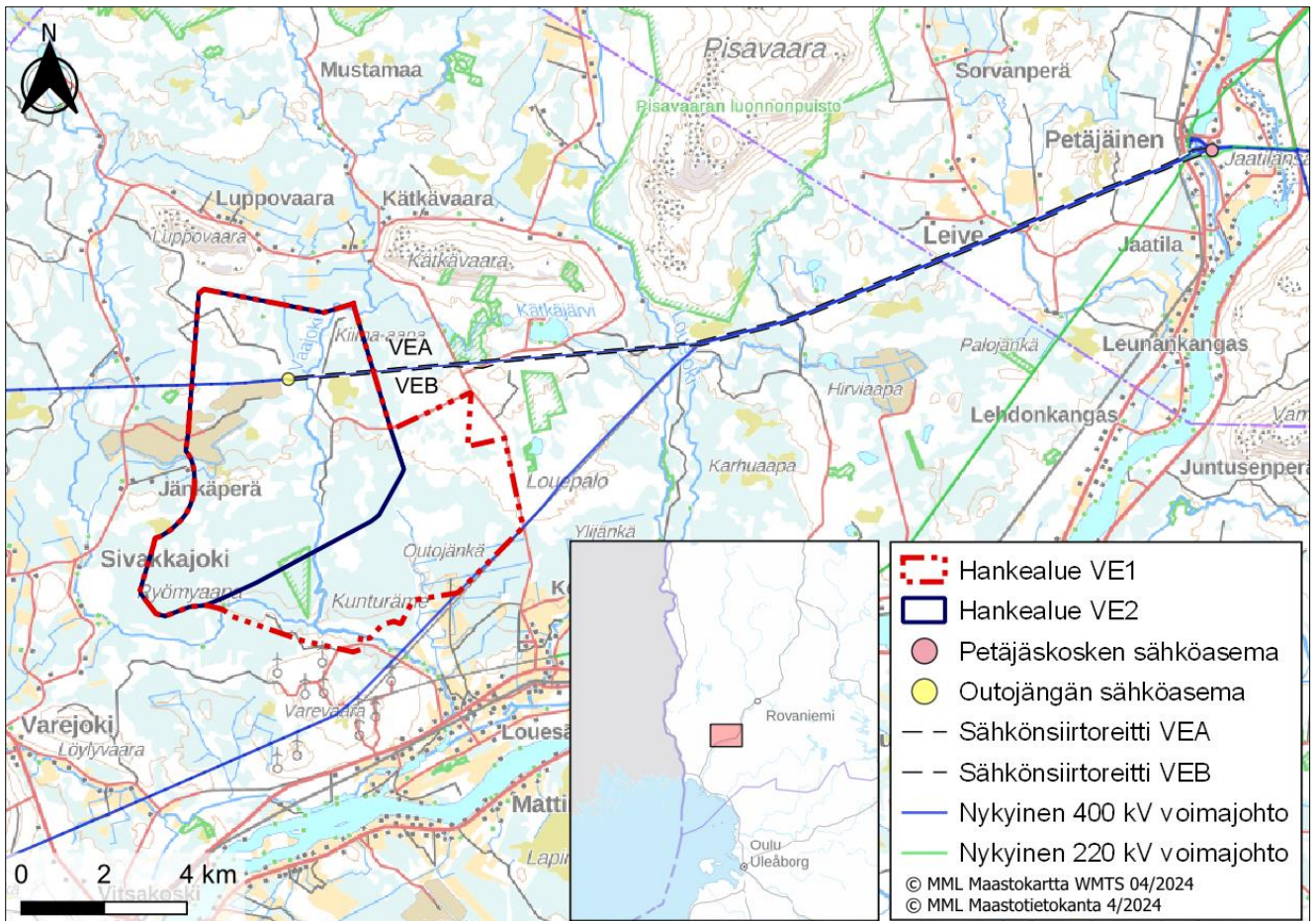




Outojängän tuulivoimahanke ja 400 kV voimajohto, Tervolan kunta ja Rovaniemen kaupunki

Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Outojängän tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy**Ulkoasu**

FCG/ Leila Väyrynen, Susanna Greus ja Mikko Saviranta

Kannen kuva

Hankealueiden VE1 ja VE2 sijainti

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



VSΒ Uusiutuva Energia Suomi Oy
Sepānkatu 20
90100 Oulu

Jyri Mākelā
p. +358 40 038 5975
jyri.makela@vsb.energy

Kaavoitus- ja YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy
Elektroniikkatie 6 (III krs),
90590 OULU

Mikko Saviranta, projektipāllikkō
p. +358 44 431 4564
mikko.saviranta@fcg.fi

YVA-yhteysviranomainen:

**Lapin elinkeino-, liikenne- ja
ympāristōkeskus**

PL 8060
96101 Rovaniemi

Venla Liljestrōm
Tuulivoima-asiantuntija
p. 0295 037 421
venla.liljestrom@ely-keskus.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa Ympāristōhallinnon internet-sivuilla osoitteessa:

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/outojangan-tuulivoimahanke>

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Tervolan kunnan alueelle suunnitellun Outojängän tuulivoimahankkeen ja sen liityntäjohtoon ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n toimeksiannosta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman FCG:n työryhmään kuuluvat:

Asiantuntija	Kokemus- vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Mikko Saviranta FM, maantiede Projektipäällikkö	4	Projektipäällikkö Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin Suunnitelma-asiakirjat Vaikutusten arvioinnit
Leila Väyrynen Yo merkonomi, projektipäällikkö IPMA C	20	Varaprojektipäällikkö Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin Suunnitelma-asiakirjat
Susanna Greus FM, maantiede	5	YVA-koordinaattori Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot, paikkatiedot
Antti Kumpula FM, maantiede	6	Kaavan laatija Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
Minna Takalo FM, biologi	15	Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset vuonna 2022
Juho-Matti Kyllönen FM, biologi	1	Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset Luontoselvitykset ja vaikutusten arvioinnit Natura-alueet ja muut suojelualueet (Biologian ja maantieteen opettajana 12 v.)
Harri Taavetti merkonomi	20	Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, muu eläimistö
Maija Aittola FM, maaperägeologia	25	Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet Vaikutusarvioinnit
Nea Kuusisto Maisema-arkkitehti	1	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
Henna-Riikka Rintamäki Insinööri (AMK), ympäristöteknologia	6	Melu- ja välkemallinnukset sekä vaikutusarvioinnit Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
Jarkko Rissanen DI, suunnittelija	4	Liikennevaikutukset
Tiia Merta Insinööri (AM) ympäristötekniikka	2	Vaikutukset ilmastoon
Taru Toivanen	2	Vaikutukset poroelinkeinoon

Tiivistelmä

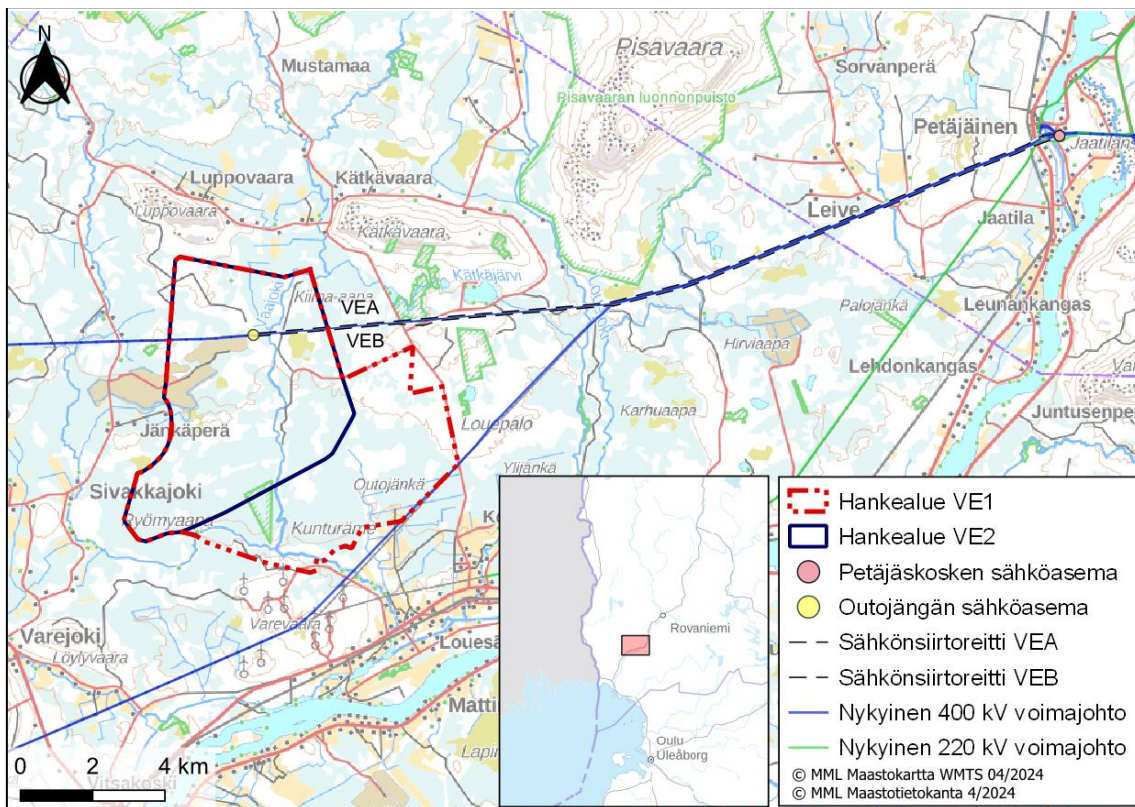
Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee Outojängän tuulivoimahanketta Tervolan kuntaan Kemijoen pohjoispuolelle. Hanke muodostuu tuulivoimaloiden rakentamis-alueista, alueelle rakennettavasta infrastruktuurista ja tuulivoimaloiden tarvitsemasta sähkönsiirrosta. Hankealueille VE1 ja VE2 suunnitellaan vaihtoehdosta riippuen enintään noin 24–36 uuden tuulivoimalan rakentamista.

Tuulivoimahanke sijaitsee noin 9 kilometrin etäisyydellä Tervolan keskustasta pohjoiseen. Kätkävaaran matkailualue sijoittuu noin 2 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Pisavaaran luonnonpuisto sijoittuu noin 5,4–6,6 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista riippuen toteuttavasta hankevaihtoehdosta

Tuulivoimahankkeen koko on hankevaihtoehdossa VE1 5 055 hehtaaria. Hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimarakentamiseen liittyvän hankealueen koko on 3 115 hehtaaria. Tuulivoimahanke sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille.

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan myös hankkeeseen liittyvää ulkoista sähkönsiirtoa, joka on tarkoitus toteuttaa 400 kV voimajohdolla hankealueelta Petäjäskosken sähköasemalle. Vaihtoehto VEA sijoittuu koko matkaltaan nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon pohjoispuolelle. Reitin pituus on noin 23,1 kilometriä. Vaihtoehto VEB sijoittuu lännessä nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon ja idässä Keminkä-Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, niiden eteläpuolelle. Sähkönsiirtoreitin pituus on noin 23,4 kilometriä (kuva 1).



Kuva 1. *Hankealueiden ja sähkönsiirtoreittien sijainti kartalla.*

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa toimii VSU Uusiutuva Energia Suomi Oy, joka on kansainvälisen uusiutuvaan energiaan, erityisesti tuuli- ja aurinkovoimahankkeisiin keskittyvän VSU-konsernin tytäryhtiö. Konsernin ydinliiketoimintaa on maalla sijaitsevien tuuli- ja aurinkosähköpuistojen kehitys, niiden käytön hallinta ja yhtiön omaisuuden hoito kasvavana itsenäisenä sähköntuottajana. VSU Uusiutuva Energia Suomi Oy:llä on tällä hetkellä Suomessa tuotannossa yksi tuulivoimapuisto, Kalajoella sijaitseva Juurakko, sekä rakenteilla Oulaisissa sijaitseva Karahkan tuulivoimapuisto. Kaikkiaan hankkeesta vastaavan Suomessa sijaitsevat ja käynnissä olevat julkiset hankkeet sisältävät sähköntuotantopotentiaalia noin 1 500 MW.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan kokonaisuuksille.

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

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

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä 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.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla uusiutuvaa energiaa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 6–10 MW. Kokonaisteho tulisi tällöin olemaan 36 voimalalla noin 216–360 MW. Tuulivoimahankkeen arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan vaihtoehdossa VE1 noin 620–1033 GWh luokkaa ja vaihtoehdossa VE2 413–690 GWh luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan hankealuetta kokonaisuutena ja voimalamäärä on mitoitettu hankealueen koon perusteella, minkä verran alueelle arvioidaan mahtuvan tuulivoimaa. Tästä voimaloiden maksimimäärästä on muodostettu kaksi hankevaihtoehtoa sekä niin kutsuttu 0-vaihtoehto. Toteutusvaihtoehtojen erona on voimalasijoittelu hankealueella. Vaihtoehdossa VE1 voimalasijoittelu keskittyy tasaisesti eri osiin tuulivoimarakentamisen aluetta ja vaihtoehdossa VE2 voimalasijoittelu painottuu kyseisen alueen länsiosaan. Hankevaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden lukumäärä on 36 ja vastaavasti hankevaihtoehdossa VE2 24 tuulivoimalaa. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen lukumäärä voi muuttua jatko-suunnittelussa.

Outojängän tuulivoimahankkeen sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi Petäjäskosken sähköasemalle 400 kV voimajohdolla. Sähkönsiirto sijoittuu olemassa olevan Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon pohjois- tai eteläpuolelle sähkönsiirtovaihtoehdosta riippuen. Tuulivoimahankkeen sisälle rakennetaan arviolta 1 sähköasema, joille tuulivoimaloilta tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Suunniteltu tuulivoima-alue sijaitsee Tervolan kunnan keskiosissa, noin 9 kilometriä Tervolan keskustasta pohjoiseen. Tuulivoimaloiden rakentamisalueen läheisyydessä lähin asutus sijaitsee noin 2 km etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueen pohjoisosiin sijoittuu olemassa oleva Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohto. Tuulivoimahankkeen pinta-ala on noin 5055 tai 3115 hehtaaria tuulivoimarakentamista koskevasta hankevaihtoehdosta riippuen. Tuulivoimahankkeen alue on topografialtaan melko tasaista, korkeus merenpinnasta kasvaa pohjoiseen päin kuljettaessa eteläosan noin 70 metristä pohjoisosan noin 110 metriin.

Tuulivoimahankkeen alue on pääosin talousmetsää. Alueelle sijoittuu kolme käytöstä poistunutta maa-ainestenottoaluetta. Hankealueen länsiosassa sijaitsee kaksi turvetuotantoaluetta. Petäjäskosken sähköasemalle suuntautuvan sähkönsiirtoreitin alueelle sijoittuu metsätalouskäytössä olevia alueita sekä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia soita.

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus

Hankealueet VE1 ja VE2 ovat metsätalousaluetta ja niiden lähiympäristö on metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähin taajama-asutus sijaitsee Tervolassa, noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueista VE1 ja VE2 etelään. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueista VE1 ja VE2 sijaitsee kylä, Tervolan Loue, Mattinen, Peura ja Koivukylä. Asutusta on eniten hankealueen eteläpuolella.

Kaavoitus

Hankealueet VE1 ja VE2 sijoittuvat Länsi-Lapin maakuntakaavan alueelle. Länsi-Lapin maakuntakaavassa hankealueet VE1 ja VE2 ovat maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Hankealueet VE1 ja VE2 ei kuulu maakuntakaavassa tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuviin alueisiin eikä tuulivoimaloiden alueisiin.

