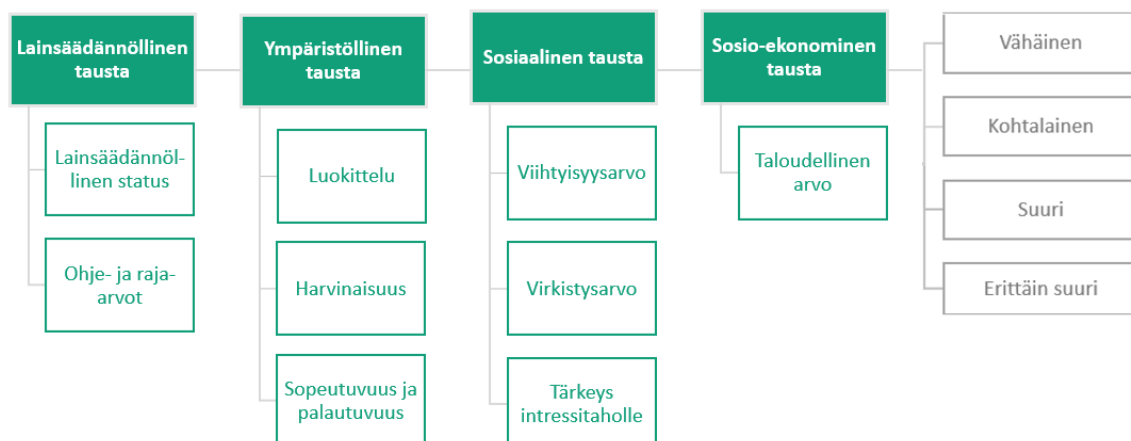
Kuva 8.3 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

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 herkkyuden 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.

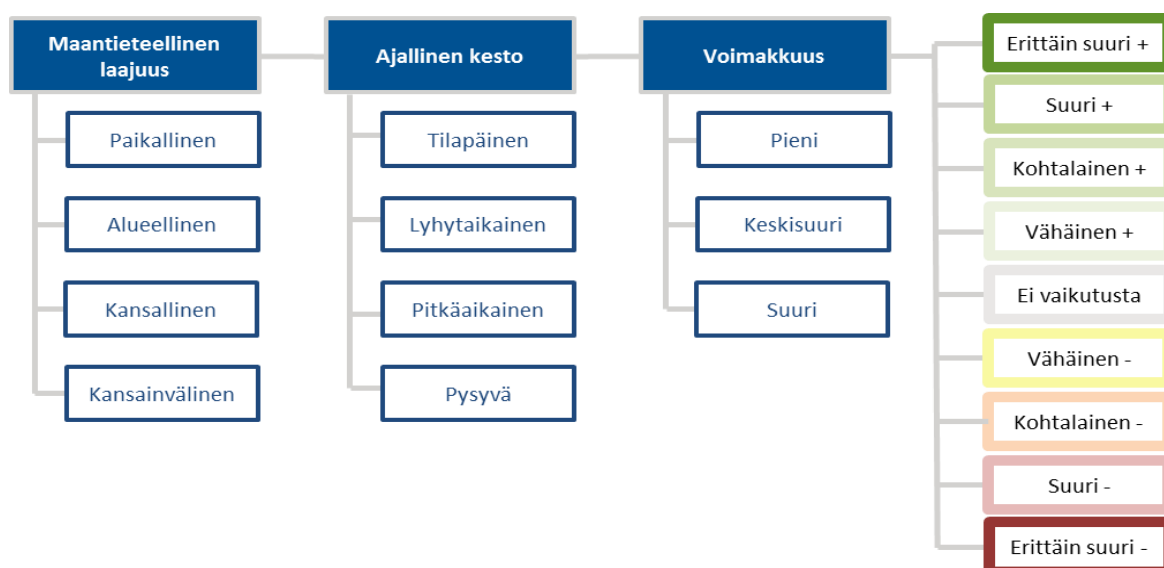


Kuva 8.4 Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

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 näkymäaluemallinnus
- Vaikutuskohteiden ja -alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla
- Tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

8.5.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (Taulukko 8.2) mukaisesti ristiintaulukoidulla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 8.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkyyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen ++	Kohtalainen --	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri +++	Suuri ---	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ----	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

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 vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maise-mahaittaan. 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 lähtökohtana 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 jatko-suunnittelussa.

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 erilliselimitysraporteissa.

8.9 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. 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.

A photograph of a tree trunk and green leaves, serving as a background for the title text. The tree trunk is on the left, showing rough, grey bark. Several bright green leaves are in the foreground and background, with some showing signs of insect damage (small holes and brown spots). The background is a soft-focus view of a forest canopy with sunlight filtering through.

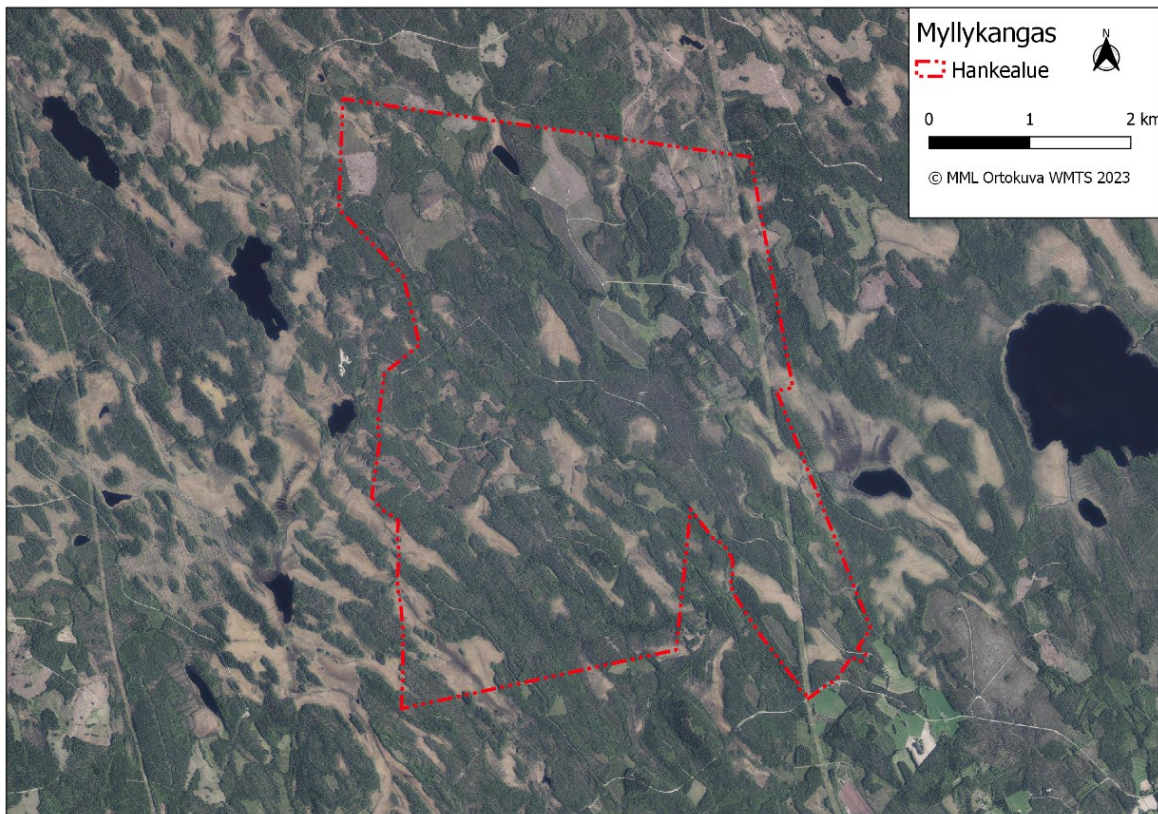
Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi

9 Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi

9.1 Alueen yleiskuvaus

9.1.1 Tuulivoima-alue

Myllykankaan hankealue rajautuu etelässä osin Vieremän kunnan rajaan ja pohjoisessa Kajaanin kaupungin rajaan. Hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan Sonkajärven kunnan alueella sen pohjoisimmassa osassa. (Kuva 9.1) Sukevan taajama sijoittuu noin 11 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon, Vieremän keskusta noin 24 kilometriä lounaaseen, Sonkajärven kirkonkylä noin 33 kilometriä kaakkoon ja Kajaanin keskusta noin 35 kilometriä koilliseen. Myllykankaan tuulivoimahankkeen kokonaispinta-ala on noin 2 160 hehtaaria. Tuulivoimapuistolle kaavoitettavalla alueella on neljä kiinteistöä.



Kuva 9.1 Hankealue ilmakuvassa.

Hankealueen itäosa on maastoltaan melko tasaista, länsiosat ovat korkeammalla ja korkeusvaihteluita on enemmän. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella on runsaasti soita, joista huomattava osa luonnontilaisia. Hankealueella ainoa varsinainen vesistö on pohjoisosassa sijaitseva Kontiolampi, mutta hankealueella sijaitsee myös muutama pienempi lampare, jokia sekä muita pienempiä virtavesiä. Hankealueella on myös metsätaloutta varten rakennettua tiestöä.

9.1.2 Voimajohtoreitit

Alustavasti suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Sonkajärven ja Kajaanin alueille. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle, mutta reittien varrelle ja läheisyyteen sijoittuu myös ojitettuja suoalueita, sekä soidensuojelun täydennysehdotuskohde Joutensuo, jonka reitit SVE1 ja SVE2 ylittävät ja reitti SVE3 kiertää. Reitit ylittävät Hautakankaan kohdalla Vuottojoen. Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin olemassa olevan voimajohdon läheisyyteen. Olemassa olevan voimajohtoreitin johtoaukean osalta puusto on raivattu pois.

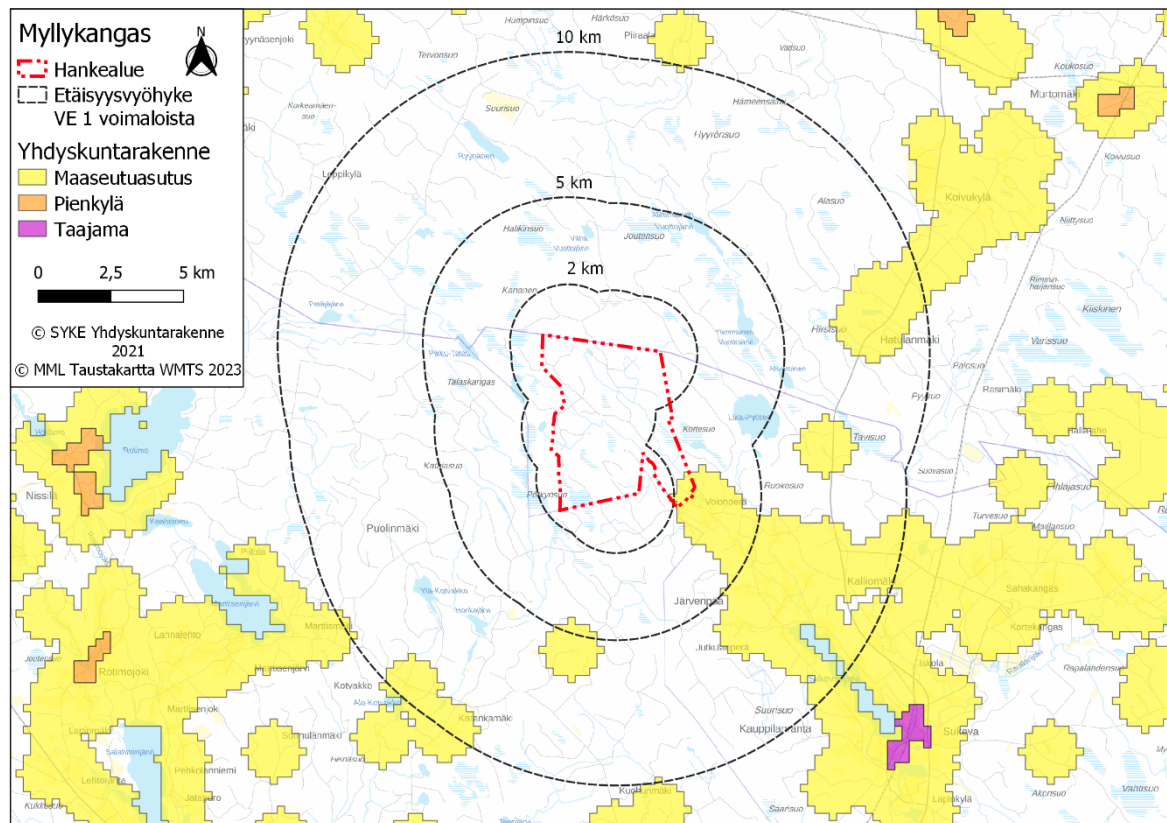
9.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

9.2.1 Asutus ja väestö

Vuoden 2022 lopussa Sonkajärvellä asui 3 672 asukasta. Kunnan väestökehitys on vähenevää. Sonkajärven taajama-aste vuoden 2020 lopussa oli 43,7 %. (Tilastokeskus 2023a) Sonkajärvellä on kaksi taajamaa, Sonkajärven kirkonkylä, joka on kunnan hallinnollinen keskus, sekä Sukevan kirkonkylä, joka sijaitsee lähempänä hankealuetta (Sonkajärven kunta 2023).

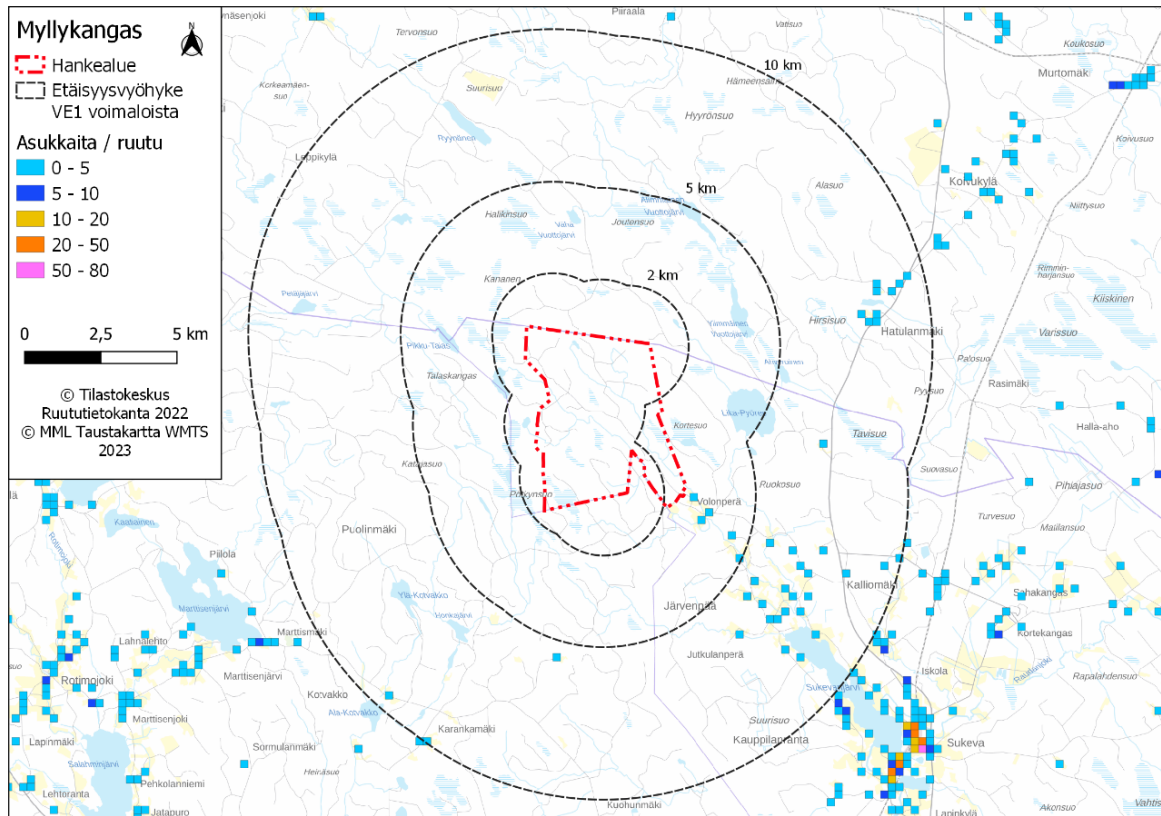
9.2.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen ympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja harvaan asuttua maaseutumaista asutusta (Kuva 9.2). Lähin taajama, Sukeva, sijaitsee noin 12,3 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista kaakkoon. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu kylä- tai pienkyläasutusta. Hankealuetta lähin kylä on Kajaanissa sijaitseva Vuottolahti, joka sijaitsee noin 12,9 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista pohjoiseen molemmissa hankevaihtoehtoisissa.



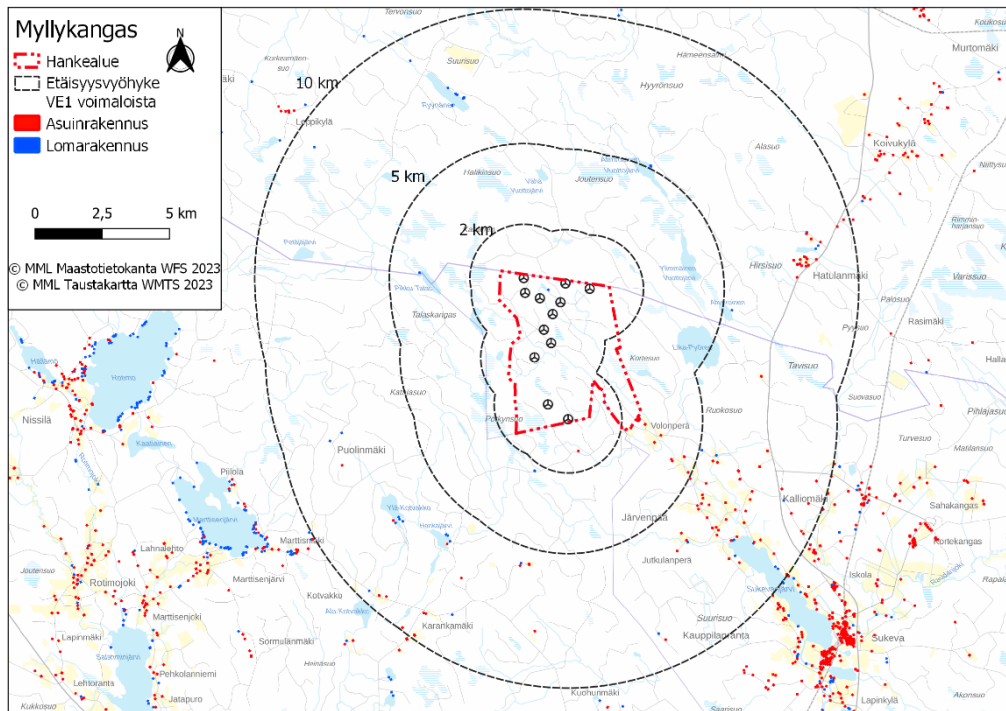
Kuva 9.2 Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2021).

Hankealueen ympäristö alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista on harvaan asuttua. Tiheintä asutus on Sukevan kirkonkylällä, mutta sielläkin tiheimmän asutuksen alueet ovat sijoittuneet yli kymmenen kilometrin päähän molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista. (Kuva 9.3) Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista ei ole asukkaita kummassakaan hankevaihtoehdossa. Alle viiden kilometrin etäisyydellä asuu kymmenen ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 94 asukasta molemmissa hankevaihtoehdossa. (Taulukko 9.1)

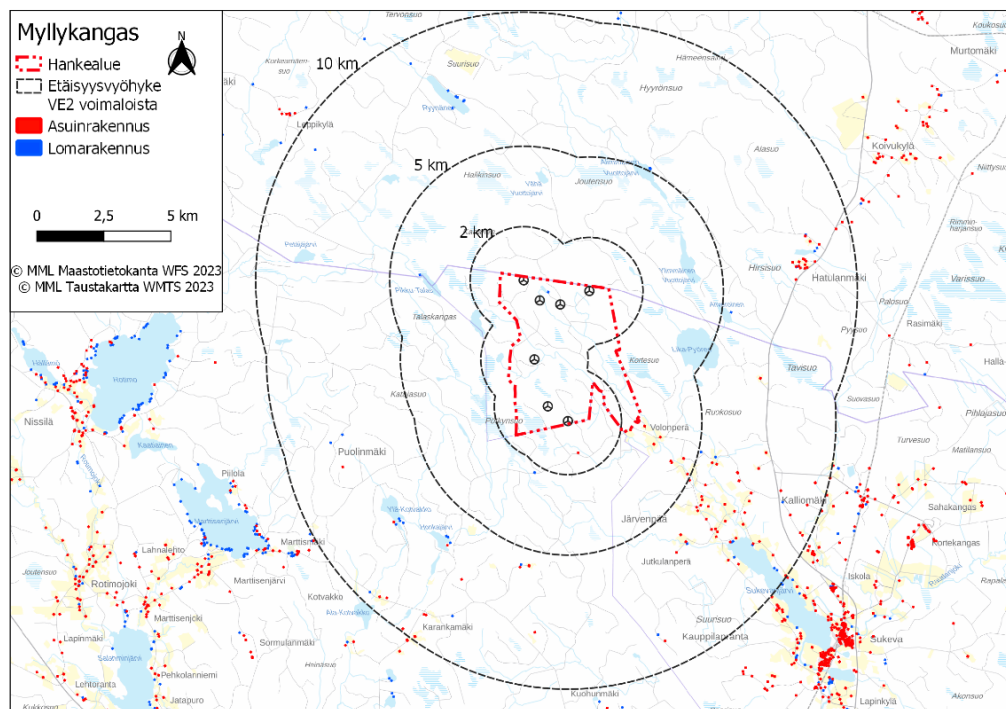


Kuva 9.3 Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2022).

Vakituinen asutus hankealueen läheisyydessä on painottunut hankealueen sekä Sukevan taajaman väliselle alueelle hankealueen kaakkoispuolelle, sekä lisalmentien varteen hankealueen koillispuolelle. Loma-asutusta on eniten hankealueen lähistöllä sijaitsevien vesistöjen ympärillä, erityisesti Rotimon ja Marttisenjärven ympäristössä noin 10–12 kilometriä hankealueesta länteen. Hankealueella ei ole asuinrakennuksia. Alueen luoteisosassa Kontiolammen kaakkoisrannalla sijaitsee metsäkämpä. Rakennuslupa metsäkämpälle/taukotuvalle Sukevan yhteismetsä 2:n alueelle on myönnetty 30.5.1994. Kyseinen rakennus ei ole loma-asunto ja rakennukselle ei hanketoimijan kunnalta saaman selvityksen mukaan tarvitse hakea käyttötarkoituksen muutosta, eikä sitä myöskään ole tarpeen huomioida tehtävien mallinnusten osalta. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 1,2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta etelään molemmissa hankevaihtoehtoissa. Kyseinen rakennus ei Tilastokeskuksen (2022) Ruututietokannan mukaan kuitenkaan ole asuttu (Kuva 9.3). Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat noin 2,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimaloista etelään molemmissa hankevaihtoehtoissa. (Kuva 9.4, Kuva 9.5) Voimalat tullaan sijoittamaan siten, ettei melu ylitä 40 desibelin rajaa lähimpien asuin- ja loma-ajan rakennusten alueella.



Kuva 9.4 Hankealueen lähistöllä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset hankevaihtoehdossa.



Kuva 9.5 Hankealueen lähistöllä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset hankevaihtoehdossa VE2.

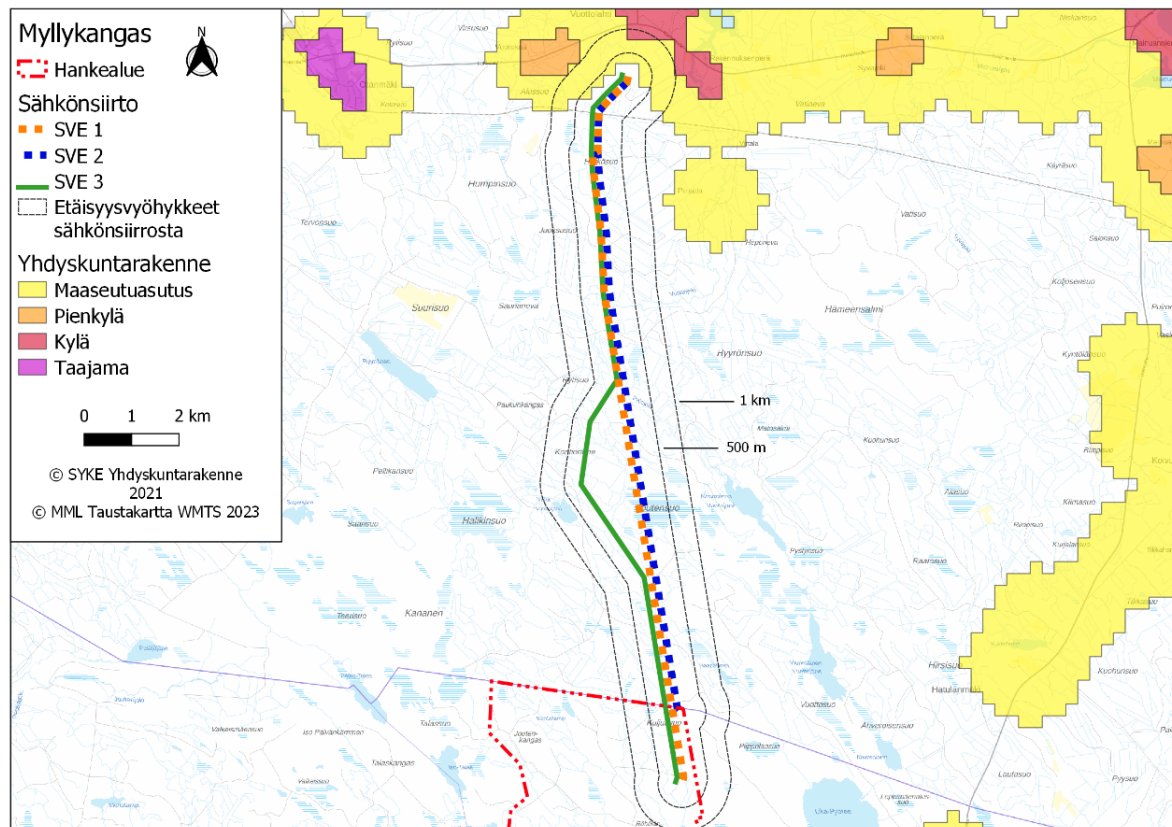
Rakennusten määrät etäisyysvyöhykkeittäin eivät eroa hankevaihtoehtojen välillä. Kummassakin hankevaihtoehdossa alle kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yksi asuinrakennus ja yksi vapaa-ajan asunto, alle viiden kilometrin etäisyydelle yhdeksän asuinrakennusta ja kolme vapaa-ajan asuntoa, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 89 asuinrakennusta ja 42 vapaa-ajan asuntoa. (Taulukko 9.1)

Taulukko 9.1 Hankealueen sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Tilastokeskus 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2023). Etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan sekä sähkönsiirtovaihtoehdon keskilinjaan.

Etäisyys voimaloista/sähkönsiirron vaihtoehdosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
VE1			
2 km tai alle	0	1	1
5 km tai alle	10	9	3
10 km tai alle	94	89	42
VE2			
2 km tai alle	0	1	1
5 km tai alle	10	9	3
10 km tai alle	94	89	42
Sähkönsiirto SVE1			
100 m tai alle	0	0	0
500 m tai alle	0	0	0
1 000 m tai alle	0	0	0
Sähkönsiirto SVE2			
100 m tai alle	0	0	0
500 m tai alle	0	0	0
1 000 m tai alle	0	0	0
Sähkönsiirto SVE3			
100 m tai alle	0	0	0
500 m tai alle	0	0	0
1 000 m tai alle	0	0	0

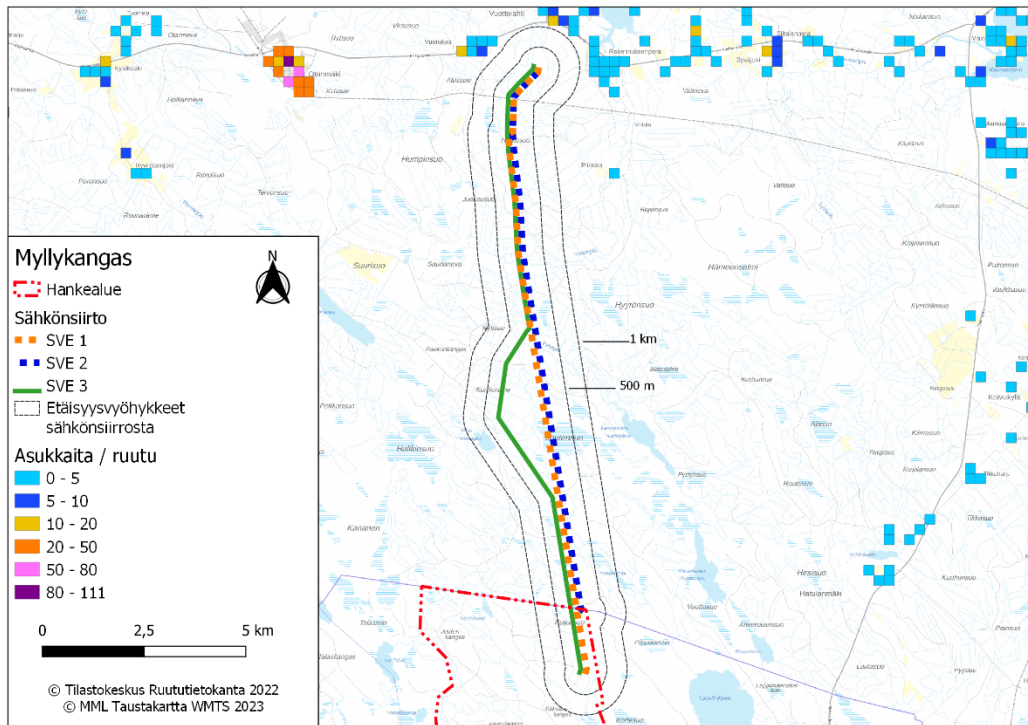
9.2.1.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu yhdyskuntarakenteessa merkityille asutuksen alueille, vaan ne sijoittuvat metsäiseen maastoon. Kaikkien suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen pohjoisosat sijoittuvat lähimmäksi asutusta; lähimmät maaseutuasutuksen alueet sijaitsevat noin 250 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta ja lähimmät kylä- ja pienkyläasutuksen alueet noin yhden kilometrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. (Kuva 9.6)

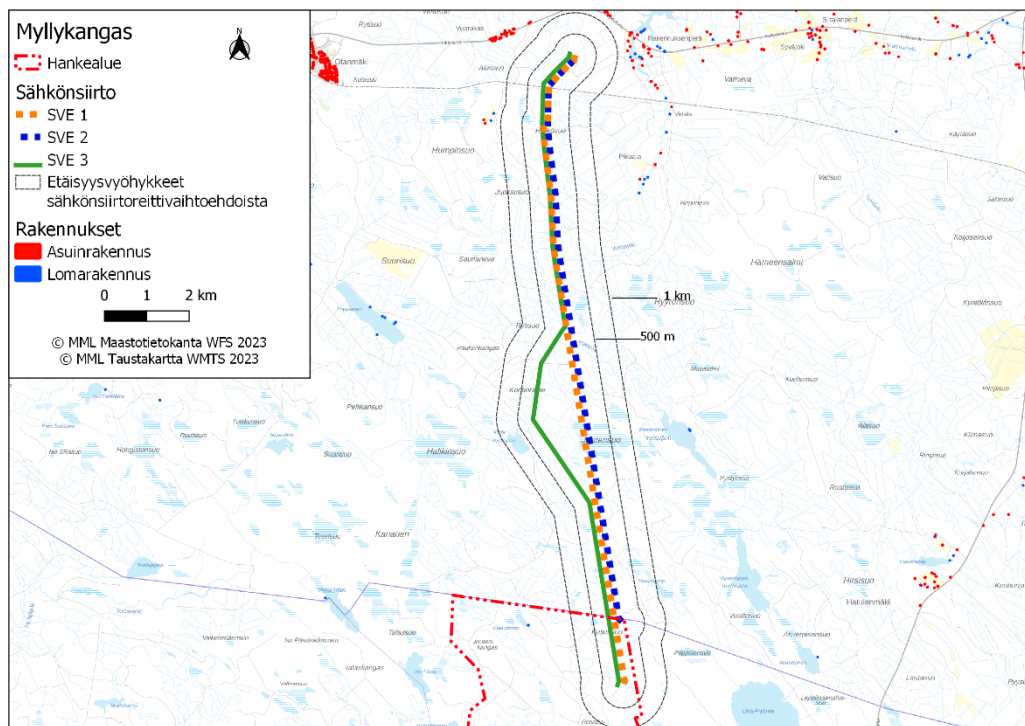


Kuva 9.6 Yhdyskuntarakenne sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2021).

Alle yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista ei sijoitu asuintai lomarakennuksia eikä vakituista asutusta. Lähimmät rakennukset sijaitsevat voimajohtoreittien pohjoisosissa Humpinmäen sekä Vuottolahden alueilla lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä. (Taulukko 9.1, Kuva 9.7 ja Kuva 9.8)



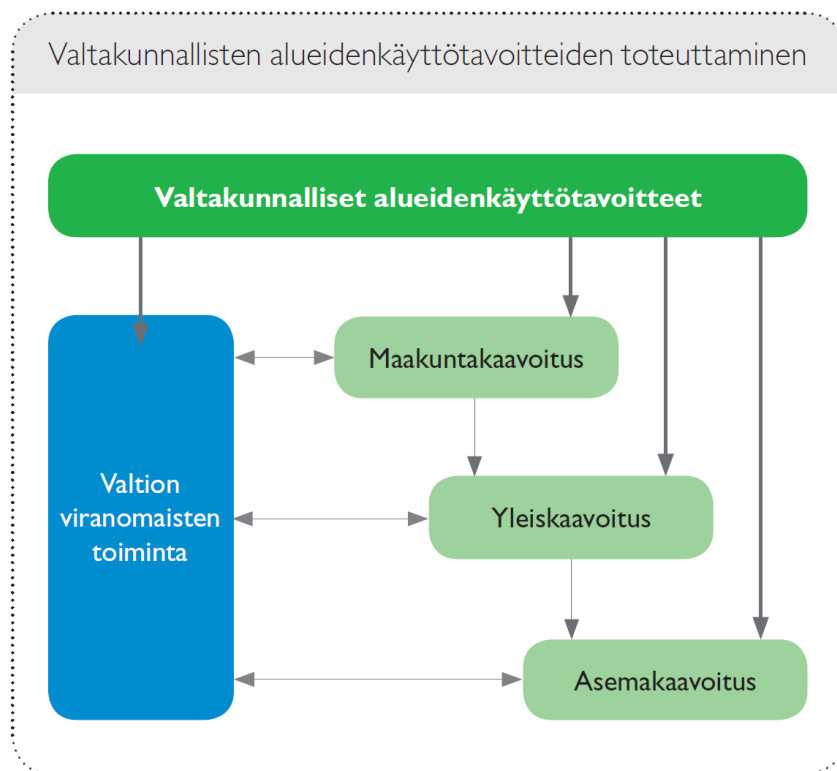
Kuva 9.7 Asukkaat sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä (Tilastokeskus 2022).



Kuva 9.8 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähialueella.

9.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa (Kuva 9.9). Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2017 (YM/2017/81). Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan huhtikuussa 2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.



Kuva 9.9 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttaminen.

9.2.2.1 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.

9.2.2.2 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 kuljetusketjuille sekä ta-
vara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jat-
kuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien sa-
tamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

9.2.2.3 Terveellinen ja turvallinen ympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakenta-
minen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muu-
toin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshait-
toja.
- 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 rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimin-
tamahdollisuudet.

9.2.2.4 Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen
turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyk-
sien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jat-
kuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyn-
tämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja met-
säalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymi-
sestä.

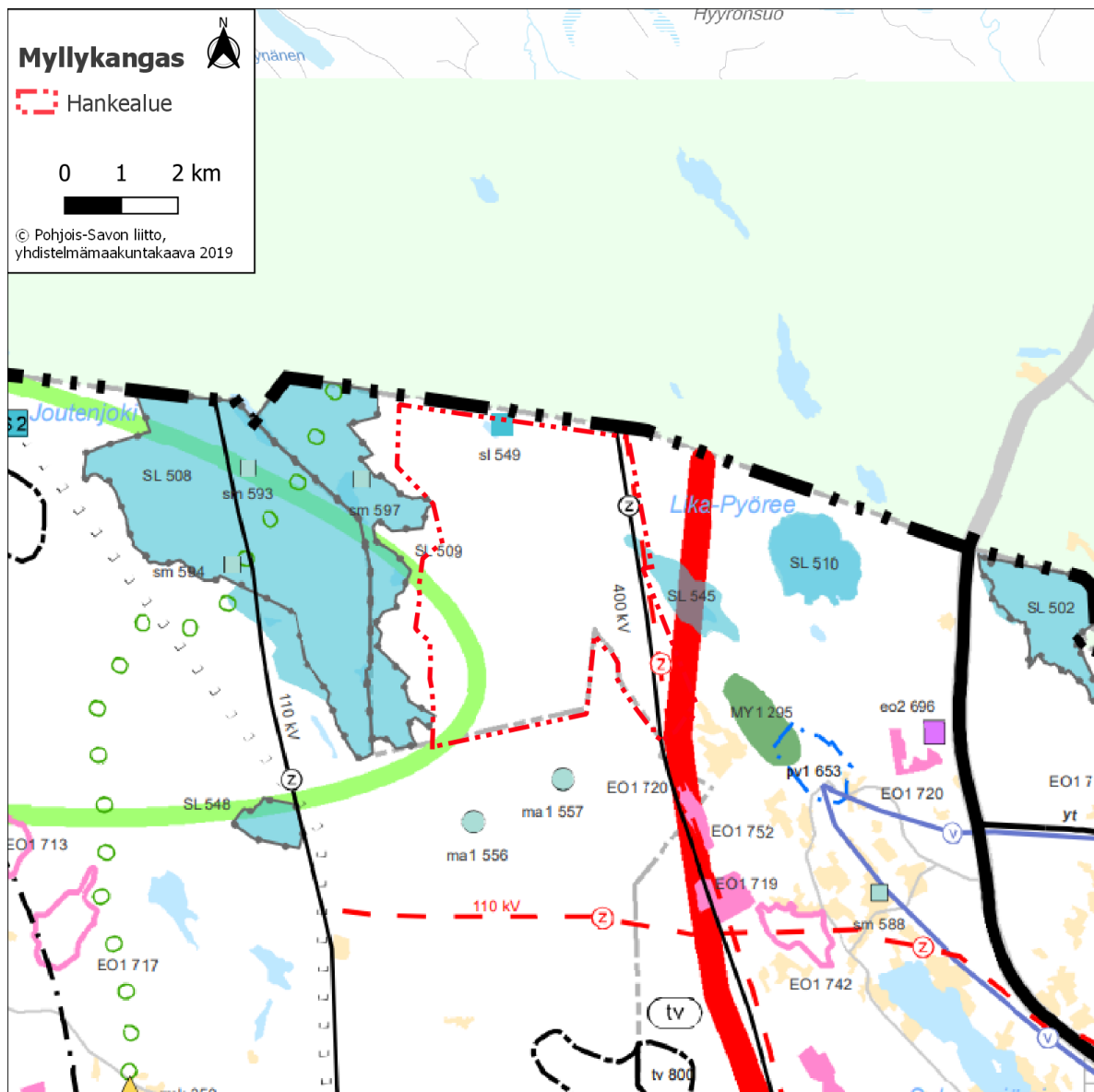
9.2.2.5 Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

9.2.3 Maakuntakaavoitus

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Savon maakunnan alueelle, rajautuen Kainuun maakuntarajaan. Hankealuetta ja suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä koskevat tai sivuavat maakuntakaavat käsitellään seuraavissa alaluvuissa.

Hankealueella ovat voimassa Pohjois-Savon maakuntakaava 2030, Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 ja tuulivoimamaakuntakaava. Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon yhdistelmämaakuntakaavaan on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.10).