Hankealue VE1 rajautuu kaakossa Kemijokivarren osayleiskaavaan kuuluvan Loue-Mattinen –osayleiskaava-alueeseen. Hankealueet VE1 ja VE2 rajautuvat eteläpuolelta Varevaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaavaan. Alle 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee myös Löylyvaaran tuulivoimahankkeen voimassa oleva osayleiskaava. Hankealueelle ei sijoitu asemakaavoja. Hankealuetta lähimmät asemakaavat sijoittuvat noin 7 kilometrin etäisyydelle Tervolan keskustaajamaan.

Sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat Länsi-Lapin maakuntakaavan alueelle, ja osin myös Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueelle. Sähkönsiirtoreitillä ei ole yleis- tai asemakaavoja.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Tuulivoimahankkeen alueen maasto on pääasiassa metsätalousaluetta ja osin turvetuotantoaluetta. Hankealueen lähiympäristö on metsätalousvaltaista, asutusta on hyvin vähän. Alueen maasto nousee pohjoiseen ja koilliseen mentäessä, pohjoisessa ja etelässä soinen hankealue rajautuu jyrkästi nouseviin vaaroihin. Hankealueen ja sen lähiympäristön maisema on pääosin sulkeutunutta – maisema avautuu hieman turvetuotantoalueilla, avosoilla sekä hankealueen kaakkoisreunalla sijaitsevilla peltoalueilla. Hankealueelle sijoittuu vain muutama lomarakennus ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon liittyvää tiestöä. Tuulivoimahankkeen ulkopuolelle sijoittuvat voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Petäjäskosken sähköaseman läheisyydessä on asutusta, muualla reittivaihtoehdot sijoittuvat asumattomalle alueelle.

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluejärjestelmän mietinnön 1 (1993b) mukaan maisemamaakuntajaossa Peräpohjola–Lappi-seutuun. Tarkemmassa aluejaossa hankealueen eteläosa sijoittuu Keminmaan seutuun, ja pohjoisosa sekä voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun.

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Lohijärven ja Leukumanpään kylämaisemat, sijaitsee noin 30,1 kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE2 voimaloista luoteeseen.

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Voimaloita lähin RKY-kohde, Kemijoen jokivarsiasutukseen ja kirkkomaisemaan kuuluva Kurvilansaari sijoittuu noin 4,9 kilometrin etäisyydelle voimaloista etelään. Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä neljä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöaluetta, joista kaksi koostuu pienemmistä osista. Lisäksi alle 14 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi kohde ja kolme suojeltua rakennusta, jotka sijoittuvat RKY-alueille.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista lähimmäksi voimaloita sijoittuu Kemijoen varren kulttuurimaisemaan kuuluva Louen alue noin 1,9 kilometriä VE1 voimaloista kaakkoon. Yhteensä alle 25 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu viisi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Lähin arvokas perinnebiotooppi on 24,8 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuva Arpelan hakamaa, joka on osa Arpelan kyläkeskuksen aluerajausta. Kohde on esitetty Länsi-Lapin maakuntakaavassa. Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu Kemijokivarren osayleiskaavassa vuonna 2003 esitettyjä useita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuskohteita tai alueita sekä yksi paikallisesti arvokas perinnemaisema-alue.

Voimajohtoreiteille sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas alue: Kemijoen varren kulttuurimaisemat: Jaatilansaari voimajohtoreittien itäosaan. Lisäksi alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö: Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Ruikan kylä noin 1,8 kilometrin etäisyydelle VEA voimajohdon keskilinjasta.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu viisi muinaisjäännettä: Hilpus 1–4 ja Louepalo. Muinaisjäännökset ja -alueet jatkuvat hankealueen ulkopuolelle Louepalon alueelle, kuitenkin omina, erillisinä muinaisjäännöskohteina ja -alueinaan. Hankealueen luoteiskulmassa sijaitsee venäläisten sotilashauta. Pohjoisemman sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja muinaisjäännöksiä, mutta vaihtoehtoreitti VEA ylittää kulttuuriperintökohteen Tervahaudankangas, joka on 2. maailmansodan aikainen puolustusvarustus. Muinaisjäännöskohteet huomioidaan hankkeen voimaloiden, tiestön ja voimajohtojen sijoittelussa.

Kallio- ja maaperä

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin Kivalon ryhmän alueelle, joka on noin 2,5–2,06 Ga vanha ja sijoittuu Kemi-Tornio-Tervola-alueelle. Hankealueella ja eteläisemmällä sähkönsiirtoreitillä esiintyy serisiittikvartsiitteja, kvartsiitteja, ortokvartsiitteja, mafisia vulkaniitteja ja mafisia tuffeja, fylliittejä, dolomiittisia karbonaattikiviä, mustaluskeita ja arkoosikvartsiitteja. Hankealueen pohjoisosassa on myös Kolin kerrosjuoniseurueeseen kuuluvia doleriittialueita. Pohjoisemmalla sähkönsiirtoreitillä esiintyy mafista vulkaniittia, mafista tuffia, dolomiittista karbonaattikiveä, ortokvartsiittia, doleriittia ja arkoosittikvartsiittia. (GTK 2022b).

Hankealueelle ei sijoitu geologisia arvokohteita. Eteläisempi sähkönsiirtoreitti sijoittuu Ruuttulammen valtakunnallisesti arvokkaalle moreenialueelle (MOR-Y13-094). Pohjoisempi sähkönsiirtoreitti sijoittuu Palojängän (MOR-Y13-053) arvokas moreenialue. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaat Luppovaaran ja Kätkävaaran kallioalueet ja tuuli- ja rantakerrostumat (KA0120136, TUU-12-145, KAO 120-155 ja TUU-13-145).

Hankealueella maaperässä esiintyy eri paksuisia turvekerrostumia, sekalajitteisia maalajeja, hienojakoisia maalajeja ja kalliomaita. Lisäksi hankealueen itäosissa on moreenikumpuja. Sähkönsiirtoreittien maaperässä esiintyy sekalajitteisia maalajeja, eripaksuisia turvekerrostumia, kalliomaata sekä hienojakoisia maakerroksia.

Hankealue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin +35...+90 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on etelään kohti Kemijokea. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat hankealueen pohjoisosissa.

GTK:n yleiskartoitusaineiston mukaan erityisesti hankealueen eteläosissa on suuri happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys laajalla alueella keskittyen erityisesti turvevaltaisille alueille sekä hienojakoista maalajien alueille. Pohjoisosien turvealueilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Ympäristöään hieman korkeammilla, enimmäkseen moreenista koostuvilla

alueilla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu näille ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvempaita paremmille moreenialueille.

Sähkönsiirtoreittien osalta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä suureen. Suurimmillaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on virtavesien lähitöissä. Lisäksi GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun sekä kallioperäkartan tietojen perusteella hankealueiden VE1 ja VE2 keskiosissa esiintyy hiiltä ja rikkiä sisältävää mustaliusketta, joka aiheuttaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijaitsee Kemijoen vesistöalueella (65). Valuma-alueiden pääjaossa hankealueet VE1 ja VE2 sijaitsevat Ala-Kemijoen alueella (67.1) ja 3. jaossa Vaajoen alaosan valuma-alueella (65.161), Sivakkajoen valuma-alueelle (65.164) ja Palo-ojan valuma-alueelle (65.166). Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Kemijoen vesistöalueelle (65).

Hankealuetta halkoo pohjois–eteläsuunnassa Vaajoki, joka laskee Kemijokeen. Vaajoen ekologinen tila on hyvä ja Kemijoen tila on tyydyttävä. Hankealueen kaakkoisosiin sijoittuu Palo-oja, Hanhioja ja Autio-oja ja lounaisosiin Sivakkajoki. Sivakkajoen ekologinen tila on hyvä. Hankealueen kaakkoisosassa on Ahvenlampi sekä lakkautettu marmorilouhos. Hankealue on voimakkaasti ojitettua.

Hankealueelle sijoittuu kaksi luokiteltua pohjavesialuetta: Piilola (1284556) ja Palokoski (1284506). Piilola on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Palokoski on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1. luokan pohjavesialue.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähimpänä sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja sijaitsevat Ketunmaa (1284517) noin 350 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä VEA pohjoiseen ja Poutinki (12699137) noin 240 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä VEB etelään.

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 korvatussa ilmaston kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä. Mitä pidempi toiminta-aika tuulivoima-alueella on, sitä pienemmiksi haitalliset ilmastovaikutukset jäävät. Ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat viime kädessä globaaleja, mutta Outojängän hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja kunnalliset ilmastotavoitteet.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueiden VE1 ja VE2 kasvillisuutta ja luontotyyppejä on kartoitettu vuonna 2022 neljä maastopäivää ja vuonna 2023 2,5 maastopäivää. Luontoselvityksiä täydennetään hankealueella maastokaudella 2024. Luontoselvityksen taustatietoina on hyödynnetty laji.fi -tietokantaa, Metsähallituksen kuviotietoja sekä Suomen Metsäkeskuksen avointa metsätietoa. Outojängän hankealueen kivennäismaiden ja turvekankaiden metsät ovat metsätalouskäytössä. Kivennäismaan ja turvekankaiden alueet ovat päätehakkuiden, nuorten taimikoiden sekä nuoren ja varttuneen kasvatusmetsän kirjavoimaa aluetta. Alueen länsireunassa sijaitsee Keskiaavan turvetuotantoalue. Alueelle sijoittuu kivennäismaita runsaammin turvekankaita. Valtaosa alueen soista ovat ojitettuja ja luonnontilaltaan heikentyneitä. Luonnontilaltaan ympäröivää suoluontoa edustavampia kohteita ovat mm. Hanhilammen ympäristö, Kunturäme, Ahvenlammen ja lakkautetun kaivoksen eteläpuolinen alue hankealueen itäosassa, Kiima-aavan länsipuolinen avosuo ja Isolehdon eteläpuoli. Korpien luonnontilaisuus selviää alueen luontoselvitysten ja niiden raportoinnin myötä.

Voimajohtoreitin johtoalueen leventämisessä on huomioitavana kohteina reheviä lettoisia soita sekä direktiivilajistoon lukeutuvaa kasvillisuutta. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kalkkivaikutteiselle alueelle, jolloin myös alueen suot ovat rehevämpiä ja uhanalaislajiston esiintymispotentiaali suurempi.

Potentiaalisia arvokkaita luontokohteita ovat hankealueelle sijoittuvat ojittamattomat suonosat, virtavesien lähiympäristöt, kalkkivaikutteiset suo- ja metsäalat sekä varttuneemman metsän kuviot. Ottaen huomioon alueen kalkkivaikutteisuuden, nähdään alueen potentiaali arvokkaalle kasvilajistolle suureksi. Näin ollen arvokohteita ovat myös yksittäiset ja/tai laajemmat huomionarvoisen kasvillisuuden esiintymät, joita sijoittuu sekä hankealueelle tai voimajohtoreitin läheisyyteen.

Linnusto

Hankealueiden VE1 ja VE2 linnustoa on selvitetty vuosina 2022 ja 2023. Outojängän tuulivoimahankkeen hankealueet VE1 ja VE2 ovat suurelta osin metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suolinnustoa. Hankealueen länsireunaan sijoittuu turvetuotantoalueita. Hankealueen läpi virtaava Vaajoki sekä hankealueen pohjoisosissa sijaitseva Hanhilampi monipuolistavat alueen elinympäristöjä ja linnustoa. Lisäksi luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot, kuten esimerkiksi Kiima-aapa, Kunturäme, Isolehdon eteläpuoli sekä Hanhilammen lähiympäristöt tarjoavat elinympäristöjä suo- ja kosteikkolajeille.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueiden linnusto koostuu pääasiassa talousmetsä-alueiden yleisestä pesimälinnustosta, mutta elinympäristöjä ja sitä kautta lajistoa monipuolistavat muutamat suot ja virtavesien varsien luontotyytit. Alueella tavattava linnusto täsmentyy selvitysten ja niiden raportoinnin myötä.

Hankealue tai sen lähiympäristö ei sijaitse valtakunnallisesti merkittävillä lintujen muuttoreiteillä. Outojängän läheisyydessä selvästi merkittävin muuttoa ohjaava johtolinja on Kemijoki.

Hankealueelle ei sijoitu kansallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tärkeitä lintualueita.

Eläimistö

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Pääosiltaan karulle metsätaloustaloudelle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri piennisäksälajit.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle tai voimajohtoreiteille ei sijoitu Natura-alueita. Lähin Natura-alue, Kivimaan lehdot (FI1301806), sijoittuu hankealueiden VE1 ja VE2 länsipuolelle noin 330 metrin etäisyydelle hankealueiden rajasta. Lähimpiin voimalapaikkoihin on etäisyyttä noin 1,3 kilometriä molemmissa vaihtoehdossa. Voimajohtoreittejä lähin Natura-alue, Karhuaapa-Heinijänkä-Kokonräme (FI1301812), sijoittuu voimajohtoreittien eteläpuolelle noin 340 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VEA ja noin 225 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VEB. Toinen voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuva Natura-alue on Pisavaara, joka sijaitsee voimajohtoreittien pohjoispuolella noin 270 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEA ja 390 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEB.

Hankealueille sijoittuu yksi yksityismaiden luonnonsuojelualue Sivakan lehto (YSA207896). Lisäksi vaihtoehdon VE1 hankealueen läheisyyteen sijoittuu Metsähallituksen päätöksellä perustettu Kuoppatörmän luonnonsuojelualue (M4508), joka sijoittuu valtion maille. Molemmat suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat yhdelle yksityismaiden luonnonsuojelualueelle: VEA sijoittuu Kätkävaaran luonnonsuojelualueelle (YSA232970) noin 300 metrin matkalla ja VEB Hannunkuusen (YSA207864) suojelualueelle noin 50 metrin matkalla. Alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu näiden kahden alueen lisäksi yksi yksityismaiden suojelualue, Sandran mörkömetsä (YSA231693). Sähkönsiirtoreittejä lähimmät valtion maiden luonnonsuojelualueet ovat Pisavaaran luonnonsuojelualue (LPU120018) ja Ruuttulammen luonnonsuojelualue (MHA020971).

Lähimmät suojeluohjelmien alueet sijoittuvat hankealueiden VE1 ja VE2 ulkopuolelle ja yli kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista molemmissa vaihtoehdossa. Lähin suojeluohjelmien kohde on Kivimaan lehdot (LHO120426), jonka alueet sijoittuvat hankealueiden VE1 ja VE2 länsipuolelle lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista molemmissa vaihtoehdossa. Alle kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohtoreiteistä sijoittuu kaksi luonnonsuoje-

luohjelmien suojelualuetta: Pukinselän lehtojen lehtojensuojeluohjelman alue (LHO120422) ja Uusijängän soidensuojeluohjelman täydennys ehdotuksen alue. Pukinselän lehdot sijoittuvat lähimmillään noin 340 metrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehdosta VEA ja noin 225 metrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehdosta VEB. Uusijängän alueeseen on sähkönsiirtovaihtoehdon VEA keskilinjasta noin 95 metrin etäisyydelle. Sähkönsiirtovaihtoehdon VEB reitti sijoittuu Uusijängän alueelle noin 75 metrin matkalla.

Elinkeinot ja virkistys

Outojängän hankealueet VE1 ja VE2 on pääosin metsätalouskäytössä ja siellä on olemassa kattavasti tieverkostoa. Hankealueelle sijoittuu kaksi turvetuotantoaluetta: Keskiaapa ja Kallioaapa. Hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintaa metsätaloutta, turvetuotantoa ja poronhoitoa lukuun ottamatta.

Hankealuetta VE1 ja VE2 voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueesta suuri osa lukeutuu metsätalouden monikäyttömetsien alueisiin. Metsätalouden monikäyttömetsistä alueesta suurin osa on monikäyttömetsää, joka on virkistyskäyttäjien vapaassa käytössä jokamiehenoikeuksien perusteella.

Kätkävaaran luontokeskus sijaitsee noin 1,9 kilometrin etäisyydelle hankealueista VE1 ja VE2 pohjoiseen. Kätkävaaran luontokeskus tarjoaa majoituksen lisäksi ohjelmapalveluita, kokoustiloja, leirintäaluetta sekä tilausravintolapalveluita.

Hankealueille VE1 ja VE2 ei sijoitu tiedossa olevia virkistysrakenteita.

Poroelinkeino

Hankealueet VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreitit VEA ja VEB sijoittuvat Palojärven paliskunnan alueelle. Palojärven paliskunta kuuluu läntiseen merkkipiiriin ja sen pinta-ala on 3857,2 km². Paliskunta sijaitsee Rovaniemen, Pellon, Ylitornion ja Tervolan kunnissa. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Jääskön ja Kolarin, idässä Poikajärven, lännessä Lohijärven ja Orajärven ja etelässä Narkauksen paliskuntiin. Paliskunnassa on 179 poronmestajaa. Paliskunnan alueesta noin 60 % on valtionmaata ja 40 % on yksityismaita.

Outojängän hankealueet VE1 ja VE2 sijoittuvat Palojärven paliskunnassa talvilaidunalueelle ja aivan pohjoisosissa syyslaidunalueelle. Hankealueista VE1 ja VE2 koilliseen voimajohtoreitin pohjoispuolelle sijoittuu Palojärven paliskunnan paras talvilaidunalue. Hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuu Vaajängän siirtoaita. Hankealueiden VE1 ja VE2 lähistöllä on useita erotusaitoja: pohjoispuolella Kätkävaara, etelässä Varevaara ja idässä Petäjämaa. Voimajohtoreitit sijoittuvat länsiosassa talvilaidunalueelle ja Isojängän alueella luppolaipunalueelle.

Liikenne

Outojängän hankealueiden VE1 ja VE2 itärajalla kulkee yhdystie 19649 (Kätkävaarantie). Hankealueen pohjois- ja länsipuolella kulkee yhdystie 19645 (Luppovaarantie). Hankealueen länsipuolella kulkevat myös yhdystiet 19749 (Sivakkajoentie) ja 19644 (Polventie) sekä seututie 929 (Varejoentie). Hankealueen eteläpuolella kulkee valtatie 4 (Nelostie). Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Kulku Outojängän hankealueelle on todennäköisesti idän suunnasta yhdystien 19649 kautta yksityistieverkkoa hyödyntäen ja lännen suunnasta yhdystien 19645 kautta yksityistieverkkoa pitkin. Hankealueen eteläpuolella kulkee myös Laurila-Kelloselkä-rata noin 2,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen ja hankealueen kohdalta sähköistetty.

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kemi-Torniolla ja Rovaniemellä. Kemi-Tornion lentoasema on noin 45 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Rovaniemen lentoasema on noin 55 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan näiden lentoasemien korkeusrajoitusalueille.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Outojängän hankkeesta pyydettiin lausunto Puolustusvoimilta elokuussa 2021. Tuulivoimaloiden haitta-vaikutukset ilmapalvontatutuksiin selvitettiin Puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä. Tutkavaikutusselvityksen valmistuttua Pääesikunta antoi lausuntonsa hankkeen lopullisesta hyväksyttävyydestä. Outojängän hanke on saanut Puolustusvoimilta myönteisen lausunnon alkuperäistä hanketta pienemmälle alueelle ja hankkeesta vastaava jatkaa selvitystyötä lopullisen hankealueen määrittämisessä.

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Tervolan lähetasemalta.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijoittuu Sodankylään Luostolle noin 135 kilometrin etäisyydellä hankealueista VE1 ja VE2.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimahankkeen keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset poronhoitoon
- sähkönsiirron vaikutukset
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

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

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

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 riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-menettelyä varten on perustettu seurantaryhmä, jossa on edustettuna hankkeen vaikutusalueen kunnat ja viranomaistahot sekä alueella toimivia järjestöjä ja yhdistyksiä. Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. hankealueen kuntien ja Lapin ELY-keskuksen kuulutuksissa ja ilmoituksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä Lapin ELY-keskuksen internet-sivuilla. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Lapin ELY-keskuksen internet-sivuilla: <https://www.ympan.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/outojangan-tuulivoimahanke>

Aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu alkuvuodesta 2022. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2024. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset on aloitettu maastokaudella 2022 ja niitä tarkennetaan maastokaudella 2024. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua keväthalvella 2025.

Käytetyt lyhenteet

Lyhenteet	
dB	desibeli
EU	Euroopan unioni
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
Ga	miljardi vuotta
GTK	geologinen tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti
ha	hehtaari
Hz	hertsi
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
kV	kilovoltti
kvl	keskimääräinen vuorokausiliikenne
kvl ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LSL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus (perustettu tammikuussa 2015)
m	metri
mpy	merenpinnan yläpuolella
m ³ /d	kuutiometriä päivässä
MetsäL	metsälaki
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (Sites of Community Importance)
SOVA	Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi
SPA	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (Special Protection Area)
t	tonni
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
VNp	valtionneuvoston päätös
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
TWh	terawattitunti
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVAL	Laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-suunnitelma	ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	19
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	21
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	21
2.2	Arviointimenettelyn sisältö	22
2.2.1	Arviointiohjelma	22
2.2.2	Arviointiselostus	22
2.2.3	Arviointimenettelyn päättymisen	23
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet	24
2.3.1	Laatijoiden pätevyys	24
2.4	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen toteuttaminen	24
2.5	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	25
2.6	YVA-menettelyn aikataulu	27
3	HANKE	28
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	28
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	28
3.1.2	Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle	28
3.1.3	Alueelliset tavoitteet	29
3.1.4	Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys	30
3.2	Tuulivoimahankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	30
3.2.1	Outojängän tuulivoimahankkeen suunnitteluvaiheet	30
3.2.2	Hankkeen toteutusaikataulu	31
4	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	32
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	32
4.2	Hankkeen vaihtoehdot	32
5	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	35
5.1	Tuulivoimahankkeen rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	35
5.1.1	Tuulivoimaloiden rakenne	36
5.1.2	Tuulivoimalan konehuone	37
5.1.3	Lentoestemerkinnot	37
5.1.4	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	39
5.1.5	Huoltotieverkosto	40
5.2	Sähkönsiirron rakenteet	40
5.2.1	Tuulivoimahankkeen muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit	40
5.2.2	Tuulivoimahankkeen ulkoinen sähkönsiirto	41

5.3	Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentaminen.....	43
5.3.1	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne.....	45
5.4	Huolto ja ylläpito.....	45
5.4.1	Tuulivoimalat	45
5.4.2	Voimajohto	46
5.5	Käytöstä poisto	46
5.5.1	Tuulivoimalat	46
5.5.2	Voimajohto	47
5.6	Turvaetäisyydet voimaloihin.....	47
5.7	Turvaetäisyydet voimajohtoihin	48
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN.....	49
6.1	Muut tuulivoimahankkeet	49
6.2	Muut hankkeet.....	49
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	51
8	ARVIOINNIN PERIAATTEET	52
8.1	Arvioitavat vaikutukset	52
8.4	Laadittavat selvitykset	55
8.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	55
8.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys	56
8.5.2	Muutoksen suuruusluokka.....	57
8.5.3	Vaikutuksen merkittävyys.....	58
9	YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	60
9.1	Alueen yleiskuvaus.....	60
9.2	Ilmasto	61
9.2.1	Vaikutukset ilmastoon	62
9.3	Maa- ja kallioperä sekä topografia.....	63
9.3.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään	69
9.4	Pinta- ja pohjavedet.....	70
9.4.1	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	73
9.5	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	74
9.5.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	75
9.6	Linnusto.....	77
9.6.1	Vaikutukset linnustoon	77
9.7	Muu eläimistö	81
9.7.1	Vaikutukset muuhun eläimistöön	81
9.8	Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto.....	82
9.9	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet.....	82
9.9.1	Natura-alueet.....	82
9.9.2	FINIBA- ja IBA-alue	83
9.9.3	Luonnonsuojelualueet.....	84

9.9.4	Suojeluohjelmien kohteet.....	86
9.9.5	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet	87
9.10	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	88
9.10.1	Yhdyskuntarakenne.....	88
9.10.2	Asutus ja väestö	90
9.10.3	Maakuntakaava	92
9.10.4	Yleiskaavat.....	96
9.10.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, kaavoitukseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	100
9.11	Maisema ja kulttuuriympäristöt	101
9.11.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	102
9.11.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	102
9.11.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	102
9.11.4	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	103
9.11.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	106
9.11.6	Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet	110
9.11.7	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	111
9.11.8	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	116
9.12	Muinaisjäännökset.....	116
9.12.1	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	119
9.13	Elinkeinot ja virkistys	120
9.13.1	Alueen elinkeinotoiminta	120
9.13.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	120
9.13.3	Poroelinkeino.....	121
9.13.4	Vaikutukset poroelinkeinoon	123
9.13.5	Virkistyskäyttö.....	127
9.13.6	Metsästys	127
9.13.7	Vaikutukset metsästyksen ja riistalajistoon.....	127
9.14	Liikenne.....	128
9.14.1	Tieliikenne	128
9.14.2	Lentoliikenne	131
9.14.3	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	132
9.15	Viestintäyhteydet ja tutkat	133
9.15.1	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	133
9.16	Meluolosuhteet	134
9.16.1	Meluvaikutukset.....	134
9.17	Valo-olosuhteet	137
9.17.1	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	137
9.18	Luonnonvarojen hyödyntäminen	138
9.18.1	Maa-ainesten ottoluvat	138
9.18.2	Kaivosrekisteri	139

9.18.3	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	139
9.19	Muut vaikutukset	139
9.19.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	139
9.20	Sähkö- ja magneettikentät voimajohtohankkeessa.....	140
9.20.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	140
9.20.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	141
9.21	Vaikutukset terveyteen.....	143
9.21.1	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä.....	143
9.21.2	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	143
9.22	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	143
10	LÄHTEET	145

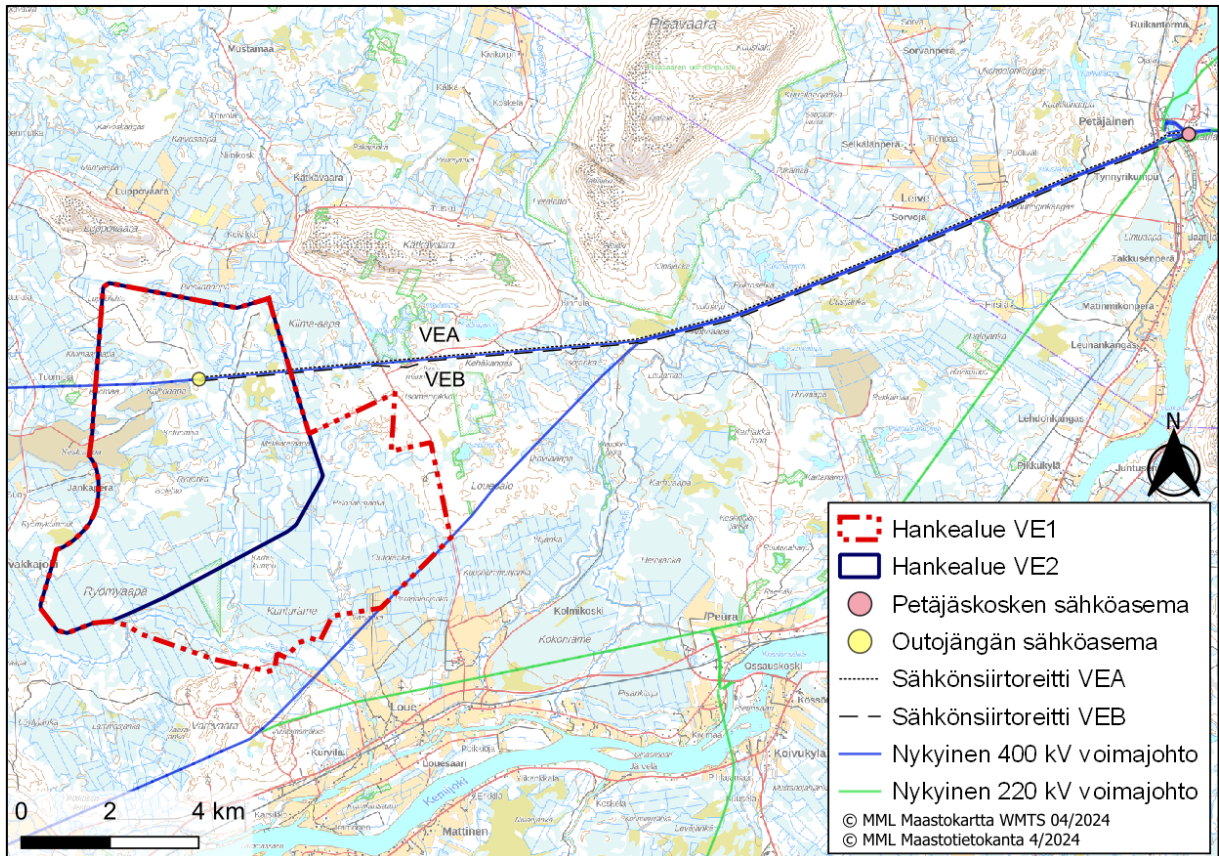
1 JOHDANTO

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Tervolan Outojängän alueelle (kuva 2). Hanke sisältää kaksi hankealuetta ja voimaloiden toteutusvaihtoehtoa (VE1 ja VE2) sekä kaksi ulkoisen sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoa (VEA ja VEB). Hankealueille VE1 ja VE2 suunnitellaan vaihtoehdosta riippuen enintään noin 2624–3836 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 310 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW. Tuulivoimahankkeen kokonais-teho tulisi olemaan tällöin olemaan vaihtoehdosta riippuen enimmillään 216–360 MW.

Outojängän tuulivoimahankkeen vaihtoehdon VE1 hankealue kattaa noin 5 055 hehtaarin laajuisen alan ja vaihtoehdon VE2 hankealue noin 3 115 hehtaarin laajuisen alan. Hankealueet sijaitsevat Tervolassa Kemijoen pohjoispuolella noin 9 kilometriä Tervolan keskustasta pohjoiseen. Hankealueiden VE1 ja VE2 eteläpuolella sijaitsee Varevaaran tuulivoimahanke, jossa on toiminnassa 10 tuulivoimalaa. Hankealueiden VE1 ja VE2 maat ovat pääosin yksityisten ja yritysten omistuksessa.

Hankealue VE1 rajautuu itäpuolella Kätkävaarantiehen. Hankealueille VE1 ja VE2 sijoittuu länsi-itä-suuntaisesti Fingrid Oyj:n 400 kV Petäjäskoski-Letsi voimajohto. Hankealueen VE1 kaakkoisrajalle sijoittuu Fingrid Oyj:n 400 kV Kemimaa-Petäjäskoski voimajohto, josta on lähimmillään noin 2,7 kilometriä hankealueen VE2 raja. Hankealueen VE1 kaakkoispuolella sijaitsee Fingrid Oyj:n 220 kV Ossauskoski-Tai-vaikoski voimajohtolinja noin 1,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen VE1 reunasta. Hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan valtatiehen 4 ja rautatiehen etäisyyttä on noin 2,5 kilometriä.