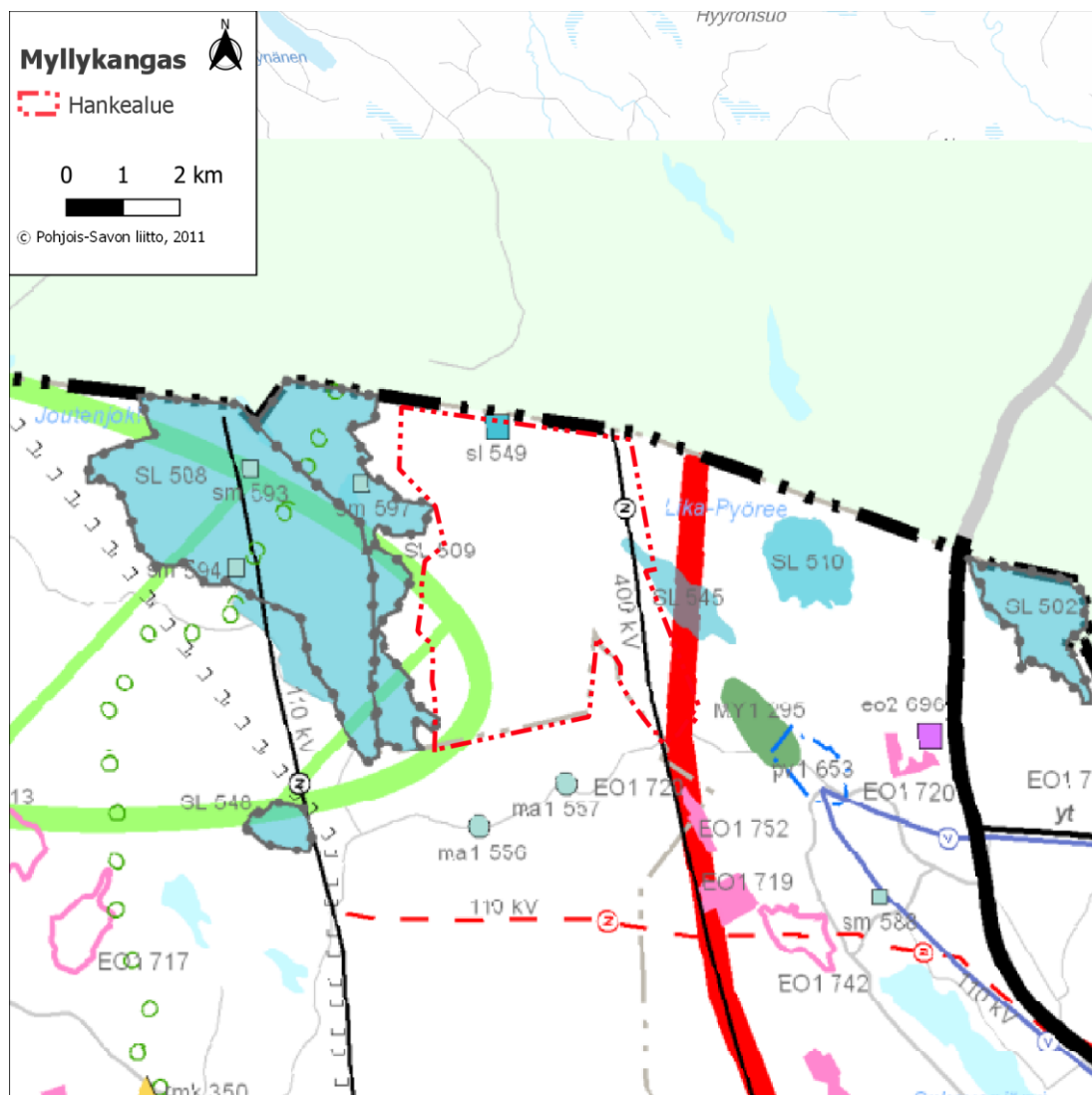


Kuva 9.10 Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon maakuntakaavayhdistelmään (Pohjois-Savon liitto). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

9.2.3.1 Pohjois-Savon maakuntakaava 2030

Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 on ympäristöministeriön 7.12.2011 vahvistama. Maakuntakaavaan on vahvistettu ja hyväksytty muutoksia 15.1.2014, 1.6.2016 ja 19.11.2018. Pohjois-Savon maakuntakaava kattaa koko maakunnan alueen ja käsittelee kaikkia teemoja lukuun ottamatta tuulivoimaa. Merkittävimmät kokonaisuudet ovat kaupan mitoitus, matkailu, liikennejärjestelmä, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt, yhteismitallisesti käsitelty taajama- ja kyläverkko, sekä luonnonvaroihin, erityisesti kiviaineksiin ja turvetuotantoon, liittyvät varaukset.

Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2030 on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.11).



Kuva 9.11 Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2030 (Pohjois-Savon liitto). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella ovat seuraavat Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030 merkinnät (Pohjois-Savon liitto 2019):

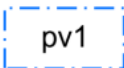
Merkintä	Kuvaus
 	Luonnonsuojelualue Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 35 § mukainen rakentamisrajoitus
	Virkistys- ja matkailuvyöhyke Merkinnällä osoitetaan virkistykseen ja luontomatkailuun soveltuvia ja ko. käyttöön vakiintuneita vähintään seudullisesti merkittäviä alueita. Vyöhykemerkin n tarkoitus on korostaa sen kattaman alueen virkistysarvoa ja tuoda tämä näkökulma huomioon otettavaksi vyöhykkeen suunnittelussa. Suunnittelumääräys: Vyöhykkeen kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen virkistysmahdollisuudet ja suojelualueverkoston ekologisesti kestävä hyödyntäminen. Suunnittelusuositus: Etelä-Konneveden virkistys- ja matkailuvyöhykkeen kehittämiseksi alueen kuntien tulisi tehdä maakuntarajan ylittävää yhteistyötä muiden toimijoiden kanssa alueen kestäväksi hyödyntämiseksi matkailussa ja virkistyskäytössä.
	Viitostien kehittämisvyöhyke Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatien 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueeseen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa. Suunnittelumääräys: Valtatien 5 kehittämisvyöhykettä kehitetään kansainvälisenä kehitys- ja liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota yritystoiminnan edistämiseen, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikenneympäristön laatuun. Liikennekäytävän suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Vyöhykkeellä tulee turvata sujuvan ja turvallisen liikenteen vaatimukset sekä edellytykset taajamajunaliikenteen kehittämiselle. Valtatien 5 ja Savonradan kehittämistarpeiden selvitys Kuopion ja Iisalmen välillä olisi tehtävä yhteishankkeena. Liikenneväylien kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatie 5 kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-tieverkkoon ja on osa suunniteltua valtakunnallista runkotieverkkoa. Iisalmen, Kuopion ja Varkauden työssäkäyntialueita koskee seuraava suunnittelumääräys: Vyöhykkeellä on alue- ja yhdyskuntarakenteen yksityiskohtaisemman suunnittelun tarvetta, jonka yhteydessä määritellään tarkemmin erilaisten maankäyttötarpeiden mitoitus, yhteensovittaminen sekä yksityiskohtaisemmat aluerakenteen kehittämis- ja suunnittelutarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää

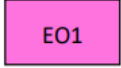
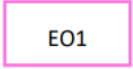
Merkintä	Kuvaus
	elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta sekä edistämään joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytyksiä. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti liikennejärjestelmäsuunnittelussa.
	Sähkönsiirtolinja ja jännite Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Myllykankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueita koskevat seuraavat Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030 merkinnät (Pohjois-Savon liitto 2019):

Merkintä	Kuvaus
 	Luonnonsuojelualue Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 35 § mukainen rakentamisrajoitus
	Muinaismuistokohde Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltu tiedossa oleva valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävä esihistoriallinen tai historiallinen suojelukohde tai -alue
	Virkistys- ja matkailuvyöhyke Merkinnällä osoitetaan virkistykseen ja luontomatkailuun soveltuvia ja ko. käyttöön vakiintuneita vähintään seudullisesti merkittäviä alueita. Vyöhykemerkin tarkoitus on korostaa sen kattaman alueen virkistysarvoa ja tuoda tämä näkökulma huomioon otettavaksi vyöhykkeen suunnittelussa. Suunnittelumääräys: Vyöhykkeen kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen virkistysmahdollisuudet ja suojelualueverkoston ekologisesti kestävä hyödyntäminen. Suunnittelusuositus: Etelä-Konneveden virkistys- ja matkailuvyöhykkeen kehittämiseksi alueen kuntien tulisi tehdä maakuntarajan ylittävää yhteistyötä muiden toimijoiden kanssa alueen kestäväksi hyödyntämiseksi matkailussa ja virkistyskäytössä.
	Viitostien kehittämisvyöhyke Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatien 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueeseen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa.

Merkintä	Kuvaus
	Suunnittelumääräys: Valtatien 5 kehittämisvyöhykettä kehitetään kansainvälisenä kehitys- ja liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota yritystoiminnan edistämiseen, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikennenympäristön laatuun. Liikennekäytävän suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Vyöhykkeellä tulee turvata sujuvan ja turvallisen liikenteen vaatimukset sekä edellytykset taajamajunaliikenteen kehittämiseksi. Valtatien 5 ja Savonradan kehittämistarpeiden selvitys Kuopion ja Iisalmen välillä olisi tehtävä yhteishankkeena. Liikenneväylien kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatie 5 kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-tieverkkoon ja on osa suunniteltua valtakunnallista runkotieverkkoa. Iisalmen, Kuopion ja Varkauden työssäkäyntialueita koskee seuraava suunnittelumääräys: Vyöhykkeellä on alue- ja yhdyskuntarakenteen yksityiskohtaisemman suunnittelun tarvetta, jonka yhteydessä määritellään tarkemmin erilaisten maankäyttötarpeiden mitoitus, yhteensovittaminen sekä yksityiskohtaisemmat aluerakenteen kehittämis- ja suunnittelutarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta sekä edistämään joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytyksiä. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti liikennejärjestelmäsuunnittelussa.
	Natura 2000-verkoston kuuluva alue Merkinnällä on osoitettu Natura 2000 -ohjelmaan sisältyvät alueet. Alueet on osoitettu SL-, S1-, MU-, MY1- ja VR-aluevarauksin. Suunnittelumääräys: Natura-alueiden ja niiden viereisten alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000-verkoston kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja Merkinnällä osoitetaan alueet, joilla on maa-aineslain 3 § tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, moreeni- tai kalliomuodostuman luonteenomaiset piirteet, ympäröivä vesi- tai kulttuurimaisema sekä pohjaveden suojelu.
	Sähkönsiirtolinja ja jännite

Merkintä	Kuvaus
	Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
110 kv — ② — —	Ohjeellinen sähkönsiirtolinja ja jännite Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen, alustavasti suunniteltu 110 kV sähkönsiirtolinjavaraus. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Runkotie/kantatie Runkotie (rt) Runkotiet yhdistävät pääkaupunkiseudun ja valtakunnan suurimmat kaupunkiseudut, pääkaupunkiseudun ja valtakunnan osat sekä useimmat suurista kaupunkiseuduista toisiinsa. Runkotiet palvelevat myös keskeisiä kansainvälisiä yhteyksiä. Liittymäjärjestelyt runkoteille toteutetaan moottoriteiden tapaan eritasoliittyminä. Paikallinen liikenne pyritään erottelamaan pitkämatkaisesta liikenteestä rinnakkaistiejärjestelyin. Runkotiet on merkitty kaavaan kaksoismerkinnällä, jossa merkinnän alkuosa ilmaisee tien nykyisen luokan (vt/rt, mo/rt). Valtatie (vt) Valtatiet yhdistävät maakunta- ja ylempiluokkaisia keskuksia toisiinsa, toimivat tärkeimpinä ulkomaanliikenteen reitteinä sekä muodostavat maantieverkon rungon sellaisilla laajoilla alueilla, joilla muutoin olisi vain alempiluokkaisia teitä.
CCCCC	Moottorikelkkailureitti Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset olemassa olevat ja suunnitellut maakunnalliset runkoreitit. Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien kanssa.
○ ○ ○	Ulkoilureitti Merkinnällä osoitetaan ohjeellisesti seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät ulkoilureitit. Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien kanssa. Reittien suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonsuojeluarvoja.
	Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. lk) tai vedenhankintaan soveltuvat (2. lk) pohjavesialueet.

Merkintä	Kuvaus
	Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene.
	Turvetuotantoalue Merkinnällä osoitetaan luvitetut tuotantoalueet.
	Turvetuotantoon soveltuva alue Merkinnällä on osoitettu ne pääosin tuotannon ulkopuolella olevat GTK:n tutkimat turvetuotantoon soveltuvat suot, jotka ovat ojitettuja ja sijainniltaan tuotantoon so- pivia.
	Maa-ainesten ottoalue soran, moreenin ja hiekan ottoa sekä kallion louhintaa var- ten Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät soran-, moreenin- ja hiekanottoalu- eet sekä kallionlouhinta-alueet. Suunnittelumääräys: Laajoilla, usean toimijan käsittävillä maa-ainesten ottoalueilla ottosuunnitelmien tulisi perustua koko alueen kattavaan osayleiskaavaan tai maise- maselvitykseen (MAL 5.2§)
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tai maa- kunnallisesti tärkeä alue tai kohde Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti arvok- kaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt (MA-v, ma-v), maakunnallisesti merkittä- vät kulttuurihistorialliset kohteet ja/tai ympäristöt, luonnonsuojelulain mukaiset mai- sema-alueet, perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat yksittäiset biotoo- pit, kuten kaskiahot ja laidunmetsät (MA-b, ma-b) eli perinnebiotoopit. Suunnittelumääräys muille MA- ja ma-merkinnöille pois lukien MA-b ja ma-b Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueen tai maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia. Valtakunnallisesti merkittävien alueiden ma-v suunnitte- lussa on pyydettävä lausunto alueelliselta ympäristökeskukselta ja Museovirastolta. MA-b ja ma-b Suunnittelumääräys: Alueen tai kohteen suunnittelussa ja käytössä tu- lee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ympäristö- keskukselle tilaisuus antaa lausunto.
	Päävesijohtolinja Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Koko maakuntakaava-aluetta koskevat seuraavat suunnittelumääräykset/ Pohjois-Savon maakunta-
kaava 2030:

- **Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet:** Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitet-
tava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa

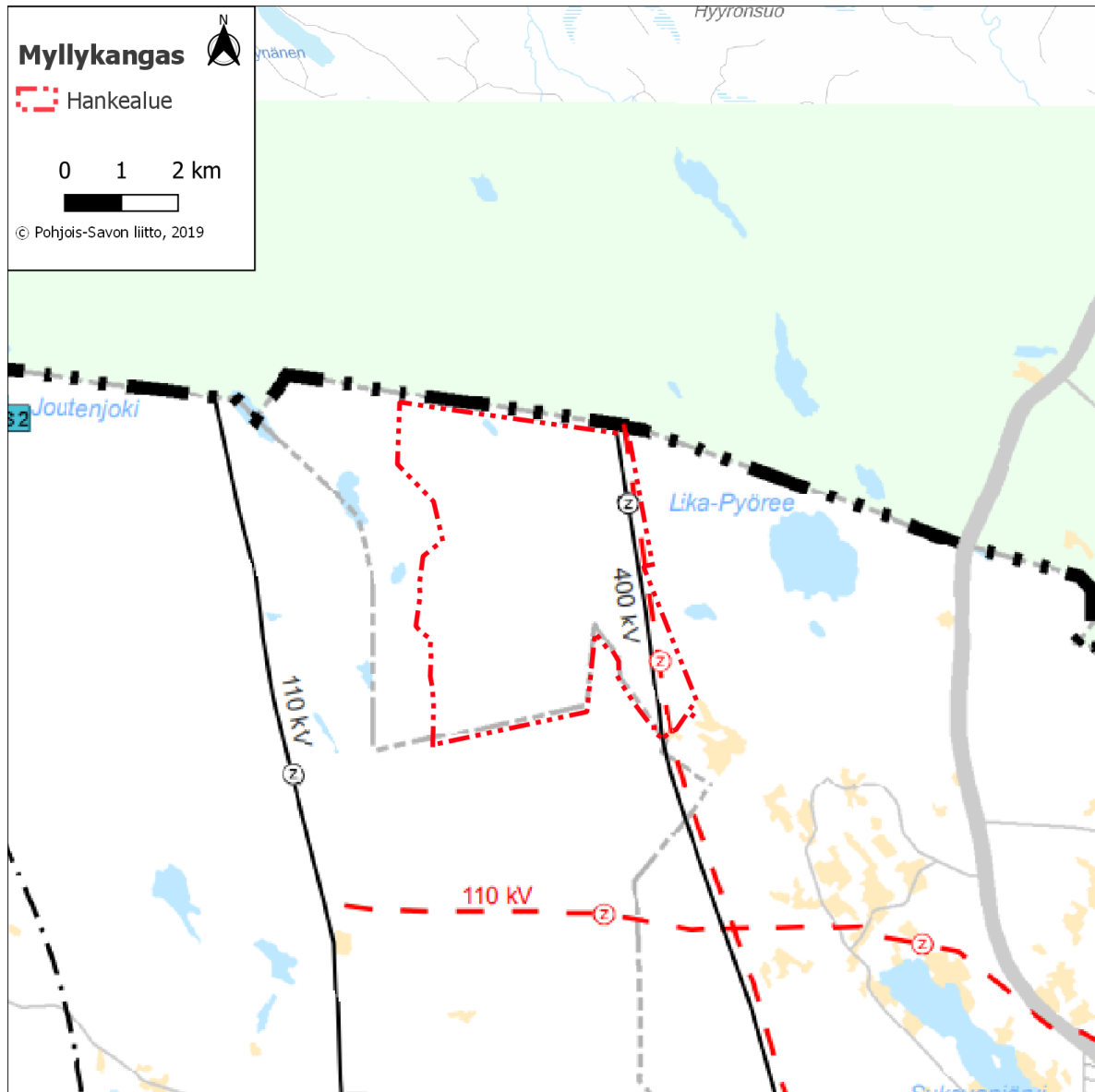
suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tulvariskialueet tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

- **Turvetuotanto:** Valuma-alueilla 4.56 (Koskenjoki), 4.57 (Luupuvesi), 4.66 (Tiilikajoki) ja 4.67 (Keyritynjoki) ja 14.7 (Rautalammin reitin vesistöalue) on kiinnitettävä huomiota turvetuotantoalueiden toiminnan järjestämiseen ja ajoitukseen siten, ettei toiminnan aiheuttaman kuormituksen yhteisvaikutus aiheuta veden laadun heikkenemistä. Valuma-alueet on esitetty maakuntakaavan turvetuotantoa koskevassa liitekartassa tämän asiakirjan lopussa.
- **Kulttuuriperintö:** Alueidenkäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota arkeologiseen kulttuuriperintöön ja kulttuuriympäristöinventointien päivitysinventointeihin erityisesti 1960-luvun ja sitä nuoremman rakennusperinnön osalta.

9.2.3.2 Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 1. vaihe

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 1. vaihe on Maakuntavaltuuston hyväksymä 19.11.2018. Maakuntakaava on tullut voimaan 1.2.2019. 1. vaiheessa on käsitelty vähittäiskaupan suuryksiköt, tavaraliikenteen terminaalit, soidensuojelualueet, pellot, sähkönsiirtolinjat, ampumaradat, moottoriurheil- ja ajoharjoitteluradat, puolustusvoimien alueet ja suojavyöhykkeet, geoenergia, kaivoistointojen alueet ja suojavyöhykkeet Yara Suomi Oy:n Siilinjärven kaivoksen kohdalla, Päijänne-Saimaa - kanava, vt5 Leppävirran keskustan kohdalla, puolustusvoimia haittaavat tuulivoima-alueet sekä turvetuotannosta poistuvat alueet.

Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 1. vaiheeseen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.12).



Kuva 9.12 Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 1. vaiheeseen (Pohjois-Savon liitto). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella ovat seuraavat Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 1. vaiheen merkinnät (Pohjois-Savon liitto 2019):

Merkintä	Kuvaus
	Sähkönsiirtolinja ja jännite Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Merkintä	Kuvaus
110 kv — ② —	Ohjeellinen sähkönsiirtolinja ja jännite Ohjeellinen sähkönsiirtolinja ja jännite Merkinällä osoitetaan ohjeellinen, alustavasti suunniteltu 110 kV tai 400 kV sähkönsiirtolinjavaraus. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Varpaisjärvi-Rautavaara 110 kV sähkönsiirtolinjaa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei rakentaminen tai muu käyttö yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden Älänne (FI0600068 Lapinlahti, Rautavaara) perusteena olevia luonnonarvoja. Nuojua-Huutokoski 400 kV sähkönsiirtolinjaa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei rakentaminen tai muu käyttö yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden Kärnävänharjun metsä (FI0600099 Lapinlahti), Mäkrämäen metsä (FI0600102 Leppävirta) ja Sorsaveden saaristo (FI0600030 Leppävirta) perusteena olevia luonnonarvoja. Huutokoski-Kontiolahti 400 kV sähkönsiirtolinjaa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei rakentaminen tai muu käyttö yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden Ruokojärvi ja Mula (FI0600053 Varkaus) perusteena olevia luonnonarvoja. Alapitkä-Kontiolahti 400 kV sähkönsiirtolinjaa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei rakentaminen tai muu käyttö yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden Vaikkojoki (FI0600010 Kaavi) perusteena olevia luonnonarvoja.

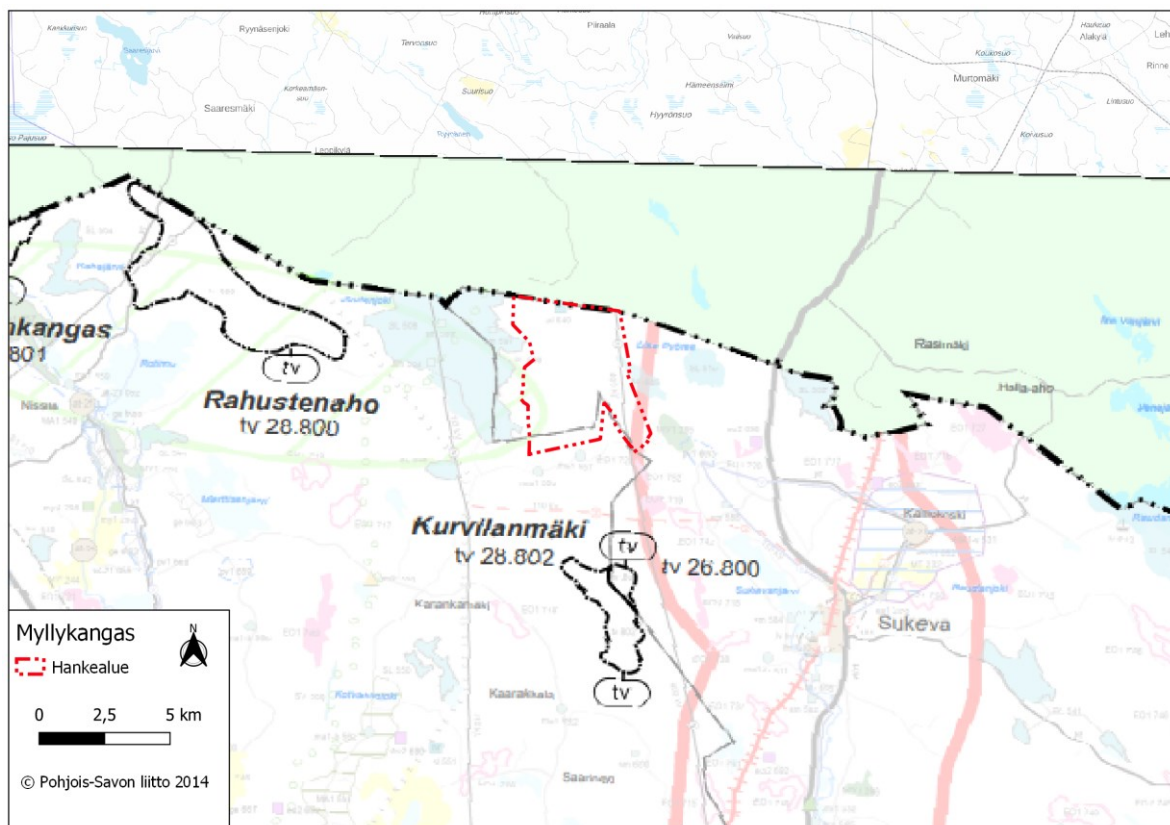
Koko maakuntakaava-aluetta koskevat seuraavat suunnittelumääräykset/Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 1. vaihe:

- **Taajamatoimintojen alueet:** Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on turvattava mahdollisuus hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden tuotantokäyttöön.
- **Potentiaaliset tuulivoima-alueet:** Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista tuulivoimaloista tulee aina pyytää erillinen lausunto Pääesikunnalta koko kunnan alueella. Myös alle 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista pientuulivoimaloista tulee pyytää Pääesikunnan lausunto, mikäli kiinteistö, jolle voimala rakennetaan, rajoittuu Puolustusvoimien käytössä olevaan alueeseen.
Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.
- **Geoenergia:** Yksityiskohtaisessa suunnittelussa uusia, erityisesti kaukolämpöverkoston ulkopuolella sijaitsevia asuin-, kauppa-, teollisuus- ja työpaikka-alueita suunniteltaessa on pyrittävä selvittämään geonergian ja/tai muiden uusiutuvien energiankäyttömuotojen hyödyntämismahdollisuudet.

9.2.3.3 Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava

Tuulivoimamaakuntakaava on ympäristöministeriön 15.1.2014 vahvistama. Kaavaa on täydennetty yhdellä potentiaalisella tuulivoima-alueella 1.6.2016 vahvistuneen kaupan maakuntakaavan yhteydessä. Kaavasta on kumottu viisi tuulivoima-alueita 19.11.2018, jolloin maakuntakaavoissa on osoitettu kaikkiaan 14 potentiaalista tuulivoima-alueita. Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen sijoittumista maisemallisesti kestäville, tekniset edellytykset täyttävälle alueelle luonnon ja asutuksen asettamien reunaehtojen puitteissa. Maakuntakaavaa edellyttävän seudullisen kokoluokan tuulivoimapuiston rajana pidetään kahdeksaa (8) teollisen kokoluokan voimalaa. Tätä pienempiä tuulivoimahankkeita voi suunnitella suoraan osayleiskaavalla.

Myllykankaan hankealue ei sijoitu Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavan tuulivoima-alueelle (tv - tuulivoima-alue). Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavaan on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.13).



Kuva 9.13 Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavaan (Pohjois-Savon liitto). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

9.2.3.4 Pohjois-Savon vireillä olevat maakuntakaavat

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaihe on parhaillaan valmisteilla. Valmisteltavalla maakuntakaavalla ei ole oikeusvaikutuksia. Maakuntakaavasta on laadittu kaksi luonnosvaihtoehtoa: VE1

Kyvykäs uudistuja ja VE2 Rohkea kasvaja. Maakuntakaavaluonnosvaihtoehdot pidettiin nähtävillä 11.1.–14.3.2022. Kaavaehdotus asetetaan julkisesti nähtäville alkuvuonna 2024, ja maakuntakaava hyväksyttäneen tavoiteaikataulun mukaan kesällä 2024. Kaavassa käsitellään aluerakenteen, asumisen ja elinkeinojen kehittämisen, liikennejärjestelmän, viherverkoston ja luonnon monimuotoisuuden, luonnonvarojen, kulttuuriympäristön, energian, yhdyskuntatekniikan ja teknisen huollon, sekä muiden teemakokonaisuuksien ohella läpileikkaavana teemana ilmastonmuutosta. Maakuntakaavassa osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (seitsemän tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentialialiset alueet.

Myllykankaan hankealuetta ei ole esitetty tuulivoimapotentialialisena alueena voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa eikä valmisteilla olevassa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheessa. Kaavatyön 3. vaiheessa on tarkoituksena hanketoimijan toimesta jatkaa keskustelua maakuntaliiton kanssa tv-maakuntakaavamerkinnän saamisesta hankealueelle. Myös kuntaa on tarkoitettu osallistamaan.

9.2.3.5 Kainuun maakuntakaavoitus

Hankealue rajautuu Kainuun maakuntaan. Kainuussa on viisi voimassa olevaa maakuntakaavaa:

Kainuun kokonaismaakuntakaava 2020 on maakuntavaltuuston 7.5.2007 hyväksymä ja valtioneuvoston 29.4.2009 vahvistama maakuntakaava. Maakuntakaava on lainvoimainen Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksillä 13.10.2009 ja 20.2.2013. Kainuun kokonaismaakuntakaava 2020 kattaa koko Kainuun alueen ja siinä on käsitelty kaikki kaavan valmisteluajana tunnistetut keskeisen maankäyttömuodot.

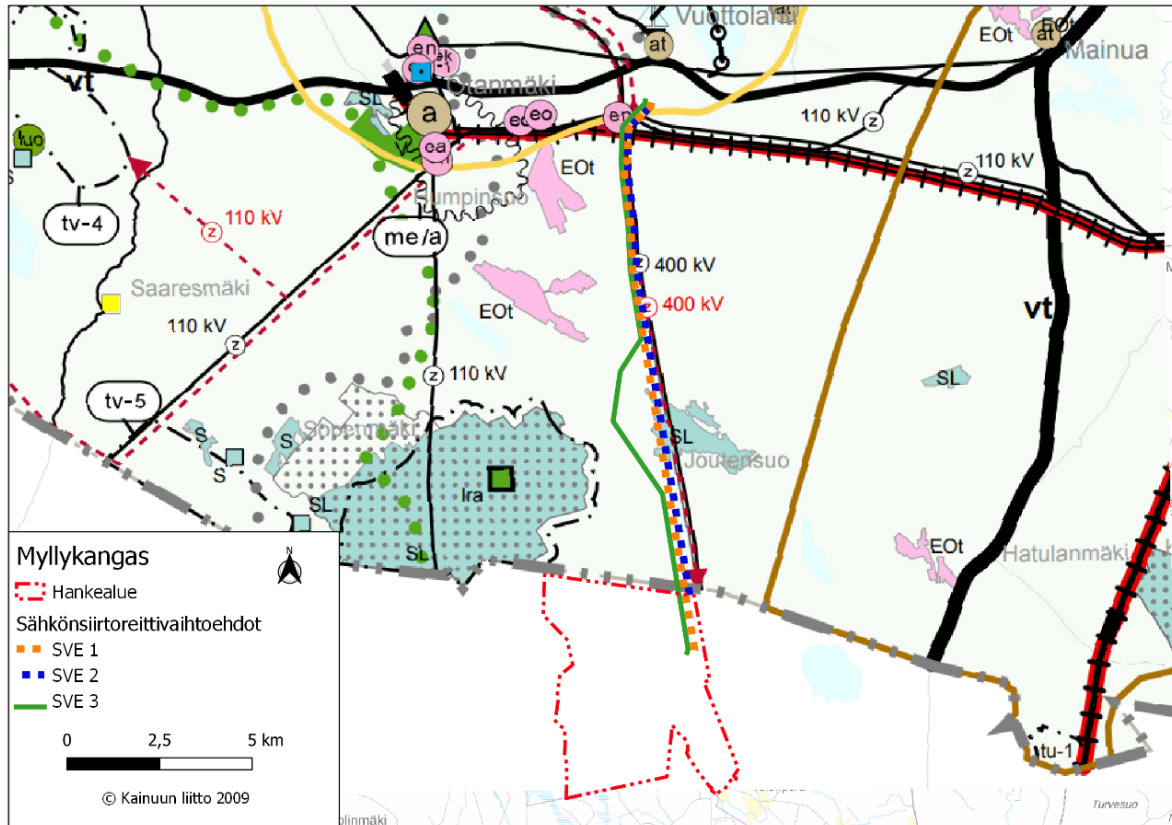
Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on maakuntavaltuuston 19.3.2012 hyväksymä ja ympäristöministeriön 19.7.2013 vahvistama. Kaava on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 16.2.2015. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava koskee puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita.

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava on maakuntavaltuuston 1.12.2014 hyväksymä ja ympäristöministeriön 7.3.2016 vahvistama (YM7/5222/2014). Kaupan vaihemaakuntakaavassa määritellään merkitykseltään seudullisten kaupan suuryksiköiden sijainti, niiden alaraja ja enimmäismitoitus.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 30.11.2015 (§ 16) ja vahvistettu ympäristöministeriössä 31.1.2017 (YM7/5222/2015). Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyn valituksen 21.5.2019 ja kaava on saanut lainvoiman. Kaavassa osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet Kainuussa.

Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 16.12.2019 (25 §) ja se on saanut lainvoiman. Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 käsitellään alue- ja yhdyskuntarakennetta, virkistystä, liikennejärjestelmää, luonnon- ja kulttuuriympäristöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja elinkeinojen toimintaedellytyksiä.

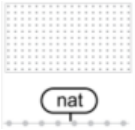
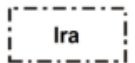
Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien sijoittuminen suhteessa Kainuun yhdistelmämaakuntakaavaan on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.14).

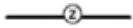
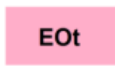


Kuva 9.14 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa Kainuun maakuntakaavan epäviralliseen yhdistelmämaakuntakaavakarttaan (Kainuun liitto). Hankealue ja voimajohdot on lisätty kaa- vakartan päälle.

Myllykankaan hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen on osoi- tettu seuraavia toimintoja yhdistelmämaakuntakaavan mukaisesti (Kainuun liitto 2020):

Merkintä	Kuvaus
	Liikenteen yhteistyökäytävä Kehittämisperiaatemerkinnällä lk esitetään keskeisten liikenneväylien ja maaseu- tuusalueiden alueita, joiden kehittämisessä on tarvetta kansainväliseen, yli maakunnal- liseen ja/tai kuntien väliseen yhteistyöhön. Kehittämismerkinnällä osoitetaan kan- sainvälinen Oulu-Kajaani-Vartius-vyöhyke, Kajaani-Kuhmo-Vartius-vyöhyke sekä maa- kuntarajat ylittävä Viitostien kehittämisvyöhyke ja NIKA -kehittämisvyöhyke. Suunnittelumääräys: Liikenteen yhteistyökäytävää kehitetään maaseudun kulttuu- riympäristöön, maisemaan sekä sujuviin ja turvallisiin liikenneyhteyksiin tukeutuvana monipuolisen elinkeinotoiminnan, asumisen, vapaa-ajan, liikenteen ja matkailun

	vyöhykkeenä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön ja maiseman hoitoon sekä liikenteen ja matkailun palvelujen kehittämiseen. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennejohtojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle.
	Luonnonsuojelualue Merkinnällä SL osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys (MRL 30.2 §): Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n mukaisesti alueellisen ympäristökeskuksen lausunto. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei toimenpiteillä vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta ja suojeluarvoja. Alueelle laadittavassa hoito- ja käyttösuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun edistämiseen.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. Natura -alueilla ja niiden suojeluarvoja koskevissa hankkeissa noudatetaan luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n säännöksiä. Suunnittelumääräys: Natura 2000 -verkoston alueita ja niiden lähellä sijaitsevia alueita koskevassa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke ei luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla heikennä merkittävästi Natura-alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
	Matkailun kannalta merkittävä luonnonrauha-alue Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitetaan uudella osa-aluemerkinnällä Ira luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun kannalta merkittävät luonnonrauha-alueet. Suunnittelumääräys: Pysyviä toimintoja alueelle ja sen ympäristöön suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota alueen säilymiseen hiljaisena siten, että luonnon äänistä nauttiminen on mahdollista.
	Energiahuollon alue Merkinnällä en osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimaat sekä erityisen tärkeät suurmuuntamoalueet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Vesivoimalaitosalueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.

	Pääsähköjohto 400 kV, 110 kV Merkinnällä osoitetaan 400 kV ja 110 kV kantaverkon ja 110 kV alueverkon nykyiset pääsähköjohdot (voimajohdot). Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Pääsähköjohdon yhteystarve 400 kV, 110 kV Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV ja 110 kV pääsähköjohtojen yhteystarpeet. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.
	Erityisen tärkeä valtatie/runkotie Kainuun maakuntakaavassa on osoitettu valtatie 5 välillä Kajaani-Pohjois-Savon maakuntaraja erityisen tärkeänä valtatieenä, jota tulee kehittää osana valtakunnallista runkotieverkkoa. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua tien kehittämiseen valtakunnallisena runkotienä.
	Päärata ja liikennepaikka Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja radan kantavuuden parantamiseen akselipainoltaan 25 tonnin painoisille junille.
	Matkailun vetovoima-alue Matkailun vetovoimamerkinnällä mv on osoitettu maakunnan matkailu- ja virkistystoiminnan kannalta merkittävimmät aluekokonaisuudet. Niihin sisältyvät matkailukeskusten alueet ja niihin liittyvät virkistys-, suojelu- ja muut alueet, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palveleva laaja kokonaisuus.
	Turvetuotantoalue Merkinnällä EOt osoitetaan energiahuollon kannalta tärkeät turvetuotannossa olevat suoalueet, joiden osalta turvetuotanto on käynnistynyt tai jotka on kunnostettu turvetuotantoa varten tai joilla on turvetuotantoa varten voimassa oleva ympäristölupa. Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä tuotantopinta-alan poistumat ja poistumien uusi maankäyttömuoto.
	Valtatie/kantatie

	Merkinnällä osoitetaan valtatiet / kantatiet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
at	Kylä Merkinnällä at kylä osoitetaan aluerakenteen näkökulmasta keskeisiä kyläalueita, joiden lähiympäristöä voidaan pitää erityisen suotuisana virkistykseen, elinkeinojen ja asumisen alueina. Muut maaseutualueet täydentävät ja tukevat maakuntakaavassa osoitettua kyläverkostoa. Kylän tai paikannimi (esim. Jonkeri) merkinnällä esitetään pohjakarttamerkintänä haja-asutusluonteiset kylät, joilla on merkitystä kyläverkoston vakituiseen tai vapaa-ajan asumisen tai identiteetin kannalta. Suunnittelumääräys: Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee kiinnittää huomiota rakentamisen sopeuttamiseen olevaan kylärakenteeseen ja -ympäristöön sekä vesi- ja jätevesihuollon järjestämiseen. Uudisrakentaminen tulee ensisijaisesti ohjata tukemaan nykyistä kylärakennetta ja palvelujen hyvää saatavuutta tie- ja tietoliikennetyksien läheisyyteen.

Kainuun voimassa olevissa maakuntakaavoissa koko maakunta-aluetta koskevat seuraavat yleismääräykset (Kainuun liitto 2020):

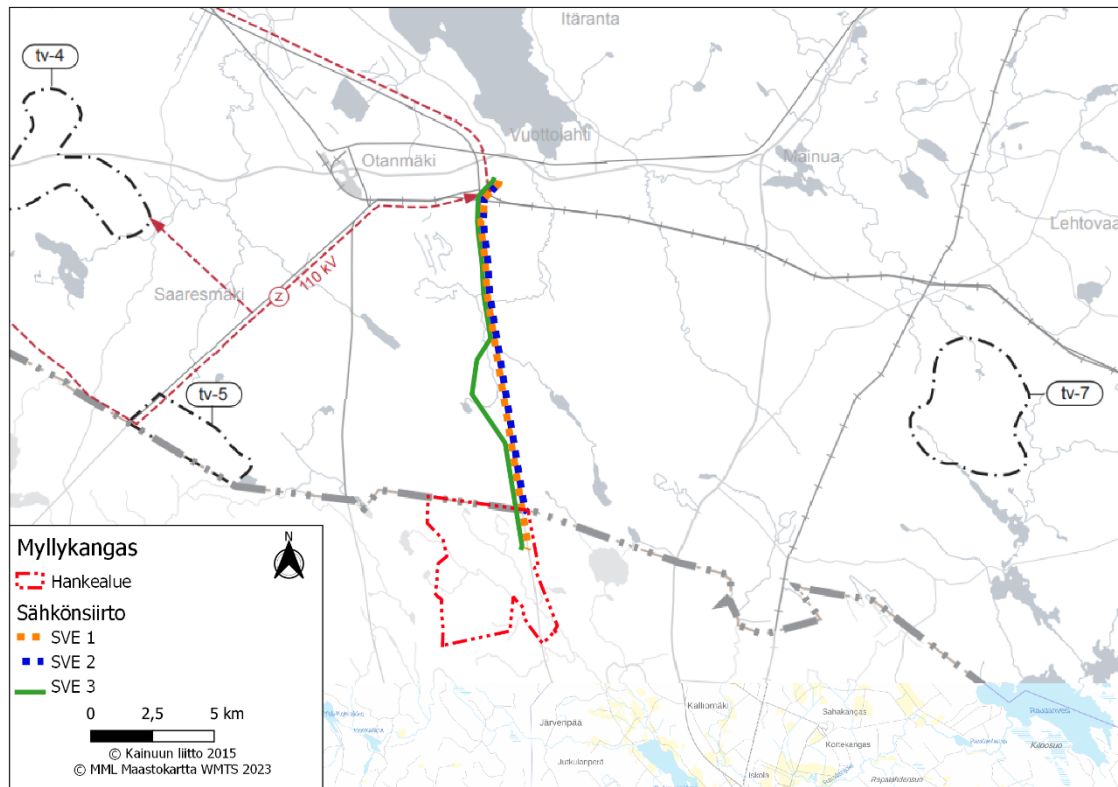
- **Vähittäiskaupan suuryksiköt** (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030): Määrittelee merkitykseltään seudullisen vähittäiskaupan suuryksikön tai myymäläkeskittymän koon alarajan keskusta-toimintojen alueen ulkopuolella.
- **Rantojen käyttö** (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030): Yleisen suunnittelumääräyksen mukaan ranta-alueita tulee kehittää viihtyisinä asumisen ja virkistykseen alueina huomioon ottaen vapaa-ajan, osa-aika- tai pysyvän asumisen tarpeet. Alueiden suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota sähköisten palvelujen saatavuuteen, olemassa olevaan infrastruktuuriin sekä ympärivuotisen käytön edellytyksiin. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon yleisen virkistyskäytön tarpeet ja vesille pääsyn mahdollisuudet, luonnon- ja maisema-arvot sekä vesi- ja energiahuollon järjestäminen.
- **Turvetuotanto** (Kainuun maakuntakaava 2020): Yleisten suunnittelumääräysten mukaan turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti jo ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Turvetuotantoa tulee harjoittaa siten, että sen aiheuttama paikallinen ja valuma-aluekohtainen vesistön kuormituksen lisäys ei vaaranna vesistöjen tilaa. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.
- **Liikenneturvallisuus** (Kainuun maakuntakaava 2020): Yleisen suunnittelumääräyksen mukaan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueiden käyttöä koskevassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuden edistämiseen sekä sujuvan ja hyvän liikenneympäristön saavuttamiseen.