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan myös hankkeeseen liittyvää ulkoista sähkönsiirtoa, joka on tarkoitus toteuttaa 400 kV voimajohdolla hankealueelta Petäjäskosken sähköasemalle. Vaihtoehto VEA sijoittuu koko matkaltaan nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon pohjoispuolelle. Reitin pituus on noin 23,1 kilometriä. Vaihtoehto VEB sijoittuu lännessä nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon ja idässä Kemimaa-Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, niiden eteläpuolelle. Reitin pituus on noin 23,4 kilometriä.



Kuva 2. Hankealueiden VE1 ja VE2 sijainti ja alustava rajaus sekä suunnitellut sähkönsiirtoreitit.

Hankealueen ja ympäristön nykytilankuvaus on esitetty tämän raportin osassa 9, Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi.

Tuulivoimahanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään alustavien suunnitelmien mukaan valtakunnanverkkoon Petäjäskosken tai Louepalon sähköaseman kautta. Sähkönsiirtoreitin suunnittelussa hyödynnetään nykyisiä voimajohdotealueita. Sähkönsiirtoreitti hankealueelta Petäjäskosken sähköasemalle sijoittuu Tervolan kunnan alueelle 13 kilometrin osuudella ja Rovaniemen kaupungin alueelle 7 kilometrin osuudella. Louepalon sähköasema sijoittuu Tervolan kunnan alueelle, mutta sen lopullinen sijainti tässä vaiheessa menettelyä ei ole vielä tiedossa. Sähkönsiirron reittisuunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

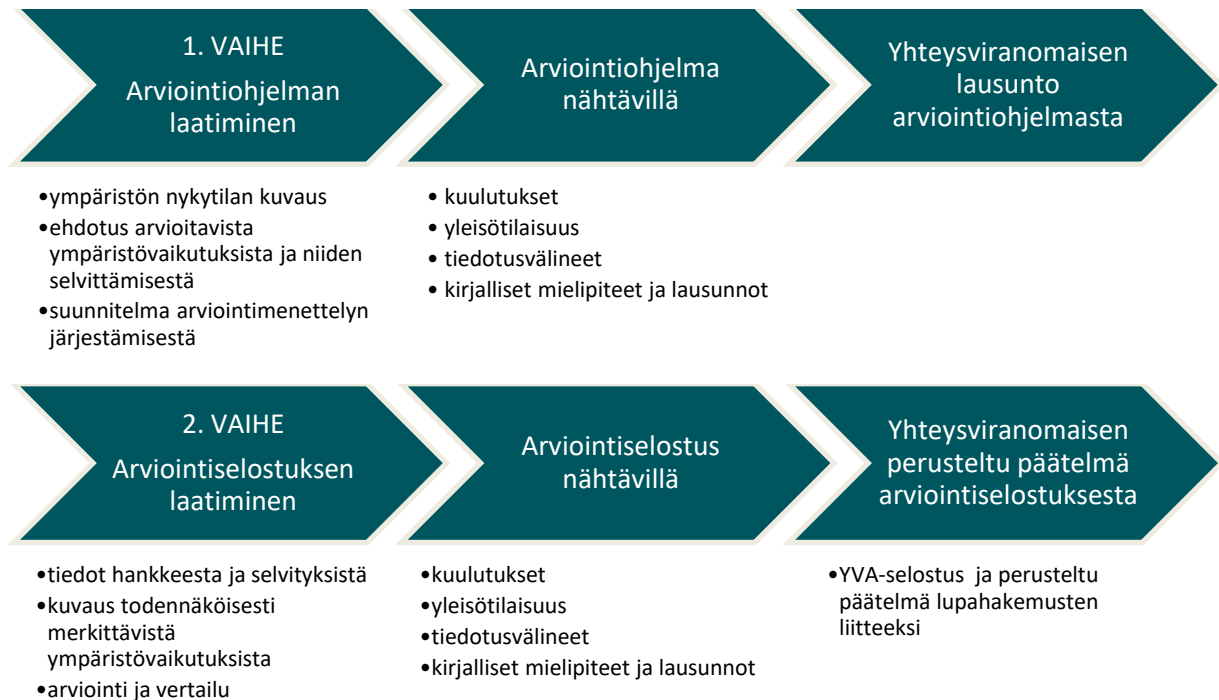
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten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

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain 3 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 (kuva 3).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 9. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta:

<https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>



Kuva 3. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

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

YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kpl tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

2.2 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käsittää (kuva 4):

Arviointimenettelyn sisältö	1. arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisen
	2. arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottamisen ja kuulemisen mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	3. yhteysviranomaisen tarkastelun arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	4. yhteysviranomaisen lausunnon arviointiohjelmasta
	5. yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista
	6. arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien kansainvälistä kuulemistä koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomioonottamisen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttämisen lupaan.

Kuva 4. Arviointimenettelyn sisältö

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä (kuva 5).

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

Kuva 5. YVA-menettelyssä julkaistaan kaksi raporttia. Ensimmäisenä julkaistava YVA-ohjelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutusten arviointi laaditaan.

2.2.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista (taulukko 1).

Taulukko 1. *YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja vertaillaan eri vaihtoehtoja.*

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

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen

Yhteysviranomaisen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. 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.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

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

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

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on VSU Uusiutuva Energia Suomi Oy. VSU Uusiutuva Energia Suomi Oy on osa globaalia VSU-konsernia. VSU-konserni toimii uusiutuvan energian hankkeiden hanke-toimijana. VSU-konserni toimii ensimmäisestä hankkeen ideasta laitoksen käyttöön, modernisointiin ja purkamiseen saakka. VSU toimii taloudellisesti vahvana osajana sekä kansallisesti että kansainvälisesti.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomai-nen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvi-oinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

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

2.3.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Outojängän tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 10 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group Oy on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

2.4 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen toteuttaminen

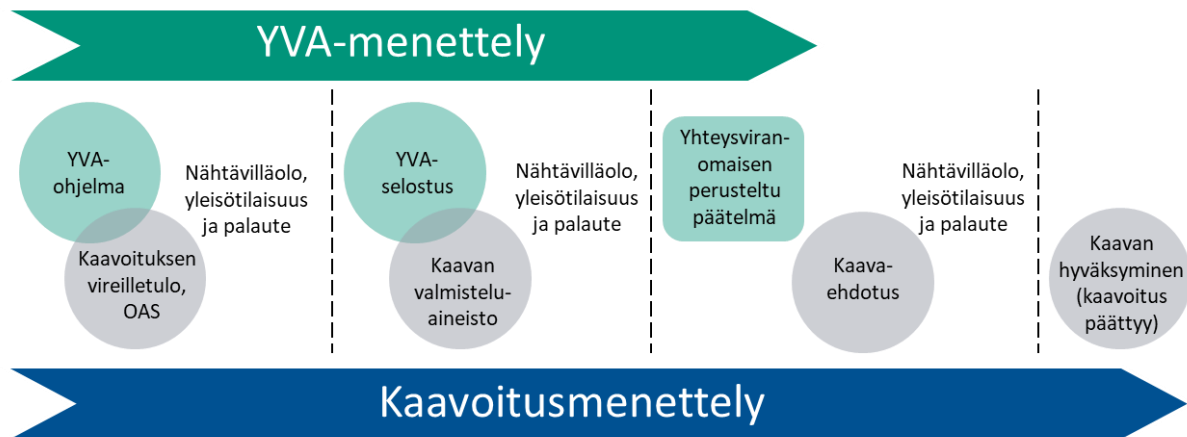
Tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimahankkeen rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Tervolan kunnalle tuulivoimahankkeen kaavoittamisesta. Tervolan kunnanhallitus on hyväksynyt kaavoitussopimuksen kokouksessaan 9.7.2021 § 303.

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma ovat yhtä aikaa nähtävillä, ja niistä pyydetään lausunnot ja mielipiteet. YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat yhtä aikaa nähtävillä ja niistä pyydetään lausunnot ja mielipiteet. YVA- ja kaavamenettelyihin liittyvät tiedotustilaisuudet tullaan yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehty selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

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

Vaikka YVA- ja kaavoitusmenettelyt on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait (kuva 6).

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.



Kuva 6. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

2.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu **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 (kuva 7).

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot (kokoukseen osallistuneet lihavoituna):

Viranomaistahot:

- Fingrid Oy
- Lapin aluehallintovirasto
- Lapin ELY-keskus**
- Lapin Liitto**
- Lapin maakuntamuseo**
- Lapin Pelastuslaitos**
- Metsähallitus
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Suomen Erillisverkot
- Tervolan kunta**
- Rovaniemen kaupunki
- Tornionlaakson museo**
- Tornion kaupunki
- Traficom
- Väylävirasto
- Ylitornion kunta

Muut osalliset:

- Arctic Emotions
- HV-Heli Oy
- Kalliokosken yksityistie**
- Koivun kylät ry
- Kätkävaaran luontokeskus
- Kätkävaaran Riekkopojat ry (metsästysseura)
- Kemijoen Loma
- Kuusamon kaupunki**
- Lapland Welcome**
- Lapin lintutieteellinen yhdistys
- Louen erämiehet ry
- Louen kyläyhdistys ry
- Louen vesiosuuskunta
- Luppolehdon metsätien tiekunta
- Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK
- Mattisen-Liimatan kyläyhdistys ry
- Meri-Lapin Matkailu Oy
- Metsänhoitoyhdistys Lappi
- Metsänhoitoyhdistys Rovaniemi
- Metsästysseura Karhunpaina

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

- Paliskuntain yhdistys
- **Palojärven paliskunta**
- Pro Lounais-Lapin kansallispuisto ry
- Rieskapaikan mökkikylä
- Riistakeskus Lappi
- Rovaniemen matkailu ja markkinointi Oy
- Saarikoskenkankaan yksityistie
- SF Caravan Ryynäsenniemi, SF Caravan Napapiiri ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry
- Suomen metsäkeskus
- Tervakuksa Oy
- Tervolan Energia ja Vesi Oy
- Tervolan Erämiehet
- Tervolan riistanhoitoyhdistys
- Tervolan yrittäjät ry
- Törmävaaran Eräveikot
- **Tervolan ulkoilijat ry**
- Törmävaaran kivikylä
- Varejoen kyläyhdistys ry
- Veitsiluodon Metsämiehet
- Xenus ry

Informoitavat tahot:

- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- DNA Oyj
- Edzcom (ent. Ukkoverkot Oy)
- Elenia
- Elisa Oyj
- Ilmatieteen laitos
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Puolustusvoimat
- Suomen Erillisverkot Oy
- Telia Finland Oyj
- Tervolan palveluverkot Oy
- Väylä (Liikennevirasto, Alueen VTS-keskus)

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 16.5.2022. Seurantaryhmässä esiteltiin hanketta, hankealueen nykytilaa sekä suunniteltuja ja tehtyjä selvityksiä. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa Barentsin käytävän tavoitetilaa kuvaavasta kehittämisperiaatemerkinästä, Kätkävaaran luontomatkailualueesta, Vaajoen melontareitistä sekä etäisyysvyöhykkeistä asuinrakennuksiin. Seurantaryhmän tahoja päivitetään YVA-menettelyn edetessä.



Kuva 7. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

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 käy ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset. YVA-selostukseen kootaan hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa www.ymparisto.fi -sivustolla osoitteessa:

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/outojangan-tuulivoimahanke>

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kunnan ilmoitustaululla ja vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Mielipiteet tulee esittää kirjallisina ja toimittaa yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään YVA-menettelyn aikana kaikille avoimet tiedotus- ja yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa (taulukko 2). Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA-konsultin edustaja.

Taulukko 2. *Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.*

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelmaraaportti Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	ymparisto.fi – sivusto, Tervolan kunnan ja Rovaniemen kaupungin virallinen ilmoitustaulu	toukokuu 2024
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Tervolan kunta	kesäkuu 2024 (YVA-ohjelmavaihe) huhtikuu 2025 (YVA-selostusvaihe)
YVA-selostusraportti Kaavan valmisteluaineisto (kaava-luonnos)	Ymparisto.fi –sivusto, kunnan virallinen ilmoitustaulu	maaliskuu 2025
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla	YVA-ohjelman nähtävillä oloaika YVA-selostuksen nähtävillä oloaika
Seurantaryhmän kokous	TEAMS -etätilaisuus	toukokuu 2022 helmikuu 2025
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (ymparisto.fi/), Tervolan kunnan ja Rovaniemen kaupungin internet-sivut sekä paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

2.6 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toukokuussa 2024. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville 30 päivän ajaksi. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset on toteutettu pääosin maastokausilla 2022–2023. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä täydennetään YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle alkuvuoden 2025 aikana. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan kesällä 2025.

3 HANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 3).

Taulukko 3. *Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.*

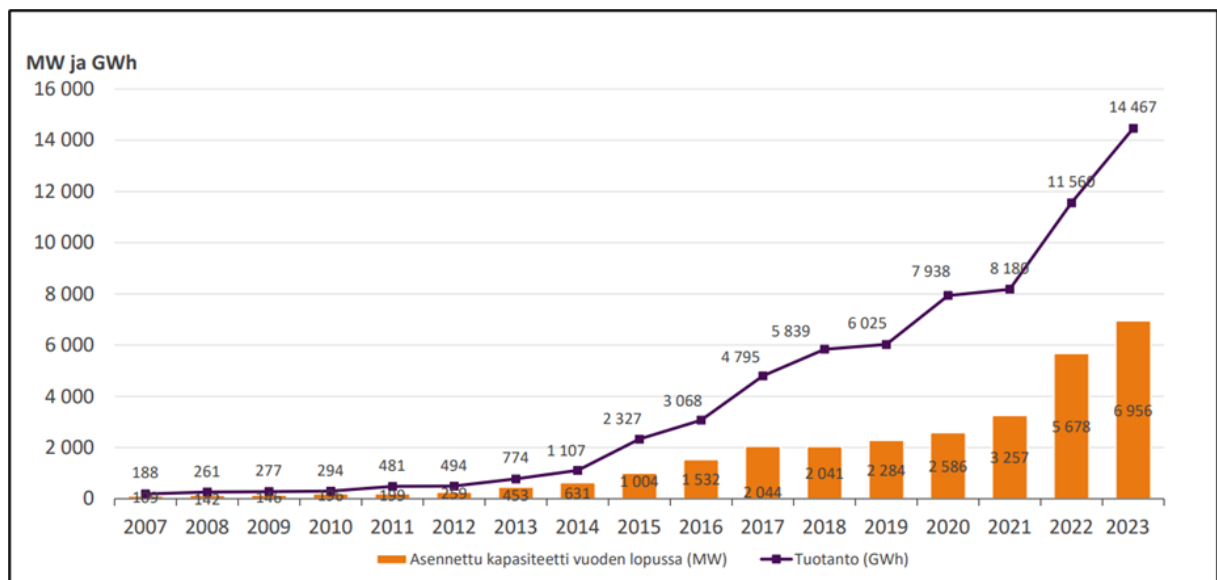
Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastopopimus (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.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.
Ilmansuojeluohjelma 2010	Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena oli, että Suomen tuli toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä.
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.

3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle.

Tervolan 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 ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 8). Vuonna 2023 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 14,5 TWh sähköä, jolla katettiin noin 18,1 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 18,5 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2024, kuva 8). Vuonna 2023 rakennettiin 212 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 1 280 MW. Vuoden 2023 lopussa Suomessa oli 1 601 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho oli 6 946 MW (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024a).

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 (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähkön tuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).



Kuva 8. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus ry 2024, muokattu).

3.1.3 Alueelliset tavoitteet

Lapin liitto on sitoutunut Suomen kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumukseen 2050 omalla Kestävän kehityksen toimenpidesitoumuksellaan, ja tavoitteena on saada Lapin liiton toiminnalle ulkopuolisesti auditoitu ympäristösertifikaatti vuonna 2022 (Lapin liitto 2024). Tämän avulla pyritään pienentämään Lapin liiton päästöjä, vähentämään luonnonvarojen kulutusta ja sitouttamaan koko työyhteisö ympäristötekoihin. Lisäksi Lapin liitto edistää hanketoiminnallaan YK:n kestävän kehityksen toimintaohjelman

Agenda2030 kestävän kehityksen erilaisia globaaleja tavoitteita. Näihin kuuluu muun muassa edullisen, luotettavan, kestävän ja uudenaikaisen energian varmistaminen kaikille.

Lapin maakuntaohjelma eli **Lappi-sopimus** on lakisääteinen kehittämisstrategia, joka esittää kokonaiskuvan kehittämisestä ja rahoituksen suuntaamisesta maakunnassa, sekä pitkän tähtäimen tulevaisuuskuvat (Lapin Liitto 2022a). Viimeisin Lappi-sopimus on tehty vuosille 2022–2025, ja se on hyväksytty Lapin liiton valtuustossa 29.11.2021. Lappi-sopimus pitää sisällään Lapin maakuntaohjelman 2022–2025 sekä maakuntasuunnitelman vuoteen 2040.

Lappi-sopimuksen strategisia painopisteitä ovat seuraavat seitsemän teemaa: Arktinen talous ja teollisuus kasvavat kestävästi uudistumalla, väestökehityksen ja työvoiman riittävyyden haasteet hallintaan, osaamisen kehittäminen vastaamaan toimintaympäristön nopeita muutoksia, elinympäristön laatu, hyvinvointi ja peruspalvelut hyvän elämän osatekijöinä, ilmastomuutoksen hillitseminen ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen, hyvä saavutettavuus kilpailukyvyyn ja kasvun mahdollistajana sekä saamelaiskulttuurin elinvoimaisuus.

Elinkeinojen kehittymisen tukena on tunnistettu kehittämisvyöhykkeitä. Perämerenkaaren teollisuus- ja energiavyöhykkeestä todetaan seuraavaa: ”Arktisen talouden painopisteet luonnonvarateollisuus ja hajautettu energiatuotanto sekä ympärivuotinen matkailu näkyvät aluerakenteen tavoitekuvasa. Perämeren rannikolle Meri-Lappiin tulee kehittymään yhä vahvempi teollisten toimintojen vyöhyke, joka monipuolistuu energian tuotantoon ja jakeluun sekä liikenneinfrastruktuuriin liittyvien investointien vaikutuksesta. Perämeren kaarella on suuri merkitys myös Lapin vetylaakson kehittämisessä.”

Lapin visio vuoteen 2025 on: ”Älykäs ja kansainvälinen Lappi on arktinen edelläkävijä. Rakennamme maailman puhtaimmassa maakunnassa kestävästä kilpailukykyä, hyvinvointia ja menestystä. #RakkaudestaLappiin”

3.1.4 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Outojängän tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 6–10 MW. Kokonaisteho tulisi tällöin olemaan vaihtoehdon VE1 36 voimalalla noin 216–360 MW ja vaihtoehdon VE2 24 voimalalla 144–240 MW. Tuulivoimahankkeen arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan vaihtoehdossa VE1 noin 620–1 033 GWh luokkaa ja vaihtoehdossa VE2 413–690 GWh luokkaa.

Tuulivoimahanke vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kunnan kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

Toimintavaiheessa tuulivoimahanke tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden au-rauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimahankkeen käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

3.2 Tuulivoimahankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Outojängän tuulivoimahankkeen suunnitteluvaiheet

Outojängän tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021 VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n toimesta. Ensimmäiset keskustelut Tervolan kunnan kanssa on käyty vuoden 2021 alkupuolella ja hankkeen maanomistajatyö on aloitettu keväällä 2021. Hanketta on esitelty Tervolan kunnan päättäjille keväällä 2021.

Hankkeesta on pidetty yleisötilaisuuksia marraskuussa 2021. Yleisötilaisuuksia on järjestetty sekä etänä että paikan päällä Tervolassa. Lisäksi Tervolassa on pidetty etätoimistoa, jonne maanomistajat ja lähialueen asukkaat voivat tulla keskustelemaan hankkeesta.

Hankkeesta järjestettiin ennakoneuvottelu 13.1.2022, johon osallistui Lapin ELY-keskuksen, Lapin liiton, Tervolan kunnan, Rovaniemen kaupungin, Lapin maakuntamuseon, Tornionlaakson museon, Paliskuntain yhdistyksen ja Metsähallituksen edustajat hankkeesta vastaavan ja YVA-konsultin lisäksi. Ennakoneuvottelussa esiteltiin hanketta viranomaistahoille ja keskusteltiin hankkeen suunnittelusta ja jatkotoimista.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Outojängän tuulivoimahankkeessa vuonna 2029. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. *Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.*

YVA-menettely	2022–25
Osayleiskaava	2022–25
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2025–26
Tekninen suunnittelu	2025–26
Rakentamisen aloitus	2027
Tuulivoimahankkeen kaupallinen käyttö	2029–

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.

Outojängän tuulivoimahankkeen laajuuden määrittelemisessä pyritään sijoittamaan alustavat voimalapaikat niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat sijoitetaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys.

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä tuulivoimahankkeen alueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin toteuttamiskelpoiset hankevaihtoehdot. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen 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 310 metriä korkeilla voimaloilla.

Sähkön siirron osalta tarkastellaan liittymistä valtakunnan verkkoon Petäjäskosken sähköasemalla. Voimajohtoreittivaihtoehtoja on kaksi, jotka molemmat tukeutuvat nykyiseen 400 kV voimajohtoon. Petäjäskosken sähköaseman läheisyydessä voimajohtoreitin tarkempi suunnittelu toteutetaan yhdessä Fingrid Oyj:n ja lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Fingrid Oyj selvittää tällä hetkellä myös lähempiä liityntäpisteiden vaihtoehtoja, jotka toteutuessaan lyhentäisivät Outojängän hankkeessa toteutettavan sähkönsiirtoreitin pituutta. Liittymistä valtakunnan verkkoon näiltä liityntäpisteiltä tarkastellaan suunnittelutyön edetessä.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan YVA-ohjelmavaiheessa tuulivoimaloiden osalta kahta toteutusvaihtoehtoa (kuva 9 ja kuva 10) sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Voimajohdon osalta tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa (kuva 11). YVA-menettelyssä arvioidaan siis seuraavat vaihtoehdot:

VE 0

Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1

Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 36 uutta tuulivoimalaa Tervolan kuntaan. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 310 metriä.

VE2

Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 24 uutta tuulivoimalaa Tervolan kuntaan. Tuulivoimaloiden sijoittelu painottuu alueen länsiosaan. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 310 metriä.

Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa ja nollavaihtoehtoa:

VE 0 Sähkönsiirto

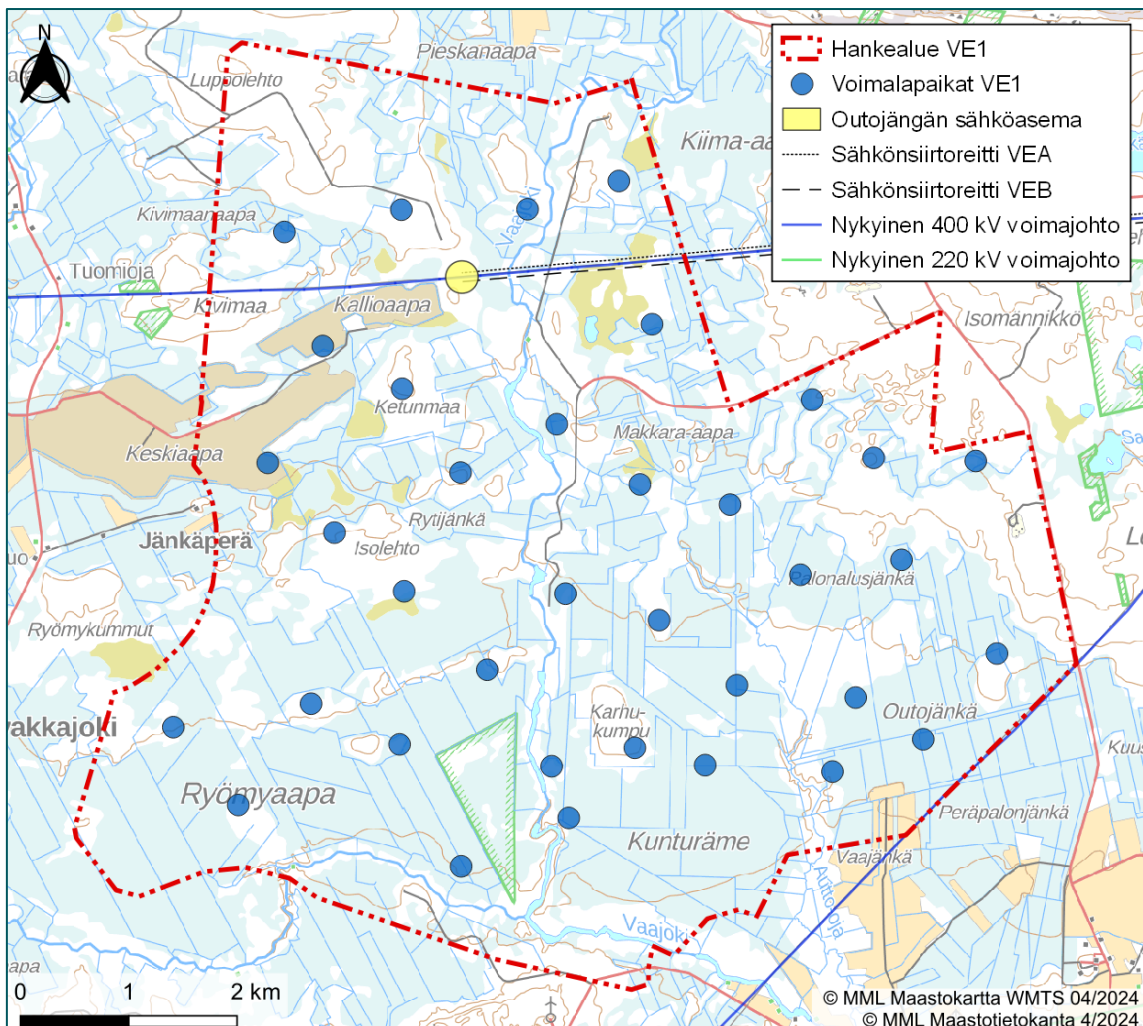
Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, jolloin hankkeen voimajohdoille ei ole tarvetta.

VEA Sähkönsiirto

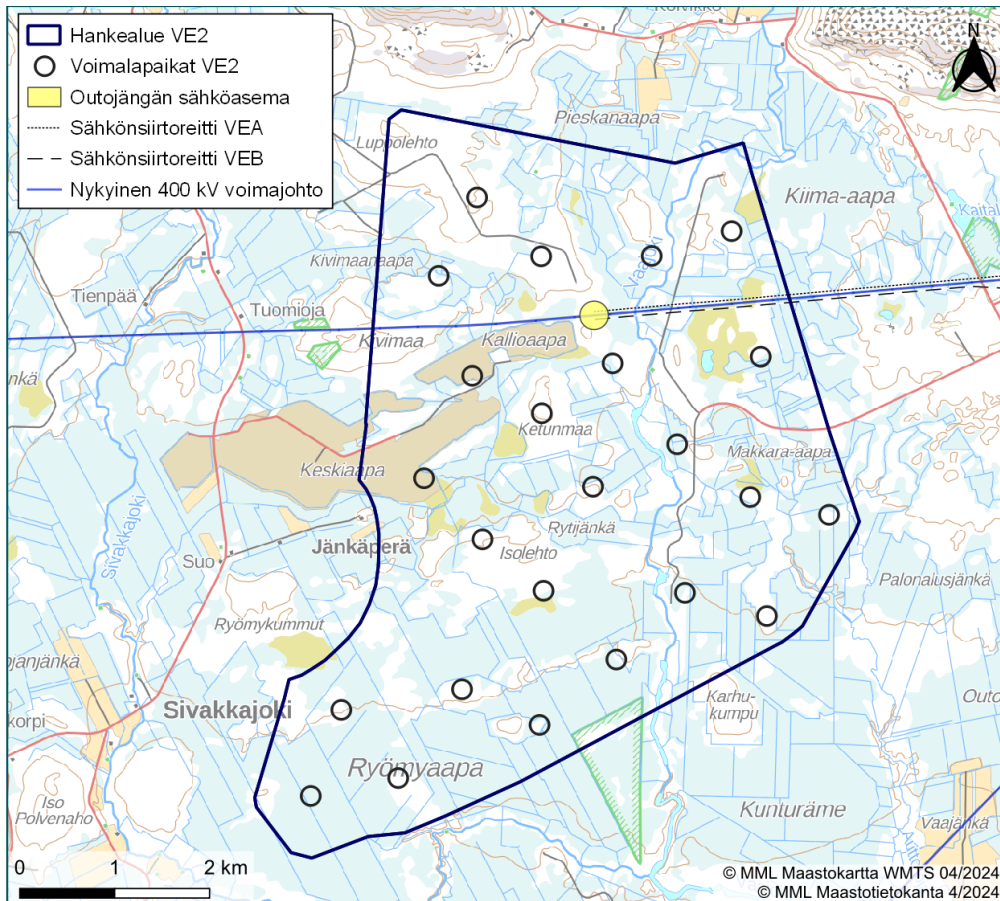
Sähkönsiirron liityntäpiste on Petäjäskosken sähköasema. Hankealueelle (VE1 tai VE2) tai sen välittömään läheisyyteen rakennetaan sähköasema, jonne tuulivoimaloiden tuottama sähkö johdetaan maakaapeilla. Tuulivoimahankkeen sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimajohto Petäjäskosken sähköasemalle. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon rinnalle, sen pohjoispuolelle. Reitin pituus on noin 23,1 kilometriä.