- **Maa-ainesten ottotoiminta** (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030): Yleisen suunnittelumääräyksen mukaan maa- ja kalliokiviainesten otto tulee sovittaa alueen luonto-, kulttuuri- ja ympäristöarvoihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä ja alueelle soveltuvasta maisemoinnista sekä jälkikäytöstä sekä otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen.
- **Muinajäännökset ja muu arkeologinen kulttuuriperintö** (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030): Yleisen suunnittelumääräyksen mukaan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa tulee tarkistaa kiinteitä muinajäännöksiä ja muuta arkeologista kulttuuriperintöä koskeva ajantasainen tieto museoviranomaisten ylläpitämistä rekistereistä ja arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten aluetta /kohdetta koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve.
- **Tuulivoimaloiden rakentaminen** (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava): Yleisten suunnittelumääräyksien mukaan maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon ko. tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. (Kainuun liitto 2020)

Kainuun maakuntavaltuusto päätti 17.6.2019 kokouksessaan käynnistää vaihemaakuntakaavan laatimisen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamiseksi. **Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035** kaavaluonnos oli julkisesti nähtävillä 22.12.2021–31.1.2022 ja kaavaehdotus 20.9.–23.10.2023. Tavoitteena on, että kaavaehdotus etenee maakuntavaltuuston hyväksymiskäsittelyyn joulukuussa 2023.

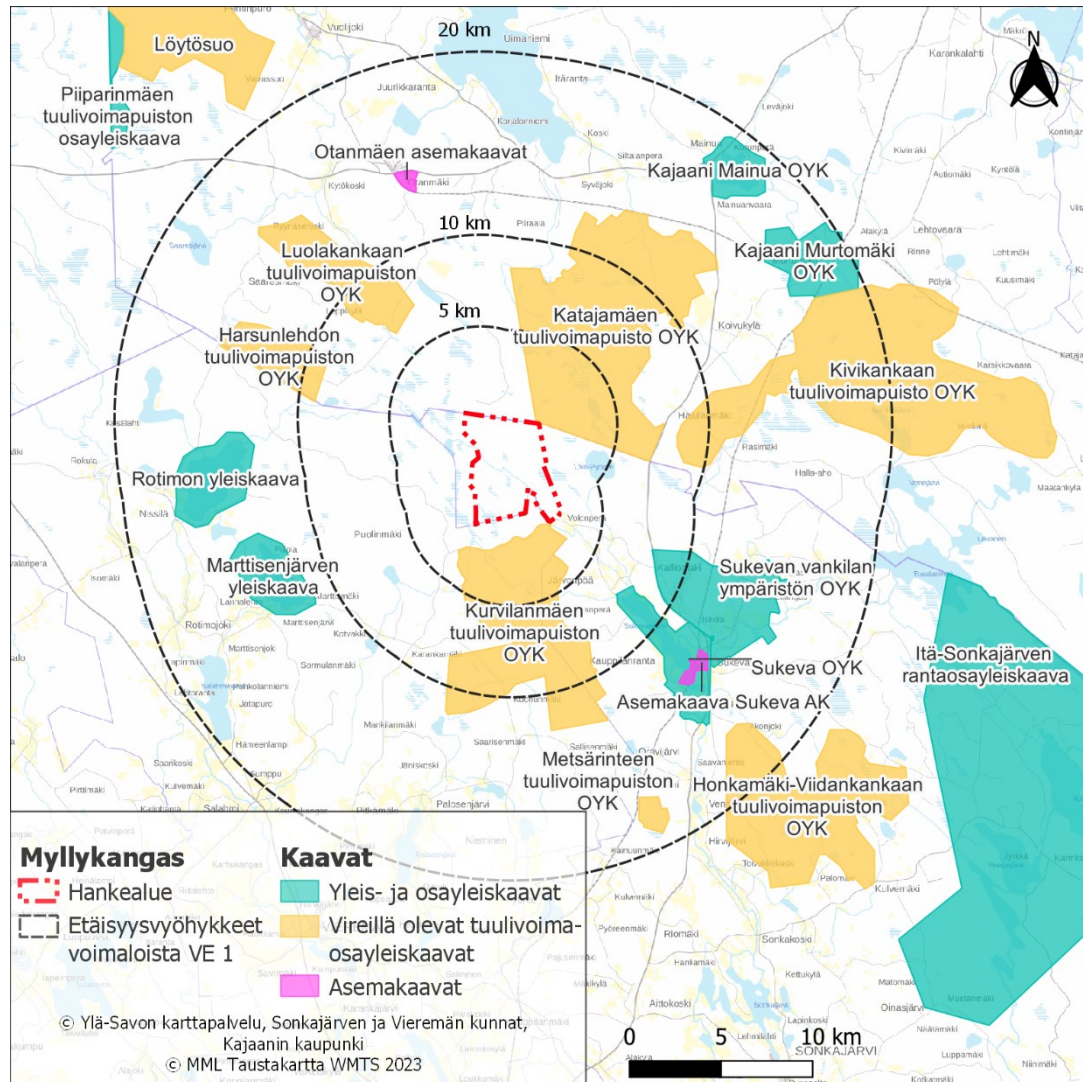
Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien sijoittuminen suhteessa kaavaluonnokseen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.15).



Kuva 9.15 Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan luonnos suhteessa hankealueeseen ja suunniteltuihin sähkönsiirtoreitteihin (Kainuun liitto 2015). Hankealue ja voimajohdot on lisätty kaavakartan päälle.

9.2.4 Yleiskaavat

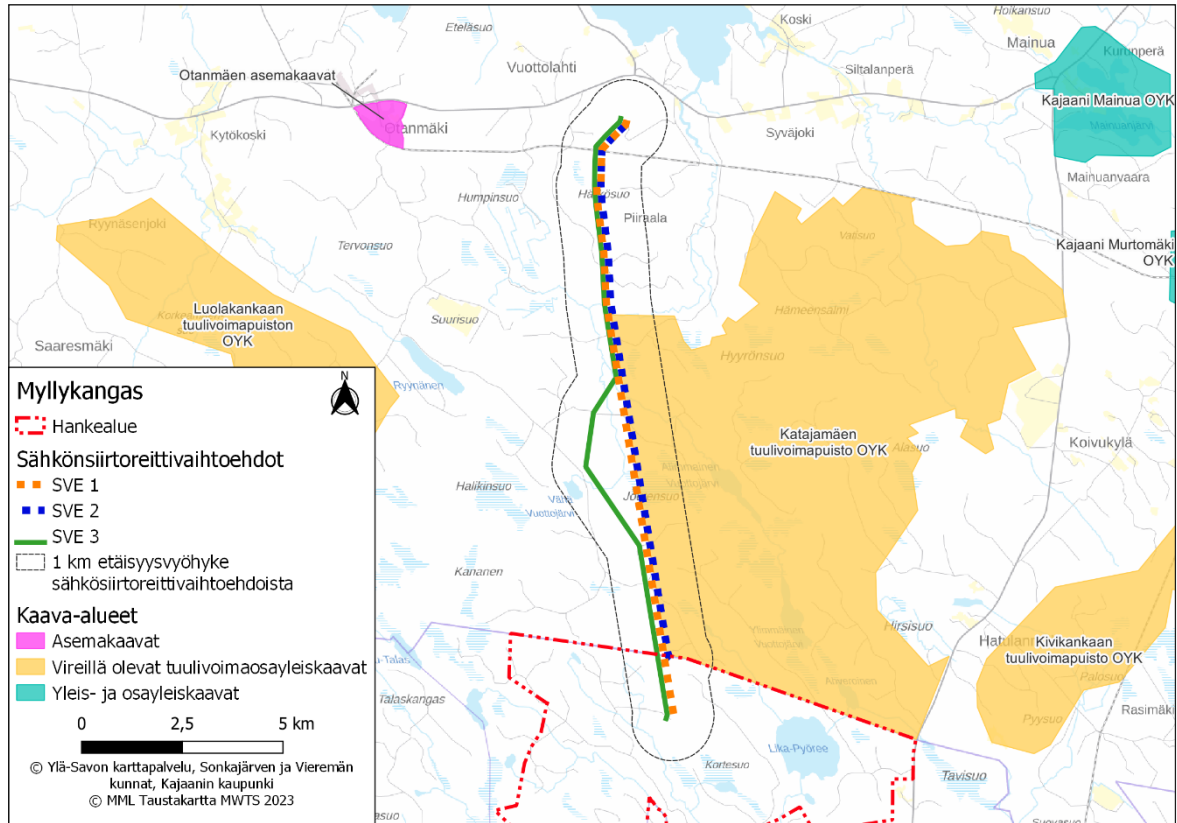
Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja, mutta hankealue rajautuu pohjoisessa Katajamäen tuulivoimapuiston Kajaanin kaupungissa ja etelässä Vieremän ja Sonkajärven kunnissa Kurvilanmäen tuulivoimapuiston vireillä oleviin osayleiskaava-alueisiin. Muita hankealueen lähistöllä sijaitsevia osayleiskaava-alueita ovat vireillä oleva Luolakankaan tuulivoimapuisto Kajaanin kaupungin alueella sekä Kivikankaan ja Harsunlehdon tuulivoimapuistojen vireillä olevat osayleiskaavat. (Kuva 9.16). Muita lähistöllä olevia osayleiskaavoja ovat Rotimon osayleiskaava (Vieremä), Marttisenjärven rantaosayleiskaava (Vieremä), Sukevan vankilan ympäristön osayleiskaava (Sonkajärven kunta).



Kuva 9.16 Hankealue suhteessa alueen voimassa oleviin ja suunniteltuihin yleis- ja asemakaavoihin (Ylä-Savon karttapalvelu, Sonkajärven ja Vieremän kunnat, Kajaanin kaupunki).

9.2.4.1 Voimajohtoreitit

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sivuavat Katajamäen tuulivoimapuiston vireillä olevaa osayleiskaava-alueita. Voimajohtojen lähialueelle ei sijoitu muita yleiskaavoitettuja alueita. (Kuva 9.17)



Kuva 9.17 Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa alueen voimassa oleviin ja suunniteltuihin yleis- ja asemakaavoihin (Ylä-Savon karttapalvelu, Sonkajärven ja Vieremän kunnat, Kajaanin kaupunki).

9.2.5 Asema- ja ranta-asemakaavat

9.2.5.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueella ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue sijoittuu Sukevan taajamaan noin 12,6 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen voimaloista. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu lisäksi Olanmäen asemakaava-alue, noin 12,8 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen voimaloista. Ranta-asemakaava-alueita ei sijoitu alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista (Kuva 9.16)

9.2.5.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreittien lähialueelle alle yhden kilometrin etäisyydelle ei sijoitu voimassa tai vireillä olevia asema- tai ranta-asemakaavoja.

9.2.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden, kaapelikaivantojen ja sähkönsiirron rakenteiden myötä. Voimajohtoon johtoalueella rajoitetaan puuston kasvua.

Tuulivoimalat ja voimajohto rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista. Sähkönsiirtoreitti rajoittaa uutta rakentamista johtoalueella, johon sisältyy rakennusrajoitusalue.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä. Voimajohto voi rajoittaa yhdyskuntarakenteen laajenemissuuntaa.

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 huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille. Voimajohtoreitin maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja rajoittuvat johdon välittömään läheisyyteen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakunta-kaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttataarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen 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 vaikutusarvioinnit laaditaan asiantuntija-arviona.

9.3 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja sen lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuuriympäristöllisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (Kuva 9.18, Kuva 9.19, sekä Taulukko 9.2). Hankealueen lähiympäristön paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Lähtöaineistona on käytetty Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet – VAMA 2021 -julkaisuja, Museoviraston valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen tietokantaa (RKY 2009), Pohjois-Savon ja Kainuun liittojen aineistoja sekä muita valtakunnallisia, maakuntakohtaisia ja kuntakohtaisia inventointiraportteja. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

9.3.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön (1992) maisema-alue työryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaoissa pääosin itäiseen Järvi-Suomeen ja siellä Pohjois-Savon järvisuuteen, sekä aivan pohjoisimmilta osiltaan Oulujärven seutuun. (Ympäristöministeriö 1992)

Pohjois-Savon järvisuute on pinnanmuodoiltaan Itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta. Sen korkokuvaan liittyy toisaalta ruhjelaaksoja, toisaalta myös laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoutumia. Alueen pohjoisosan kallioperä ja pinnanmuodot ilmentävät Vaara-Karjalan piirteitä, sillä vaaroja kohoo selvästi mäkisenkin horisontin yläpuolelle. Nilsin vaarat, Pisa ja Kinahmi sekä Puijo ovat kvartsiittivuoria. Maaperä koostuu pääosin vaihtelevan paksuista moreenikerroksista. Siilinjärven - Maaningan - Lapinlahden - Iisalmen alueella esiintyy viljavia ja laajahkoja savikoita, ja viljelyyn hyvin soveltuvat maat ulottuvat aina Vieremälle ja Sonkajärvelle saakka. Näitä alueita luonnehtivat viljelymaisemat. Kuopion alueen eli Pohjois-Savon lehtokeskus ulottuu Kuopiosta Nilsinään ja tuo maisemaan yleistä rehevyyttä. Pohjois-Savon järvisuudella järvet ovat suuria, ja niillä on sekä tiuhoja saaristoja että laajoja selkivesiä. Järvet vähenevät nopeasti pohjoiseen päin mentäessä ja maiseman piirteet alkavat metsäistyä ja soistua. Soita on paljon varsinkin pohjoisessa. Lukuisten metsien valtapuuna on yleisimmin kuusi. Viljelymaiden ohella seutua luonnehtii vaara- ja mäkiäsuute. (Ympäristöministeriö 1992)

Oulujärven seutu on pienin maisemamaakunta ja se omaa yhteneviä piirteitä kaikkien sitä ympäröivien maisemamaakuntien kanssa. Maasto on pääosin erittäin tasaista, mutta jyrkkenevät pinnanmuodot alkavat yleistyä järven itäpuolisia vaara-alueita lähestyttäessä. Lännessä Pohjanmaan nevalakeuden tuntumassa on runsaasti soita. Saaristoinen ja laajat selkävedet omaava Oulujärvi on maisemamaakunnan yksilöllisin ja hallitsevin tunnusmerkki. Oulujärven seutu sijaitsee Vaara-Karjalan-Kainuun vaaraseudun ja Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudun vaihettumisalueella. Seudun yleisilme on melko karu ja vaihettumisalueen luonteensa vuoksi seutu voitaisiin määrittää myös Suomenselän jatkeeksi. Alue on ainutlaatuinen monen maisemaelementin solmukohta, jossa vallitsevana piirteenä ovat suurjärvelle avautuvat maisemat. Oulujärven poikki kulkee huomattava luode-kaakkosuuntainen harjumuodostumajakso, jonka läheisyydessä seudun tasainen maaperä on monin paikoin jäätikköjokien tuomien sedimenttien peittämä. Soiden määrä on runsas, vaikkakin keskimäärin niitä on Suomenselän aluetta vähemmän. Oulujärven Paltaselän rannat ovat alavia ja reheviä. Tämä alue on Kainuun vauraimpia osia. Asutusta on maisemamaakunnassa melko vähän. Tasaamalla laajalle alueelle joen tai järven töyräälle levittäytyvät rakennusryhmät kookkaine talousrakennuksineen ovat tyypillisiä. (Ympäristöministeriö 1992)

9.3.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

9.3.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealue on suurilta osin talousmetsää. Hankealueen itäosa on maastoltaan melko tasaista, länsiosat ovat korkeammalla ja korkeusvaihteluita on enemmän. Alueella on runsaasti soita, joista huomattava osa luonnontilaisia. Hankealueella ainoa varsinainen vesistö on pohjoisosassa sijaitseva Kontiolampi, mutta hankealueella sijaitsee myös muutama pienempi lampare, jokia sekä muita pienempiä virtavesiä. Hankealueella on myös metsätaloutta varten rakennettua tiestöä.

Talaskankaan Natura-alue rajautuu hankealueen länsirajaan. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvat myös Naimapuron metsän ja Tavisuon Natura-alueet. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuu myös muita luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelma-alueita.

Hankealueen ympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja harvaan asuttua maaseutumaista asutusta. Lähin taajama, Sukeva, sijaitsee noin 12,3 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista kaakkoon. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu kylä- tai pienkyläasutusta.

9.3.2.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu yhdyskuntarakenteessa merkityille asutuksen alueille, vaan ne sijoittuvat metsäiseen maastoon. Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin olemassa olevan voimajohdon läheisyyteen. Olemassa olevan voimajohtoreitin johtoaukean osalta puusto on raivattu pois.

Kaikkien suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen pohjoisosat sijoittuvat lähimmäksi asutusta; lähimmät maaseutuasutuksen alueet sijaitsevat noin 250 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta ja lähimmät kylä- ja pienkyläasutuksen alueet noin yhden kilometrin etäisyydellä voimajohdon

keskilinjasta. Alle yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia eikä vakituista asutusta.

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-alueita. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

9.3.3.1 Tuulivoima-alue

Myllykankaan tuulivoimapuiston ympäristöön alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 9.18).

9.3.3.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille tai niiden lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 9.18).

9.3.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Viimeisin RKY-alueiden inventointi vuonna 2009 on Museoviraston laatima. Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva päätös tuli voimaan 1.4.2018, ja se edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot, kohteiden alueellinen monimuotoisuus sekä ajallinen kerroksellisuus 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). Myllykankaan hankealuetta lähimmät RKY-kohteet ovat Sukevan vankila noin 11,6 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä suunnitelluista voimaloista hankealueen kaakkoispuolella, Museosilta noin 12,7 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalaloista niin ikään hankealueen kaakkoispuolella, sekä kaksiosainen kohde Otanmäen kaivosyhdyskunta noin 13,2 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimaloista hankealueen pohjoispuolella (Kuva 9.18). Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista

voimaloista sijoittuu yhteensä viisi valtakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta.

Kuvaukset kohteista on poimittu Museoviraston (2009) ”Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY” -verkkosivustolta. Kuvaukset on poimittu kohteista, jotka sijaitsevat alle 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kohteet alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista etäisyyksineen on myös listattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.2)

Sukevan vankila

”Sukeva on yksi 1910-luvulla perustetuista maatalousvankiloista, jotka sijoitettiin kauas keskusta-koista, koska tarkoituksena oli vankityövoimalla raivata ja kuivata soita viljelysmaaksi.

Sukevan keskuslaitos selliosastoineen, hallintorakennuksineen, maatilakeskuksineen ja talousrakennuksineen sijaitsee selkeästi omana ryhmänään, ja henkilökunnan asuinalueet kuten Takaharju, Etuharju, Iskola ja Kortekangas muodostavat itsenäisiä rakennettuja sarakkeita metsäisessä maastossa. Alueen suunnittelusta pidettiin 1920-luvulla arkkitehtikilpailu, mutta asemakaava ja rakennukset suunniteltiin vankeinhoitolaitoksen oman arkkitehdin U. Sjöholmin toimesta.”

Museosilta (Sonkajärven Männikön silta)

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

[– –]

Sonkajärven Männikön silta (1925–26) on teräsbetoninen kolmiaukkoinen ulokepalkkisilta.”

Otanmäen kaivosyhdyskunta

”Otanmäki on edustava esimerkki yhtenäisestä 1950-luvun kaivosyhdyskunnasta ja aikanaan maan tärkeimmästä rautakaivoksesta.

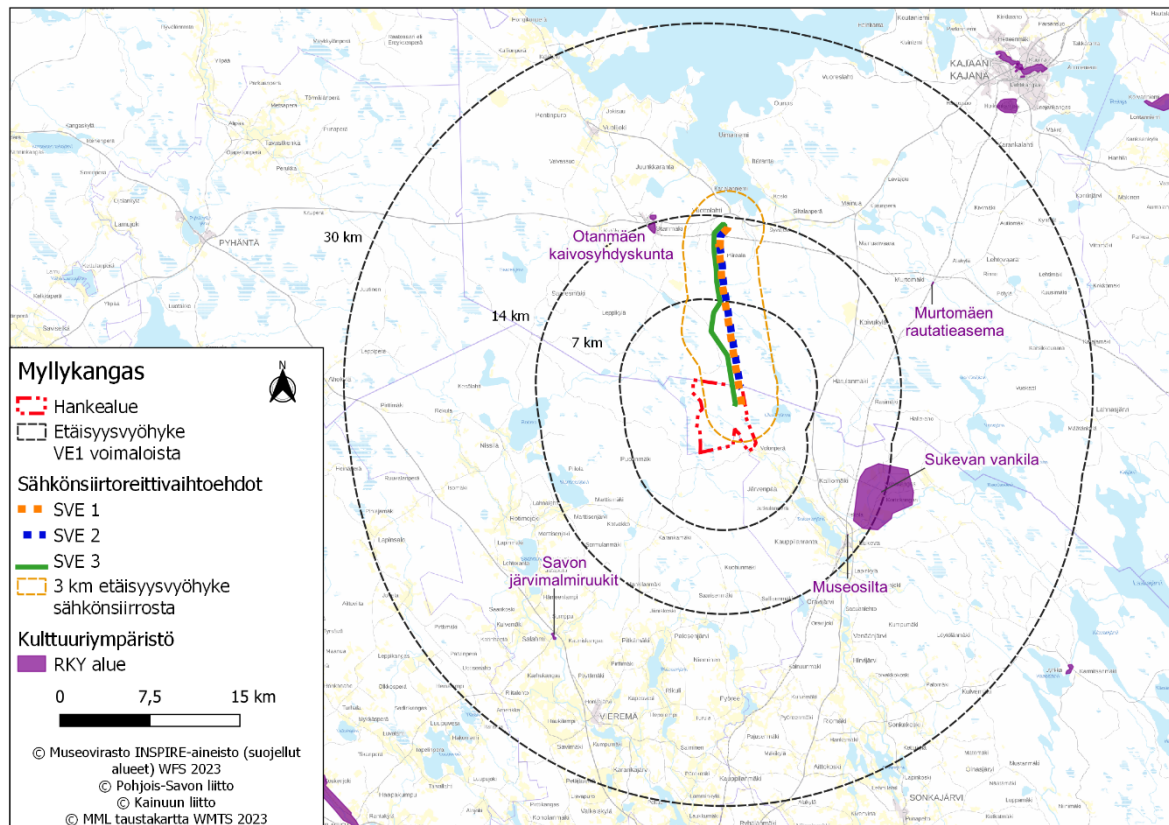
Suotasangon ympäröimä Otanmäen kaivosyhdyskunta on rakennettu Oulujärven etelärannalle keskelle Kainuun korpia. Kaivosalue rakentuu selkeän kaavallisen suunnitelman varaan arkkitehtonisesti edustavaksi kokonaisuudeksi. Yhdyskunnan näkyvin osa on 1952 valmistunut kaivoksen betoninen nostotorni, joka toimii taajaman keskuskadun päättänä. Kaivostornin on suunnitellut Insinööri-toimisto K. Hanson.

Maastossa asuntoalueiden yläpuolelle kohoavat betoni- ja tiilirakenteiset kaivostupa, murskaamo, korjaamo ja rikastamo sekä malmisiilot. Kaivosalueen rakennukset ovat etupäässä 1950-luvulta ja niitä on myöhemmin laajennettu. Tällaisia rakennuksia ovat mm. korjaamo- ja varastorakennus, kaivoskonttori/autotalli/kompressoriasema sekä hienomurskaamo/puutyöhalli.

Välittömästi kaivosalueeseen liittyy kompakti kaivosyhdyskunta. Sen runkona on kaivokselta alkava keskuskatu ja korkeiden, 4- ja 7-kerroksisten, katuun nähden diagonaaliin sijoitettujen kerrostalojen jono. Ensimmäinen kerrostalo "Malmi" on valmistunut 1952 ja viimeisenä vanadiinitehtaan työntekijöitä varten "Vana" 1957. Rakennusrivin toiselle puolen sijoittuvat liikeyhdyskunnat ja tornillinen paloasema sekä tien päätteeksi kirkko tapuleineen. Kaivoskadun kerrostalojen takana on insinöörien rivitaloja sekä tehtaanjohtajan asunto ja edustustila. Yhdyskunnan koulu sijaitsee kylän laidalla."

9.3.4.2 Voimajohtoreitit

Suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille tai niiden lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin kohde on Otanmäen kaivosyhdyskunta, joka sijaitsee suunniteltujen sähkönsiirtoreittien pohjoisosassa noin 5,5 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä länteen (Kuva 9.18).



Kuva 9.18 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Kainuun liitto 2009, Pohjois-Savon liitto 2019, Museovirasto 2023).

Taulukko 9.2 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 (km)
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Sukevan vankila	Sonkajärvi	11,6 / 11,6
RKY 2009	Museosilta	Sonkajärvi	12,7 / 12,7
RKY 2009	Otanmäen kaivosyhdyskunta	Kajaani	13,2 / 13,2
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Murtomäen rautatieasema	Kajaani	18,6 / 18,6
RKY 2009	Savon järvimalmiruukit	Vieremä	21,0 / 21,0

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, ja niihin liittyviä inventointeja suoritetaan maakuntien liitoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä.

9.3.5.1 Tuulivoima-alue

Alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, Palosenmäki noin 12,7 kilometrin ja Salahmi noin 19,6 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä suunnitelluista voimaloista lounaaseen (Kuva 9.19). Kohteiden kuvaukset on poimittu Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvityksestä (Pohjois-Savon liitto 2011), ja ne on esitetty alueista, jotka sijoittuvat alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Palosenmäki

”Pirttimäki, Pitkämäki, Palonmäki ja Mankilanmäki muodostavat etelä-pohjoissuuntaisen moreenimäkien ketjunmaanselän karulla vedenjakajaseudulla. [– –] Jokaiselta mäeltä siintää toisen mäen viljelty laki ja pitkiä näkymiä rauhalliseen metsämaisemaan. Maisemassa vuorottelevat asutut laki-alueet, karut kalliot, metsä, suot ja pienet lammet. Vanhat, hylätty autioituneet talot ovat vastakohdina eläville pihapiireille ja moderneille maatalousrakennuksille ja perinteiset laitumet tuovat maisemakuvaan vaihtelua.”

9.3.5.2 Voimajohtoreitit

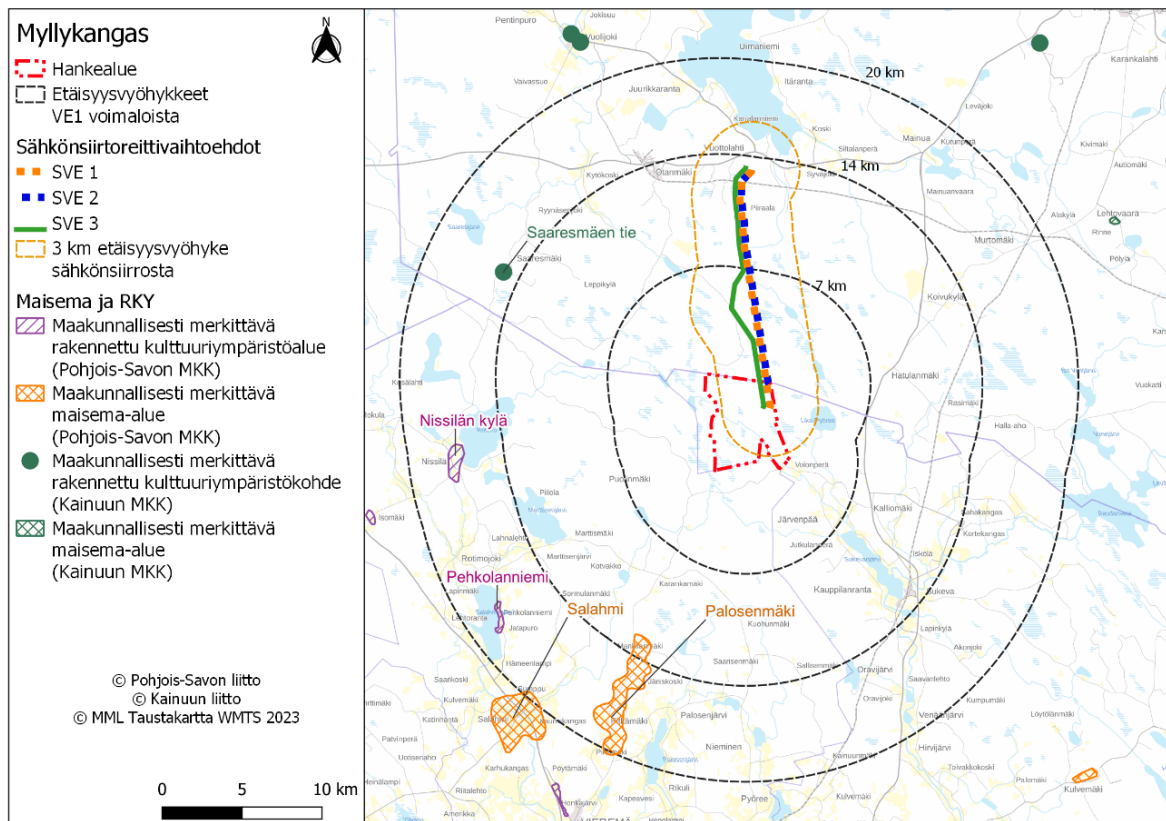
Suunnitelluille voimajohtoreiteille tai niiden lähiympäristöön alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohdoista ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

9.3.6 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

9.3.6.1 Tuulivoima-alue

Alle 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (Kuva 9.19). Lähimmät maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Saaresmäen tie (kohde) noin 15,1 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista luoteeseen, Nissilän kylä (alue) noin 16,5 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista länteen, sekä Pehkolanniemi (alue) noin 17,3 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista lounaaseen. Kuvauksia ei ole haettu yli 14 kilometrin etäisyydelle sijoittuvista kohteista. Seuraavassa taulukossa on esitetty kaikki alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet (Taulukko 9.3).

Paikallisesti arvokkaita tärkeitä rakennuskokonaisuuksia selvitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 9.19 Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä kohteet (Kainuun liitto 2009, Pohjois-Savon liitto 2019).

Taulukko 9.3 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (20 kilometrin etäisyydeltä voimaloista).

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1/VE2 (km)
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Palosenmäki	Vieremä	12,7 / 12,7
Kohteet kaukoalueella 14–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Maakunnallisesti arvokas RKY-kohde	Saaresmäen tie	Kajaani	15,1 / 15,1
Maakunnallisesti arvokas RKY-alue	Nissilän kylä	Vieremä	16,5 / 16,5
Maakunnallisesti arvokas RKY-alue	Pehkolanniemi	Vieremä	17,3 / 17,3
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Salahmi	Vieremä	19,6 / 19,6

9.3.6.2 Voimajohtoreitit

Suunnitelluille voimajohtoreiteille tai niiden lähiympäristöön alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohdoista ei sijoitu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

9.3.7 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistojen ja niihin liittyvien sähkönsiirto- ja rakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ja voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Se, kuinka paljon nämä hallitsevat maisemakuva, riippuu myös maiseman luonteesta sekä siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat tai voimajohdon rakenteet näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelilinja ja voimajohtokäytävää tehdään ja puustoa poistetaan linjalta. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja voimajohdon reittien linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen 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 tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: *”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.”* (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan (Weckman 2006) toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 kilometriä, 5–12 kilometriä, 12–25 kilometriä ja 25–30 kilometriä. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja tämä seikka väistämättä 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.

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 (muun muassa puuston poistaminen)

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa 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

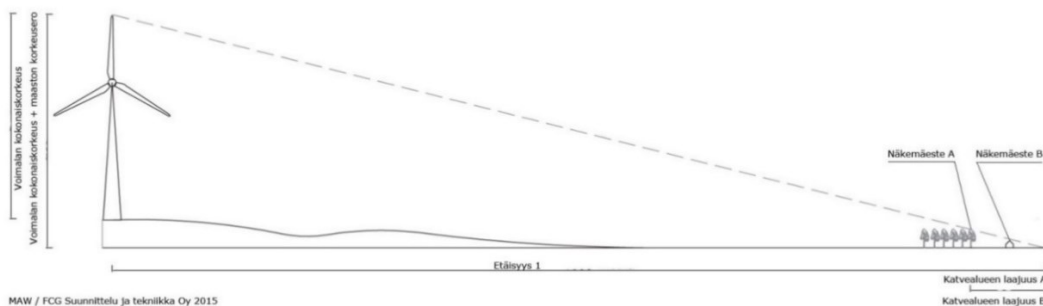
- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- lentoestevalot erottuvat pimeällä

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arviointi painottuu lähi- ja välialueelle, sillä maisemavaikutukset ovat kyseisillä etäisyydvyöhykkeillä 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 kauempana horisontissa puun latvuston takana, eivätkä voimalat alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 25–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi taustamaisemaa, ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen osalta on tehty yleispiirteinen tarkastelu.

Esimerkkikuvassa (Kuva 9.20) havainnollistetun voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaa-
viokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemästeen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaa-
van mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaissa maastossa taakseen noin sadan metrin laajuisen katve-
alueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään sadan metrin laajuinen avoin alue.



Kuva 9.20 Esimerkki pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

Voimajohdon vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

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

- pylvään välitön ympäristö

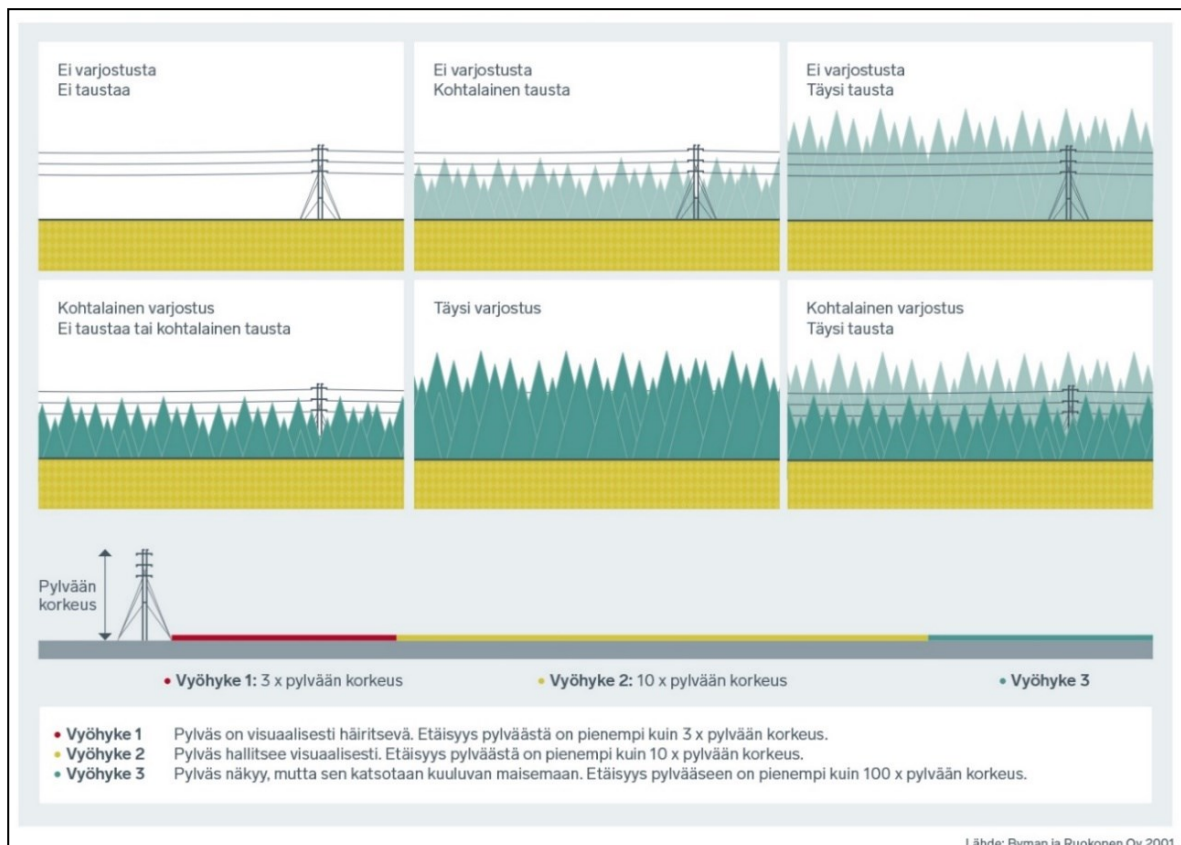
”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100–300 metriä

- pylvään lähivaikutusalue

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä - kolme kilometriä

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue

Kuva 9.21 kokoaa yhteen voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä.



Kuva 9.21 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja ympäristön nykytilan kuvauksessa sekä tulevassa vaikutusten arviointityön pohjana käytetään muun muassa seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016a)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016b)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)
- Maisemanhoito – Maisematyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Pohjois-Savon ja Kainuun maakuntakaavat ja niihin liittyvät selostukset ja liitteet
- Pohjois-Savo – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)
- Kainuu – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 (Museovirasto 2009)
- Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnit 2011–2013 (Muhonen & Savolainen 2013)
- Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet (Kainuun liitto & Kainuun ELY-keskus 2018)
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 – Kainuun maiseman perusselvitys 2021 (Kainuun liitto 2021)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi (30.8.2010)
- Pohjois-Savon maisema-alueet -päivitysinventointi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2019)
- Pohjois-Savon moderni rakennettu kulttuuriympäristö (Pohjois-Savon liitto 2021b)
- Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2 (Pohjois-Savon liitto 2011)
- Vuolijoen kulttuurimaiseman kerroksia (Tervonen 2003)
- Sonkajärven rakennusperinnettä: ympäristö- ja rakennusinventointi 1992 (Sonkajärven kunta 1992)
- Vieremän rakennuskulttuurin inventointi 1992 (Restauroivat arkkitehdit Puurunen ja Tomminen 1992)
- Kartat ja ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2023)
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy)

Arviointityön pohjaksi maisemaa analysoidaan muun muassa tarkastelemalla maisemakuvan kanalta merkittävimpiä näkymäsuuntia ja -alueita, maamerkkejä sekä ympäristön yleisluonnetta ja ominaisuuksia.

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkymäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään, ja kuinka paljon voimaloita näkyy. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat laaditaan

alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuvuihin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Lisäksi valokuvat pyritään ottamaan paikoista, joissa liikkuu ihmisiä tai jotka ovat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Valokuvat otetaan kamerasilmällä, joka vastaa ihmisen näkökenttää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä arvioidaan sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennetun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuullisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta arvioidaan vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen.

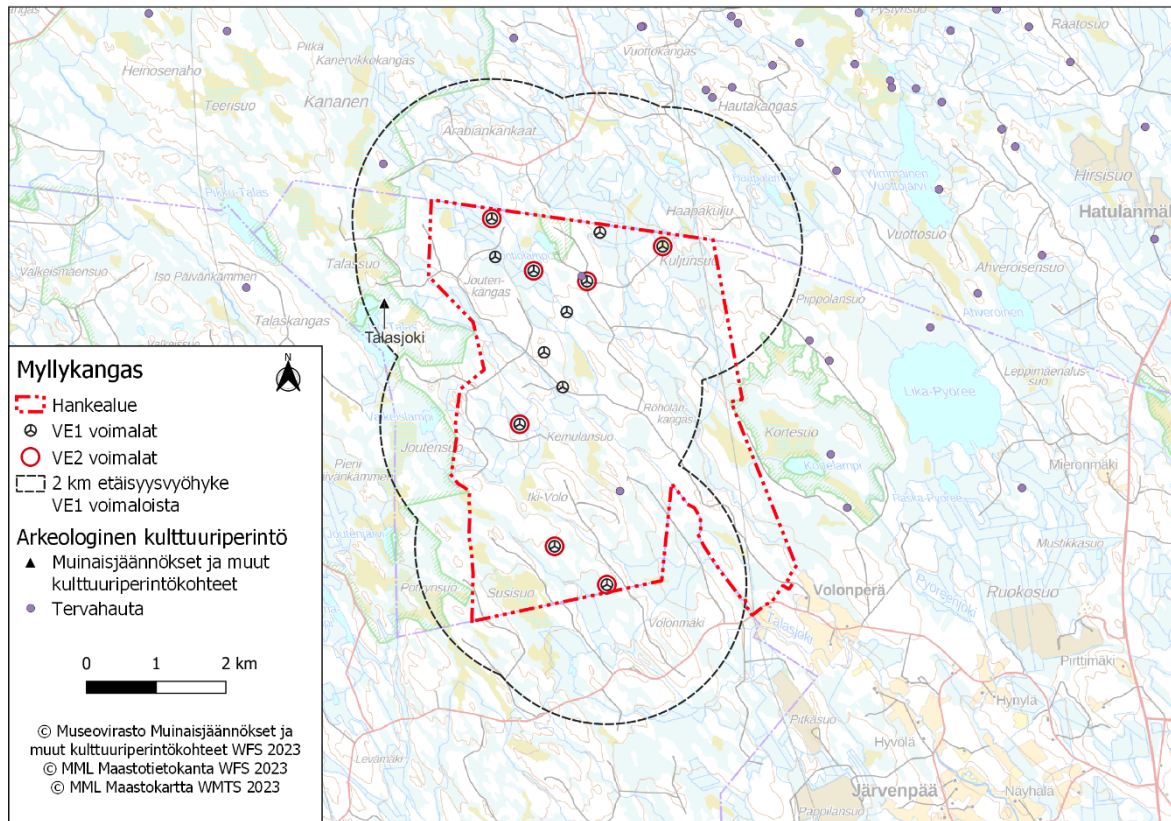
Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

9.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

9.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelta tunnetaan entuudestaan kaksi peruskartalle merkittyä tervahautaa (Kuva 9.22). Lisäksi vuoden 2023 aikana hankealueelta on tehty yleisöilmoitus Museoviraston ilmoitus- ja palautepalvelu ILPPARI:in historiallisen ajan metallinetsintästä ja sen yhteydessä maastohavaintoja mahdollisesta historiallisen ajan asuinpaikasta (Räikkönen 2023).