VEB Sähkönsiirto

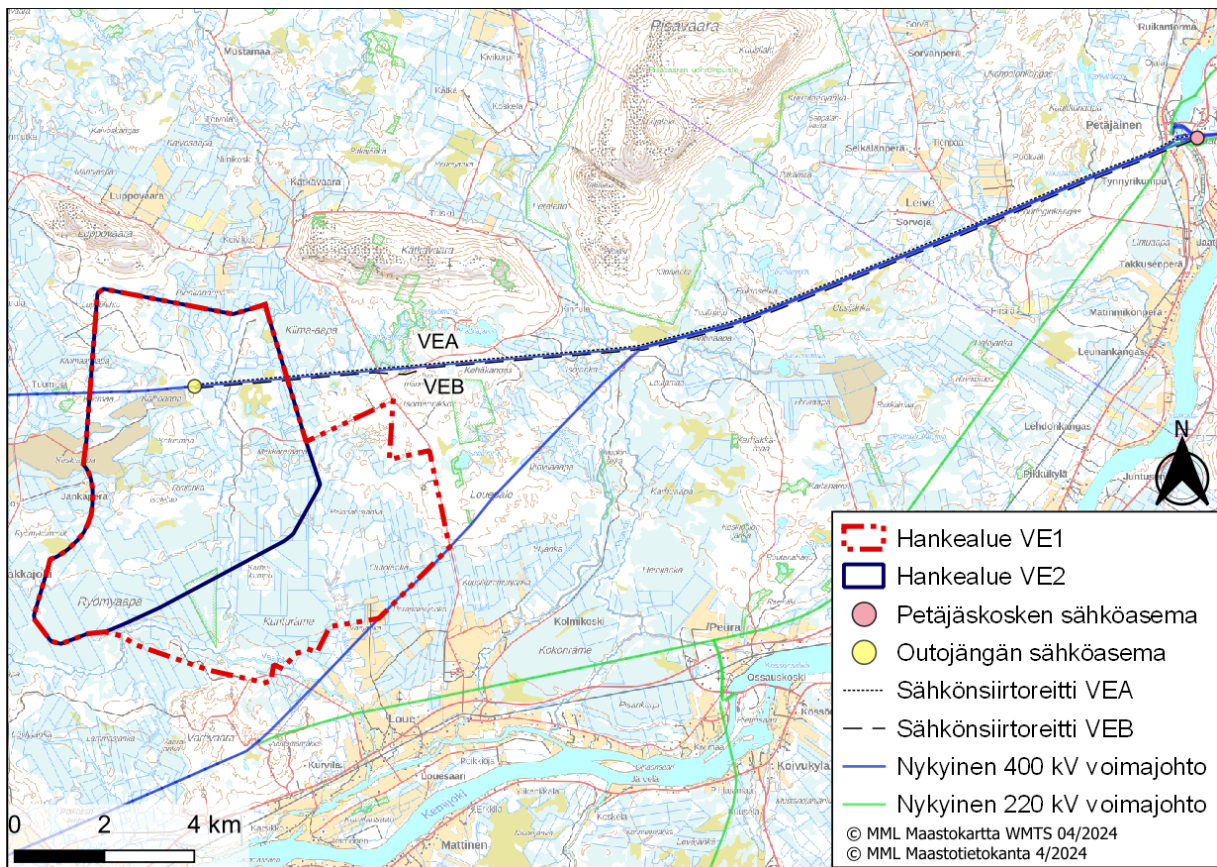
Sähkönsiirron liityntäpiste on Petäjäskosken sähköasema. Hankealueelle (VE1 tai VE2) tai sen välittömään läheisyyteen rakennetaan sähköasema, jonne tuulivoimaloiden tuottama sähkö johdetaan maakaapeilla. Tuulivoimahankkeen sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimajohto Petäjäskosken sähköasemalle. Uusi voimajohto sijoittuu lännessä nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon ja idässä Keminmaa-Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, niiden eteläpuolelle. Reitin pituus on noin 23,4 kilometriä.



Kuva 9. Outojängän tuulivoimahankkeen alustava voimalasijoittelu, VE1.



Kuva 10. Outoängän tuulivoimahankkeen alustava voimalasijoittelu, VE2.



Kuva 11. Outoängän tuulivoimahankkeen alustavat sähkönsiirron liittymissuunnat.

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS

5.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Hankealueen maat ovat pääosin yksityisten ja yritysten omistuksessa, sähkönsiirtoreiteille sijoittuu jonkin verran on myös valtion omistamia maa-alueita. Tuulivoimahankkeen alueen koko on tuulivoimarakentamista koskevassa hankevaihtoehdossa VE1 noin 5 055 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 3 115 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle tuulivoimahankkeen aluetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, joka on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala, sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet (kuva 12). Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen ja se on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinoista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1 hehtaaria.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa huomioiden arvokkaat luontokohteet ja muut rajoittavat tekijät. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalousskäyttöön tuulivoimahankkeen valmistuttua.

Liikenne tuulivoimahankkeen alueelle tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödynnäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimahankkeen sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Tuulivoimahankkeen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä.



Kuva 12. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä muuntoasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Muuntoasemilta sähkö siirretään sähköasemalle. Sähköasemalta rakennetaan siirtojohto valtakunnanverkon liityntäpisteeseen. Muuntoasemien ja sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa.

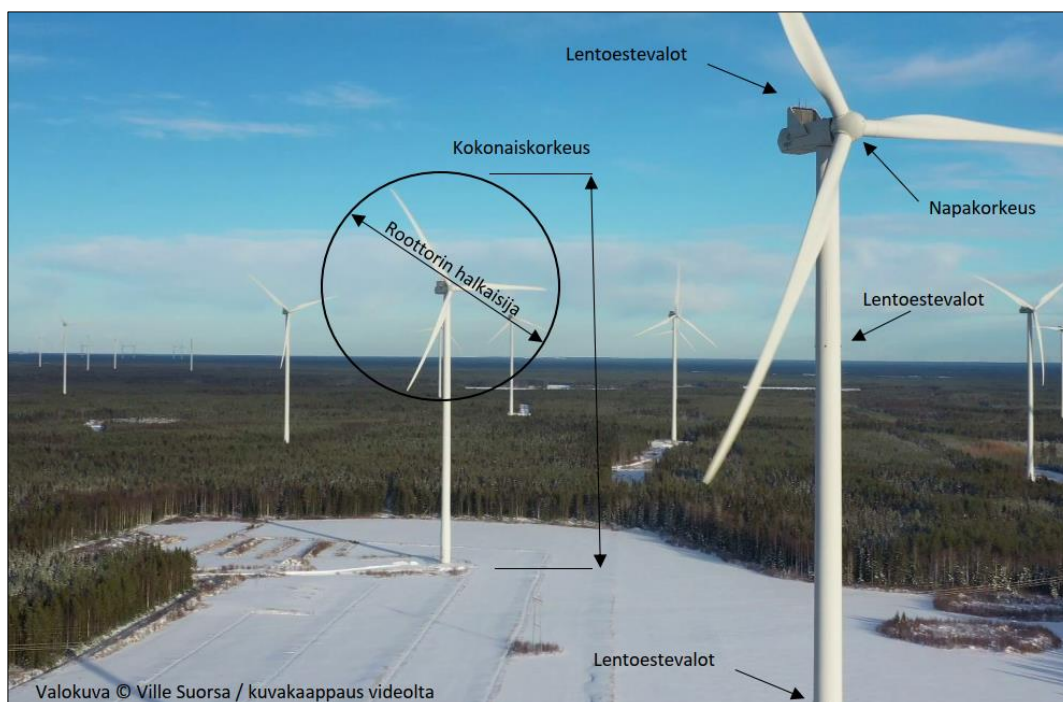
5.1.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta 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 nk. hybridirakenteena. Korkeat voimalatornit voivat edellyttää tornien harustamista (kuva 13).



Kuva 13. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista, keskellä hybriditornista ja oikealla harustetusta tornista. (Kuvat: FCG sekä Jarkko Finnilä, Carelin)

Outojängän hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on voimalateknologian kehityksestä riippuen noin 6–10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 210 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 150–200 metriä, jonka myötä siiven pituus on noin 75–100 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 310 metrin korkeuteen (kuva 14).



Kuva 14. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 310 metriä.

5.1.2 Tuulivoimalan konehuone

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

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa, ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

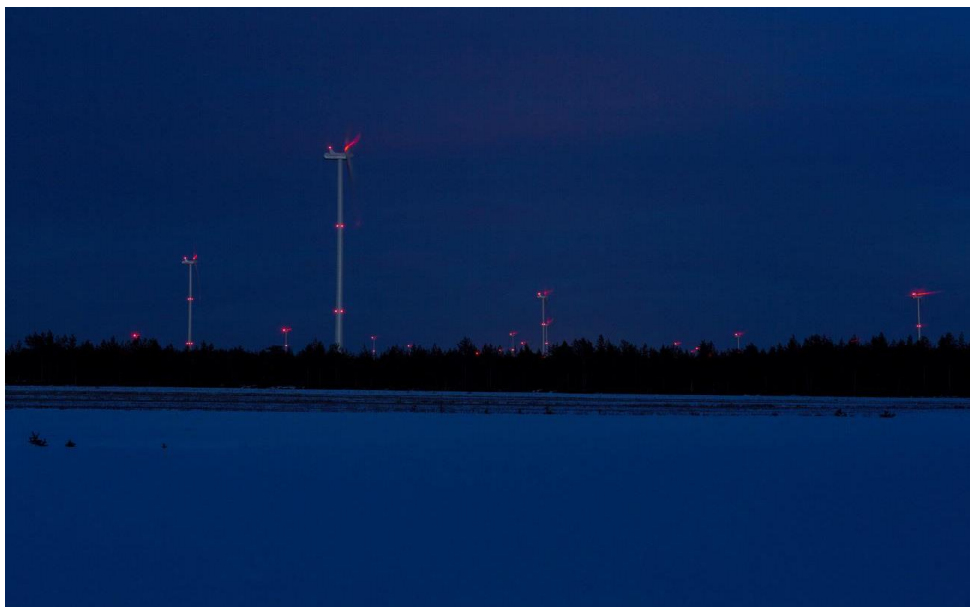
Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin, sen kääntömekanismin, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät 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 sähkönsiirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF₆-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024c)

5.1.3 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. 1.10.2023 alkaen Fintraffic ei anna enää erillistä lentoestelausuntoa, vaan Traficom pyytää lausunnot saatuaan hankkeesta vastaavan laatiman lupahakemuksen lentoesteelle. Hankkeesta vastaava hakee lupaa 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 15).



Kuva 15. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: FCG)

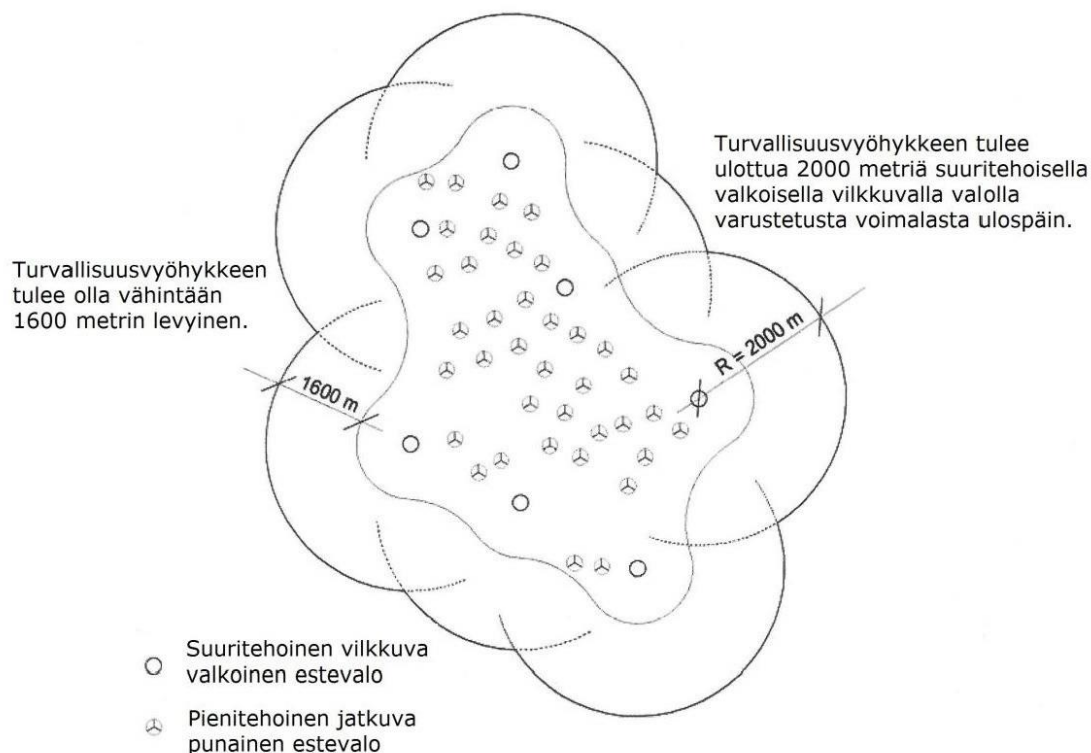
Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

Taulukossa 5 on Traficomin ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista.

Taulukko 5. Tuulivoimalan lentoestevalot (Traficom, 7.9.2020).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	- B-typin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-typin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (Ilmailulaitos 2000, AGA M3-6, Taulukko 4)
Yöllä	- B-typin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-typin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-typin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-typin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä (Kuva 16). Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanlaisesti.



Kuva 16. Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-typin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot (Traficom 2020).

5.1.4 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuh-teista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoi-malalle tullaan valitsemaan sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla te-räsbetoniperustuksella (kuva 17).

Maavarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli-ym. kuormineen ilman, että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkamaalajit.

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin sy-vyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

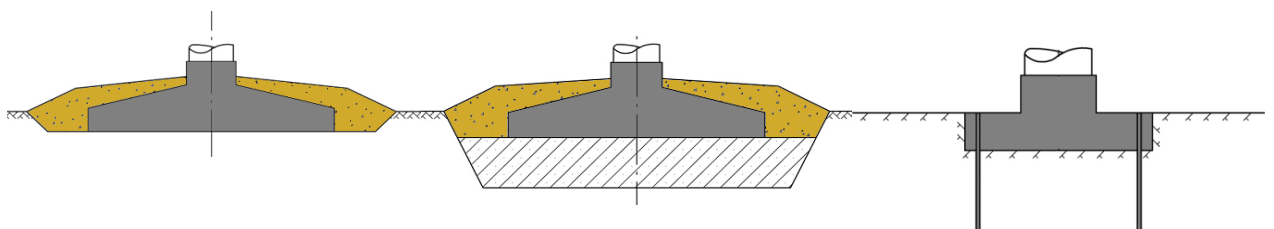
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäi-nen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kai-vetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 metriä. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täy-tön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä ja joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppinä on useita erilaisia. Paa-lutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehok-kuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta ylei-sesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen teräsbetonipe-rustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus pe-rustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoni-perustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.



Kuva 17. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

5.1.5 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (kuva 18). Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 80 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 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 tuulivoimahankealueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimahankealueen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Kuva 18. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimahankealueen rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimahankealueen käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: FCG).

5.2 Sähkönsiirron rakenteet

5.2.1 Tuulivoimahankealueen muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimahankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta muuntoasemalle toteutetaan lähtökohdaisesti maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimahankealueella kaapeliojaan.