Hankealuetta lähin tunnettu kiinteä muinaisjäännös on Talasjoen uittopato, joka sijaitsee hankealueen länsipuolella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1, ja noin 2,0 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle viiden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu lisäksi useita muita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita, erityisesti hankealueen pohjoispuolelle. (Kuva 9.22)



Kuva 9.22 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet hankealueella ja sen läheisyydessä (Museovirasto 2023).

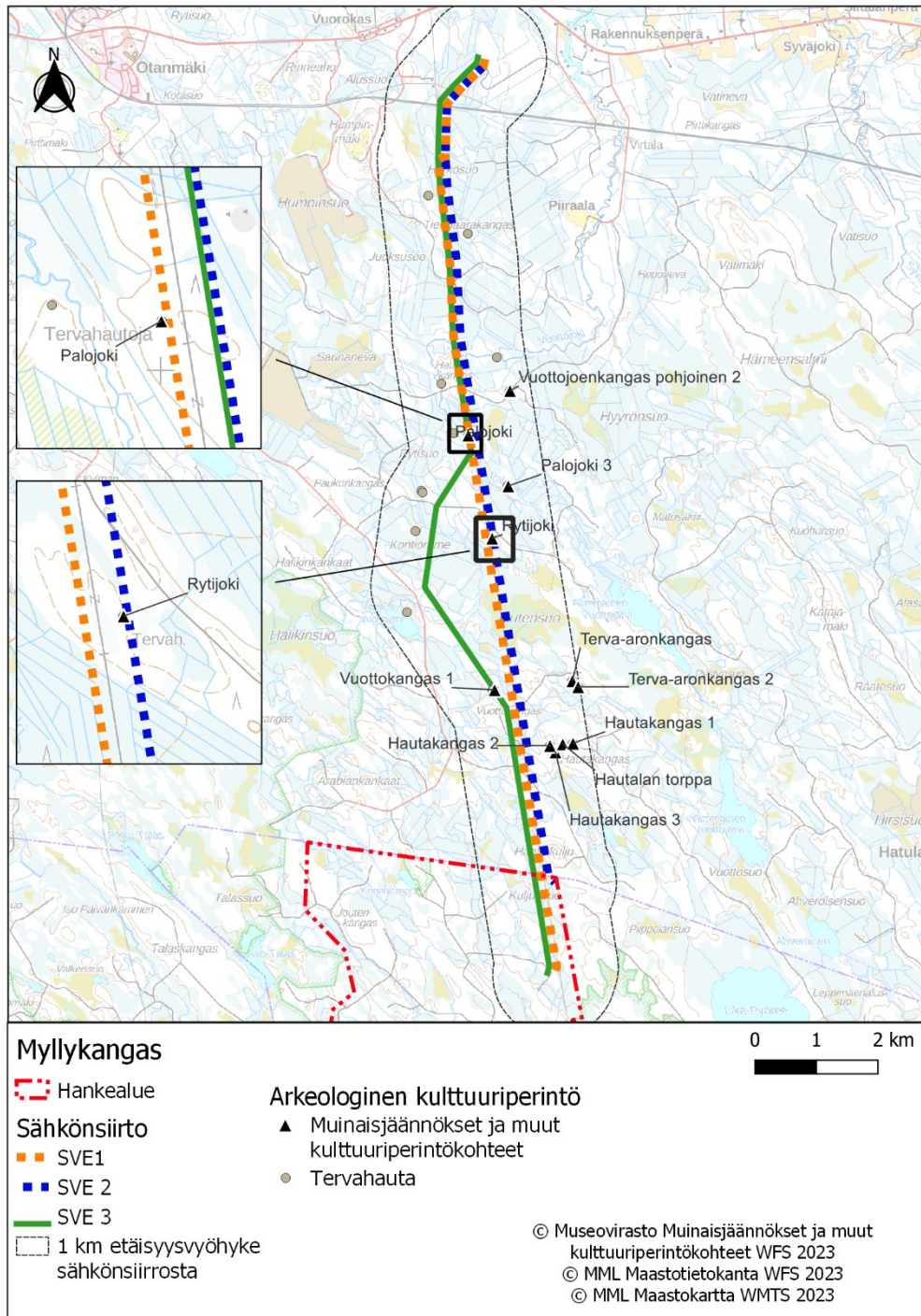
Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2023. Arkeologisen inventoinnin tuloksista julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäännöskohteet ja muut kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

9.4.2 Voimajohtoreitit

Alle yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu Museoviraston aineistojen mukaan 11 arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta sähkönsiirtoreittivaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2, ja yhdeksän kohdetta vaihtoehdossa SVE3. Kohteista voimajohtoreittien johtoalueelle sijoittuu yksi kohde vaihtoehdossa SVE1 ja yksi kohde vaihtoehdossa SVE2. Museoviraston aineistojen lisäksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähi-alueelle sijoittuu useita tervahautoja. (Kuva 9.23)

Suunnitellun sähkönsiirtoreitti SVE3:n varrelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2023. Sähkönsiirtoreiteille SVE1 ja SVE2 ei ole tarpeen tehdä arkeologista inventointia, sillä niiden linjaukset on inventoitu vuonna 2020 Fingrid Oyj:n Järvilinjan vahvistamiseen liittyvän ympäristövaikutusten arviointihankkeen yhteydessä.

Muinaisjäännöskohteet ja muut kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon voimajohtopylväiden sijoittelussa hankkeen tarkemman suunnittelun aikana.



Kuva 9.23 Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (Museovirasto 2023).

9.4.3 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niihin saa kajota ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset. Arkeologinen kulttuuriperintö kattaa muinaisjäännösten lisäksi myös sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi (niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet).

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä ja muissa kulttuuriperintökohteissa. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa kohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin arkeologisen kulttuuriperinnön vahingoittumisesta tai peittymisestä. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyudesta.

Lisäksi tuulivoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita arkeologiselle kulttuuriperinnölle, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu kohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tiedot arkeologisesta kulttuuriperinnöstä perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin ja sekä hankealueella että sähkönsiirtoreiteillä tehtävään arkeologiseen inventointiin. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on hankealueen ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

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

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset, sekä hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet.

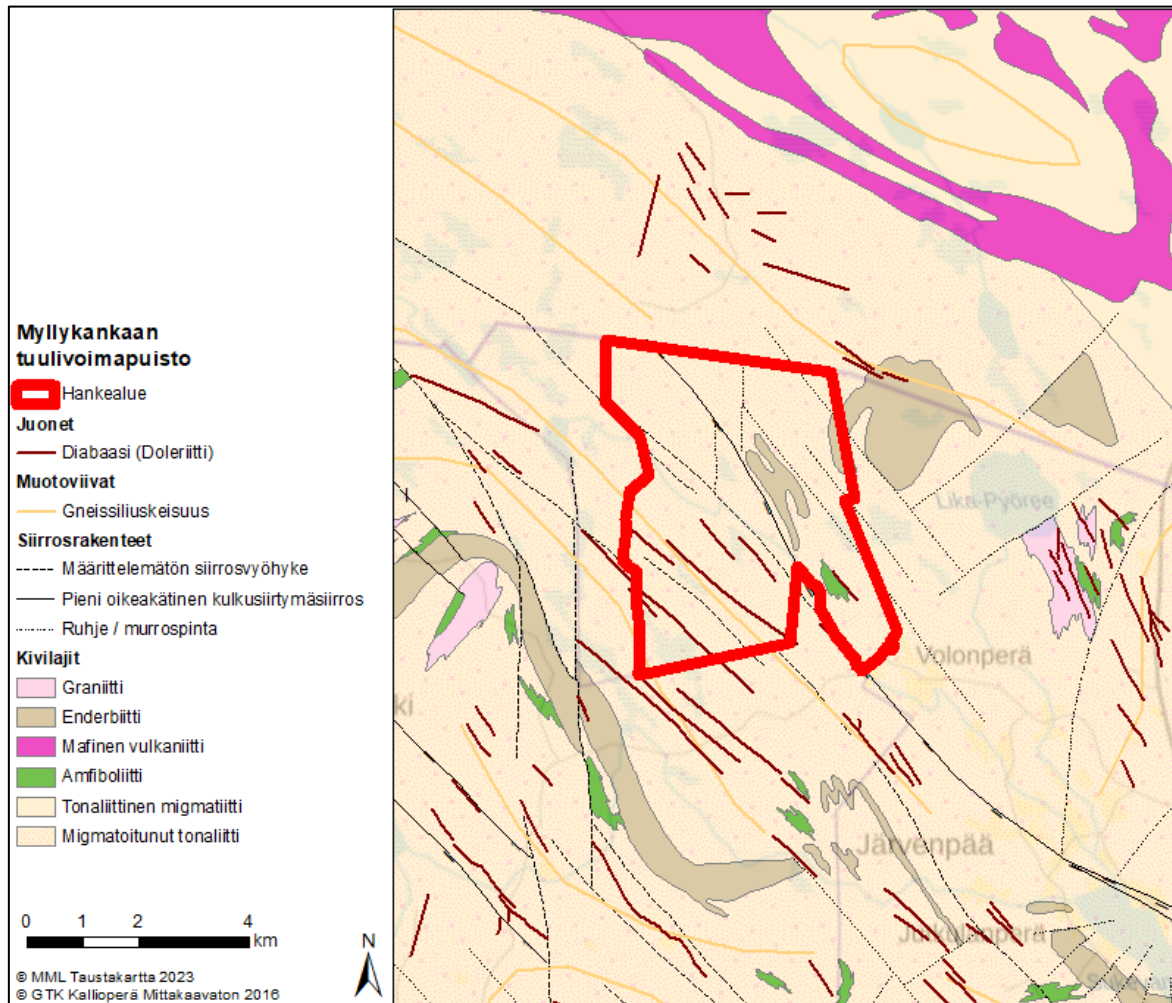
Kohteiden paikantaminen ja alustava rajausta tehdään riittävällä tarkkuudella. Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena ovat maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnoin. Sijaintimittaukset tehdään tarpeen mukaan joko GPS-laitteella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

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

9.5 Maa- ja kallioperä sekä topografia

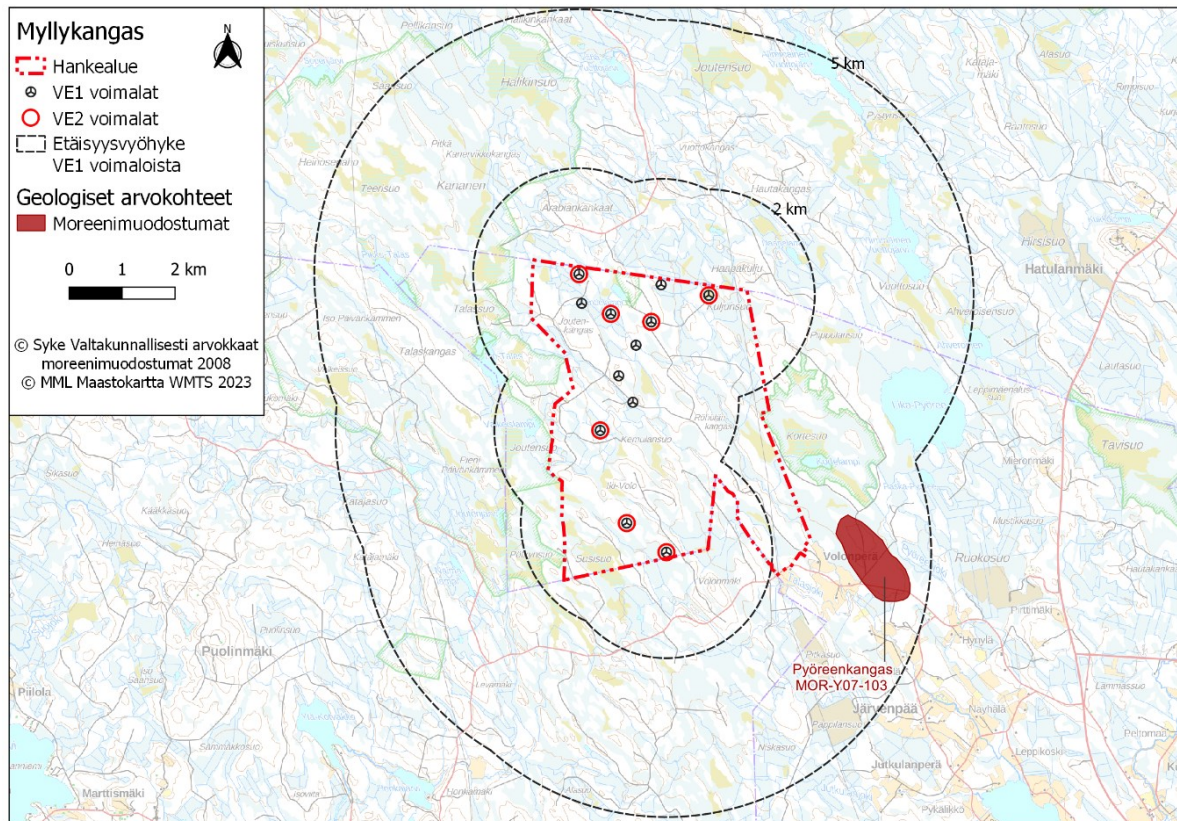
9.5.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen kallioperä koostuu migmatoituneesta tonaliitista, amfiboliitista, enderbiitistä sekä diabaasijuonista. Siirrosrakenteiden osalta kallioperässä esiintyy määrittelemättömiä siirrosvyöhykeitä, pieni oikeakätinen kulkusiirtymäsiirros ja ruhje/murrospintoja. (Kuva 9.24) (Geologian tutkimuskeskus 2016)



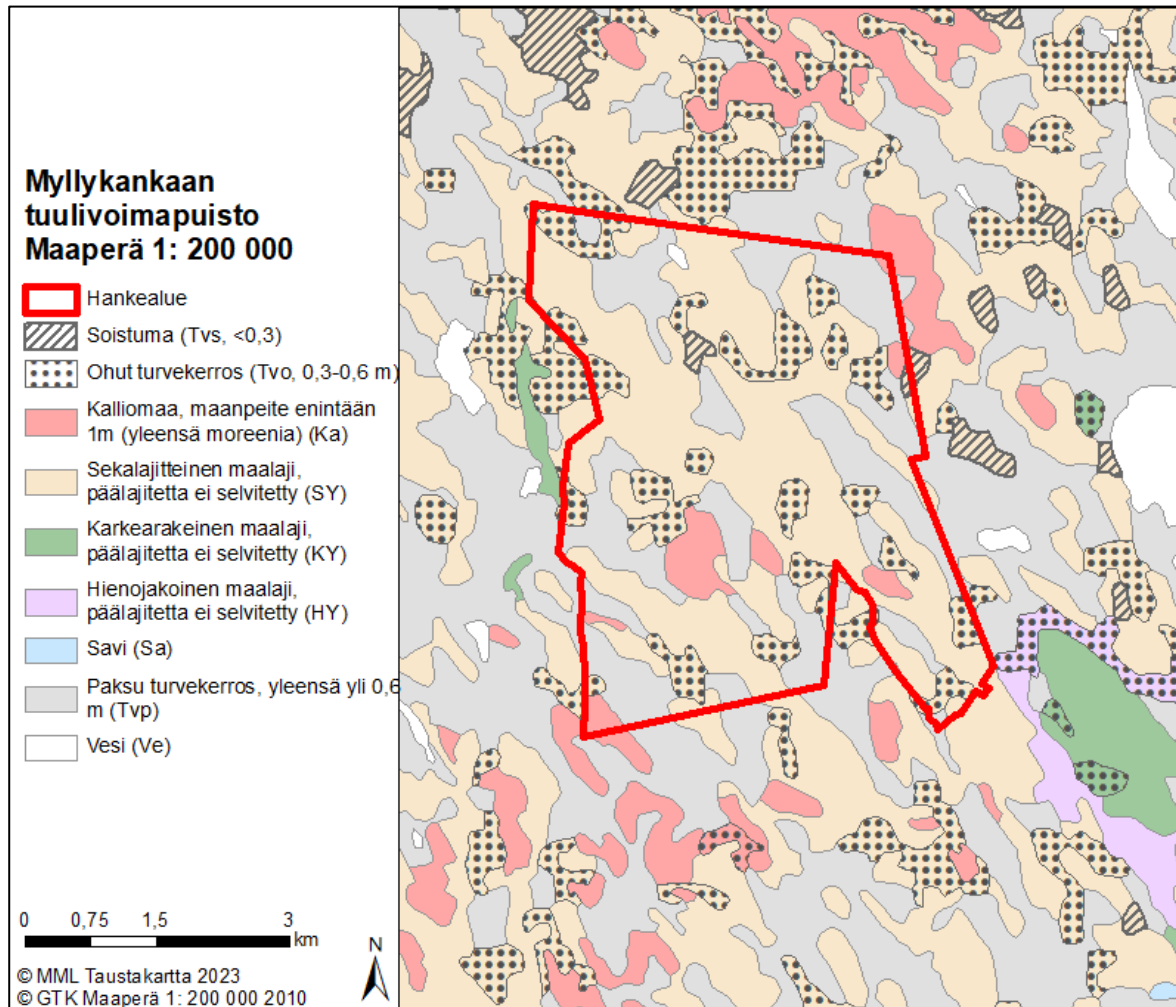
Kuva 9.24 Hankealueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Hankealueen kaakkoispuolelle, noin 3,2 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijoittuu geologisesti arvokas moreenimuodostuma Pyöreenkangas (MOR-Y07-103) (Kuva 9.25). Hankealueella tai sen läheisyydessä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kallioalueita tai kivikoita.



Kuva 9.25 Hankealueen ja lähiympäristön geologiset arvoasteet (Suomen ympäristökeskus 2008).

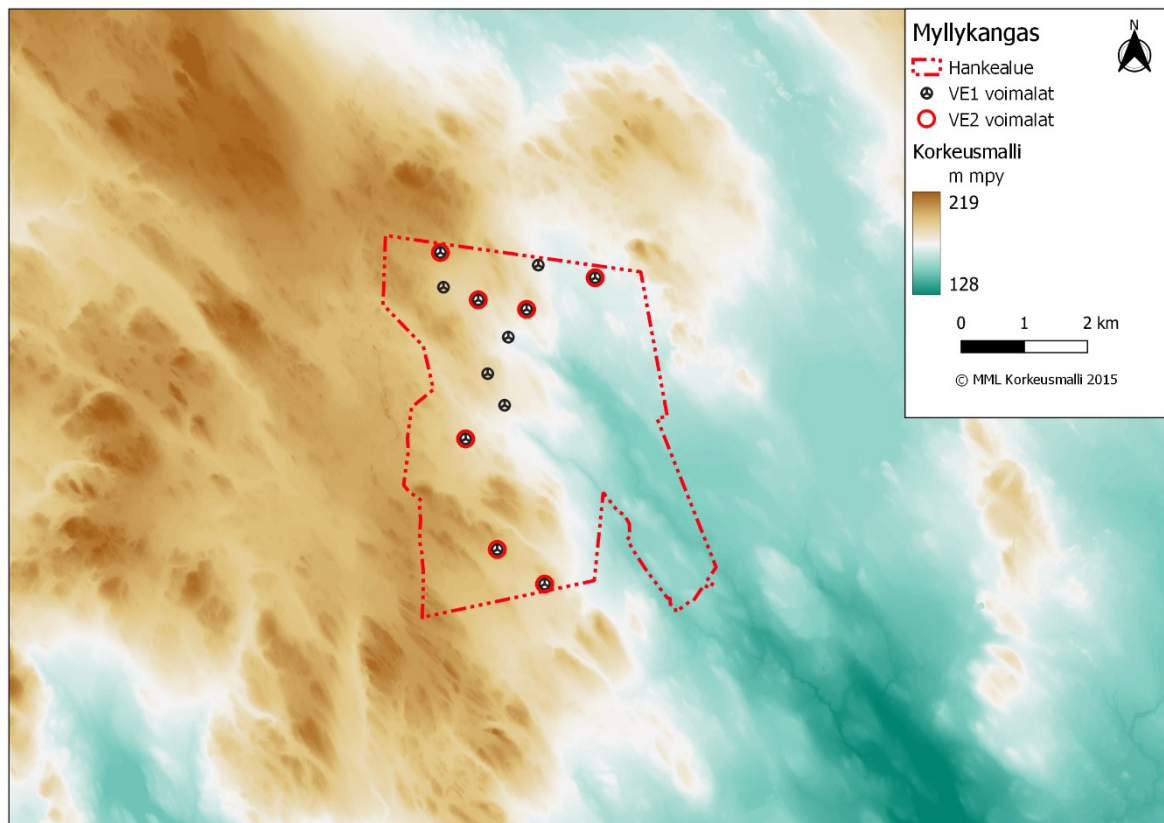
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2010). Hankealueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteisista maalajeista, sekä kalliomaasta (Kuva 9.26). Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta.



Kuva 9.26 Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Hankealueen topografia

Hankealue sijoittuu korkeustasolle +148...+214 (N2000) (Kuva 9.27). Alueen korkein kohta sijaitsee länsiosassa ja matalimmat kohdat hankealueen kaakkoisosassa.



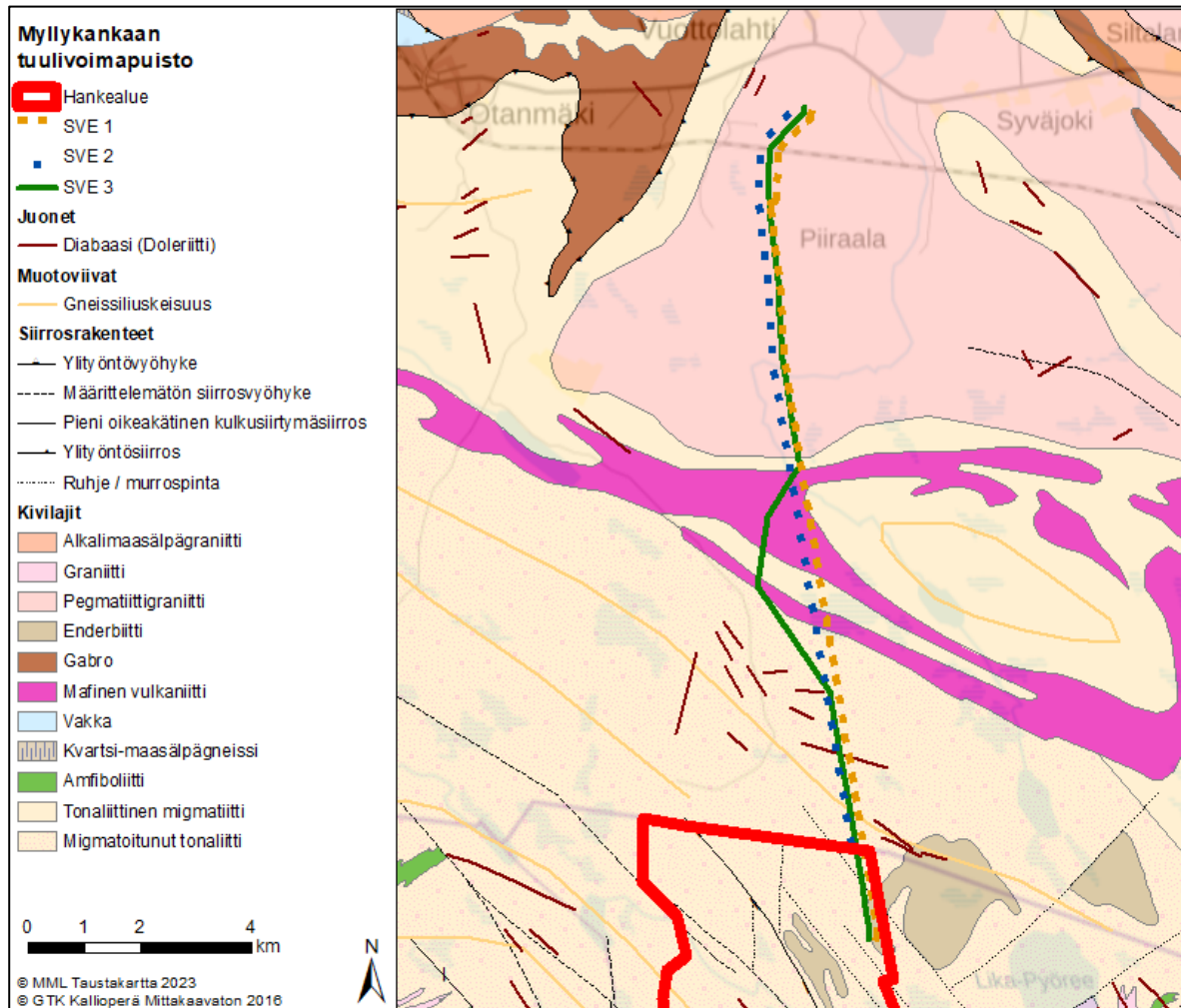
Kuva 9.27 Hankealueen ja lähiympäristön topografia (Maanmittauslaitos 2015).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettua maankäytön seurauksena aiheuttaen maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista 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. Koska hankealue sijaitsee tasolle +148...+214 on happamien sulfaattimaiden esiintyminen hyvin epätodennäköistä. Hankealue ei sisälly Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Hankealueen pohjoispuolella on viitteitä mustaliuskeista. (Geologian tutkimuskeskus 2019)

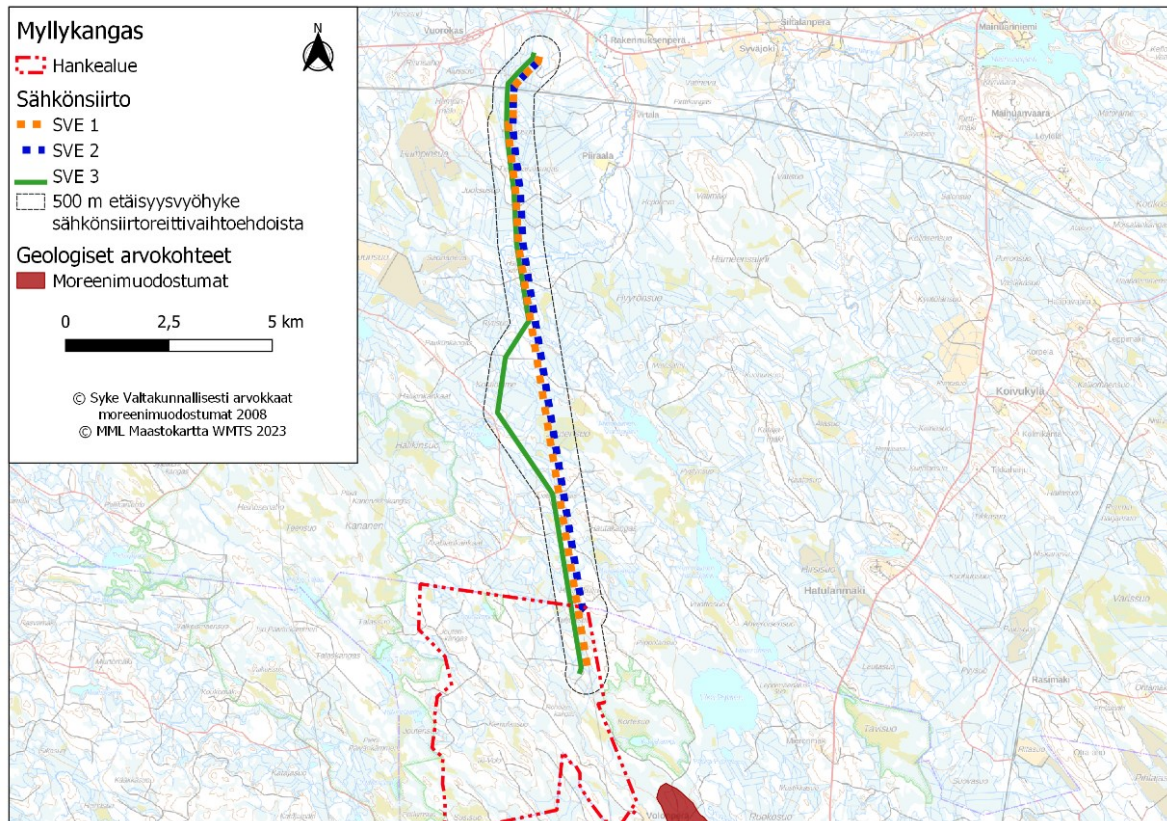
9.5.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 kallioperä on graniittia, migmatoitunutta tonaliittia, tonaliittista migmatiittia, mafista vulkaniittia, enderbiittia ja dibaasijuonia. Kallioperässä esiintyy gneissiliuskeisuutta ja ruhje/murrospinta. (Kuva 9.28) (Geologian tutkimuskeskus 2016)



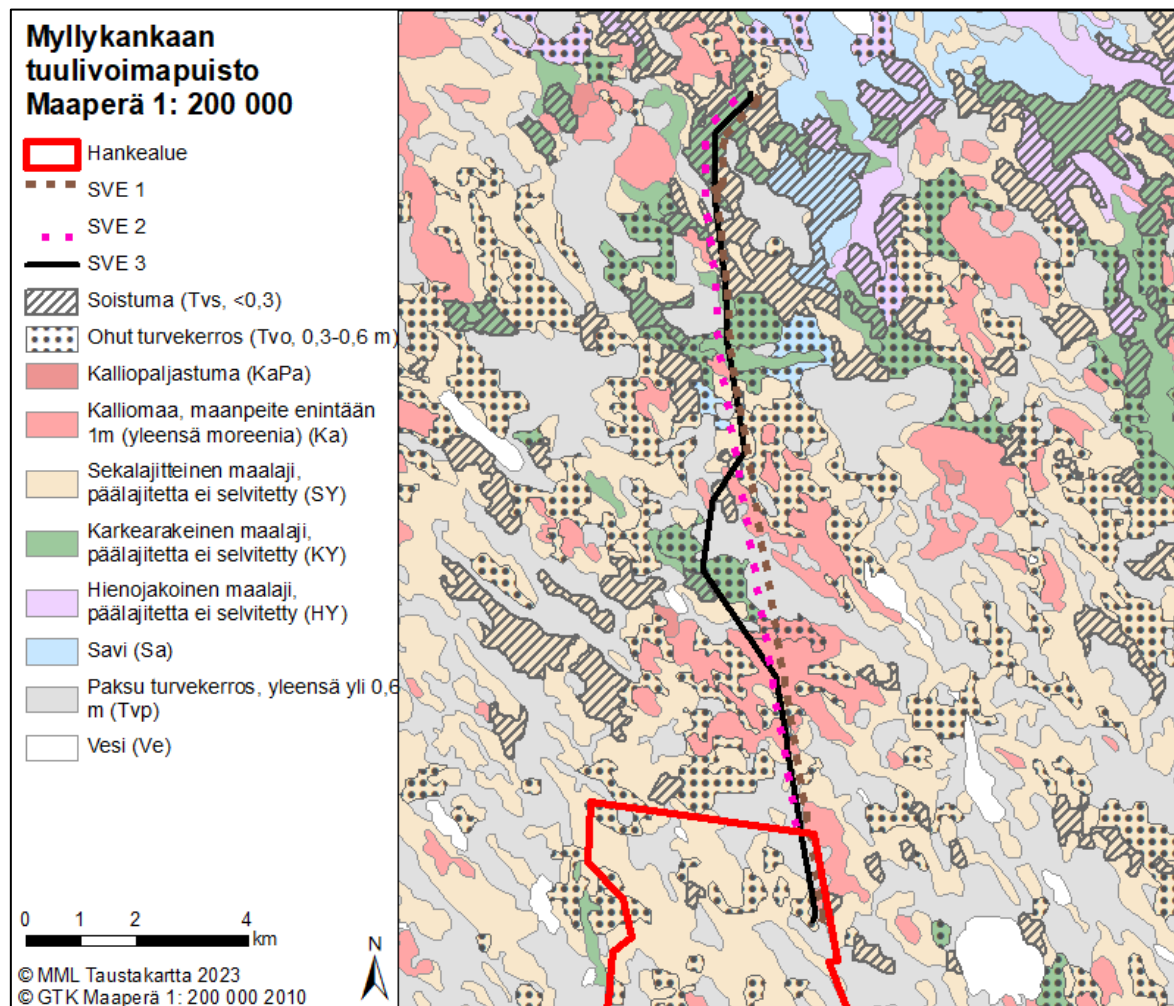
Kuva 9.28 Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähialueelle ei sijoitu geologisia arvokohteita (Kuva 9.29).



Kuva 9.29 Geologiset arvokohteet sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2008).

Sähkönsiirtoreittien maalajit on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2010). Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 maaperä koostuu eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteisista maalajeista, kalliomaasta ja karkearakeisista maalajeista. (Kuva 9.30) Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta.



Kuva 9.30 Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Sähkönsiirtoreitit eivät sisälly Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Sähkönsiirtoreiteillä tai näiden läheisyydessä ei ole viitteitä mustaliuskeista. (Geologian tutkimuskeskus 2019)

9.5.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa sekä mahdollisesti louhintaa uuden tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla. Tuulivoimaloiden, tiestön ja voimajohtoverkoston rakentamisen maaperävaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä. Vaikutusten suuruus riippuu pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Rakentamisen jälkeen, eli tuulivoimapuiston toiminnan aikana, ei aiheudu suoria vaikutuksia maa- ja kallioperään.

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

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avoin tieto -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 sen fyysistä ulottuvuutta.

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

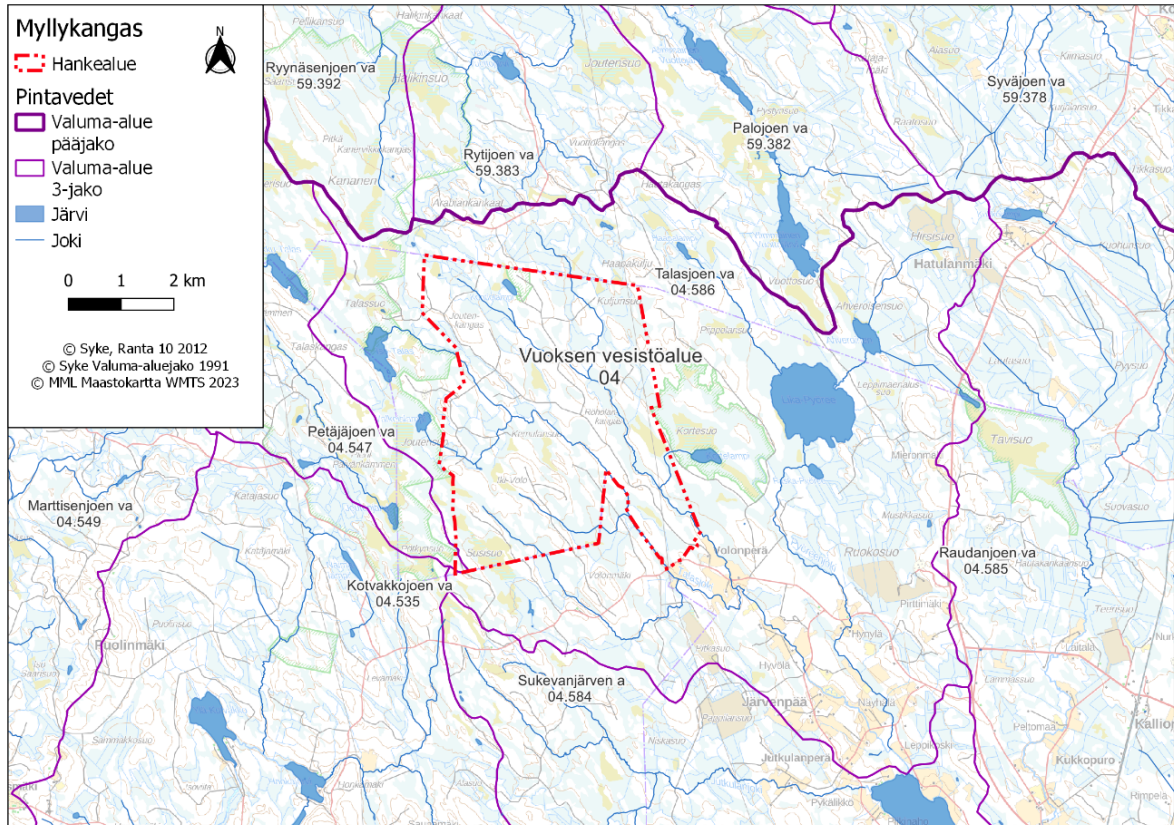
9.6 Pinta- ja pohjavedet

9.6.1 Pintavedet

9.6.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealue sijoittuu Vuoksen vesistöalueelle (04). Hankealue sijaitsee pääasiassa Talasjoen valuma-alueella (04.586) sekä lounaisosastaan pieneltä alueelta Petäjäjoen valuma-alueella (04.547). Hankealueelle sijoittuvia lampia ovat Kontiolampi ja Ruunalampi, ja jokia Talasjoki, Kortejoki ja Ruunapuro. Hankealueella esiintyy myös useita pienempiä virtavesiä.

Hankealueen sijoittuminen kolmannen jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.31).

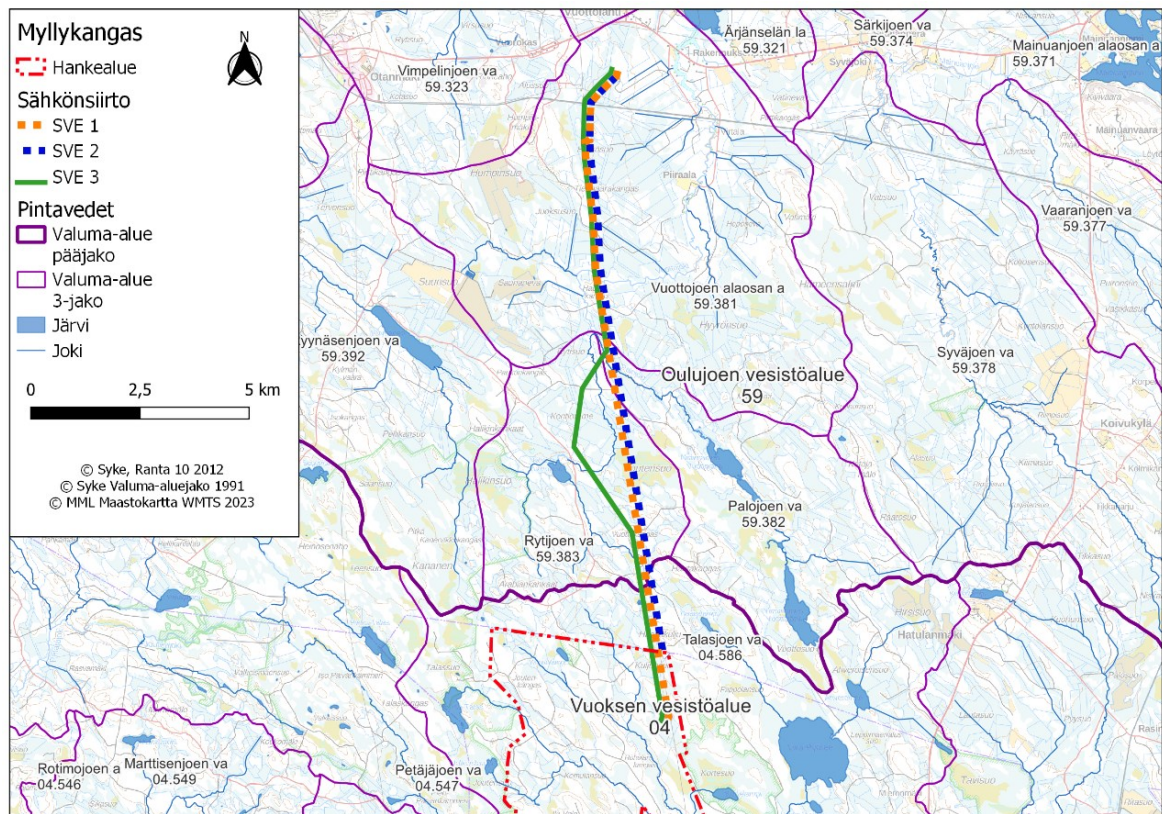


Kuva 9.31 Hankealueen sijainti suhteessa valuma-alueisiin ja pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 1991, 2012).

9.6.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitit sijoittuvat Oulujoen (59) ja Vuoksen (04) vesistöalueille. Kolmannen jakovaiheen jaottelussa voimajohtoreitit sijoittuvat Vuottojoen alaosan alueelle (59.381), Palojoen valuma-alueelle (59.382), Rytijoen valuma-alueelle (59.383) ja Talasjoen valuma-alueelle (04.586). Voimajohtoreiteille ei sijoitu järviä eikä lampia. Voimajohtoreittien kohdalle sijoittuu Rytijoki, Palojoen ja Vuottojoki, ja lisäksi useita pienempiä virtavesiä.

Voimajohtoreittien sijoittuminen kolmannen jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.32).

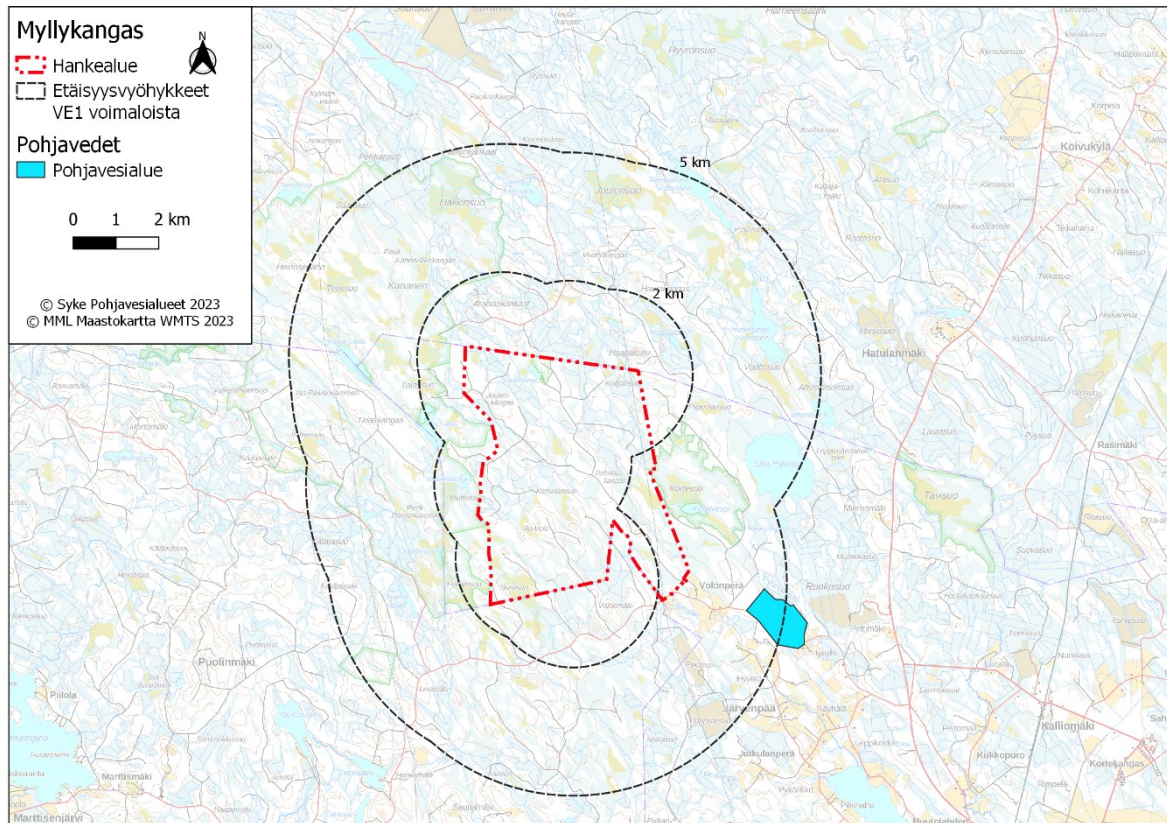


Kuva 9.32 Voimajohtoreittien sijainti suhteessa valuma-alueisiin ja pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 1991, 2012).

9.6.2 Pohjavesialueet

9.6.2.1 Tuulivoima-alue

Lähin pohjavesialue, Järvenpää (0876216) sijaitsee lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta hankealueen kaakkoispuolella (Kuva 9.33). Pohjavesialue on 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueella sijaitsee Järvenpään vedenottamo.



Kuva 9.33 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2023).

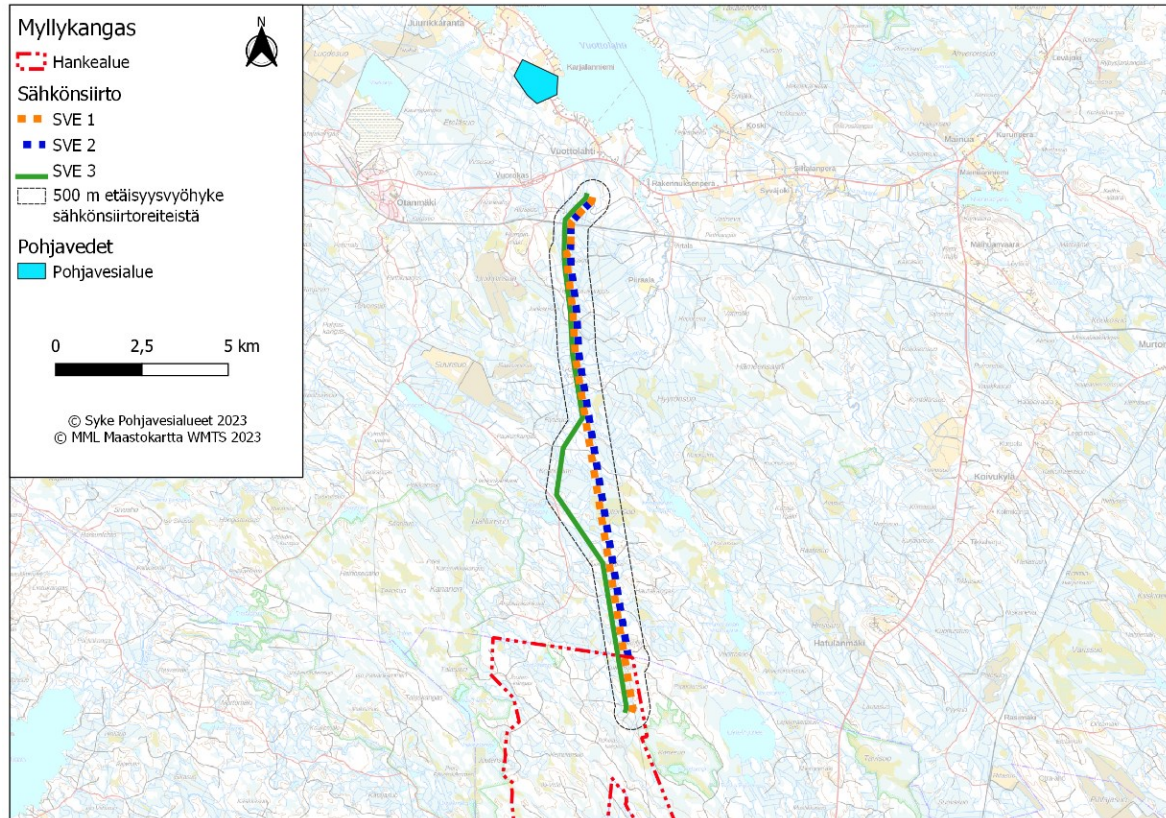
Järvenpään (0876216) pohjavesialueen kokonaispinta-ala ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,09 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 268 m³/vrk. Järvenpään pohjavesialue on loivapiirteistä moreenialuetta, jossa materiaali on vaihtelevaa, pääasiassa hiekkamoreenia. Myös lajituneita kerroksia on tavattu kairauksissa. Järvenpään vedenottamo sijoittuu moreenin alaisen vettä johtavan kerroksen eteläreunaan. Pohjavesialueella pohjavesi purkautuu paineellisenä laaja-alaisena vyöhykkeenä maanpintaan. Ainakin koepumppaus-/vedenottamopaikalla pohjaveden laatu on säilynyt erinomaisena.

9.6.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreiteille tai näiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita (Kuva 9.34). Lähin pohjavesialue Vuottolahti (1194003) sijaitsee noin 3,1 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä pohjoiseen. Pohjavesialue kuuluu 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,99 km² ja muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 45 m³/vrk.

Pohjavesialueen maaperä on etupäässä huuhtoutunutta moreenia, jota peittää alueen keskiosassa suhteellisen yhtenäinen, mutta kuitenkin ohut pääasiassa hienosta hiekasta muodostunut rantakerrostuma. Ohutta pintakerrosta lukuun ottamatta maaperän vedenläpäisevyys on huono.

Pohjavesi on laadultaan hyvää. Moreenialueen pienestä koosta huolimatta vettä hyödynnetään paikalliseen tarpeeseen, joten sillä on Vuolijoen kaltaisella moreenivoittoisella seudulla alueellista merkittävyyttä. Alueen luokitus ja rajausta on tarkastettu pohjavesialueiden määrittämisprosessin yhteydessä. Asia on ollut kuultavana alkuvuodesta 2018, ja päivitys on tehty syyskuussa 2018.



Kuva 9.34 Pohjavesialueet voimajohtoreittien lähialueella (Suomen ympäristökeskus 2023).

9.6.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkönsiirtoverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hie- man lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan pe- rustuen määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen tei- den 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 pilaantu- misriskiä. Häiriötilanteissa öljyvetoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella

vedenlaatuun. Tuulivoimaloissa on myös niin sanottu öljykaukalo, johon mahdollisesti vuotava öljy valuu. Tuulivoimapuiston hankealueelta noin 1,6 kilometrin etäisyydelle kaakkoon sijoittuu Järvenpään (0876216) 1-luokan tärkeä pohjavesialue. Voimajohtoreittien ja näiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Vuottolahti (1194003) sijaitsee noin 3,1 kilometrin etäisyydellä pohjoiseen voimajohtolinjoista.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston ja voimajohtoreittien vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston ja voimajohtoon rakentamisella voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoja sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimala-komponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia aineita, joten niiden osalta tarkastelua ei ole tarpeen tehdä.

Sulfaattimaiden ja mustaliuskejuonteiden aiheuttamien happamien valuntojen 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

9.7.1 Alueen ilmasto-olosuhteet

Pohjois-Savo kuuluu pääosin eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Maakunnan koilliset ja pohjoiset vaara-alueet, joilla Sonkajärvi sijaitsee, lukeutuvat kuitenkin keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Mantereisuus on keskiboreaalisen alueen ilmastoa hallitseva tekijä. Vuoden keskilämpötila Pohjois-Savossa on +2...+3 astetta laskien lounaasta koilliseen siirryttäessä. Kylmin kuukausi on tammi- tai helmikuu, jolloin keskilämpötila on noin -9...-11 astetta. Keskimäärin lämpimintä on heinäkuussa (15,5...17 astetta). Maakunnan koillisella ja pohjoisella vedenjakajaseudulla on keskimäärin viileintä. Vuotuinen sademäärä Pohjois-Savossa on keskimäärin 550–650 millimetriä; korkeilla seuduilla sademäärä saattaa yltyä noin 700 millimetriin vuodessa. Korkeilla seuduilla maaston korkeussuhteet kasvattavat vuotuisia sademääriä jopa 25 prosenttia verrattuna tasaisen maan sadantaan. Sateisin kuukausi on yleensä elokuu (sademäärä noin 80–90 millimetriä) ja kuivinta on helmi-, maaliskuu, tai huhtikuussa (sademäärä 30–35 millimetriä). (Ilmasto-opas 2022)

Ilmatieteen laitoksen (2023b) aineistojen mukaan vuosina 2012–2022 alueen vuosittainen keskilämpötila on vaihdellut +1,9...+4,9 asteen välillä (kylmin vuosi oli 2012, lämpimin 2020). Vastaavasti vuosittainen sademäärä samalla ajanjaksolla on vaihdellut 526 ja 921 millimetrin välillä; vähäsateisinta oli vuonna 2018, sateisinta puolestaan vuonna 2015.

9.7.2 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisesta ja rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä, sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulivoimapuiston 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 tuulivoiman korvattaessa ilmaston kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta esimerkiksi liikenteessä. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen, riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu muun muassa energiasäätöjärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin ja tulevaisuudessa valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikää voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositasolla ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 25–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin.

Vaikutusalue

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

Käyttövaiheen ulkopuolisissa elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden 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.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse tuulivoimapuiston ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulivoimapuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulivoimapuiston 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 arvio on todennäköisesti konservatiivinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa hankealueella sekä tuulivoimapuiston edellyttämien sähkönsiirtolinjojen kohdalla. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenteen ja siten päästöjen kehittyminen tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Toisaalta tuulivoimalla 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 tuulivoimapuiston toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään muun muassa sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita.

Nollavaihtoehtoon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

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 luontotyytit

9.8.1 Yleistä

Hankealue ja voimajohtoreitit sijaitsevat keskiborealisella Pohjois-Karjala–Kainuun (3b) kasvillisuusvyöhykkeellä sekä Pohjanmaan aapasoiden, Suomenselän–Pohjois-Karjalan aapasuot (3a) suokasvillisuusvyöhykkeellä. Alue on vedenjakajaseutua, jolle tyyppillistä on metsien karuus ja soiden runsaus.

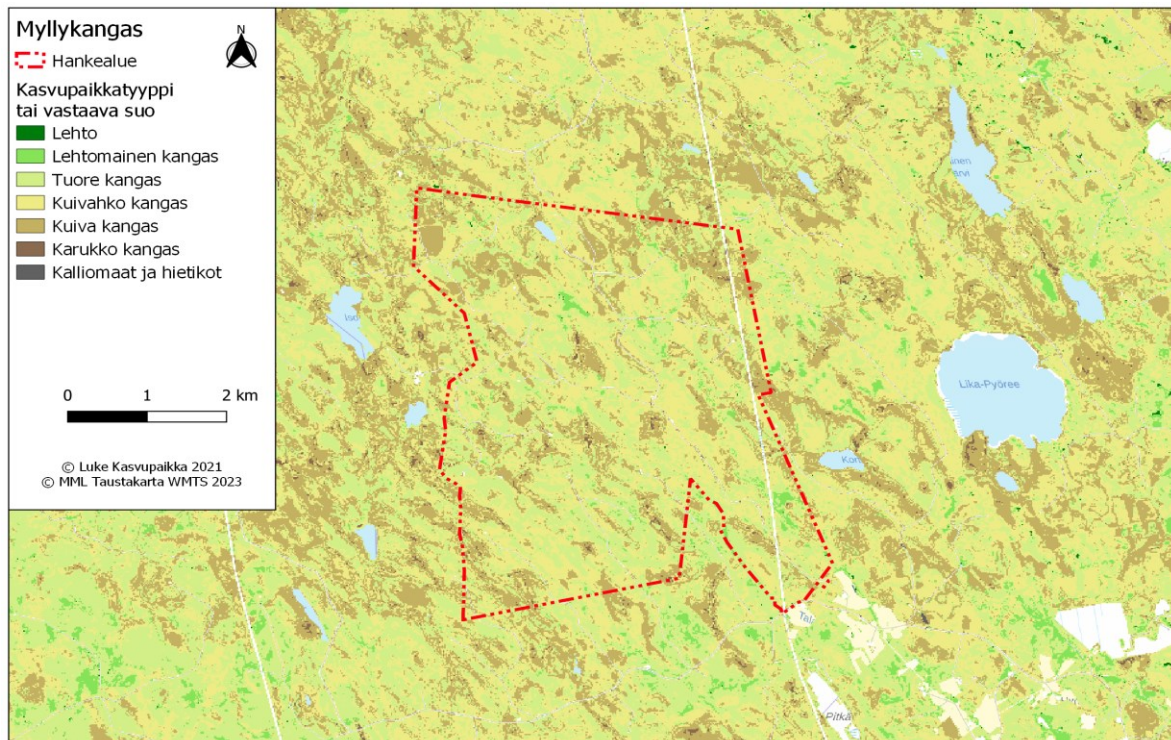
9.8.2 Tuulivoima-alue

Hankealue on lähes kokonaan metsäinen ja pääosin metsätalouskäytössä. Puusto on pitkään jatkuneen metsätalouden muokkaamaa, tasaikäistä ja -rakenteista. Metsätyypit ovat lähes poikkeuksetta mäntyvaltaisia kuivia (variksenmarjakanervatyypin, ECT) ja kuivahkoja (etupäässä variksenmarjapuolukkatyyppi, EVT) kankaita (Kuva 9.35), mutta paikoin esiintyy myös vähän rehevämpiä tuoreita (mustikkatyyppin (MT) tai puolukka-mustikkatyyppi (VMT) kankaita (Kuva 9.36). Alueella on runsaasti eriasteisia hakkuualoja ja nuoria taimikoita sekä nuorta ja varttuvaa kasvatusmetsää. Alueen pääpuulaji on mänty.

Vanhempaa metsää on lähinnä kapealti puronvarsilla, hakkuilta säästetyillä pienialaisilla metsäkuvioidilla sekä Kontiokankaan luonnonsuojelualueella.



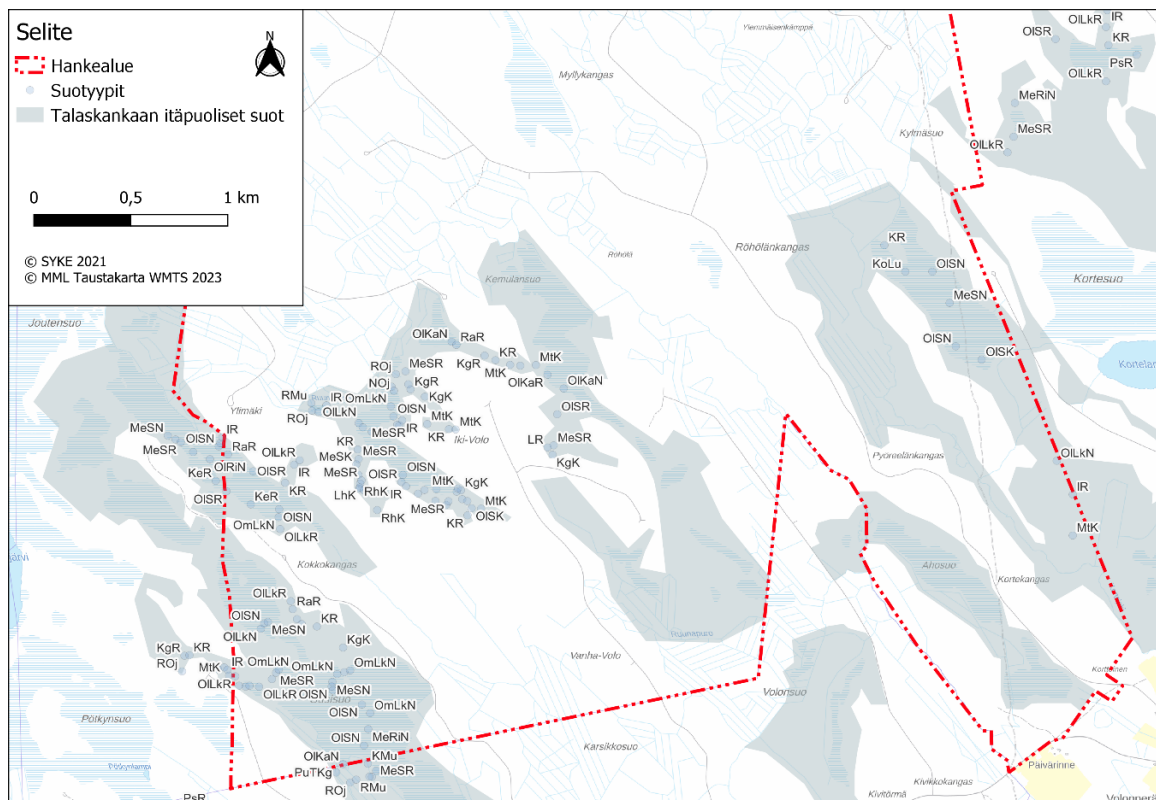
Kuva 9.35 Hankealueen metsät ovat pääosin kuivia tai kuivahkoja mäntykankaita (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023).



Kuva 9.36 Hankealueen kasvupaikat (Luonnonvarakeskus 2021). Rehevimmät kasvupaikat ovat suolla.

Alueella on runsaasti soita ja aluetta luonnehtivat luode-kaakkosuuntaiset, toisiinsa kytkeytyvät aapasuoalueet. Huomattava osa hankealueen soista on luonnontilaisia. Merkittävimmät luonnontilaiset suot on osoitettu soidensuojelun täydennysehdotuksessa suojeltavaksi (Talaskankaan itäpuoliset suot, 8073) (Kuva 9.37). Suotyyppiltään suot ovat etupäässä erityyppisiä rämeitä tai nevoja. Rehevyytaso vaihtelee keskiravinteisista karuun. Pääosin luonnontilaiset suot ovat karuja. Oligotrofista lyhytkorsirämettä (OILkR) ja oligotrofista lyhytkorsinevaa (OILkN) on laajasti. Avosoiden laitteella on yleisesti isovarpu- (IR), pallosara- (PsR) ja korpirämettä (KR), ja niukasti kangas- (KgK) ja mustikkakorpea (MtK). Rehevimmät tyypit ovat keskiravinteisia: mesotrofinen sararäme (MeSR), mesotrofinen saraneva (MeSN) ja mesotrofinen rimpineva (MeRiN). Alueelle tyypillisiä ovat myös pienialaiset rämesoistumat ja korpijuotit, lampien liepeille sijoittuvat ojittamattomat nevat ja rämeet sekä purovarsien korpikasvillisuus. Purojen varsilla on ruohokorpea (RhK), metsäkortekorpea (MkK) ja mustikkakorpea (MK). Etenkin Talasjoen ja Kortejoen luonnontilaisten osuuksien varsilla on edustavaa korpikasvillisuutta. Uhanalaisista ja silmälläpidettävistä luontotyypeistä esiintyy muun muassa keskiboreaalisia aapasointa, boreaalisia piensoita, lyhytkorsi-, isovarpu-, sara-, pallosara-, tupasvilla- ja korpirämeitä, minerotrofista lyhytkorsinevaa, saranevaa ja luhtanevaa, mustikka- ja metsäkortekoria, suolampia sekä lähteikköjä. (Kuva 9.38 - Kuva 9.40)

Ojitetut puustoiset suot ovat karuja ja keskiravinteisia korpia ja rämeitä. Metsätaloustaloudessa olevat turvekankaat sekä korpi- ja rämemuuttumat ovat alueelle hyvin tyypillisiä.



Kuva 9.37 Talaskankaan itäpuoliset suot -kohteen suotyyppit hankealueen eteläosalla (Suomen ympäristökeskus 2023).



Kuva 9.38 Isovarpurämeet esiintyvät hankealueella vallitsevana suotyyppinä (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023).



Kuva 9.39 Korpirämeen kasvillisuutta (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023).



Kuva 9.40 Oligotrofista lyhytkorsirämettä ja lyhtykorsinevaa Myllykankaalla (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023).

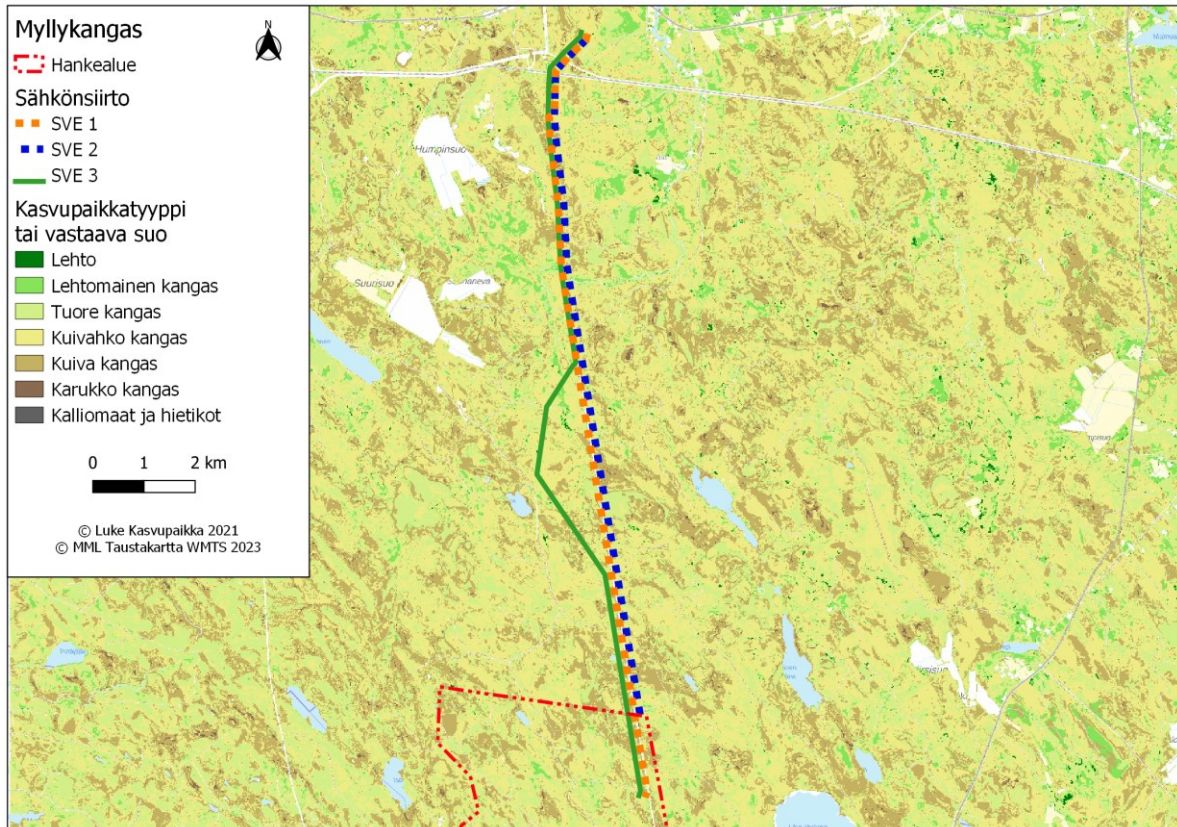
Hankealueen halki virtaa useita luode-kaakkosuuntaisia virtavesiä, joista merkittävimmät ovat Talasjoki (Kuva 9.41) ja Kortejoki. Hankealueella on luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pienvesiä, kuten lähteitä, jotka ovat vesilain (VesiL 2 luku 11 §) suojeltuja luontotyyppejä. Edustavimmat lähdeympäristöt sijaitsevat Iki-Volon, Pyöreelänkankaan ja Leppimäen alueella. Lähteistä ja lähdeympäristöistä osa on ojitusten muuttamia. Muita pienvesiä ovat alle hehtaarin kokoiset suo- ja metsälammet sekä norot. Luontaisesti mutkittelevat purojaksoja koskee vesilain muuttamiskielto (VesiL 3 luku 2 §). Useimmat alueen puroista ovat ojitusten, hakkuiden ja uomien perkausten takia luonnontilaltaan muuttuneita.



Kuva 9.41 Talasjoki (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023).

9.8.3 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle olemassa olevan 440 kV voimajohdon viereen. Alueella vallitsevat puustoltaan nuoret ja varttuneet kuivahkon ja kuivan kankaan mäntyvaltaiset metsät (Kuva 9.44). Puusto on pitkään jatkuneen metsätalouden muokkaamaa, tasaikäistä ja -rakenteista. Vanhempaa kuusisekametsää esiintyy lähinnä kapealti purojen ja jokien varsilla kuten Vuottojoen rantametsissä. Reittien varrelle ja läheisyyteen sijoittuu myös ojitettuja suoalueita sekä soidensuojelun täydennysehdotuskohde Joutensuo, jonka reitit SVE1 ja SVE2 ylittävät ja reitti SVE3 kiertää.



Kuva 9.42 Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueen kasvillisuus (Luonnonvarakeskus 2021).

Suot ovat valtaosin laajalti ojitettuja rämemuuttumia ja turvekankaita. Luonnontilaisilla soilla vallitsevia suotyyppisiä ovat isovarpurämeet, lyhytkorsirämeet, lyhytkorsinevat ja saranevat. Voimajohtoreitin kallioperässä on Joutensuon alueella juonteena vulkaanisia kivilajeja, mikä lisää vaateliaan kasvillisuuden esiintymispotentiaalia. Kasvillisuudeltaan ja suoluontotyypeiltään edustavin Joutensuo on soidensuojelun täydennysehdotuskohde, jolla esiintyy seudulle tyyppillisten karujen rämeiden ja nevojen suoluontotyyppien lisäksi myös mesotrofista saranevaa, luhtaisia osia ja vaateliaampaa lajistoa. Voimajohtoreitit SVE1 ja SVE2 ylittävät Joutensuon johtoreitin SVE3 kiertäessä kohteen.

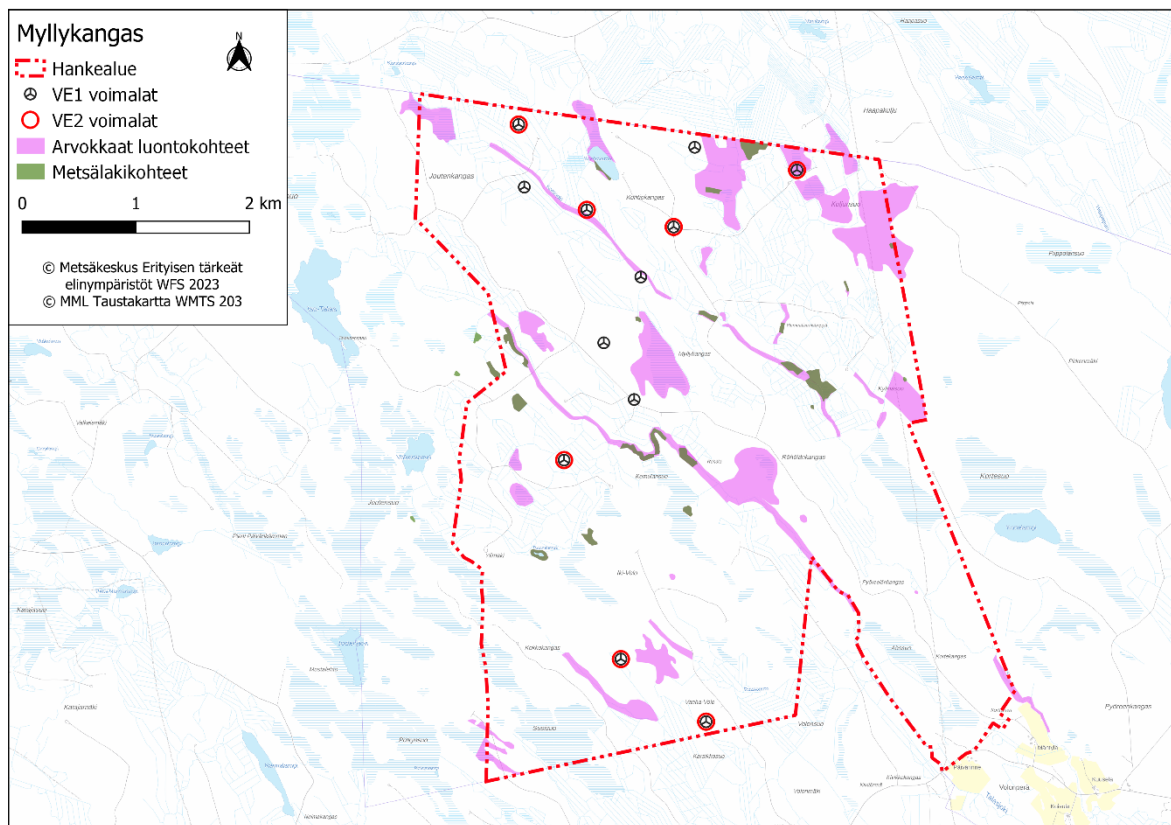
Sähkönsiirtoreitit ylittävät Vuottojoen ja Palojoen. Reittivaihtoehto SVE3 ylittää lisäksi Rytijoen kahdesta kohtaa. Virtavedet ovat uomaltaan osittain luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia vesistökohteita, osittain uomaa on perattu. Useimmat alueen pienvesistä ovat ojitusten, hakkuiden ja uomien perkausten takia luonnontilaltaan muuttuneita. Voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee lähdeympäristöjä Vitsalammen läheisyydessä.

9.8.4 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

9.8.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen luontoarvot painottuvat luonnontilaisten soiden, virtavesien ja puronvarsikorpien sekä lähdeympäristöjen lajistoon ja luontotyyppeihin. Alueen edustavimmat suot kuuluvat soiden-suojelun täydennysohjelman kohteeseen nimeltä Talaskankaan itäpuoliset suot (8073).

Hankealueella on luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, vesilain (Vesil 2 luku 11 §) mukaisia pienvesiä, kuten lähteitä, noroja ja alle hehtaarin kokoisia lampia. Hankealueelle sijoittuu 33 metsätalouden Kemera-ympäristötukikohdetta sekä 25 metsäsuunnittelussa todettua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuviota (Metsäl 10 §), jotka ovat vähäpuustoisia soita, ojittamattomien soiden kangasmetsäsaarekkeitä, reheviä korpia, pienvesien lähiympäristöjä (lähteet, lähteiköt, tihkupinnat, puronvarsimetsät, pienet lammet) sekä louhikoita (Kuva 9.43). Lisäksi maastoinventoinneissa hankealueelta todettiin useita kymmeniä muita luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta luontokohdetta.



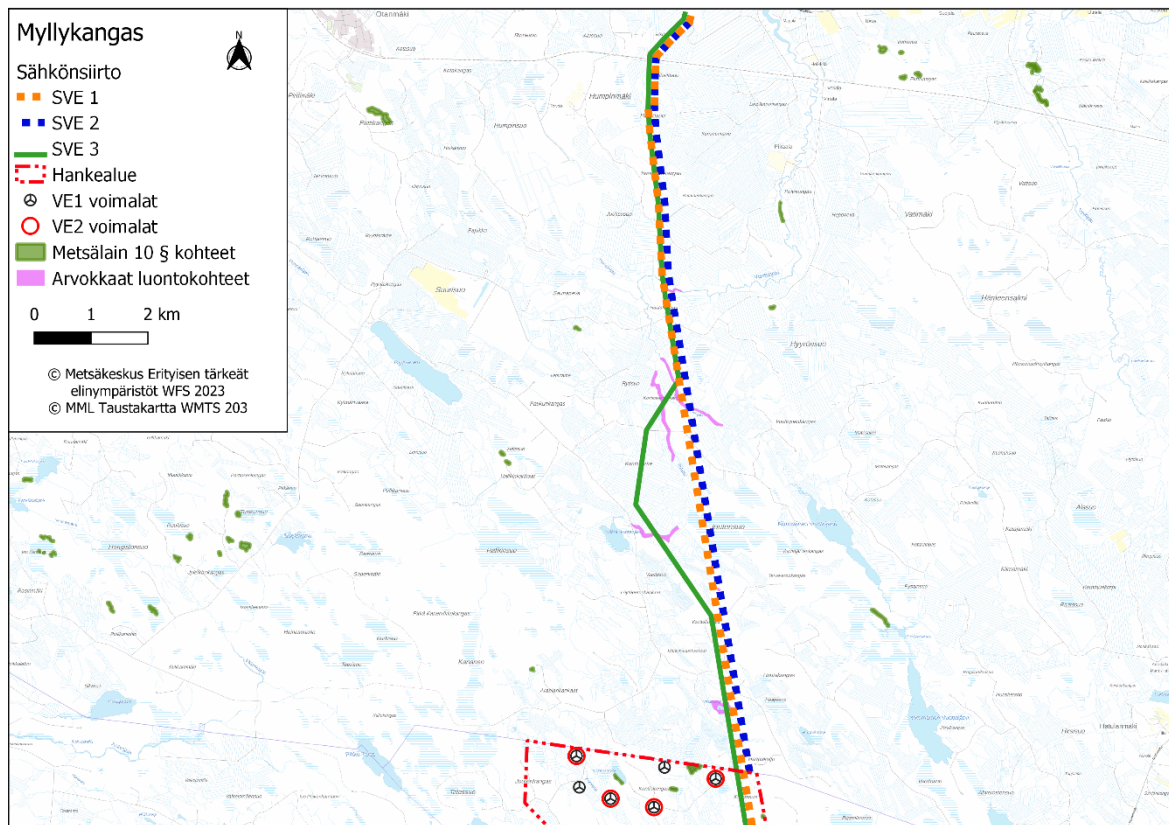
Kuva 9.43 Arvokkaat luontokohteet ja metsälakikohteet hankealueen läheisyydessä (Suomen metsäkeskus 2023).

Lähtötietojen ja maastohavaintojen perusteella hankealueelta on tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja (Suomen Lajitietokeskus 2023). Huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikat

keskittyvät soidensuojelun täydennysehdotuskohteeseen kuuluville alueille ja suojelualueille. Kylmäsuon lajistoon kuuluu silmälläpidettävä (NT) suopunakämmekä (Fingrid Oyj 2021).

Maastoselvityksissä hankealueelta paikannettiin valtakunnallisesti silmälläpidettävän (NT) ahokisankäpälän kasvupaikkoja metsäautoteiden pientareilta ja levikkeiltä. Lisäksi hankealueelta todettiin rauhoitetun valkohedokin kasvupaikkoja. Vaateliaamman lajiston ilmenemispotentiaali keskittyy suojelualueille ja soidensuojelun täydennysehdotuskohteille.

Voimajohtoreittien luontoarvot painottuvat luonnontilaisten soiden ja virtavesien lähiympäristöjen lajistoon ja luontotyyppeihin. Alueen edustavin suo kuuluu soidensuojelun täydennysohjelman kohteeseen, Joutensuo (14206). Voimajohtoreiteille ei sijoitu metsätalouden ympäristötukikohteita (Kemera) eikä metsäsuunnittelussa todettuja metsälain 10 §:n erityisen tärkeitä elinympäristökuviota (Suomen metsäkeskus, avoin metsätieto 2023). Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat metsälakikohteet sisältyvät laajempiin luontokohderajauksiin (Kuva 9.44). Voimajohtoreiteille sijoittuu kahdeksan muuta luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta luontokohdetta. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3 Joutensuon kiertävän osuuden luontoarvot inventoidaan syksyllä 2023.



Kuva 9.44 Arvokkaat luontokohteet ja metsälakikohteet sähkönsiirtoreittien ympäristössä (Suomen metsäkeskus 2023).

Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydestä on tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja (Fingrid Oyj 2021, Suomen Lajitietokeskus 2023). Joutensuon kasvilajistoon kuuluvat muun muassa valtakunnallisesti silmälläpidettävät (NT) ruskopiirtoheinä, suovalkku, suopunakämmekkä ja velttosara. Tiedossa olevat esiintymät eivät sijaitse voimajohtoreiteilla, mutta lajeille soveliaita kasvupaikkoja on johtoreitin alla ja mahdollisilla pylväspaikoilla. Lähin ruskopiirtoheinän tiedossa oleva kasvupaikka on noin 90 metriä ja lähin suovalkun kasvupaikka noin 230 metriä suunnitellusta voimajohdosta SVE2 itään (Suomen Lajitietokeskus 2023). Voimajohtoreitin maastoselvityksissä paikannettiin suopunakämmekän (valtakunnallisesti silmälläpidettävä, NT) kasvupaikka Vitsalammen itärannan suolta. Kasvupaikka on noin 20 metriä suunnitelluista voimajohtoreiteista SVE1 ja SVE3 länteen.

9.8.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen sekä alueelta paikannettuihin kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyyppeihin. Kasvilajiston osalta keskitytään suojellisesti arvokkaisiin 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 tuulivoimapuiston alueen, sähkönsiirtoreittien alueet, sekä niiden välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojellisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä voimajohdon rakentamisesta saatavaa sijainnin mukaan aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille voivat olla suoria pinta-alamenetyksiä, välillisiä vaikutuksia kohteiden ominaispiirteissä tai vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. Tuulivoimaloiden 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. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on lähdeympäristöjen ja muiden pienvesien sekä suoluonnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella on tehty luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2023 yhteensä kuuden maastotyöpäivän verran. Kartoituspäivät olivat 1.–2.8., 26.8., 5.9., 12.9. ja 15.9.2023. Lisäksi luontotyyppejä ja kasvillisuutta havainnoitiin alueelle tehtyjen liito-orava- ja viitasammakkoselvitysten yhteydessä kolmena päivänä (kartoituspäivät 24.5. ja 27.–28.5.2023). Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kasvillisuutta ja luontotyyppejä on inventoitu maastokaudella

2022 Kurvilanmäen tuulipuistohankkeen sähkönsiirron selvitysten yhteydessä. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa. Sähkönsiirtoreitin SVE3 Joutensuon kiertävän osan luontoarvot inventoitiin lokakuussa 2023.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Alueelta on rajattu hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita. Arvokkaat luontokohteet on rajattu ja arvotettu luontotyyppien inventointiohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2021).