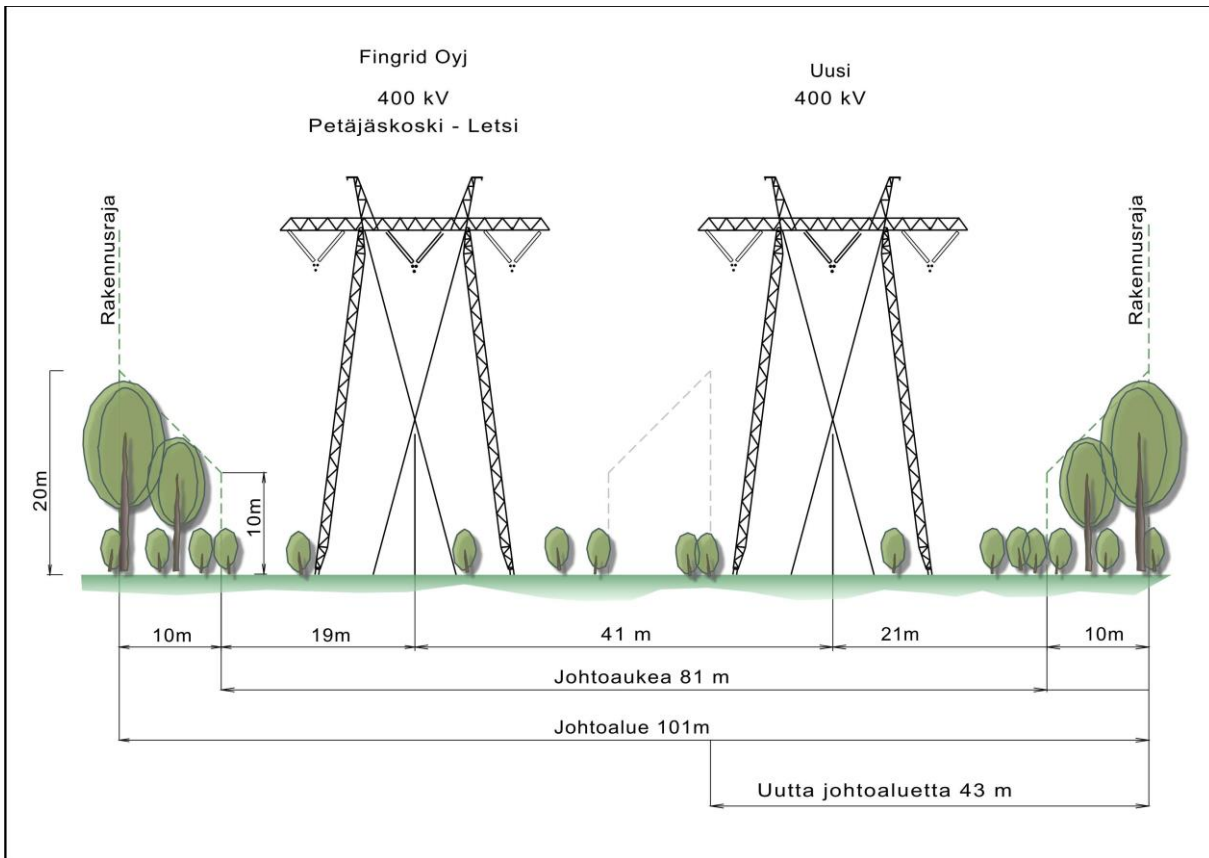
Tuulivoimahankealueelle rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Muuntamoilta sähkö johdetaan maakaapeleilla tuulivoimahankealueelle rakennettaville muuntoasemille. Muuntoasemilta sähkö siirretään keskijännitemaakaapeleilla, 110 kV tai 400 kV ilmajohdoilla hankkeen sähköasemalle (kuva 19).



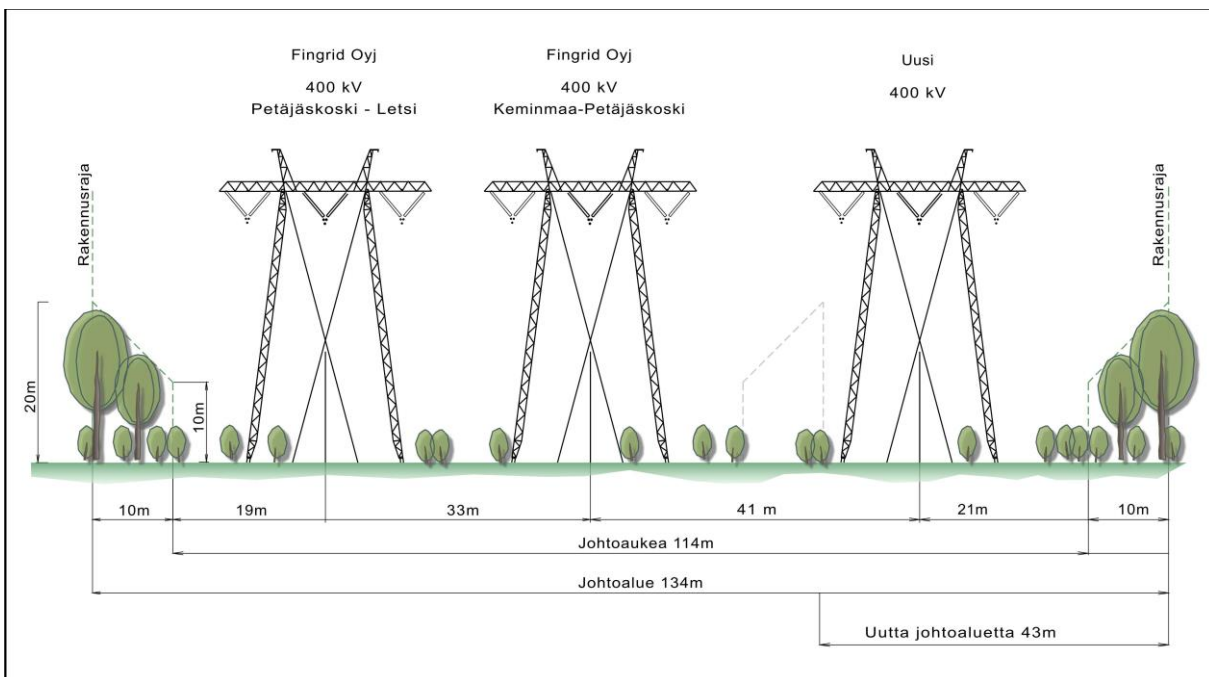
Kuva 19. Esimerkki tuulivoimahankkeen sähköasemasta (Kuva: FCG).

5.2.2 Tuulivoimahankkeen ulkoinen sähkönsiirto

Outojängän sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 400 kV ilmajohto hankkeen liittämiseksi valtakunnan verkkoon. Ensisijainen liityntäpiste valtakunnanverkkoon on tuulivoimahankkeen itäpuolelle sijoittuva Fingrid Oyj:n Petäjäskosken sähköasema. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoja on kaksi. Vaihtoehto VEA sijoittuu koko matkaltaan nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon pohjoispuolelle. Reitin pituus on noin 23,1 kilometriä. Vaihtoehto VEB sijoittuu lännessä nykyisen Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon ja idässä Keminmaa-Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, niiden eteläpuolelle (kuvat 20 ja 21). Sähkönsiirtoreitin pituus on noin 23,4 kilometriä. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisuja suunnitellaan yhdessä Fingrid Oyj:n ja muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa.



Kuva 20. Voimajohdon VEB poikkileikkaus läntisellä osuudella. Vasemmalla nykyinen Petäjäsoski-Letsi 400 kV voimajohto ja oikealla uusi 400 kV voimajohto. (Kuva: FCG)



Kuva 21. Voimajohto VEB:n poikkileikkaus itäisellä osuudella. Vasemmalla nykyiset Petäjäsoski-Letsi ja Keminmaa-Petäjäsoski 400 kV voimajohdot ja oikealla uusi 400 kV voimajohto. (Kuva: FCG)

5.3 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentaminen

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella (kuva 22). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimahankkeen sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (kuva 23). Tiestön valmistuttua valetaan voimaloiden perustukset (kuva 24). Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 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. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan (kuva 25 ja 26).



Kuva 22. Tuulivoimahankkeen rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella. (Kuvat: FCG)



Kuva 23. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen. (Kuvat: FCG)

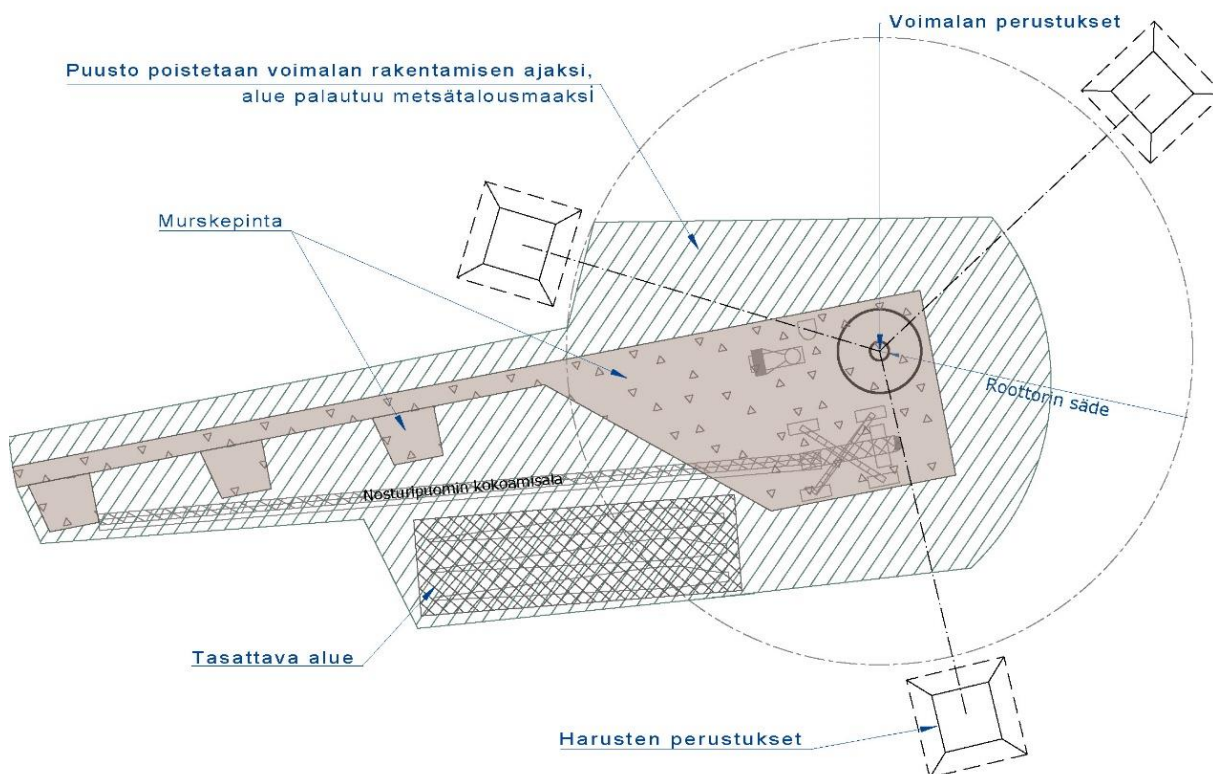


Kuva 24. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: FCG)



Kuva 25. Tuulivoimalan kokoamista. (Kuvat: FCG)

Tuulivoimahankkeen rakentaminen on suunniteltu vuosille 2027–2029, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimahankkeen rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat. Outojängän tuulivoimahankkeen rakentamisen arvelaan kestävän noin kaksi vuotta.



Kuva 26. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset.

Nykyisen voimajohdon rinnalle samaan johtokäytävään sijoittuva uusi 400 kV voimajohto tarvitsee noin 33 metriä uutta johtoaukeaa sekä 10 metrin suojavyöhykkeen (kuva 27). Peltoalueilla ja soilla perustusta- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylvät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttamalla. Harustetut pylvät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänävetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien.



Kuva 27. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista. (Kuvat: FCG)

5.3.1 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmästä satamasta (Kemi). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Erikoiskuljetuksia ovat ”kuormaamattoman tai jakamattomalla esineellä kuormatun ajoneuvon taikka ajoneuvoyhdistelmän kuljetus, jossa ylitetään ainakin yksi ajoneuvon käytöstä tiellä annetun asetuksen mukaan tiellä yleisesti sallittu mitta tai massa” (Liikenne ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista, 3 luku). Tieliikennelaissa 729/2018 on määritelty normaaliliikenteen päämitat, joiden piiriin voimalarakentamisen edellyttämät tavanomaiset kuljetukset kuuluvat. Näitä ovat mm. massansiirtojen kuljetukset. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–100 kuljetusta valittavasta voimalatyypistä riippuen.

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 voimalatyyppien huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin kolme käyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta/voimala. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

5.4.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotyötä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuessa 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 miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oy, 2024).

5.5 Käytöstä poisto

5.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimahankeeseen käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen maisemoinnista vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

Tuulivoimahankeeseen käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat paljolti samoja kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Terästorni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Naselli (akseli, vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, 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)

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana syksyllä 2022 päättynyttä KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiittista tehty jätemurska toimitettiin sementin raaka-aineeksi. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena, ja lujitteet voidaan hyödyntää sementin valmistuksen raaka-aineina. Komposiittien materiaalit kytetään näin hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021)

Yksi voimalavalmistaja on julkaisut vuoden 2021 syksyllä ensimmäisen täysin kierrätettävän lavan ja ensimmäiset lavat ovat jo tuotannossa. Uusilla lavoilla varustetut voimalat on otettu käyttöön vuonna 2022 Saksassa.

Tuulivoimaloiden kierrätysaste on mahdollista nostaa yli 90 prosenttiin kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat vuonna 2022 (Uusioutiset 2022).

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä. Tuulivoimapuiston elinkaaren päättyessä sisäisen sähkönsiirtoverkon maakaapelit jätetään maahan tai joissain tapauksissa poistetaan. Maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Poistetuilla metalleilla on merkittävä romuarvo.

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan, mitä rakennusluvassa on määrätty tai maanvuokrasopimuksissa sovittu, purkamisajankohdan ympäristömääräykset huomioiden. Perustusten purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

Voimalapaikat

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

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

5.5.2 Voimajohto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. 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 energiaa.

5.6 Turvaetäisyydet voimaloihin

Hankealuetta tai yksittäisiä tuulivoimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimahankkeen alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimahankkeen toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä ja tuulivoimahankkeen alueella liikkumista ei rajoiteta.

Viranomaiset ovat määritelleet suosituksia turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavan jään vuoksi voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue (20–30 metriä) (Liikenneviraston, nykyään Väyläviraston, tuulivoimaohje 2012) eli tässä hankkeessa 330–340 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 10 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 2024d).

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohdojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a) eli tässä hankkeessa 465 metriä.

5.7 Turvaetäisyydet voimajohtoihin

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 Liikenneviraston määräyksessä (LIVI/44/06.04.01/2018). 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 arvioidun hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

6.1 Muut tuulivoimahankkeet

Lähimmäksi Outojängän aluetta sijoittuvat toiminnassa olevat tuulivoimalat Varevaarassa sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle (kuva 28, taulukko 6). Alueella on 10 tuulivoimalaa. Lounaispuolelle sijoittuvan Löylyvaaran tuulivoimahankkeen kaava on lainvoimainen. Muita tuulivoimahankkeita ympäristössä ovat Valkiavaaran hanke luoteessa, Kolopetäjä-Pirttikangas sekä Martimon hankkeet lännessä, Vinsanmaan ja Kuoringin hankkeet lounaassa, Vitsakankaan hanke etelässä ja Pitkämään hanke kaakossa (kuva 28, taulukko 6).

Lähialueen jo toiminnassa olevat tuulivoimalat ja mahdolliset muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon tehtäessä Outojängän mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 6. Muut tuulivoimahankkeet hankealueen lähistössä.