Tietoja tuulivoimapuistoalueen direktiivilajeista sekä uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista on saatu Suomen Lajitietokeskuksen tietokannoista (aineistohaku 06/2023), alueelta tehdyistä aiemmista luontoselvityksistä sekä maastoinventoinneista. Suomen metsäkeskuksen metsävara-aineisto sekä tietoja metsätalouden ympäristötukikohteista ja metsälakikohteista on haettu Suomen metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta (Suomen metsäkeskus 04/2023). Lisäksi YVA-prosessin edetessä tiedustellaan Suomen metsäkeskukselta ja alueelliselta ELY-keskukselta mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso-rahoitusohjelman kohteita, perustettavia uusia suojelualueita ja perinnebiotooppikohteita.

Inventoinneilla on paikannettu seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyypit (LSL 64 § ja 65 §)
- Vesilain suojaamat luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyypit ja purot (VesiL 2 luku 11 § ja 3 luku 2 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (MetsäL 10 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 76 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (mm. Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017), uhanalaiset lajit (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-inventointien tulokset kootaan yhteen ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvitysraportissa. Maastoselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, muun muassa rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyyppit ja kärsittelyaste. Arvokkaaksi määritellyt luontokohteet kuvaillaan tarkemmin. Luontovaikutuksia arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa alueen luontoarvojen nykytilan pohjalta.

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 suojellisesti arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

Luontoon kohdistuvat vaikutusarvioinnit 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 ekologisiin 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 Tuulivoima-alue

Pesimälinnusto

Hankealue koostuu talousmetsien ja soiden muodostamasta mosaiikista, sekä muutamasta vesistöstä. Eri kokoisia luonnontilaisia soita ja kosteikkoja on erittäin runsaasti. Hankealueella ainoa varsinainen vesistö on pohjoisosassa sijaitseva Kontiolampi, mutta hankealueella sijaitsee myös muutama pienempi lampare. Hankealueen suo- ja kosteikkolinnuston voidaan arvioida olevan suhteellisen runsas ja monipuolinen. Alueella on myös runsaasti erilaisia metsätyppejä, joten tavanomaisen metsälajiston voidaan arvioida olevan runsas. Myös vanhan metsän lajeja saattaa esiintyä hankealueella runsaasti. Metsäkanalinnuista hankealueella arvioidaan esiintyvän teertä, metsoa, pyytä ja riekkoa. Hankealueella ei sijaitse viljeltyjä peltoja, mutta peltojen ja avomaiden lajistoa saattaa esiintyä hakkuuaukeilla ja soilla.

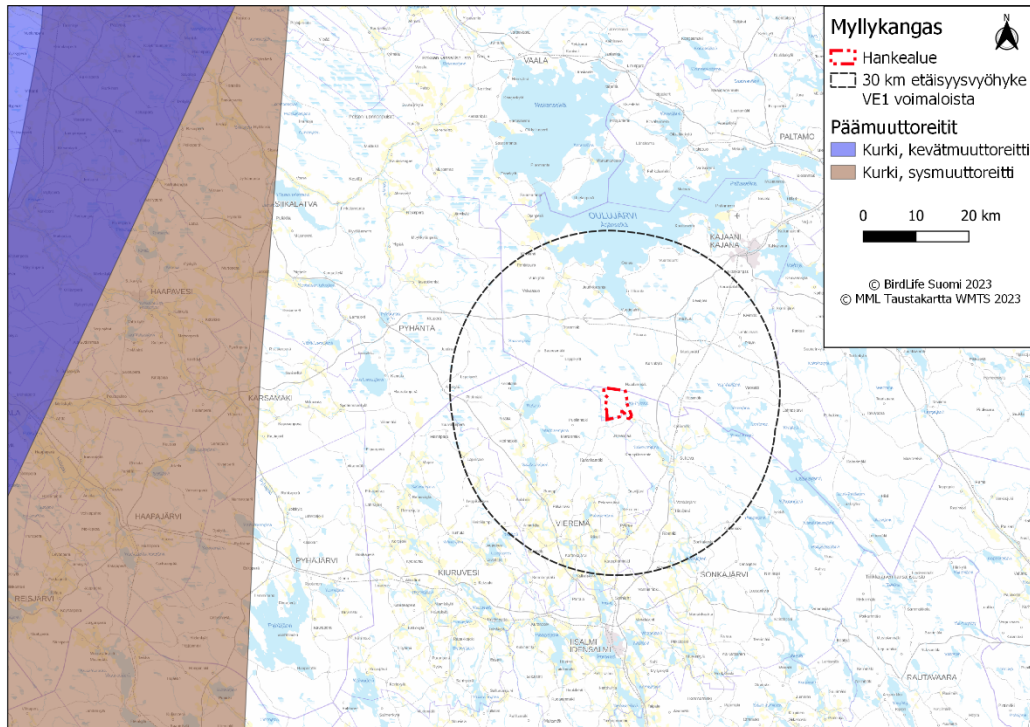
Metsähallituksen (2022) petolinturekisterin mukaan hankealueen lähiympäristössä sijaitsee kaksi Metsähallituksen vastuupetolintulajin reviiriä. Lähimmät tiedossa olevat sääksen pesäpaikat sijaitsevat noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Myllykankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueella tiedossa olevat petolintujen pesäpaikat on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 1.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko 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 muuttoja ohjaava vaikutus ja niiden alueella muuttoreitit painottuvat yleensä vesialueille tai mantereen yläpuolelle vesistöjen rannan läheisyyteen.

Hankealue sijoittuu pääosin kaikkien BirdLife Suomen (2014) määrittelemien valtakunnallisten päämuuttoreittien ulkopuolelle. Lähimpänä kulkee kurkien itäinen päämuuttoreitti, joka levittäytyy Pirkanmaan - Hämeen alueella yli sata kilometriä leveälle väylälle, jossa kurkimuutto ohjautuu tarkemmin muun muassa muuttoaikaan vallitsevien tuulien perusteella. Hankealue sijoittuu kuitenkin yli 75 kilometriä muuttoreitistä länteen, eikä sen arvella vaikuttavan hankealueella havaittavaan muuttoon merkittävästi (Kuva 9.45). Tuulien mukaan kurkien määrät voivat vaihdella, mutta kurkimuuton arvellaan olevan hankealueella kokonaisuudessaan erittäin vähäistä.

Hankealueelle sijoittuvat osittain sekä Talaskankaan kansainvälisesti (IBA), Talaskangas-Joutensuon valtakunnallisesti (FINIBA) että Talaskankaan maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat lintualueet (Kuva 9.51).



Kuva 9.45 Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi 2023).

9.9.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista SVE1 ja SVE2 kulkevat Talaskangas-Joutensuon FINIBA-alueen kautta, mutta vaihtoehto SVE3 kiertää sen. Sähkönsiirtoreittien FINIBA-alueen ulkopuolisilla alueilla sijaitsee joitakin suo- ja kosteikkoalueita, sekä yksi joki, joilla arvioidaan myös esiintyvän suojellisesti arvokasta lintulajistoa.

9.9.3 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden 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 suojellisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työko-
neiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsä- ja suoalueilla ja/tai linnus-
tollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuollei-
suus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- 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 merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuk-
sia 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 kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät
ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja alue-
kohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500
metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Suur-
ten 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 muu-
toksen osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuuli-
voimalat 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 si-
joittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahank-
keita.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä on tehty vuoden 2023 aikana katta-
via linnustoselvityksiä sisältäen muun muassa pesimälinnustoselvityksiä sekä muutontarkkailua. Lin-
nustoselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealu-
eelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa, sekä muita mahdollisia
tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu muun

muassa Suomen Lajitietokeskuksen (Laji.fi), Metsähallituksen vastuupetolintujen, Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja.

Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapaistojen 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 2014–2023, Suorsa 2019). 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 tehtyjen linnustoselvitysten 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 suojellisesti 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 suojeluperusteisiin.

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

Pesimälinnusto

Myllykankaan suunnitellun tuulivoimapaiston hankealueella on toteutettu kattavia linnustoselvityksiä vuoden 2023 aikana. Pesimälinnustoselvitysten osalta alueella on laadittu pölyselvityksiä, metsäkanalintujen soidinpaikkainventointia, tavanomaiset pesimälinnustoselvitykset sekä alueella pesivien petolintujen erillistarkkailua. (Taulukko 9.4)

Taulukko 9.4 Hankealueella laaditut pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2023, 4 päivää
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	huhti-toukokuu 2023, 4 päivää
Pölyselvitys	helmi-maaliskuu 2023, 2 yötä
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu 2023, 3 päivää

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita on selvitetty keväällä-kesällä 2023 alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla. Laskettavat pisteet sijoitettiin koko hankealueen laajuudelle sekä alueellisesti että elinympäristöjen osalta mahdollisimman kattavasti. 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 laskentapistestä ja yli 50 metrin säteelle laskentapistestä. 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 suojellisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioidille, 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 viisi maastotyöpäivää.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitettiin kaava-alueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuvioidille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitettiin maaliskoukokuulle 2023, jolloin soidinpaikkoja etsittiin sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä oli yhteensä viisi maastotyöpäivää, ja lisäksi kanalintujen soidinpaikkoja havainnoitiin muiden selvitysten yhteydessä. Soidinpaikkaselvitysten yhteydessä saatiin tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä muun muassa muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitettiin pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoittuvat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan helmi-maaliskuulle 2023. Kuuntelu tapahtui pääasiassa hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinäytäntä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistettiin kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä oli yhteensä kaksi yötä.

Hankealueella toteutettiin lisäksi alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua kesän 2023 aikana. Tarkkailun aikana huomioitiin myös muita hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä oli yhteensä viisi maastotyöpäivää, ja tarkkailu ajoitettiin keskikesälle, jolloin petolinnut ruokivat aktiivisesti poikasiaan.

Hankealueella tehtyjen pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös muutontarkkailun aikana sekä kaikkien muidenkin alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

Muuttolinnusto

Myllykankaan suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu sisämaa-alueella tunnettujen päämuuttoreitien ulkopuolelle, alueelle, jossa lintujen muutto on selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Hankealueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä alueen muutonaikaisen merkityksen ja lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella on tehty lintujen muutontarkkailua keväällä 2023 ja syksyllä 2023. Keväällä ja syksyllä muutontarkkailun työmäärä on kuusi maastotyöpäivää (yhteensä 12 maastotyöpäivää) (Taulukko 9.5).

Taulukko 9.5 Hankealueella laaditut muuttolinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuuton tarkkailu	maalis-toukokuu 2023, 6 päivää
Syysmuuton tarkkailu	elo-lokakuu 2023, 6 päivää

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

Hankkeessa laadittujen muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta on hankittu yleispiirteisesti myös muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

9.10 Muu eläimistö

9.10.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen eläimistö koostuu pääosin seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Yleisimpiin nisäkkäisiin kuuluvat muun muassa hirvi, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Sammakkoeläimistöä hankealueella yleisin on ruskosammakko. Viitasammakkoa ei havaittu. Matelijoista tyypillisiä ovat kyy ja sisilisko.

Oulujärven eteläpuolisella alueella esiintyy myös metsäpeuraa. Alue on Suomenselän peuran Pohjois-Pohjanmaan osakannan sekä Kainuun peurakannan vaihtumisasialueella, ja metsäpeuran liikkumisasialueella. Suomenselän peura voi vaelttaa Oulujärven eteläpuolitse kohti Kainuun peura-alueita. Tällä itäisen ja läntisen kannan ekologisella yhteydellä on merkitystä lajin geneettisen

monimuotoisuuden säilymisen kannalta. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Sen suojelu on toteutettu pääasiassa Natura-alueverkoston kautta. Metsäpeura ei ole Suomessa uhanalainen, laji on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT). Lajista on viime vuosilta näköhavaintoja hankealueelta Korttesuolta sekä hankealueen eteläpuolelta Volonperän alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2023).

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat niin sanotun tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Näiden lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 78 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella selvitettiin tarkemmin viitasammakon, liito-oravan, lepakoiden ja saukon esiintymistä. Lisäksi alueella toteutetaan vuonna 2023–2024 erillinen susia koskeva selvitys. Ennakkotietojen perusteella hankealue ei ole erityisen tärkeä esiintymisalue luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille (pois lukien susi).

Hankealueella on toteutettu kesällä 2023 lepakkoselvitys, jossa selvitettiin alueella esiintyvää lepakolajistoa ja lepakoille tärkeitä alueita. Lepakkolajeista hankealueen eläimistöön kuuluu pohjanlepakko.

Liito-oravan esiintymistä selvitettiin keväällä 2023. Hankealueelta ei ole aiempia havaintoja liito-oravan esiintymisestä, eikä lajia havaittu kartoituksissa. Lähimmät tiedossa olevat liito-oravan esiintymisalueet sijaitsevat hankealueesta noin 2,5 kilometrin etäisyydellä lounaaseen (Suomen Lajitietokeskus 2023). Liito-orava kuuluu Talaskankaan Natura-alueen eläimistöön.

Hankealueella on saukolle soveltuvia virtavesiä. Saukon esiintymisestä oli aiempia havaintoja lähi-alueelta Sukevanjärveen laskevan Jutkulanjoen varrelta (Kurvilanmäen tuulipuistohankkeen luontoselvitykset 2022). Saukko liikkuu ja ruokailee yleisesti talvella ja keväällä Sukevanjärveen laskevan Talasjoen alajuoksulla, Raudanjoen alajuoksulla sekä Tenetinjoella, jonka kautta Sukevanjärven vedet laskevat Pieniveteen. Hankealueella toteutettiin keväällä 2023 erillinen saukon esiintymisselvitys.

Hankealueen eläimistöön kuuluvat suurpedoista karhu, susi, ilves ja ahma. Karhu, susi ja ilves ovat EU:n luontodirektiivin liitteissä II ja IV (a) mainittuja lajeja, ahma puolestaan on luontodirektiivin liitteen II laji. Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita. Hankealueen keskiosassa Myllykankaasta länteen havaittiin karhupentue vuoden 2023 maastoinventoinneissa. Ilvestä esiintyy seudulla melko yleisenä, mutta ahma on harvalukuisempi. Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita.

Suden osalta hankealue sijoittuu Pohjois-Savon ja Kainuun alueella liikkuvan Vuolijoki-Marttisen määritellyn susireviirin alueelle (Heikkinen ym. 2022, 2023). Reviiristatuksen mukaan kyseessä on 4–6 yksilön perhelauma ja sen käyttämän reviirin kooksi on määritelty noin 1 110 km² laajuinen alue. Hankealue on susireviirin keskeistä aluetta, ydinaluetta. Reviiriksi on määritelty alue Oulujärven eteläpuolelta aina Vieremän Karankamäki-Marttisenjärvi välille sekä Sukevan taajama-alueelle. Reviirin

itäiset osat sijoittuvat valtatie 5 ja radan tuntumaan. Lännessä reviirin raja kulkee Vieremän Nissilä-Rotimojoki välillä ja Pyhännän rajalla. Vuolijoki-Marttisen reviiristä etelään on Sonkajärven susireviiri (pari, 891 km²) ja idässä Laakajärven susireviiri (lauma, 1 203 km²).

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin IV (a) mukaisen eläinlajiston esiintymispotentiaalia hankealueella on tarkasteltu maastaselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta sekä maastohavaintojen perusteella.

9.10.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreiteillä tavattava eläimistö käsittää pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Johtoreiteillä tavataan samaa lajistoa kuin tuulivoiman hankealueella. Nuoria lehtipuita ja männyn taimia kasvavat voimajohtoaueat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Vuottojoki on amerikanmajavan elinympäristöä.

Oulujärven eteläpuolisella alueella esiintyy metsäpeuraa. Alue on Suomenselän peuran Pohjois-Pohjanmaan osakannan sekä Kainuun peurakannan vaihettumisalueella, ja metsäpeuran liikkumisalueita. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT).

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella selvitetiin tarkemmin liito-oravan esiintymistä Kurvilanmäen tuulipuistohankkeen sähkönsiirron luontoselvityksissä keväällä 2022. Ennakkotietojen perusteella voimajohtojen alue ei ole erityisen tärkeä esiintymisalue luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille (pois lukien susi). Viitasammakon lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä on Vit-salammen rantasoidilla sekä Joutensuon rimpipinta-alueilla. Voimajohtoreitit ylittävät saukolle soveltuvia virtavesiä. Voimajohtoreiteiltä ei ole havaintotietoja liito-oravasta eikä lajille soveliaita elinympäristöjä (Suomen Lajitietokeskus 2023, Fingrid Oyj 2021, Kurvilanmäen tuulipuistohankkeen sähkönsiirron luontoselvitykset 2022). Eläimistöön kuuluvat suurpedoista karhu, susi, ilves ja ahma. Suden osalta johtoreitit sijoittuvat kokonaisuudessaan Pohjois-Savon ja Kainuun alueella liikkuvan Vuolijoki-Marttisen määritellyn susireviirin alueelle (Heikkinen ym. 2023).

9.10.3 Vaikutukset muuhun eläimistöön

9.10.3.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskohteilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen muutoksina. Elinympäristöjen laatu heikkenee esimerkiksi pirstoutumisen tai melu- ja häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä. Lisääntyvän liikkumisen seurauksena alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi, ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien sekä muiden mahdollisesti tärkeiden lajien esiintymisessä ja vaikutusten arvioinnissa. Luontodirektiivin liitteen II lajeista on huomioitu vaikutukset metsäpeuraan sekä lajin Suomenselän ja Kainuun kantojen välisen ekologisen yhteyden säilymiseen.

9.10.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä on hankittu muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietojärjestelmistä (www.laji.fi, Fingrid Oyj 2021). Tarpeen mukaan mahdollisten aineistojen saatavuutta tiedustellaan myös Luonnonvarakeskuksesta (muun muassa susi, metsäpeura). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksissä. Lisäksi hankevastaava on teettänyt alueella myös eläinlajistoa koskevia luontoselvityksiä vuonna 2023.

Alueen eläinlajiston esiintymistä ja elinympäristöjä on selvitetty pääasiassa alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana. Kevään lumiseen aikaan tehtävien linnustoselvitysten yhteydessä alueen eläimistön esiintymisestä on saatu havaintoja myös niiden lumijälkien sekä ruokailuun liittyvien jälkien kautta.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä eri lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia eläinten ekologisisissa yhteyksissä. Metsäpeuran osalta kiinnitetään huomiota lajin Suomenselän ja Kainuun kantojen välisen ekologisen yhteyden säilymiseen. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan Myllykankaan ja muiden hankkeiden yhteisvaikutukset.

Viitasammakkoselvitykset

Myllykankaan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä 2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen viitasammakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli kartoittaa lajin lisääntymispaikat. Inventointia ei pääsääntöisesti kohdistettu luonnonsuojelualueille eikä soijensuojelun täydennysehdotuskohteille. Viitasammakkoselvitys toteutettiin toukokuussa kahtena iltapäivänä ja iltana lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Kartoituspäivät olivat 24.5. ja 27.5.2023. Viitasammakolle sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä ja lajin esiintymistä havainnoitiin kevään linnusto- ja liito-oravaselvitysten yhteydessä.

Viitasammakko määritetään äänen perusteella. Soidinääni on lajityypillistä haukuntaa tai pulputusta. Viitasammakkoselvityksessä potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eli erilaisten vesistöjen ranta-alueita, märimpiä suoalueita ja mahdollisia ihmisen kaivamia lampareita tms. kohteita

kuunnellaan viitasammakoiden soidinääntelyä havainnoiden. Ranta-alueet kuljetaan läpi hitaasti pysähdellen ja parhailla paikoilla pysähdytään kuuntelemaan vähintään 15–30 minuutiksi. Tehdyt havainnot tallennetaan GPS-laitteelle ja samalla arvioidaan alueella kutevien yksilöiden määrä sekä rajataan lajille sopiva elinalue ja lisääntymis- ja levähdyspaikat kartalle.

Liito-oravaselvitykset

Myllykankaan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä 2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen liito-oravaselvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää liito-oravan esiintyminen alueella ja kartoittaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä esiintymisen ydinalueet. Liito-oravaselvitys toteutettiin toukokuussa yhteensä kahtena maastopäivänä hankealueella. Kartoituspäivät olivat 27.–28.5.2023. Lisäksi lajin esiintymistä havainnoitiin viitasammakkoselvityksen yhteydessä 24.5.2023. Sähkönsiirtoreitin osalta liito-oravan esiintymistä on inventoitu keväällä 2022 Kurvilanmäen tuulipuistohankkeen sähkönsiirtoon liittyvissä selvityksissä. Työ suoritettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Liito-oravalle sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä.

Inventoitavat kohteet valittiin pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä metsävara-aineiston pohjalta. Inventointi kohdistettiin lajin potentiaalsiin elinympäristöihin eli iäkkäisiin kuusimetsiin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna kasvaa myös muun muassa haapaa ja leppää. Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä. Mikäli papanoita löytyi, etsittiin maasta käsin havaittavia potentiaalisia pesäpaikkana toimivia koloja, risupesä ja liito-oravalle soveltuvia pönttöjä. Löydetty papana- ja pesäpuut paikannetaan GPS-laitteella. Puista merkitään muistiin tyyppi (papanapuu/pesäpuu), puulaji, puun paksuus rinnan korkeudelta, papanoiden arvioitu määrä sekä mahdolliset muut tärkeät tiedot (muun muassa kolopuu, risupesä). Havaintojen perusteella pyritään määrittämään lajin reviirin ydinalue maastossa. Maastossa havainnoitiin myös liito-oravalle soveltuvia ruokailualueita, metsän rakennetta sekä liito-oravan kannalta tärkeitä kulkuyhteyksiä.

Lepakkoselvitykset

Myllykankaan tuulivoimapuiston hankealueella on toteutettu kesällä 2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen lepakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Inventointi painottui lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille, iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle sekä hankealueen linjamaisille kohteille (muun muassa metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä.

Lepakkoselvitykset toteutettiin kesäkuun ja elokuun välisenä aikana detektoriselvityksen lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (muun muassa kolopuut, kallionhalkeamat) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitetään huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä.

Lepakoiden aktiivikartoituksessa hankealueen lepakoille potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Havainnointi tehtiin aktiivisesti lepakkodetektoria (Echo Meter EM3+) apuna käyttäen ja siihen käytettiin kolme yötä kesä-, heinä- ja elokuussa (14.–15.6, 26.–27.7. ja 24.–25.8.2023). Aktiivikartoitus ajoittui suunnilleen auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioidaan ruokailevan aktiivisesti (Taulukko 9.6). Lisäksi havaintoja täydennettiin passiividetektoreilla (5 kpl, AudioMoth 1.2), joiden paikkaa vaihdettiin maastokauden aikana.

Taulukko 9.6 Sää lepakkoselvityksen maastopäivinä.

14–15.6.2023	26–27.7.2023	24–25.8.2023
4–12 °C, tuuli 3 m/s ja pilvetön	16–10 °C, tuuli 3 m/s ja vähäistä pilvisyyttä-pilvinen	2,5–14,5 °C, tuuli: 2–4 m/s ja vähä pilvinen

Saukkoselvitys

Myllykankaan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä 2023 erillinen saukon esiintymisselvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää saukon esiintymistä hankealueella sekä kartoittaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä liikkumiseen käyttämät virtavedet. Hankealueella tehdyn saukkoselvityksen tavoitteena oli saada laajempi käsitys saukon liikkumisesta hankealueella. Hankealueelta tehtiin lumijälkiselvitys kevättalvella 2023. Saukkoselvitys toteutettiin maaliskuun huhtikuussa yhteensä kolmena maastopäivänä (31.3., 10.4. ja 16.4.2023). Lisäksi alueen virtavesien luontoarvojen ja olosuhteiden selvitys tuottaa tietoa saukon elinympäristöpotentiaalista hankealueella.

Selvitys tehtiin saukon talvi-inventointiohjeen mukaisesti käyttäen sovelletusti Sulkavan (2007) kuvaamia menetelmiä. Saukon talvinen inventointi perustuu lumijälkilaskentaan saukon talvisilla ruokailupaikoilla ja niiden välillä. Maastossa tarkistettiin mahdolliset virtavesien sulapaikat suksilla liikuen ja havainnoitiin saukon lumijälkiä. Saukosta ei tehty havaintoja.

Saukko liikkuu ja ruokailee yleisesti talvella ja keväällä Sukevanjärveen laskevan Talasjoen alajuoksulla sekä Raudanjoen alajuoksulla ja Tenetinjoella, jonka kautta Sukevanjärven vedet laskevat Pie-niveteen. Lajin esiintymistä havainnoitiin myös liito-orava- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä. Saukkohavaintoja kerättiin metsästysseurojen haastatteluissa. Lisäksi alueen virtavesien luontoarvojen ja olosuhteiden selvitys tuottaa tietoa saukon elinympäristöpotentiaalista hankealueella.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja liitteen II lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (muun muassa saukko, suurpedot) sekä lajien esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoa etenkin alkukevällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (muun muassa lumijäljet). Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Suurpedot

Metsästysseurojen, riistanhoitoyhdistysten suurpetoyhdyshenkilöiden ja muiden sidosryhmien haastatteluilla sekä maastohavainnoilla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastatteluilla pyritään lisäksi saamaan tietoa eri lajien esiintymisessä ja käyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueella.

Suden osalta kootaan susireviiriin liittyvä käytettävissä oleva tieto, johon kuuluvat Luonnonvarakeskuksen suurpetoaineisto (reviirirajat, suurpetohavainnot, vanhat pantasusien paikkatiedot ja aineiston analysointi) ja vuosittaiset kannanarviot sekä riistanhoitoyhdistysten suurpetoyhdyshenkilöiden, metsästysseurojen ja muiden hankealueella aktiivisesti liikkuvien tahojen haastattelut.

Hankevastaava teettää vuonna 2023–2024 alueella erillisen susia koskevan selvityksen, johon sisältyy maastossa tehtäviä selvityksiä. Tavoitteena on saada käsitys suden lisääntymiseen käyttämistä alueista, vakiintuneista oleskelupaikoista ja kulkureiteistä. Maastotyö tehdään kolmessa vaiheessa: heinäkuussa 2023 tehtiin jälki- ja ulvomisselvitys, loka-marraskuussa 2023 jälkiseuranta, jossa selvitetään suden liikkumista alueella ja helmi-maaliskuussa 2024 tehdään jälkiseuranta, jolloin etsitään naarassuden verijälkiä. Naaraan lähestyvän kiima-ajan tunnistaa verisistä virtsamerkeistä. Verijäljet viittaavat hankealueella olevan susireviirin ydinalue (lisääntymisalue).

Tietoja hyödynnetään vaikutusarvioinnissa. Arvioinnissa hyödynnetään myös Pohjois-Pohjanmaan liiton selvitystä susien huomioimisesta tuulivoimahankkeissa (Sweco Infra & Rail Oy 2021). Hankkeen vaikutuksia susireviirille ja reviirin susiyskilöille arvioidaan. Arvioinnissa keskitytään susiyskilöiden mahdollisuuksiin elää jatkossa alueella ja ylläpitää lisääntyvää perhelaumaa ilman, että yksilöiden elinkelpoisuus reviirin sisällä heikkenee. Arviointityö tehdään asiantuntija-arviona.

Metsäpeura

Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin II-liitteen laji. Hankealueen merkitystä metsäpeuralle selvitetään Luonnonvarakeskuksen panta-aineiston perusteella. Lisäksi peuran liikkumisesta saadaan tietoja alueella toimivilta metsästysseuroilta.

9.11 Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

9.11.1 Natura 2000 -alueet

9.11.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu Natura 2000 -alueita.

Talaskankaan Natura-alue (FI1200901) rajautuu hankealueen länsirajaan, ja sijoittuu lähimmillään noin 1,0 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdon VE1 lähimmästä voimalasta ja noin 1,2 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta. Kajaanin tuulivoimaohjelmassa 2035 on määritetty Talaskankaan Natura-alueeseen kahden kilometrin suojaetäisyys, muille Natura-

alueille sekä lähialueille 0,5–1 kilometrin suojaetäisyys (Raunio & Lehto 2022). Pohjois-Suomen tuulivoimamaakuntakaavassa Natura-alueille on pääsääntöisesti jätetty 500 metrin suojavyöhyke (Pohjois-Savon liitto 2014).

Talaskangas on liitetty Natura-verkostoon lintudirektiivin perusteella (SPA) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Talaskankaan aluetta luonnehtivat kangasmaiden valoisat vanhat metsiköt, tiheät kuusivaltaiset sekametsät, puustoiset rämeet ja avonevat. Metsät ovat suurelta osin tuoreita kangasmetsiä. Suot ovat pääosin varsin karuja rämeitä ja nevoja, joilla on usein rimpia. Pikkujärviä ja lampia on runsaasti. Talaskankaan alueella tiedetään esiintyvän useita kymmeniä uhanalaisia ja vielä lukusampi joukko silmälläpidettäviä lajeja. Uhanalaisista lajeista merkittävä osa on vanhojen metsien tunnuslajeja. (Pohjois-Savon ELY-keskus 2023)

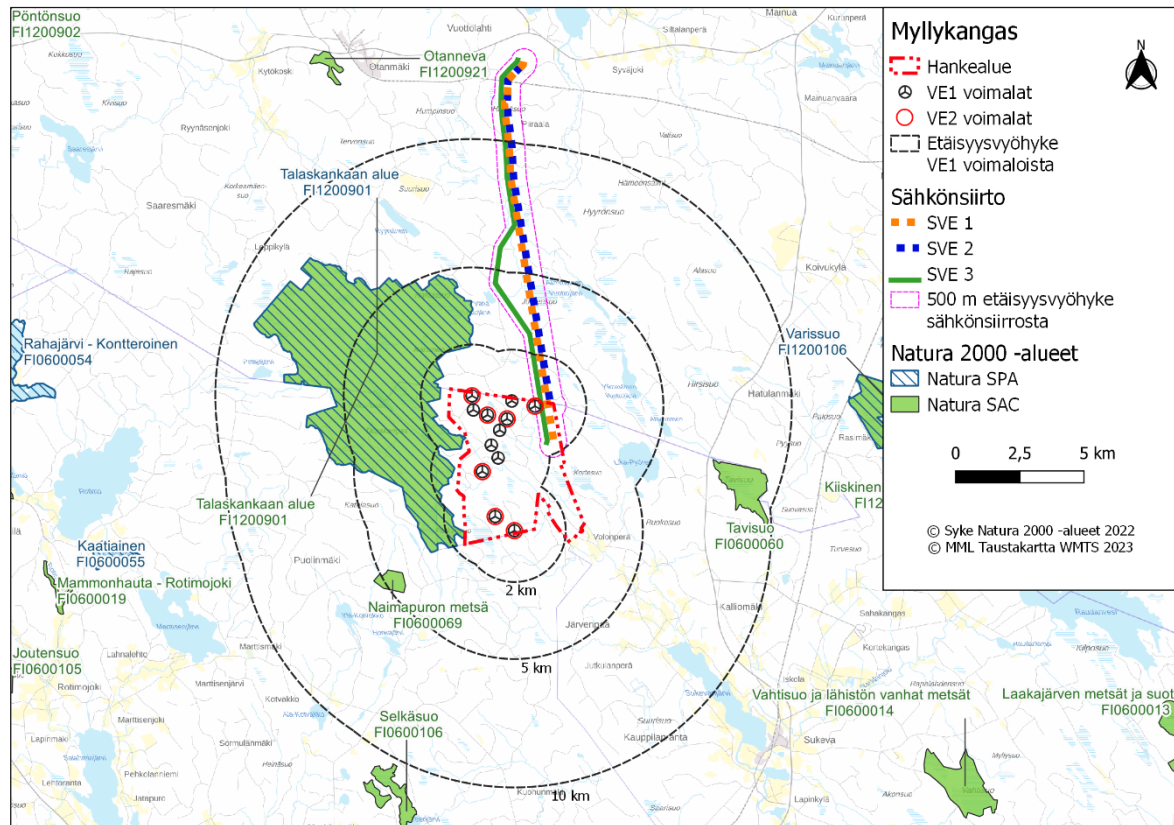
Noin 4,2 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista lounaaseen sijaitsee Naimapuron metsä (FI0600069). Naimapuron metsä on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien kohde (SAC). Naimapuron metsä on luonnontilaista, pääosin tuoreen kankaan kuusivaltaista vanhaa metsää, sekä puustoista korpea ja rämettä. Tuoreen kankaan lisäksi kasvillisuus on paikoitellen kuivahkoa kangasta. Notkojen soistumisissa sekä Jyrkkäpuron varressa on vaihtelevasti saniais-, metsäkorte- ja muurainkorpea, sekä osittain isovarparämettä. (Pohjois-Savon ELY-keskus 2023)

Tavisuo (FI0600060) Natura-alue sijoittuu hankealueen itäpuolelle lähimmillään noin 7,2 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista. Tavisuo on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC). Tavisuon edustavalla keskiosalla on mesotrofista rimpinevaa ja eteläosassa mesotrofista saranevaa. Alueen länsiosassa vallitsevat luhtanevat ja luhtaiset nevakorvet sekä ruoho- ja heinäkorvet. Paikoin on vetistä sara- ja ruoholuhtaa. Ravinteikkaimmilla paikoilla kasvaa punakämmekkää ja vaaleasaraa. Ravinteisuus ilmenee selvästi suolla myös laajoina koivuvaltaisina alueina. Alueella on jonkin verran lähteisyyttä. (Pohjois-Savon ELY-keskus 2023)

Kaikki alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty alla (Taulukko 9.7 ja Kuva 9.46).

Taulukko 9.7 Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2022).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista, VE1/VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Talaskankaan alue	FI1200901	SAC/SPA	1,0 / 1,2	länsi (rajautuu osittain hankealueeseen)
Naimapuron metsä	FI0600069	SAC	4,2 / 4,2	lounas
Tavisuo	FI0600060	SAC	7,2 / 7,2	itä



Kuva 9.46 Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2022).

9.11.1.2 Voimajohtoreitit

Alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista sijoittuu Talaskankaan Natura-alue (Kuva 9.46, Taulukko 9.8), jonka kuvaus on esitetty luvussa 9.11.1.1. Talaskankaan sijoittuu lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE3.

Taulukko 9.8 Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoja lähimmät Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2022).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreiteiltä (km)
Talaskankaan alue	FI1200901	SAC/SPA	1,4 (SVE3) 2,4 (SVE1, SVE2)

9.11.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

9.11.2.1 Tuulivoima-alueet

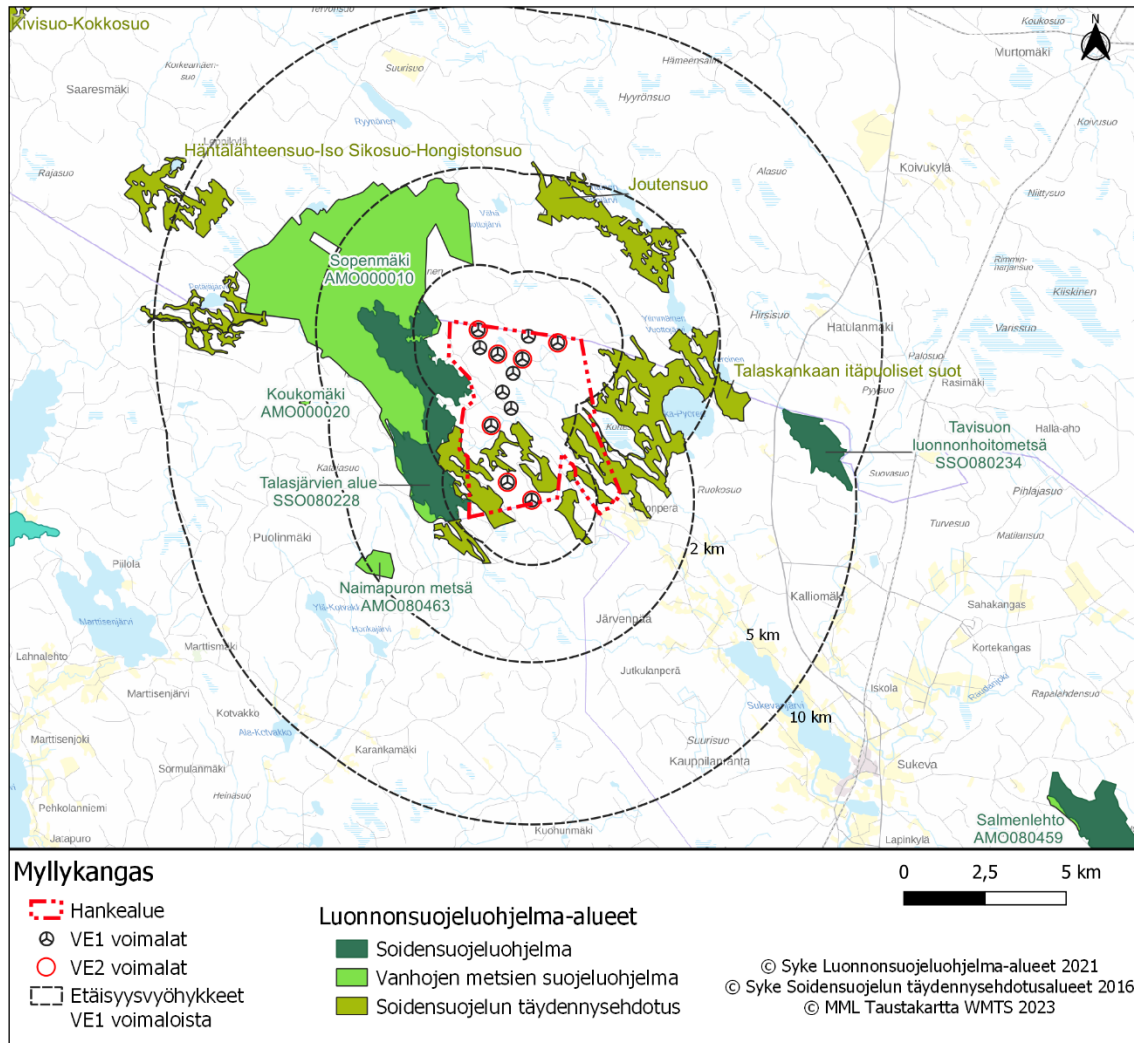
Pohjois-Suomen tuulivoimamaakuntakaavassa luonnonsuojelu- ja suojeluohjelma-alueille on pääsääntöisesti jätetty 500 metrin suojavyöhyke (Pohjois-Savon liitto 2014). Myös Kajaanin tuulivoimaohjelmassa 2035 on määritetty luonnonsuojelu- ja suojeluohjelma-alueille sekä lähialueille 0,5 kilometrin suojaetäisyydet (Raunio & Lehto 2022).

Soidensuojelun täydennysehdotusalue Talaskankaan itäpuoliset suot (8073) sijaitsee osittain hankealueella. Molempien hankevaihtoehtojen lähin voimalapaikka sijoittuu noin 300 metrin etäisyydelle Talaskankaan alueesta. Hankealueelle sijoittuu osittain myös soidensuojeluohjelmaan kuuluva Talasjärvien alue (SSO080228), josta on etäisyyttä lähimpään suunniteltuun voimalaan noin 900 metriä hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 1,2 kilometriä hankevaihtoehdossa VE2.

Vanhojen metsien suojeluohjelma-alue Sopenmäki (AMO00010) sijoittuu pääosin hankealueen länsipuolelle, alueen eteläosan sijoituessa pieneltä osin myös hankealueelle. Sopenmäen alueen etäisyys molempien hankevaihtoehtojen lähimpään suunniteltuun voimalaan on noin 1,2 kilometriä. Naimapuron metsän vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO080463) sijaitsee hankealueesta länteen noin 4,2 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta, ja Koukomäen vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO000020) hankealueesta lounaaseen noin 5,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 5,6 kilometriä hankevaihtoehdossa VE2.

Soidensuojeluohjelmakohde Tavinsuon luonnonhoitometsä (SSO080234) sijoittuu puolestaan hankealueen itäpuolelle. Tavinsuon luonnonhoitometsän alueelta lähimpään voimalaan molemmissa hankevaihtoehdoissa on etäisyyttä noin 7,2 kilometriä.

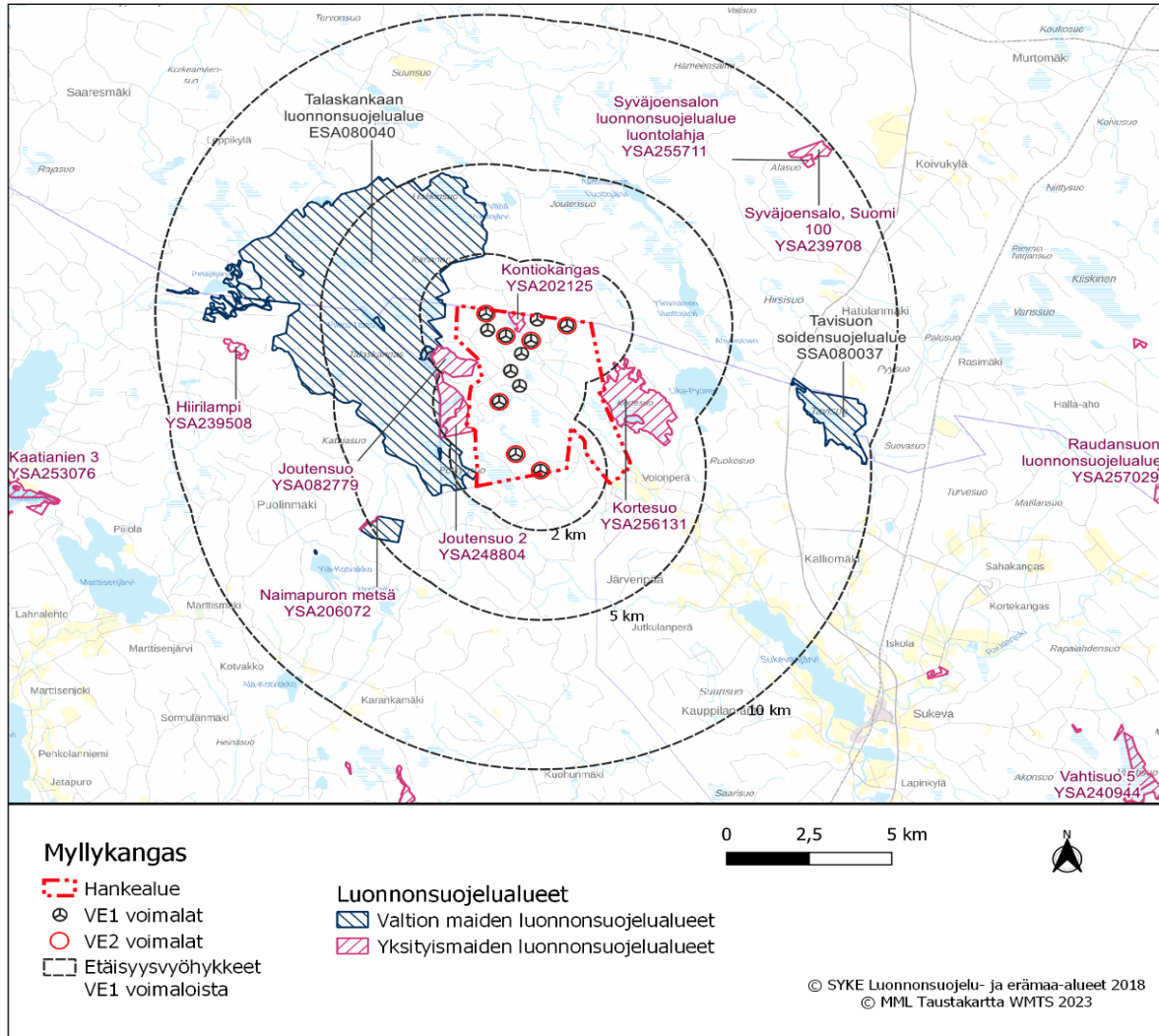
Lisäksi alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kolme soidensuojelun täydennysehdotuksen kohdetta; Joutensuo (14206) hankealueesta pohjoiseen lähimmillään noin 3,2 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen suunnitelluista voimalapaikoista, Petäjäjärvi-Joutenjoki (8094) hankealueesta länteen lähimmillään noin 6,5 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen suunnitelluista voimalapaikoista, sekä Häntälähteensuo-Iso Sikosuo-Hongistonsuo (14009) hankealueen luoteispuolelle lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen suunnitelluista voimalapaikoista (Kuva 9.47)



Kuva 9.47 Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2016, 2021).

Hankealueelle sijoittuu Kontiokankaan (YSA202125) yksityinen suojelualue noin 0,4 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Yksityisistä suojelualueista hankealueeseen rajautuu lisäksi Joutensuo 2 (YSA248804), joka sijoittuu noin 0,9 kilometrin etäisyydelle kummankin hankevaihtoehdon lähimmistä suunnitelluista voimaloista, Joutensuo (YSA202125) noin 1,0 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 1,1 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdossa VE2, sekä Kortesusuo (YSA256131) noin 1,9 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista. Myös valtion luonnonsuojelualue Talaskankaan luonnonsuojelualue (ESA080040), rajautuu hankealueen eteläosaan ja sijoittuu noin 1,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista molemissa hankevaihtoehdoissa.

Valtion luonnonsuojelualueista alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu lisäksi myös Tavisuon soidensuojelualue (SSA080037), sijaiten noin 7,1 kilometrin etäisyydellä kummankin hankevaihtoehdon lähimmistä suunnitelluista voimaloista itään. Edellä mainittujen alueiden lisäksi neljä yksityistä luonnonsuojelualuetta sijoittuu alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista, sijaiten noin 4,6–9,0 kilometrin etäisyyksillä. (Kuva 9.48)



Kuva 9.48 Yksityisten ja valtion luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen (Suomen ympäristökeskus 2018).

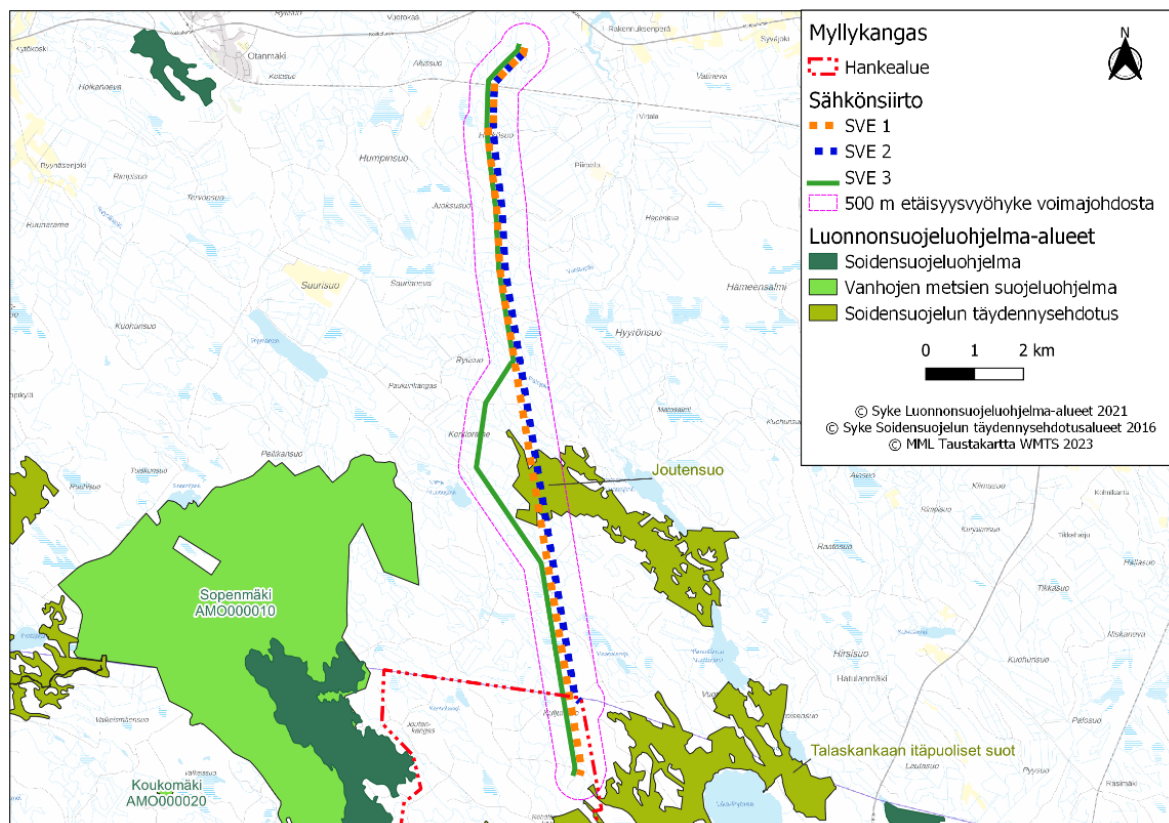
Kaikki alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat luonnonsuojeluohjelma-alueet ja luonnonsuojelualueet on lueteltu alle olevassa taulukossa (Taulukko 9.9).

Taulukko 9.9 Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet ja luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2018).

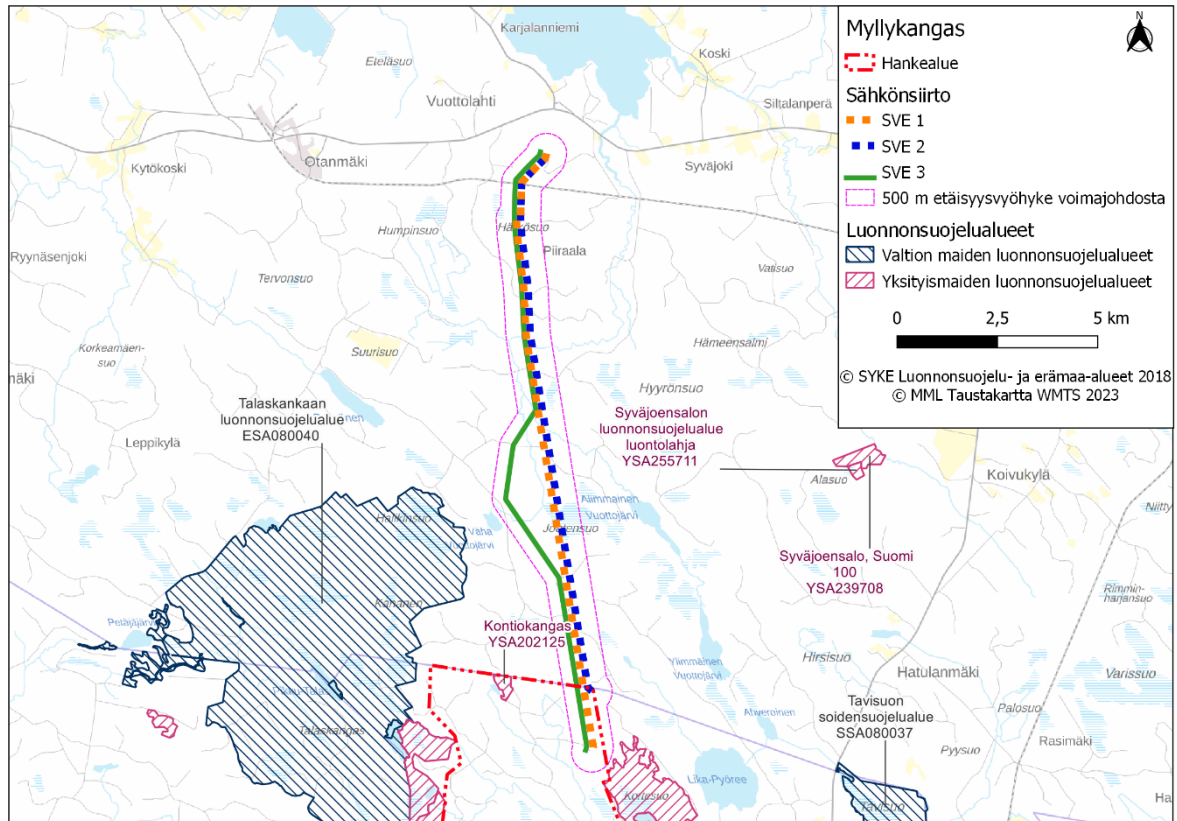
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista, VE1/VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojeluohjelma-alueet				
Talaskankaan itäpuoliset suot	8073	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	0,3 / 0,3	hankealueella
Sopenmäki	AMO00010	Vanhojen metsien suojeluohjelma	1,2 / 1,2	hankealueella
Talaskjärvien alue	SSO080228	Soidensuojeluohjelma	0,9 / 1,2	hankealueella
Tavinsuon luonnonhoito-metsä	SSO080234	Soidensuojeluohjelma	7,2 / 7,2	itä
Joutensuo	14206	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	3,2 / 3,2	pohjoinen
Naimapuron metsä	AMO080463	Vanhojen metsien suojeluohjelma	4,2 / 4,2	lounas
Koukomäki	AMO000020	Vanhojen metsien suojeluohjelma	5,5 / 5,6	länsi
Petäjäjärvi-Joutenjoki	8094	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	6,5 / 6,5	länsi
Häntälähteensuo-Iso Siikosuo-Hongistonsuo	14009	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	8,5 / 8,5	luode
Luonnonsuojelualueet				
Konttiokangas	YSA202125	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,4 / 0,4	hankealueella
Joutensuo 2	YSA248804	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,9 / 0,9	länsi (rajautuu hankealueeseen)
Joutensuo	YSA082779	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,0 / 1,1	länsi (rajautuu hankealueeseen)
Talaskankaan luonnonsuojelualue	ESA080040	Valtion maiden luonnonsuojelualue	1,3 / 1,3	länsi (rajautuu hankealueeseen)
Kortesuo	YSA256131	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,9 / 1,9	itä (rajautuu hankealueeseen)
Naimapuron metsä	YSA206072	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,6 / 4,6	lounas
Tavinsuon soidensuojelualue	SSA080037	Valtion maiden luonnonsuojelualue	7,1 / 7,1	itä
Hiirilampi	YSA239508	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,3 / 7,3	länsi
Syväjoensalo, Suomi 100	YSA239708	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,8 / 8,8	koillinen
Syväjoensalon luonnonsuojelualue luontolahja	YSA255711	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,0 / 9,0	koillinen

9.11.2.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 sijoittuvat Joutensuon (14206) soidensuojelun täydennyssehdotuskohteen alueelle. Reittivaihtoehto SVE3 kiertää Joutensuon sen länsipuolelta. Alle yhden kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat myös soidensuojelun täydennyssehdotuksen kohde Talaskankaan itäpuoliset suot (8073) ja yksityinen luonnonsuojelualue Kortesus (YSA256131). Talaskankaan itäpuoliset suot sijoittuvat lähimmillään noin 0,3 kilometrin etäisyydelle SVE1:stä ja SVE3:sta, sekä noin 0,6 kilometrin etäisyydelle SVE2:sta, ja Kortesus puolestaan sijoittuu noin 0,6 kilometrin etäisyydelle SVE1:sta ja SVE3:sta ja 1,4 kilometrin etäisyydelle SVE1:sta ja SVE3:sta. (Kuva 9.49 ja Kuva 9.50)



Kuva 9.49 Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen sähkönsiirtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2016, 2021).



Kuva 9.50 Yksityisten ja valtion luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa sähkönsiirtovaihtoehtoihin (Suomen ympäristökeskus 2018).

Kaikki alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat luonnonsuojeluohjelma-alueet ja luonnonsuojelualueet on lueteltu alle olevassa taulukossa (Taulukko 9.10).

Taulukko 9.10 Alle yhden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2018).

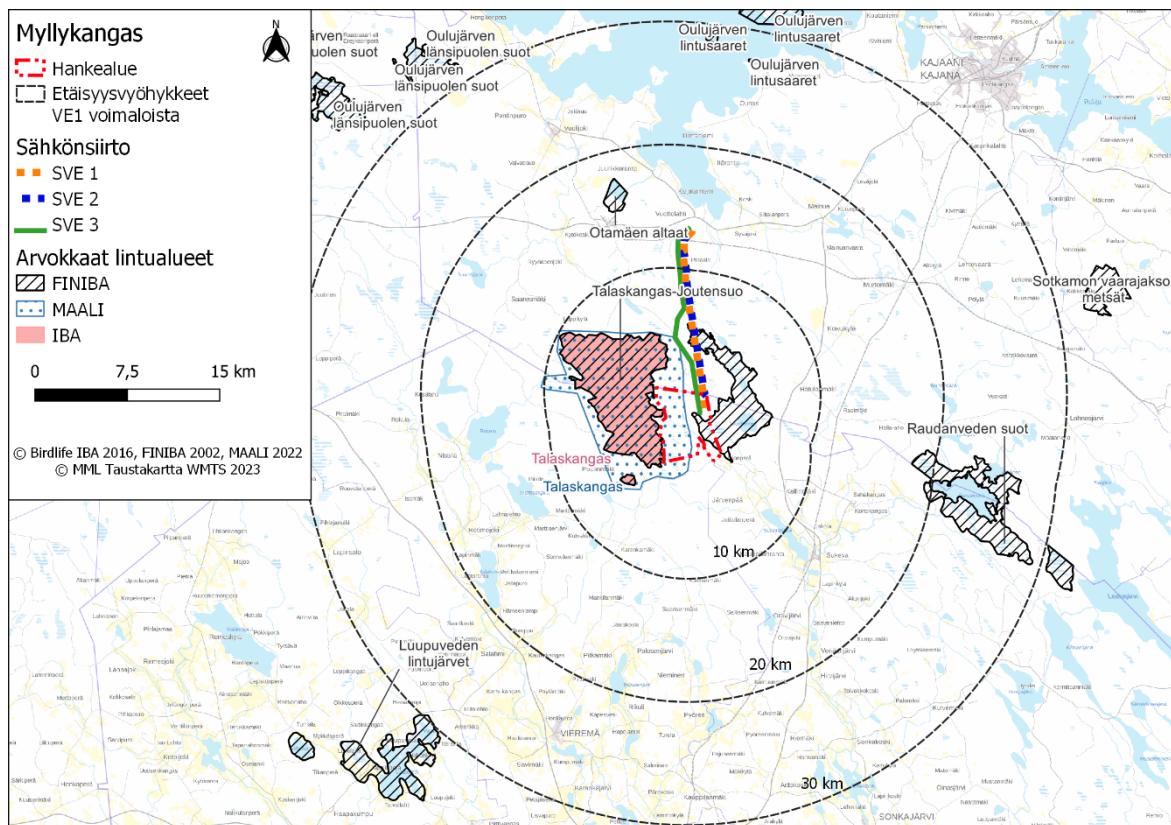
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreiteiltä (km)
Luonnonsuojeluohjelma-alueet			
Joutsensuo	14206	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	0 (SVE1, SVE2, SVE3)
Talaskankaan itä-puoliset suot	8073	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	0,3 (SVE1, SVE3) 0,6 (SVE2)
Luonnonsuojelualueet			
Kortesuo	YSA256131	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,6 (SVE1, SVE3) 1,4 (SVE2)

9.11.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

9.11.3.1 Tuulivoima-alueet

Hankealueelle sijoittuvat osittain sekä Talaskankaan kansainvälisesti (IBA), Talaskangas-Joutensuon valtakunnallisesti (FINIBA) että Talaskankaan maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat lintualueet (Kuva 9.51). Kajaanin tuulivoimaohjelmassa 2035 on määritetty IBA- ja FINIBA-alueille sekä lähialueille 0,5 kilometrin suojaetäisyydet (Raunio & Lehto 2022).

Talaskankaan MAALI-alueelle on sijoitettu useita voimalapaikkoja molemmissa hankevaihtoehdoissa, ja IBA- ja FINIBA-alueet sijaitsevat lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehdojen lähimmistä voimaloista. Lisäksi noin 15–30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu neljä muuta FINIBA-aluetta, joiden tarkempi sijainti suhteessa voimaloihin on esitetty seuraavassa taulukossa. (Taulukko 9.11)



Kuva 9.51 Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden (Birdlife Suomi 2002, 2016, 2022).

Taulukko 9.11 Alle 30 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsevat arvokkaat lintualueet (Birdlife Suomi 2002, 2016, 2022)

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista VE1 / VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Talaskangas	540161	MAALI	0 / 0	hankealueella
Talaskangas-Joutensuo	540129	FINIBA	1,1 / 1,1	hankealueella
Talaskangas	60	IBA	1,1 / 1,1	hankealueella
Otamäen altaat	820119	FINIBA	15,1 / 15,1	pohjoinen
Raudanveden suot	540130	FINIBA	18,3 / 18,3	itä
Oulujärven lintusaaret	820182	FINIBA	27,4 / 27,5	pohjoinen
Luupuveden lintujärvet	540009	FINIBA	29,7 / 29,7	lounas

9.11.3.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat Talaskangas-Joutensuon (540129) FINIBA-alueelle; etäisyyttä alueesta sähkönsiirtoreittivaihtoehtoon SVE3 on noin 0,2 kilometriä. SVE3:n lähi-alueelle ulottuu myös Talaskankaan (540161) MAALI-alue, lähimmillään noin 0,3 kilometrin etäisyydelle reitistä. Alle yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista ei sijoitu muita tärkeitä lintualueita. (Kuva 9.51)

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 luontotyyppeihin 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.

Talaskankaan (SAC/SPA, FI1200901) Natura-alueen osalta laaditaan luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-arviointi.

Naimapuron metsä (FI0600069) ja Tavisuo (FI0600060), jotka ovat luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteita, sijoittuvat riittävän kauaksi hankealueesta, ettei niiden suojeluarvoille muodostu vaikutuksia. Lähimmät lintudirektiivin (SPA) mukaiset kohteet,

paitsi Talaskankaan Natura-alue (SAC/SPA, FI1200901), sijoittuvat yli kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta, jolloin niiden luontoarvoille vaikutuksia ei hankkeesta muodostu.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet.

9.12 Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö

9.12.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hanke sijoittuu Sonkajärven kuntaan ja sähkönsiirtoreitin osalta myös Kajaanin kaupunkiin. Kuntien elinkeinon liittyvät avainluvut on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9.12).

Sonkajärvellä oli vuoden 2021 lopussa 1 082 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuus oli 83,0 prosenttia. Vuoteen 2020 verrattuna työpaikkojen määrä vähentyi Sonkajärvellä 78 työpaikkaa (-6,7 %). Työpaikoista noin 64 prosenttia oli palvelualalla, noin 15 prosenttia jalostuksessa ja alkutuotannossa noin 20 prosenttia. Kajaanissa oli vuoden 2021 lopussa 15 653 työpaikkaa, työpaikkaomavaraisuusasteen ollessa 105,2 prosenttia. Vuoteen 2020 verrattuna työpaikkojen määrä lisääntyi Kajaanissa 275 työpaikkaa (+1,8 %). Kajaanin työpaikoista noin 81 prosenttia oli palvelualalla, noin 16 prosenttia jalostuksessa, ja noin kaksi prosenttia alkutuotannossa. Alkutuotannon osuus työpaikoista oli Sonkajärvellä suurempi ja palveluiden sekä jalostuksen osuudet pienemmät kuin Suomessa keskimäärin. Kajaanissa elinkeinorakenne puolestaan noudatteli alkutuotannon osalta lähes koko maan keskiarvoa, mutta jalostuksen osalta työpaikkoja oli vähemmän ja vastaavasti palvelualan osalta enemmän kuin Suomessa keskimäärin. (Tilastokeskus 2023b)

Taulukko 9.12 Hankealueen kuntien ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2021 (Tilastokeskus 2023b).

Työpaikat 2021	Sonkajärvi	Kajaani	Koko maa
Alkutuotanto (%)	20,1	2,1	2,6
Jalostus (%)	14,7	15,9	21,2
Palvelut (%)	63,9	81,3	75,0
Muut (%)	1,3	0,7	1,3
Työpaikat yhteensä	1 082	15 653	2 377 126

Hankealueella ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varrella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen, mutta lähialueilla on myös turvetuotantoalueita, ja hankealueen eteläpuolella jonkin verran peltoviljelyä. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia.

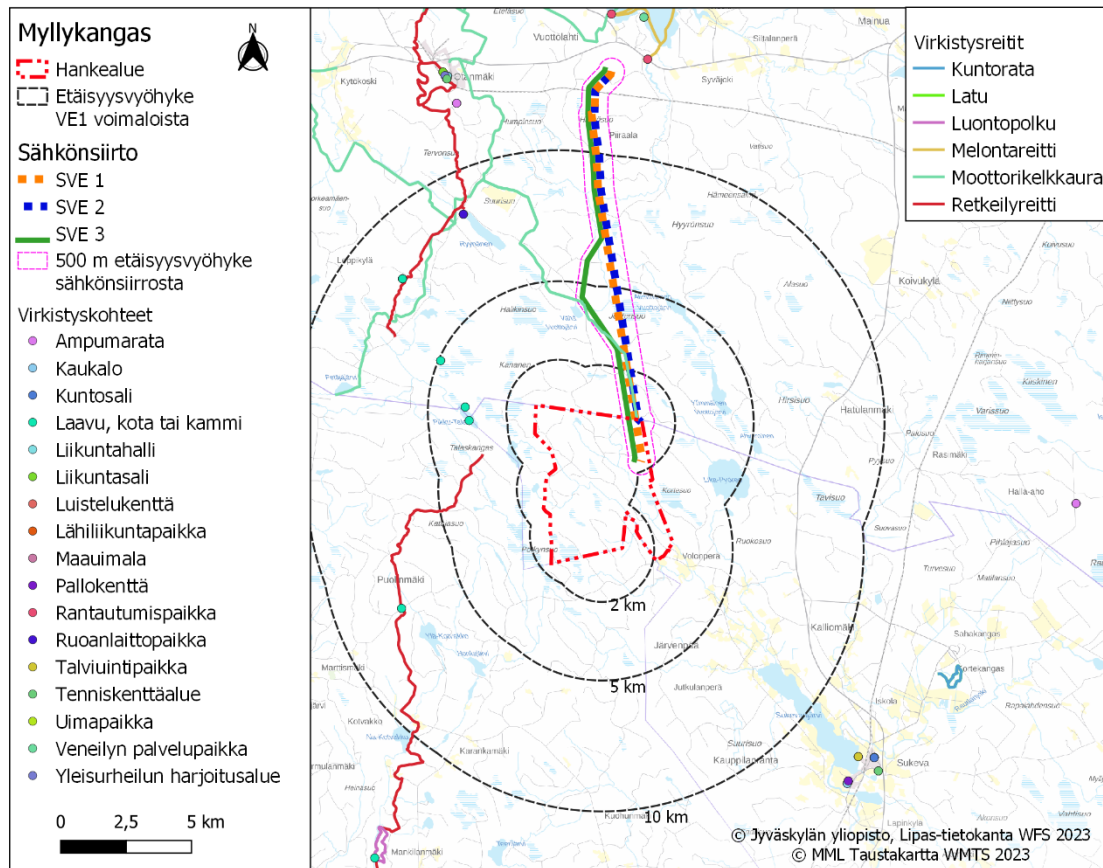
Matkailu on alueen kunnissa merkittävä elinkeino. Esimerkiksi Sonkajärven matkailu painottuu luontomatkailuun, kalastukseen sekä erilaisiin kulttuuriaktiviteetteihin ja tapahtumiin, joista tunnetuimpina Eukonkannon MM-kisat ja Sonkajärvi Soi. Sonkajärven kunnan nähtävyyksiä ovat esimerkiksi Pohjoismaiden näkötorni Kotaharjulla Teerimäellä, Männikön silta Sukevalla, Sonkajärven kirkonkylän kirjasto, sekä alueen kirkot ja ortodoksiset rukoushuoneet. Lähimmät nähtävyydet sijoittuvat Sukevalle noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon. (Sonkajärven kunta 2023)

Matkailuelinkeinolla on suuri merkitys Kainuun taloudelle. Kainuun kuten myös Kajaanin matkailun vetovoima perustuu erityisesti kauniiseen luontoon, maisemaan ja hiljaisuuteen sekä luontoperusteisiin aktiviteettipalveluihin kuten esimerkiksi retkeilyyn, hiihtoon, husky- ja moottorikelkkasafareihin, kalastukseen, metsästykseen, marjojen, sienten ja villiyrttien keräilyyn sekä lintujen ja revontulien katseluun. Kajaanin kaupungin alueella lähimmät matkailun kannalta merkittävät alueet ovat Oulujärvi, Vuolijoen alue, Talaskankaan luonnonsuojelualue ja Otanmäen lintuvesiallas, joita hyödynnetään osana Kajaanin matkailupalvelutarjontaa. Oulujärvi lähiympäristöineen on Kainuun matkailustrategiassa vuosille 2018–2021 (Kainuun liitto 2018) määritelty matkailun vetovoima-alueeksi, Otanmäen lintuvesiallas tuulivoimapuiston luoteispuolella virkistys- ja matkailukohteeksi sekä Talaskankaan alue tuulivoimapuiston länsipuolella luontomatkailun kehittämiskohteeksi pääosin maakuntakaavaan perustuen. (Kainuun liitto 2018) Kainuun liitto on käynnistänyt uuden matkailustrategian laatimistyön syksyllä 2023. Uuden strategian on tarkoitus valmistua maaliskuussa 2024. (Maakuntahallitus 2023)

9.12.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

9.12.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei Jyväskylän yliopiston (2023) LI-PAS-tietokannan mukaan sijoitu liikuntapaikkoja tai virkistysrakenteita (Kuva 9.52). Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kuitenkin merkittäviä suojelualueita kuten Talaskankaan alue, joilla on myös virkistyskäyttöarvoja ja retkeilyä palvelevia rakenteita. Talaskangas on myös maakuntakaavoituksessa osoitettu matkailun kannalta merkittäväksi luonnonrauha-alueeksi. Hankealuetta lähimmät virkistysrakenteet ovat hankealueen pohjoisreunalle päättyvä hiihtolatu, hankealueen länsi- ja lounaispuolelle noin 3,2 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehto VE1 voimaloista ja 3,4 kilometrin etäisyydelle VE2 voimaloista sijoittuva retkeilyreitti, sekä kolme, hankealueen luoteispuolelle Talaskankaan alueelle noin 3,5–4,9 kilometrin etäisyydelle sijoittuvaa laavua. (Kuva 9.52)



Kuva 9.52 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyden virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2023).

Hankealue sijoittuu Sonkajärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle, rajautuen pohjoisessa Vuolijoen ja lännessä Vieremän riistanhoitoyhdistysten alueille. Lähtötietojen mukaan hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuu Metsästysseura Mustapannu ry:n, Ponssen Erä ry:n, Vuottolahden Metsästysseura ry:n, Itärannan Metsästysseura ry:n, Marjomäen Erä ry:n, Sukevan yhteismetsän hirvi-seurueen ja Pohjois-Kymin metsäveikot ry:n metsästys vuokra-alueita. Hankealueelle sijoittuu myös valtion pienriista-alue (5615-Vuolijoki). Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä. YVA-selostuksessa esitetään myös seurojen haastatteluista ja riistanhoitoyhdistysten lausunnoista saadut tulokset.

9.12.2.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osittain Kajaanista Sonkajärven kuntarajalle suuntautuvan hiihtoladun alueelle. Muita liikunta- tai virkistysrakenteita ei sijoitu alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä. (Kuva 9.52)

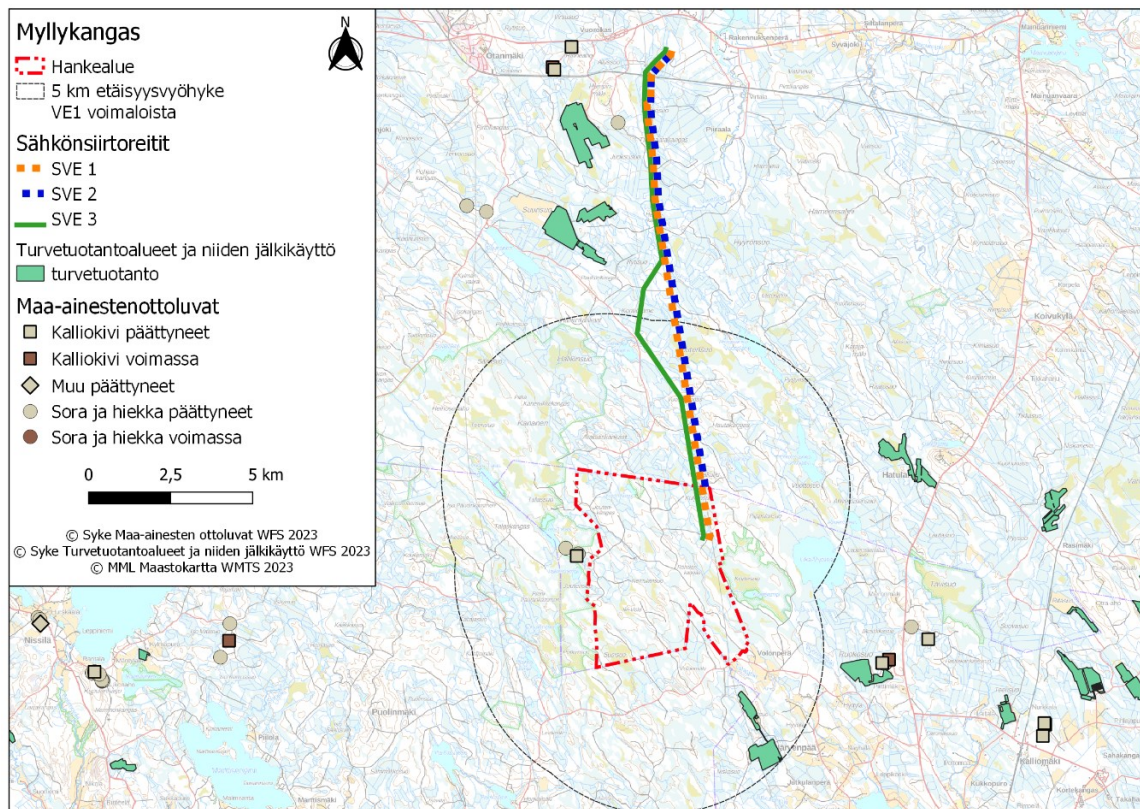
Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Vuolijoen ja Kajaanin riistanhoitoyhdistysten raja-alueille. Sähkönsiirtoreittien alueelle sijoittuu myös valtion pienriista-alue (5615-Vuolijoki) ja hirvialueita (8742 Vihotti 3

ja 8743 Vuotto 4). Kainuun maakunta kuuluu lisäksi metsästyslain (615/1993) 8 § mukaiseen alueeseen, jossa paikkakuntalaisilla on valtion mailla vapaa metsästysoikeus.

9.12.3 Luonnonvarojen hyödyntäminen

9.12.3.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu muutamia turvetuotantoalueita, joista toiminnassa olevia ja alle viiden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuvia ovat Pappilansuon ja Pitkäsuon turvetuotantoalueet. Lähin luvitettu toiminnassa oleva kalliokiviaineksen ottoalue, Linkokankaan alue, sijoittuu noin 7,0 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta hankealueen itäpuolelle. (Kuva 9.53) Ylä-Savon Vesi Oy:llä on voimassa olevat luvat pohjanveden ottoon Sonkajärven Järvenpään pohjavesialueelta, joka sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle, lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta, sekä Vieremän Mammonkankaan pohjavesialueelta, joka sijoittuu lähimmillään noin 15,5 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista länteen. (Aluehallintovirasto 2023) Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2022). Alueiden tarkemmat kuvaukset on esitetty luvussa 6.3 (Muut hankkeet).



Kuva 9.53 Maa-ainestenottoalueet ja turvetuotantoalueet hankealueen ja sähkösiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2023).

Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

9.12.3.2 Voimajohtoreitit

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varrelle alle yhden kilometrin etäisyydelle ei sijoitu voimassa olevien maa-ainesten otto- tai turvetuotantolupien alueita (Kuva 9.53). Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan lähimmät malminetsintäluvahakemusten alueet sijoittuvat reilun kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä länteen. Lisätietoa on esitetty luvussa 6.3 (Muut hankkeet).

9.12.4 Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu hankealueella paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueen läheisyydessä harjoitettavaan muuhun elinkeinotoimintaan, kuten turvetuotantoon. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin rakentamispaikoilla. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä korvaa metsätalouden menetetyn tuoton. 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 tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke 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 aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Sähkönsiirron osalta työllisyysvaikutukset ovat vastaavia kuin itse tuulivoimapuiston toteuttamisesakin. Merkittävin työllisyysvaikutus syntyy rakentamisvaiheessa. Voimajohton rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi voimajohton paikallinen työllisyysvaikutus jää kuitenkin yleensä vähäiseksi. Toiminnan aikana työllisyysvaikutus kohdentuu 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 arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Arvioinnissa

huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat virkistyskäyttökohteita tai virkistyskäyttämistä alueella. Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankkeen lähivaikutus-alueella mahdollisesti sijaitseviin maa-aineisten ottoalueisiin.

Vaikutusalue

Vaikutukset maa- ja metsätalouteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle, voimajohdon alueelle ja niiden välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden ja voimajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen 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 muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituksille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan muun muassa maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet, maakaapelilinjat sekä voimajohtoalue).

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttämistä 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 metsästykseseen

Vaikutusten tunnistaminen

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset, joita kuvataan laajasti selostuksen eläimistö- ja linnusto-osioissa ja niihin viitataan metsästysosiossa tiivistetysti.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi, teollisemmiksi ja helpommin saavutettaviksi. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huolto-tiestö, sähkönsiirtoreitti) metsästyksen toimintaympäristö tulee muuttumaan ja voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita muun muassa latvalinnustuksessa. Hankealuetta ei tulla kuitenkaan aitaamaan (pois lukien sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Lisääntyvä ja parantuva tieverkosto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi lisätä alueen virkistyskäyttöä, jolloin metsästyksen turvallisuuden varmistaminen korostuu entisestään. Toisaalta uusien avoimien alueiden vesakoituminen lisää joidenkin lajien, kuten hirven, ruokailualueita. Uusia ampumasektoreita avautuu ja tiestö voidaan kokea hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa.

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden ja teiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä ja voimalat tulisi huomioida ampuessa jopa yli kilometrin etäisyyteen. Vaikutuksia metsästämiseen alueella voi olla myös laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai riistalajit siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluista selvitetään pääasiassa eläimistö ja linnusto-osiossa muun muassa maastoselvityksin, luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen ja haastatteleamalla hankealueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästysseuroja, suurpetoyhdyshenkilöä ja riistahoitoyhdistyksen edustajia. Alueella toimivat seurakunnat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan riistakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista sekä muita valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina tarkastellaan myös metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen jatkossa hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

9.13 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

9.13.1 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 asuinympäristön 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 asumisviihtyvyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästyminen, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta sekä tuulivoimaloiden 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 muutosvastarinta 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.

9.13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvän ja loma-asutuksen määrästä ja sijainnista. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa muun muassa lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimaloihin. 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 noin 300 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 tai 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 merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan vaikutusten arvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistunteeseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään tukena 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 Liikenne

9.14.1 Tieliikenne

9.14.1.1 Tuulivoima-alue

Myllykankaan hankealueen itäpuolella lähimmillään vajaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee pohjois-eteläsuunnassa valtatie 5 (Kajaanintie/lisamentie). Hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee valtatie 28 (Kokkolantie), länsipuolella lähimmillään noin 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta yhdystie 8770 (Keisarin tie/Vuolijoentie), ja lounaispuolella lähimmillään vajaan 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta yhdystie 5911 (Nissiläntie). Hankealueen lounais- ja eteläpuolella kulkee myös yhdystie 16145 (Kaarakkalantie) lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen eteläpuolella yhdystie 5900 (Kainuunmäentie) sijoittuu noin 18 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen kaakkoispuolella lähimmillään vajaan kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta on yhdystie 16289 (Talaskankaantie/Järvenpääntie) ja lähimmillään vajaan viiden kilometrin etäisyydellä yhdystie 16291 (Talaskankaantie/Poikkitie/Järvenpääntie).

ollessa noin 15 prosenttia. Yhdystien 8770 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen länsipuolella on noin 43–110 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä noin 4–23 prosenttia. Yhdystien 5911 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen lounaispuolella on noin 68–150 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 12–17 prosenttia. Hankealueen eteläpuolella yhdystien 16145 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 20–61 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä noin 10–36 prosenttia ja yhdystien 5900 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 34–160 ajoneuvoa vuorokaudessa, raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 19–27 prosenttia. Liikennemäärät hankealueen läheisellä maantieverkolla on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.13).

Taulukko 9.13 Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2022 tietojen mukaan.

Tie	Numero	Osuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vrk)	
			Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
5		lialmi vt 27 – Sukeva yt 16299	2 500–3 700	290–390
		Hankealueen kohta (yt 16299 – Kajaanin kuntaraja)	1 900	250
		Kajaanin kuntaraja – Mainua vt 28	1 900–2 200	220–290
		Mainua vt 28 – Kajaani (Vuoreslahdentie)	4 300–4 700	350–490
		Kajaanin keskustataajaman kohta	6 000–8 800	470–750
28		Pyhäntä kt 88 – yt 8770	860–910	140–180
		Yt 8770 – Mainua vt 5	1 000–2 200	140–180
16291		Vt 5 – Marjokangas yt 16289	91	7
		Marjokangas yt 16289 – Sukeva yt 16295	44	1–3
		Sukeva (yt 16295 – yt 5905)	260	11
16289		Marjokangas yt 16291 – Onnela yt 16291	20	3
8770		Vt 28 – Isomäki kt 88	43–110	2–12
5911		Nissilä yt 8770 – Koivunen kt 88	68–150	8–26
16145		Marttisenjoki yt 5911 – Nieminen yt 5900	20–61	4–20
5900		Turula yt 5902 – Kulvemäki vt 5	34–160	7–31

Valtatien 5 nopeusrajoitus hankealueen ympäristössä on pääosin 100 km/h, mutta tiellä on myös alemman nopeusrajoituksen osuuksia, esimerkiksi Sukevan kohdalla nopeusrajoitus on 80 km/h. Valtatien 28 nopeusrajoitus hankealueen ympäristössä on niin ikään pääosin 100 km/h, mutta tiellä on myös alemman nopeusrajoituksen osuuksia. Tarkastelluilla yhdysteillä hankealueen ympäristössä on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h.

Valtatiet 5 ja 28 ovat päällystettyjä teitä. Tarkastellut yhdystiet hankealueen ympäristössä ovat pääosin sorateitä. Yhdysteillä 16291 ja 16289 on keväällä 2015 ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia. Yhdystiellä 16145 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia Marttisenjoen ja Karankamäen välillä keväällä 2018 ja Karankamäen ja Niemisen välillä keväällä 2021. Tarkastelluilla maanteilla hankealueen ympäristössä ei ole painorajoitettuja siltoja.

Valtatien 5 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä on 7,0–7,5 metriä, ja valtatie 28 ajoradan leveys 6,5–7,0 metriä. Yhdystien 16291 ajoradan leveys on hankealueen suuntaan johtavalla

osuudella 6,0 metriä ja tien muulla osuudella 5,5–6,5 metriä. Yhdystien 16289 ajoradan leveys on 6,0 metriä, yhdystien 8770 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä 5,2–7,0 metriä, yhdystien 5911 ajoradan leveys on 6,0–7,0 metriä, yhdystien 16145 ajoradan leveys 5,5 metriä, ja yhdystien 5900 ajoradan leveys hankealueen läheisyydessä 6,0–6,5 metriä.

Valtatiellä 28 Otanmäen länsipuolella on Kytökosken silta, jonka leveys kaiteen korkeudella on 6,9 metriä ja vapaa leveys 7,1 metriä. Lisäalassa Pieksämäki–Kontiomäki-rata ylittää valtatie 27 ja sil-
lan sallittu alikulkukorkeus on 7,06 metriä.

Valtatiellä 5 hankealueen ympäristössä on valaistusta lisäalassa, Sukevan kohdalla ja Kajaanissa, sekä joillakin liittymäalueilla. Valtatiellä 28 hankealueen ympäristössä on valaistusta Pyhännällä sekä Otanmäen, Vuottolahden ja Mainuan kohdalla. Tarkastelluilla yhdysteillä hankealueen ympäristössä ei ole valaistusta Sukevan keskustassa kulkevaa yhdystien 16291 osuutta lukuun ottamatta. Valtatiellä 5 on lisäalassa ja Kajaanissa osuuksia, joiden varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Yhdystien 16291 varrella Sukevan keskustassa on myös lyhyt osuus jalankulku- ja pyöräilyväylää. Muuten tarkastelluilla maanteilla hankealueen ympäristössä ei ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä.

Pieksämäki–Kontiomäki-rata kulkee hankealueen itäpuolella lähimmillään vajaan yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on sähköistetty ja yksiraiteinen. Murtomäki–Otanmäki-rata si-
joittuu hankealueen pohjoispuolelle lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Rata on sähköistämätön ja yksiraiteinen.

Hankealueella ei ole tiedossa liikennehankkeita. Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmässä hankealueelle ulottuu kuitenkin Viitostien kehittämisvyöhyke. Valtatie 5 kehittämisvyöhykettä ke-
hitetään kansainvälisenä kehitys- ja liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulisi kiin-
nittää erityistä huomiota yritystoiminnan edistämiseen, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikenneympäristön laatuun. Liikennekäytävän suunnitte-
lussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Vyöhykkeellä tulee turvata sujuvan ja turvallisen liikenteen vaatimukset sekä edellytykset taajamajunaliikenteen kehit-
tämiseksi. Valtatie 5 ja Savonradan kehittämistarpeiden selvitys Kuopion ja Iisalmen välillä olisi teh-
tävä yhteishankkeena. Liikenneväylien kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatie 5 kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-tieverkkoon ja on osa suunniteltua valtakunnallista runkotieverkkoa.

Valtatie 5 hankealueen kohdalla on osoitettu Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmässä mer-
kinnällä valtatie/runkotie. Runkotiet yhdistävät pääkaupunkiseudun ja valtakunnan suurimmat kau-
punkiseudut, pääkaupunkiseudun ja valtakunnan osat sekä useimmat suurista kaupunkiseuduista toisiinsa. Runkotiet palvelevat myös keskeisiä kansainvälisiä yhteyksiä. Liittymäjärjestelyt runko-
teille toteutetaan moottoriteiden tapaan eritasoliittyminä. Paikallinen liikenne pyritään erottele-
maan pitkämatkaisesta liikenteestä rinnakkaistiejärjestelyin. Runkotiet on merkitty kaavaan kaksois-
merkinnällä, jossa merkinnän alkuosa ilmaisee tien nykyisen luokan (vt/rt). Savon rata on osoitettu

merkinnällä kaksiraiteinen nopean liikenteen rataosa (tavoitenopeus 160–200 km/h). Merkinnällä osoitetaan nopealle junaliikenteelle kehitettävät kaksiraiteiset rataosat.

Valmisteilla olevassa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 toisen vaiheen kahdessa luonnosvaihtoehdossa on niin ikään osoitettu valtatielle 5 kehittämisvyöhyke. Valtatie 5 hankealueen läheisyydessä on osoitettu valtatie -merkinnällä. Savon rata on osoitettu merkinnällä: kaksiraiteinen nopean liikenteen päärata.

Kainuun maakuntakaavojen yhdistelmässä Viitostien kehittämisvyöhyke on osoitettu merkinnällä liikenteen yhteistyökäytävä. Liikenteen yhteistyökäytävää kehitetään maaseudun kulttuuriympäristöön, maisemaan sekä sujuviin ja turvallisiin liikenneyhteyksiin tukeutuvana monipuolisen elinkeinotoiminnan, asumisen, vapaa-ajan, liikenteen ja matkailun vyöhykkeenä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön ja maiseman hoitoon sekä liikenteen ja matkailun palvelujen kehittämiseen. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennejohtojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Valtatie 5 hankealueen läheisyydessä on osoitettu merkinnällä valtakunnallisesti merkittävä maantie/runkoverkko. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua maantien kehittämiseen valtakunnallisena runkotienä. Pieksämäki–Kontiomäki-rata Pohjois-Savon maakuntarajalta Kontiomäelle on osoitettu merkittävästi parannettavana pääratana. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja radan kantavuuden parantamiseen akselipainoltaan 25 tonnin painoisille junille. Murtomäki–Otanmäki-rata on osoitettu parannettavana yhdysratana/sivuratanana.

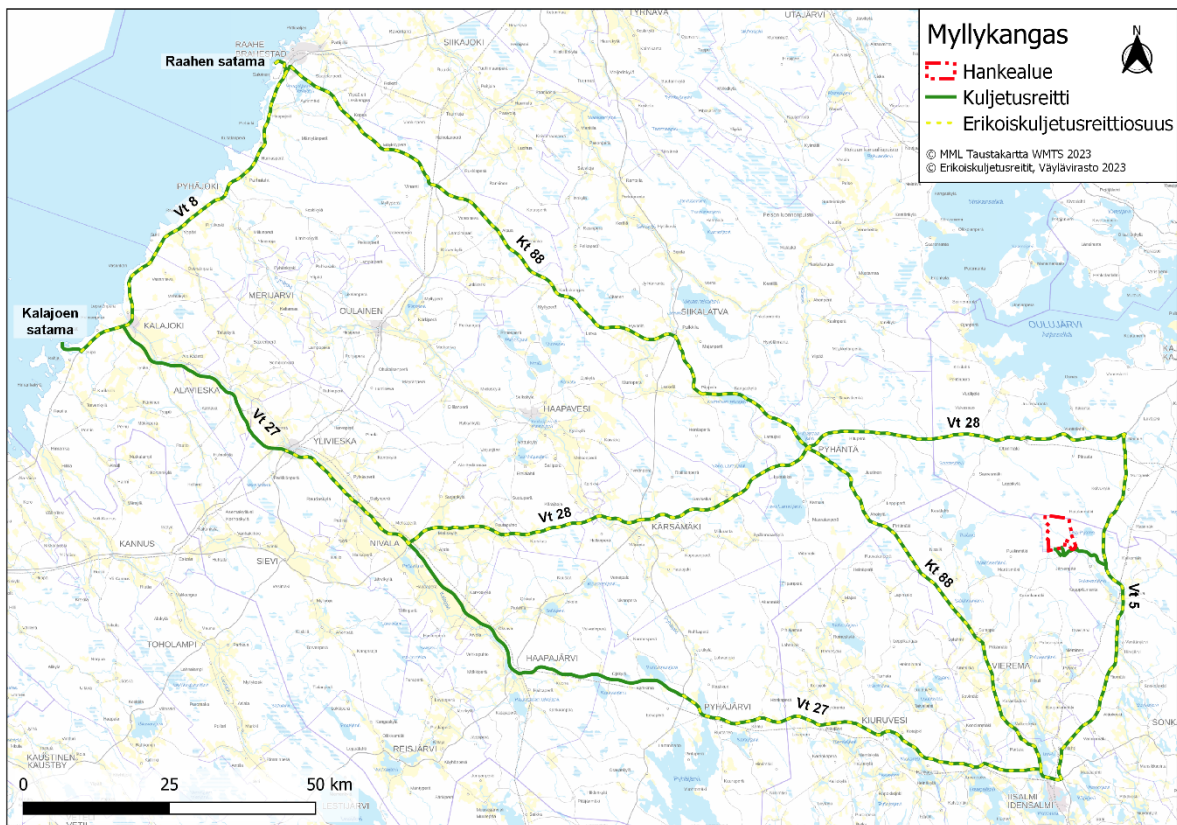
Kuljetusreittejä hankealueelle on tarkasteltu Raahen ja Kalajoen satamista. Hankealueelle on Raahen satamasta matkaa noin 210–250 kilometriä ja Kalajoen satamasta noin 240–270 kilometriä riippuen käytettävästä kuljetusreitistä.

Raahen satamasta lyhin suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdysteitä 8102 ja 18582 pitkin valtatielle 8 ja edelleen kantatielle 88, josta pitkin reitti jatkuu Pyhännälle. Pyhännällä kantatieltä 88 lyhin suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatie 28 pitkin Mainuan kautta valtatielle 5 ja sitä pitkin yhdystielle 16291 ja sen kautta yhdystielle 16289 ja edelleen hankealueelle johtaville yksityis- tai metsäautoiteille. Kyseiset yhdystiet eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Pyhännältä on myös pidempi kuljetusreittivaihtoehto suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluvaa kantatietä 88 pitkin lissalmeen valtatielle 27 ja siltä edelleen valtatielle 5, jolloin yhdystielle 16291 saavutaan etelän suunnasta. lissalnessa valtatiellä 27 on kuitenkin Pieksämäki–Kontiomäki-radan aiheuttama korkeusrajoitus, kun rata ylittää tien sillalla. Sillan sallittu alikulkukorkeus on 7,06 metriä.

Kalajoen satamasta kuljetaan yhdystietä 7771 pitkin valtatielle 8. Yhdystie 7771 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin, mutta valtatie 8 kuuluu. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatie 8 pitkin Raahen, josta reitti jatkuu kantatietä 88 pitkin kohti hankealuetta, kuten Raahen sataman reittivaihtoehdossakin.

Kalajoelta valtatieltä 8 voidaan mahdollisesti kulkea myös lyhyempää reittiä valtatie 27 pitkin Ylivieskaan ja edelleen Nivalaan asti, mutta valtatie 27 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin Kalajoen ja Ylivieskan välillä. Nivalasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti voi jatkua valtatieltä 28 pitkin Pyhännälle, josta reitti jatkuu valtatieltä 28 pitkin kohti hankealuetta, kuten Raahen sataman reitissäkin. Nivalasta kuljetusreitti voi mahdollisesti jatkua myös valtatie 27 pitkin lisalmeen ja sieltä suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatie 5 pitkin yhdystielle 16291 ja edelleen hankealueelle. Valtatie 27 ei kuitenkaan kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin välillä Nivala–Pyhäjärvi ja lissalnessa valtatiellä 27 on sillan aiheuttama korkeusrajoitus 7,06 metriä.

Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Ylivieskan, Kalajoen, lissalmen ja Raahen ympäristöissä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja erikoiskuljetusreittiosuoksineen on esitetty seuraavassa kuvassa. (Kuva 9.55)



Kuva 9.55 Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Raahen ja Kalajoen satamista hankealueelle (Väylävirasto 2023).

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liitojen (Ramboll Finland Oy 2022) ”Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille” -raportissa todetaan, että Kalajoen ja Raahen satamat ovat hyviä vaihtoehtoja Pohjois-Savossa sijaitsevien tuulivoima-alueiden

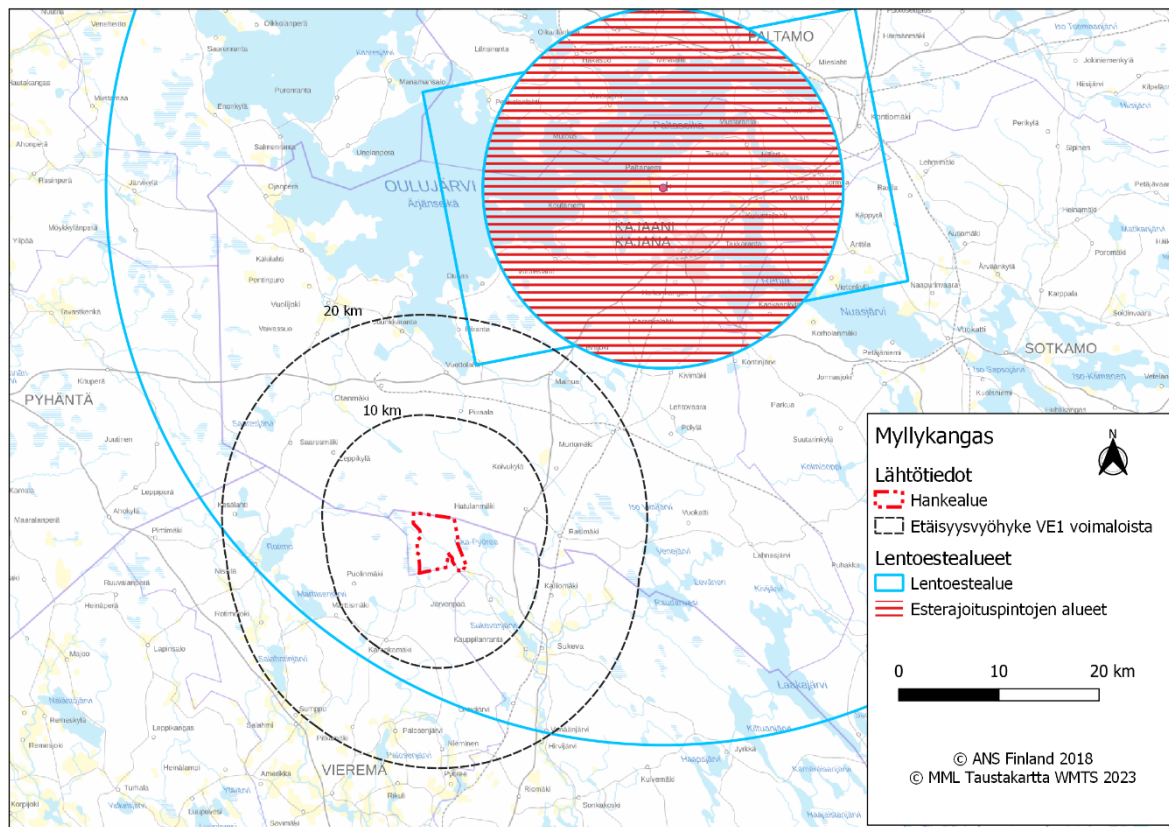
erikoiskuljetuksille. Raportissa esitetyistä tuulivoimakuljetusten pääreiteistä lähimmäksi Myllykankaan hankealuetta johtaa Kainuun suunnasta Pohjois-Savoon johtava valtateiden 28 ja 5 pääreitti.

9.14.1.2 Voimajohtoreitit

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon on alustavasti tarkasteltavana kolme varsinaista toteutusvaihtoehtoa (SVE1, SVE2 ja SVE3). Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät risteä maanteiden kanssa, mutta ne risteävät joidenkin yksityis- ja metsäautoteiden kanssa. Hankealueelta lukien voimajohtoreittivaihtoehdot risteävät Haapakuljuntien, Terva-aronkankaantien, Jou-tensuontien, Palojoentien, Humpinmäentien ja sähköistämättömän Murtomäki–Otanmäki-rad-an kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnitte-lussa.

9.14.2 Lentoliikenne

Hankealueen koillispuolella, noin 38 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kajaanin lentoasema. Hanke-alue sijoittuu Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitusrajoitusalueelle, jolla esteen suurin sallittu hui-pun korkeus merenpinnan tasosta on 644 metriä (Kuva 9.56). Hankkeelle tullaan hakemaan lento-es-telupaa.



Kuva 9.56 Hankealueen sijoittuminen suhteessa lentoesterajoituksiin (ANS Finland 2018).

Hankealuetta lähin lentopaikka on Iisalmen lentopaikka, joka sijaitsee noin 34 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Kantatiellä 88 on Vieremän varalaskupaikka hankealueen lounaispuolella noin 20 kilometrin etäisyydellä.

9.14.3 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy voimalapaikkojen 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 hankealueelle 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 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 maanteista ja rautateista sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat 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. Lisäksi Pieksämäki–Kontiomäki-rata ja Murtomäki–Otanmäki-rata huomioidaan mahdollisina rautateihin kohdistuvien vaikutusten alueena.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä. Yksityisteiden 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 Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen (Ramboll Finland Oy 2022) ”*Liikennöitävyys selvitys 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.

Tuulivoimapuistojen teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston (2012) Tuulivoimalaohjeen perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin 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.

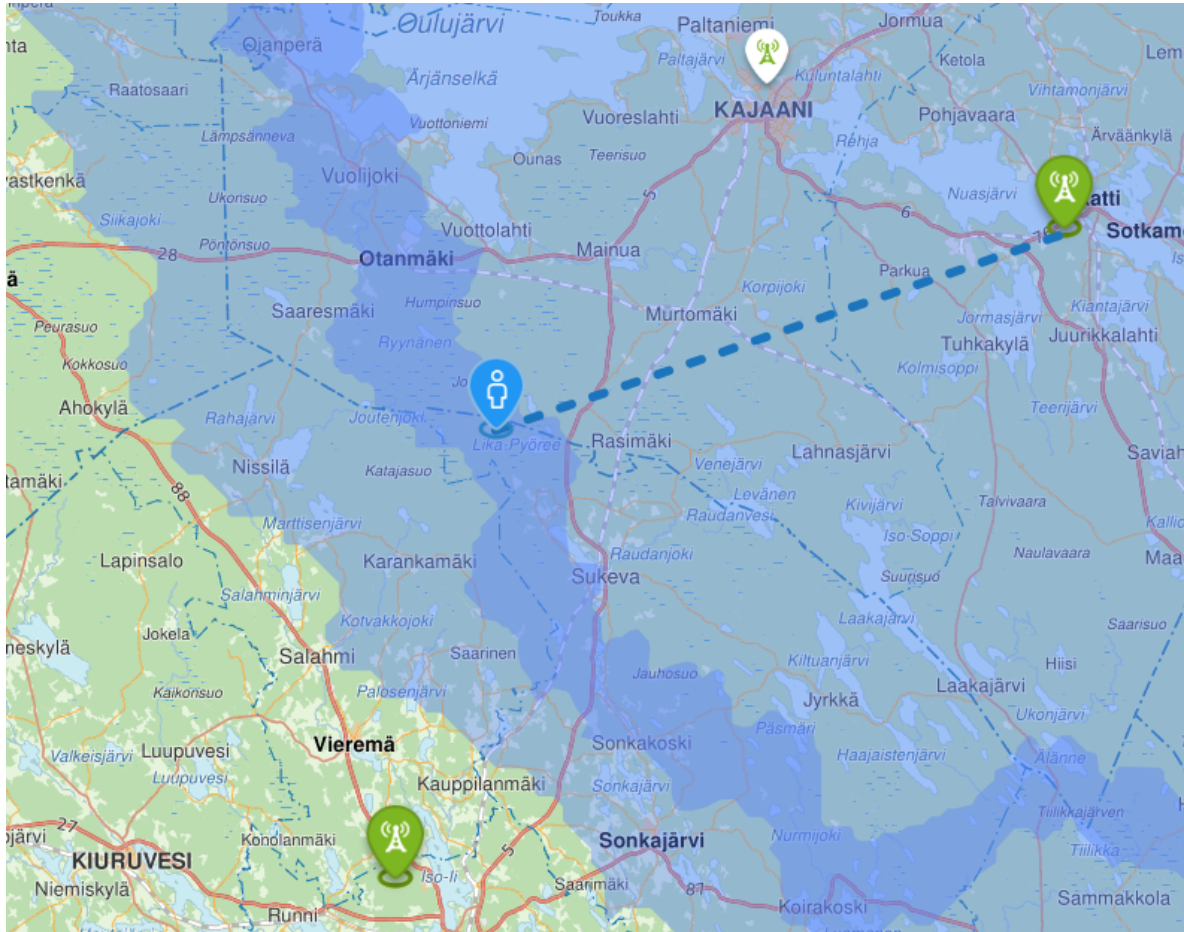
9.15 Viestintäyhteydet ja tutkat

9.15.1 Hankealueen nykytila

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lausunto pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu noin 51 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalta Vuokatin radio- ja tv-asemalta, sekä noin 36 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalta Iisalmen radio- ja tv-asemalta (Kuva 9.57). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Utajärven Korkiakankaalla (Ilmatieteen laitos 2023c) noin 97 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 9.57 Antenni-tv-vastaanotto hankealueen ympäristössä. Vuokatin sekä lisälmen radio- ja tv-asemat on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä sijaintimerkillä. (Digita Oy 2023)

9.15.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilma- ja maanvalvontatutkat, ilmatieteenlaitoksen säätutkat, radioita televisio-vastaanottimet 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 Oy:llä.

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 lähettimestoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetysissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (muun muassa Digita Oy).

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen 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. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia ei arvioida tarkemmin.

9.16 Meluolosuhteet

9.16.1 Tuulivoimalat

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 merkittävimpanä äänilähteenä on liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

9.16.2 Voimajohtoreitit

Hankealueen itäosaan sijoittuu pohjois-eteläsuuntaisesti olemassa oleva 400 kilovoltin voimajohtolinja. Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla tapahtuvat koronapurkaukset aiheuttavat sirsivää ääntä. Koronailmiö on ihmiselle vaaraton. Ilmiö aiheutuu ilman ionisoitumisesta johtimien, eristimien ja muiden vastaavanlaisten pintojen läheisyydessä, ja sitä esiintyy lähinnä jännitetasen ollessa 400 kilovoltia. Ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella huurteen

muodostuessa johtimiin. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä miltei mahdotonta, mutta sen esiintyminen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä ja se otetaan huomioon johtojen mitoituksessa, sillä ääni on aina merkki myös energiahäviöstä.

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.

9.16.3 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu rakentamisvaiheen aikana muun muassa teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriesseen aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin lavan melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy laipojen huminan alle (Di Napoli 2007). Voimajohtojen koronamelu voidaan kokea häiritsevänä liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu muun muassa tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustääänen taso. Taustääntä aiheuttavat esimerkiksi liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

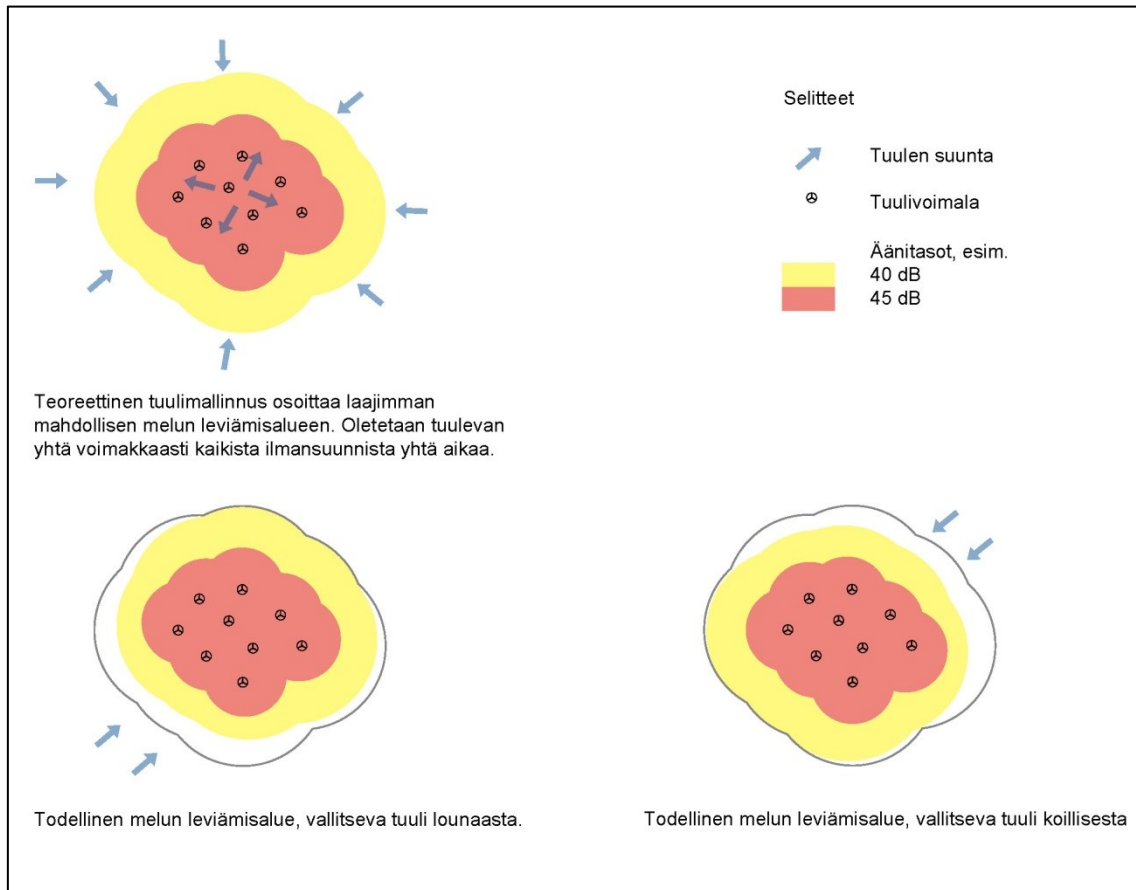
Vaikutusalue

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. Esi-
merkki melumallinnuksesta on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 9.58).



*Kuva 9.58 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoima-
melun leviämisestä alarivissä.*

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (L_{Aeq}). Melukartoissa esitetään 40 desibelin ja 45 desibelin keskiäänitasojen melu-
vyöhykkeet.

Tuulivoimalan pienitaajuinen melu (20–200 hertsiä) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Pienitaajuinen ääni mallinnetaan rakennuksille, joihin 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.

Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia ohjearvoja (Taulukko 9.14).

Taulukko 9.14 Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 07–22 (dB)	L _{Aeq} 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

Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. 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 9.15). Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 9.15 Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset pienten taajuuksien äänitasot.

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

9.17 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvä varjon välkkyminen, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä.

9.17.1 Hankealueen nykytila

Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

9.17.2 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 maisemakuva.

Voimajohdoilla ei ole vaikutusta valo-olosuhteisiin.

Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä 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 suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan niin sanotun ”*todellisen tilanteen*” (engl. real case) 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 alueen leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyohtykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalaitokset ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehtoisissa 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. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu niin kutsutun todellisen tilanteen (jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) suositusarvoksi enintään kahdeksan tuntia väkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä, ja teoreettisen tilanteen suositusarvoksi 30 tuntia vuodessa (Boverket 2009).

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkymäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttama maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

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*”.

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 päätöksen yhteydessä.

Myllykankaan hankealueen pohjois- ja eteläpuolelle rajautuvat Katajamäen ja Kurvilanmäen hankkeet sekä koillispuolelle sijoittuva Kivikankaan hanke huomioidaan varjostuksen ja melun yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Maisemavaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia kaikkien niiden tuulivoimapuistojen ja tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka sijoittuvat alla 20–25 kilometrin etäisyydelle Myllykankaan hankealueesta. Yhteisvaikutusten arvioinnissa voidaan huomioida tarvittaessa myös kauempana sijaitsevat toiminnoissa tai rakenteilla olevat tuulivoimapuistot sekä suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet aina 30 kilometriin saakka. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu yleisesti noin kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta.

Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan muun muassa asukaskyselyn ja toimijoiden haastattelujen perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti Talaskankaan Natura-alueen suojeluperusteiden, linnuston kannalta, sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista suden osalta. Myllykankaan hankealue sijaitsee susireviirillä. Arviointityön yhteydessä tehdään susiselvitys ja pyritään arvioimaan tuulivoimahankkeen yhteisvaikutuksia susireviirille, sen lisääntymis- ja levähdysalueille sekä mahdollisuudelle ylläpitää jatkossa lisääntyvää perhelaumaa. Lisäksi tarkastellaan metsäluonnon yleistä pirstoutuneisuutta ja vaikutuksia ekologiaan yhteyksiin useiden tuulivoimahankkeiden toteutuessa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan Talaskankaan Natura-alueen lisäksi myös muut Kainuun ja Pohjois-Savon rajoilla olevat Natura-alueet.

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.

Lähteet

- Aapala, K., Kartano, L., Määttä, A-M. ja Alanen, A. 2021: Soidensuojelun täydennysehdotus. Tilannekatsaus 2015–2020. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:16.
- Aluehallintovirasto 2023. Vesi- ja ympäristölupien tietopalvelu. Viitattu 11.8.2023. <https://ylupa.avi.fi/fi-FI>
- ANS Finland 2018. Lentoestelausuntorekisteri [paikkatietoaineisto].
- Autio, H. 2023. Eroon SF6-kaasusta ja matkalla kohti kestävämpää sähkönjakelua ja tuotantoa. Julkaistu: 3.3.2023. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 7.8.2023. <https://tuulivoimalehti.fi/eroon-sf6-kaasusta-ja-matkalla-kohti-kestavampaa-sahkonjakelua-ja-tuotantoa/>
- Birdlife Suomi 2002. FINIBA-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>
- Birdlife Suomi 2016. IBA-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>
- Birdlife Suomi 2022. MAALI-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>
- Birdlife Suomi 2023. Päämuuttoreitit [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>
- Boverket 2009. Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2013/vindkraftshandboken.pdf>
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Ympäristöministeriö, 31 s.
- Digita Oy 2023. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Viitattu 21.8.2023. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- Energiatallisuus ry 2023. Energiavuosi 2022. Sähkö. 12.1.2023. Viitattu 4.8.2023. https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2022.pdf
- FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2019. Pohjois-Savon maisema-alueet -päivitysinventointi.
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf>
- Fingrid Oyj 2021. Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille: 400 + 100 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Fingrid Oyj 2023a. Kasvuston käsittely. Viitattu 7.8.2023. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohtot/kasvuston-kasittely/>
- Fingrid Oyj 2023b. Järvilinjan vahvistaminen. Viitattu 7.8.2023. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/rakentaminen/hankkeet/jarvilinjan-vahvistaminen/>
- Gasum Oy 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 4.8.2023. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitysty_2020_julkinen-versio-1.pdf
- Geologian tutkimuskeskus 2010. Maaperä 1:200 000 [paikkatietoaineisto].
- Geologian tutkimuskeskus 2016. Kallioperä mittakaavaton [paikkatietoaineisto].
- Geologian tutkimuskeskus 2019. Happamat sulfaattimaat. 1:250 000 / 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Göransson, B. 2012. How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.

- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.
- 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., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Iisalmen kaupunki 2021. Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035. Viitattu 4.8.2023. https://www.sonkajarvi.fi/media/hallinto/yla-savon-seudullinen-ilmasto-ohjelma-vuoteen-2035_liitteinen.pdf
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmastolaki 423/2022.
- Ilmasto-opas 2022. Maakuntien ilmasto. Pohjois-Savo – järvilaaksot vaikuttavat ilmastoon. Viitattu 5.9.2023. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjois-savo-jarvilaaksot-vaikuttavat-ilmastoon>
- Ilmatieteen laitos 2023a. Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 4.8.2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>
- Ilmatieteen laitos 2023b. Lämpötila- ja sadekarttoja vuodesta 1961. Viitattu 21.8.2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961>
- Ilmatieteen laitos 2023c. Suomen tutkaverkko. Viitattu 23.8.2022. <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/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>
- Jyväskylän yliopisto 2023. LIPAS. Viitattu 24.8.2023. <https://www.lipas.fi/etusivu>
- Kainuun liitto 2018. Kainuun matkailustrategia 2018–2021. B:13. Viitattu 4.10.2023. [https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/05/Kainuu-matkailustrategia-2021.pdf](https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/05/Kainuu-matkailustrategia-2018-2021.pdf)
- Kainuun liitto & Kainuun ELY-keskus 2018. Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet. B:12. Viitattu 21.8.2023. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/08/kainuun_maakunnallisesti_arvokkaat_rakennushistorialliset_kohteet.pdf
- Kainuun liitto 2020. Kainuun maakuntakaavojen maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset. Kaavamerkintöjen yhdistelmä. Viitattu 17.8.2023. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/06/kainuun_maakuntakaavamerkinnot_ja_maaraykset_yhdistelma26022020-1.pdf
- Kainuun liitto 2021. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 – Kainuun maiseman perusselvitys 2021. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2021/12/Kainuun_maiseman_perusselvitys_08122021.pdf
- 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 7.8.2023. <https://www.kuusakoski.com/fi/finland/ajankohtaista/2023/muovikomposiittilaitos-hyvinkaalle/>

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastamisesta 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.

Luonnonsuojelulaki 9/2023.

Luonnonvarakeskus 2021. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu. Kasvupaikka 2021 [paikkatietoaineisto]. <https://kartta.luke.fi>

Maa-aineslaki 555/1981.

Maakuntahallitus 2023. Kainuun matkailustrategiatyön käynnistäminen. Kokouspöytäkirja. Viitattu 6.10.2023. <https://kainuunliitto10.oncloudos.com/kokous/202381-7.PDF>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Maanmittauslaitos 2015. Korkeusmalli 2 m [paikkatietoaineisto]. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>

Maanmittauslaitos 2023. Maastotietokanta WMTS. [paikkatietoaineisto]

Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivytysinventointi (30.8.2010).

Maisema-arkkitehdit Byman ja 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.

Metsähallitus 2022. Petolinturekisteri.

Metsälaki 1093/1996.

Metsästyslaki 615/1993.

Motiva 2022. Tuulivoima Suomessa. Päivitetty 26.4.2022. Viitattu 4.8.2023. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa

Muhonen, M & Savolainen, M. 2013. Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivytys- ja täydennysinventointi 2011–2013. Viitattu 21.8.2023. <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2011/09/KAI-raportti-valtakunnalliset-ja-maakunnalliset.pdf>

Muinaismuistolaki 295/1963.

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu 21.8.2023. www.rky.fi

Museovirasto 2023. INSPIRE-aineistot [paikkatietoaineisto].

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.

Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.

- Nieminen, M. & Ahola, A. 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepäkot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Paalatie, H. 2020. Käytöstä poistuneet lavat – mitä niille voidaan tehdä? Julkaistu: 21.12.2020. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 7.8.2023. <https://tuulivoimalehti.fi/kaytosta-poistuneet-lavat-mita-niille-voidaan-tehda/>
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023. Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta. Raportteja 10/2023.
- Pohjois-Savon ELY-keskus 2021. Pohjois-Savon ilmastotiekartta – Taustaraportti. Hiilineutraali Pohjois-Savo. Viitattu 4.8.2023. https://hiilineutraalipohjoissavo.fi/wp/lataa/151/pohjois-savon-ilmastotiekartta/2291/pohjois_savon-ilmastotiekartta_taustraraportti.pdf
- Pohjois-Savon ELY-keskus 2023. Pohjois-Savon Natura 2000 -alueet. Viitattu 21.8.2023. <https://www ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnon-hoito/natura-2000-alueet/natura-alueet-pohjois-savo>
- Pohjois-Savon liitto 2011. Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2.
- Pohjois-Savon liitto 2014. Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava ja Kuopion lentoaseman melualueen muutos sekä muutokset melualueelle sijoittuviin maankäyttövarauksiin Kuopion seudun maakuntakaavassa. Kaavaselostus. Maakuntavaltuusto hyväksynyt 10.6.2013. Ympäristöministeriö vahvistanut 15.1.2014.
- Pohjois-Savon liitto 2019. Pohjois-Savon voimassa olevat maakuntakaavat. Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset -yhdistelmäasiakirja 2019. Viitattu 16.8.2023. https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/yhdistelmakaava/kaava-asiakirjat/maakuntakaavamerkinnot_maaraykset_yhdistelma_marras2019.pdf
- Pohjois-Savon liitto 2021a. Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe. Merkinnot ja määräykset. Yhdistelmäasiakirja luonnosvaihtoehtojen VE1 Kyvykäs uudistuja ja VE2 Rohkea kasvaja kaavamerkinnoista ja -määräyksistä. Luonnos 15.12.2021. Viitattu 16.8.2023. <https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/valmisteilla-olevat-maakuntakaavat/kaava-asiakirjat/merkinnot-ja-maaraykset.pdf>
- Pohjois-Savon liitto 2021b. Pohjois-Savon moderni rakennettu kulttuuriympäristö. Arvottamistyöryhmän loppuraportti. 28.9.2021, päiv. 13.12.2021. <https://rautalampi.cloudnc.fi/download/none/%7B0fe5d88a-473c-48a9-b437-91c8254005a6%7D/42802>
- Pohjois-Savon liitto 2022. Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2040 ja maakuntaohjelma 2022–2025. Pohjois-Savon liiton julkaisu A 88.
- Ramboll Finland Oy 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. 30.9.2022. Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Kainuun liitto. 54 s.
- Raunio, J. & Lehto, J. 2022. Kajaanin tuulivoimaohjelma 2035. Loppuraportti. Kajaanin kaupunki 27.10.2022. Sweco.
- Restauroivat arkkitehdit Puurunen ja Tomminen 1992. Vieremän rakennuskulttuurin inventointi 1992.
- Räikkönen, T. 2023. Kuopion kulttuurihistoriallinen museo, Pohjois-Savon alueellinen vastuumuseo. Kirjallinen tiedonanto 17.5.2023.
- Savikko, H. & Hokkanen, J. 2023. Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi. <https://ilmatar.fi/wp-content/uploads/2023/02/Tuulivoiman-alueetalousvaikutukset-2.2.2023.pdf>
- 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.

- Sonkajärven kunta 1992. Sonkajärven rakennusperinnettä: ympäristö- ja rakennusinventointi 1992.
- Sonkajärven kunta 2023. Kunnan internetsivut. Viitattu 18.8.2023. <https://www.sonkajarvi.fi/>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015.
- Sulkava, R. 2007. Snow tracking: a relevant method for estimating otter *Lutra lutra* populations. *Wildlife Biology* 13, 208–218.
- Suomen Lajitietokeskus 2023. Aineistopyyntö 19.6.2023 (HBF 76043).
- Suomen metsäkeskus 2023. Erityisen tärkeät elinympäristöt WFS-rajapinta. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/rajapinnat>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoima 1/2021.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a. Tuulivoimatuotanto kasvoi 41 prosenttia vuonna 2022. Tiedotteet 12.1.2022. Viitattu 4.8.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimatuotanto-kasvoi-41-prosenttia-vuonna-2022>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b. Talvella tuulee eniten. Viitattu 4.8.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023c. Tuulivoimaloiden rakenne. Viitattu 7.8.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023d. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 7.8.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023e. Vaikutukset turvallisuuteen. Viitattu 7.8.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/vaikutukset-turvallisuuteen>
- Suomen ympäristökeskus 2023. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Viitattu 15.8.2023. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/>
- Suomen ympäristökeskus 2023b. Avoimet paikkatietoaineistot. <http://www.syke.fi/avoindata>
- Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. - Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- Sweco Infra & Rail Oy 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. Pohjois-Pohjanmaan liitto. 27 s.
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Tervonen, P. 2003. Vuolijoen kulttuurimaiseman kerroksia. Kainuun ympäristökeskus, alueelliset ympäristöjulkaisut 316. Viitattu 21.8.2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-2622-2>
- Tilastokeskus 2022. Ruututietokanta. <https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>
- Tilastokeskus 2023a. Tilastokeskuksen maksuttomat tilastotietokannat. Sonkajärvi. Viitattu 18.8.2023. <https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/>
- Tilastokeskus 2023b. 115h -- Alueella työssäkäyvät (työpaikat) alueen, toimialan (TOL 2008), sukupuolen ja vuoden mukaan, 2007-2021. Viitattu 13.9.2023. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tyokay/statfin_tyokay_pxt_115h.px/
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2023. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Viitattu 18.8.2023. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>
- Uusiouutiset 2022. Ensimmäiset tuulimyllyjen lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa. 6.9.2022. Viitattu 7.8.2023. <https://www.uusiouutiset.fi/ensimmaiset-tuulimyllyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/>

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.

Väylävirasto 2023. Liikenneaineistot.

Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a. Pohjois-Savo - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b. Kainuu - 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 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.