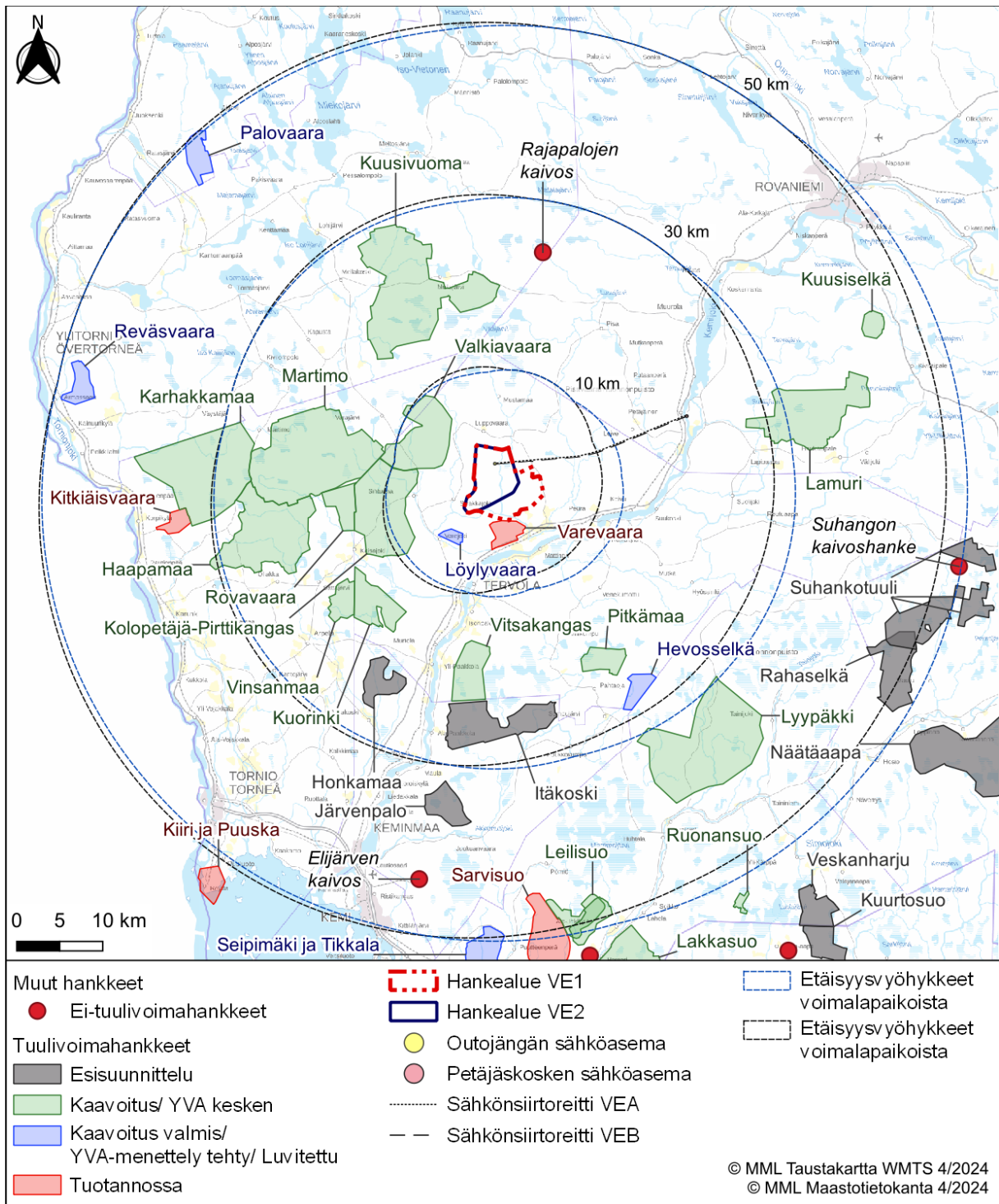
Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys hankealueesta (VE1/VE2)	Suunta
Toiminnassa olevat tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 50 kilometriä				
Varevaara	10	Toiminnassa	60 m/ 2,0 km	Etelä
Kitkiäisvaara	8	Toiminnassa	31,8 km/ 31,8 km	Länsi
Sarvisuo	27	Toiminnassa	43,4 km/ 43,4 km	Etelä
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 30 kilometriä				
Löylyvaara	3	Kaava valmis	2,5 km/ 2,5 km	Lounas
Valkiavaara	45	YVA-/kaavamenettely	3,2 km/ 3,2 km	Luode
Kolopetäjä-Pirttikangas-Rovavaara	60	YVA-/kaavamenettely	6,0 km/ 6,0 km	Länsi
Martimo	73	YVA-/kaavamenettely	10,5 km/ 10,5 km	Länsi
Kuorinki-Vinsanmaa	26	YVA-/kaavamenettely	13,9 km/ 13,9 km	Lounas
Kuusivuoma	40–80	YVA-/kaavamenettely	14,0 km/ 14,0 km	Pohjoinen
Pitkämäa	11	YVA-/kaavamenettely	17,5 km/ 20,0 km	Kaakko
Vitsakangas	17	YVA-/kaavamenettely	14,6 km/ 14,8 km	Etelä
Honkamaa	30	Esisuunnittelu	19,4 km/ 19,4 km	Lounas
Haapamaa	56	YVA-/kaavamenettely	17,2 km/ 17,2 km	Länsi
Itäkoski	30–45	Esisuunnittelu	21,1 km/ 21,9 km	Etelä
Hevosselkä	6	Kaava valmis	22,7 km/ 25,3 km	Kaakko
Karhakkamaa	42–48	YVA-/kaavamenettely	25,0 km/ 25,0 km	Länsi
Lamuri	50	YVA-/kaavamenettely	24,6 km/ 27,2 km	Itä
Lyypäkki	42	YVA-/kaavamenettely	29,0 km/ 31,6 km	Kaakko

6.2 Muut hankkeet

Fingrid Oyj:llä on tarpeita vahvistaa kantaverkkoa Pohjois-Suomessa lähivuosina. Vahvistustarpeita on ainakin Petäjäskoskelta pohjoiseen sekä Suomen ja Ruotsin välillä. Vahvistustarve ja useiden tuulivoimahankkeiden liittäminen Petäjäskoskella valtakunnanverkkoon edellyttää myös sähköaseman laajennusta Petäjäskoskella tai kokonaan uuden sähköasema-alueen rakentamista. Mikäli vahvistushankkeilla ja muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoratkaisuilla voisi olla yhteisvaikutuksia Outojängän tuulivoimahankkeen tai sen sähkönsiirron kanssa, huomioidaan ne sen hetkisen suunnittelutilanteen mukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Hankealueilla tai sähkönsiirtoreiteillä ei ole toiminnassa olevia maa-ainestenottoalueita tai louhoksia. Hankealueelle VE1 sijoittuu kolme käytöstä poistunutta maa-ainestenottoaluetta. Hankealueiden VE1 ja VE2 länsiosassa sijaitsee kaksi turvetuotantoaluetta.

Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun aineiston mukaan hankealueet VE1 ja VE2 eivät sijoitu malminetsintälupahakemusten alueille. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Petäjäisen (ML2021:0095-01), Peurapalo Northin (ML2021:0124-01) ja Peurapalo Eastin (ML2021:0126-01) malminetsintälupahakemusten alueille.



Kuva 28. Muut tuulivoimalahankkeet alle 50 km säteellä Outojängän hankealueesta.

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 7. Taulukossa 8 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

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

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Lapin ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Tervolan kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Tervolan kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/1992)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Liikenne- ja viestintävirasto
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 8. *Mahdollisesti tarvittavat luvat.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Tervolan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 9/2023 70, 73 ja 74 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 9/2023 78 §)	Lapin ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Lapin ELY-keskus
Suunnittelulupa maantieverkon parantamiseen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lapin ELY-keskus
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaivoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963, 13§ ja 29.3.2019/428, 11§)	Museovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Tervolan kunta

8 ARVIOINNIN PERIAATTEET

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 arviointimenetelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (kuva 29).



Kuva 29. 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), tyyppin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyyppiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat 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 vaikutukset. Sijointipaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

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

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa kuin maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu kaapelin asennusvaiheessa ja käytön aikana. Käytön aikana vaikutukset muodostuvat rajoituksista maankäyttöön. Ilmajohdon ympäristövaikutukset käytön aikana kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitukset kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

Tässä **hankkeessa ennakoitaan** ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisemavaikutuksiin ja elinkeinovaikutuksiin. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille ja lähialueelle sijoittuu myös muita tuulivoimahankkeita. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena positiiviset vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Hankkeen rakennusvaiheessa ja käytön aikana negatiivisia elinkeinovaikutuksia voi kohdistua alueen poronhoitoon ja alueen matkailuun. Luontovaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti linnustoon ja kasvillisuuteen. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten ennakoitaan kohdistuvan metsätalouteen. 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.

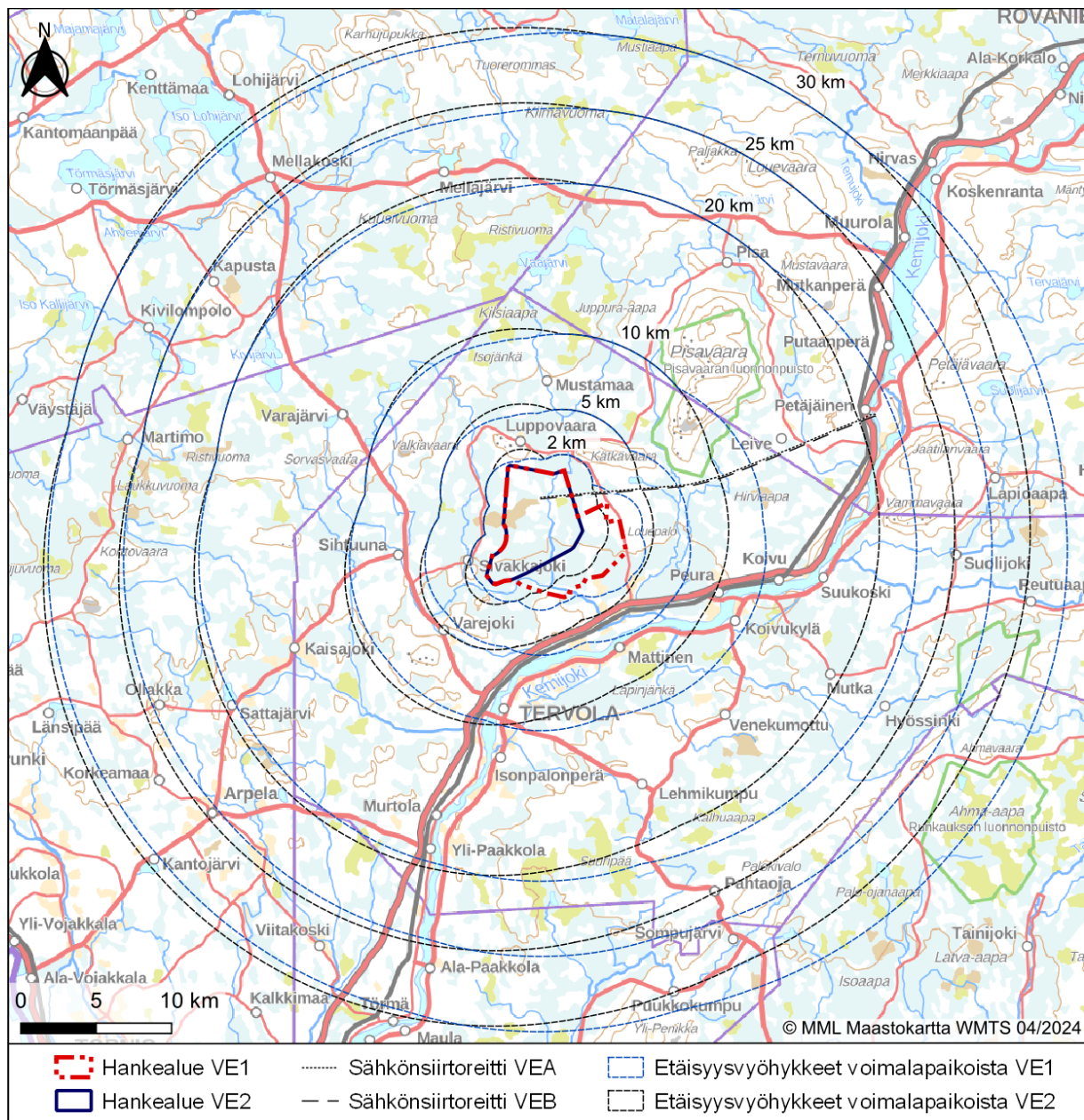
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimahankkeen alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, erityisesti vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 9) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 30.

Taulukko 9. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, hankealue lähiympäristöineen (noin 5 km) sekä voimajohdon lähiympäristö (n. 300 m). 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 eli 0–14 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 14–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2–3 km).
Arkeologinen kulttuuriperintö	Tuulivoimahankkeen alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimahankkeen alue sekä sähkönsiirtoreitti, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, välke	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimarakentamisen hankealueesta.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Liikenne/ Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimahanke sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa risteävät yleiset tiet.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 km:n ja tarkemmin noin 7 km:n säteellä tuulivoimarakentamista koskevasta hankealueesta ja 1 km voimajohdosta.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden, sähkönsiirto-hankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyy- peittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 30. Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km hankealueen ympärillä.

8.4 Laadittavat selvitykset

Outojängän tuulivoimahankkeessa vaikutusten arvioinnin tueksi laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset:

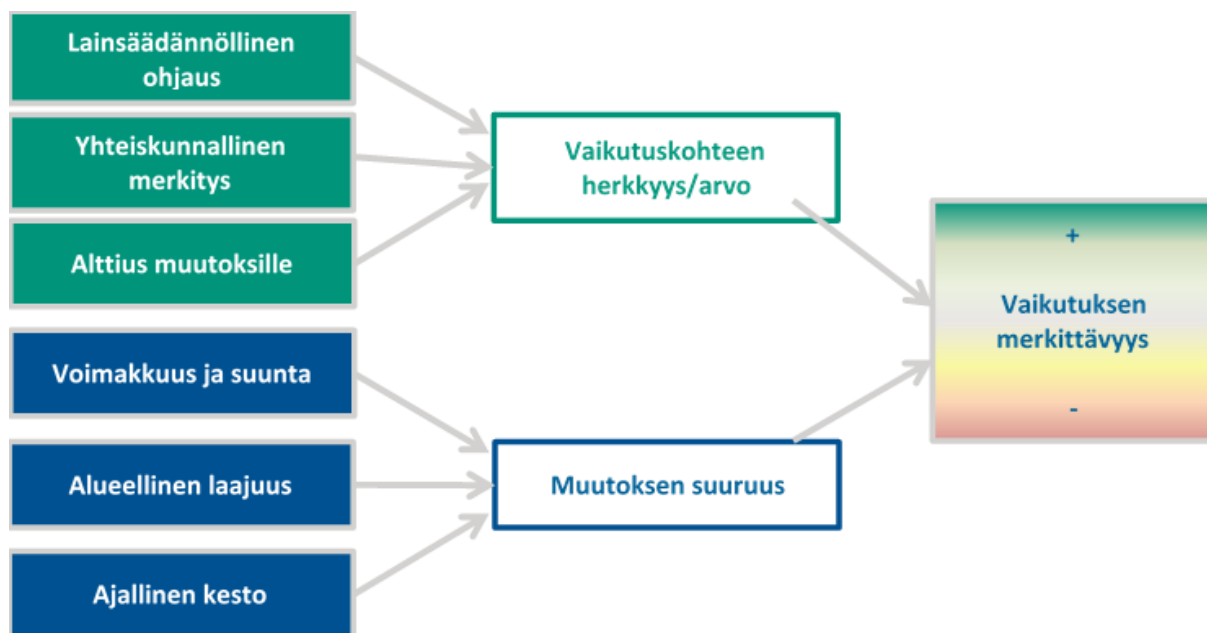
Laadittavat selvitykset
• Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
• Lepakkoselvitys
• Viitasammakkoselvitys
• Pesimälinnustoselvitys
• Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
• Pöllöselvitys
• Päiväpetolintuselvitys
• Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
• Muiden luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien tai muutoin arvokkaan lajiston elinympäristöjä ja esiintymis-potentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä
• Arkeologinen inventointi
• Selvitys vaikutuksista poroelinkeinoon
Tehtävät mallinnukset:
• Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
• Melu- ja välkemallinnus
• Havainnevideo
Kyselyt:
• Asukaskysely
• Metsästäjähaastattelut

Selvitysten tarkempi sisältö, käytettävät menetelmät ja maastotöiden määrät on kuvattu tämän YVA-ohjelman luvussa 9.

8.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (kuva 31) Imperia-hankkeessa¹ kehiteltyjä menetelmiä käyttäen (Jyväskylän yliopisto 2018). Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.

¹ EU:n Life+-hanke "Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)". <<https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/49509>>



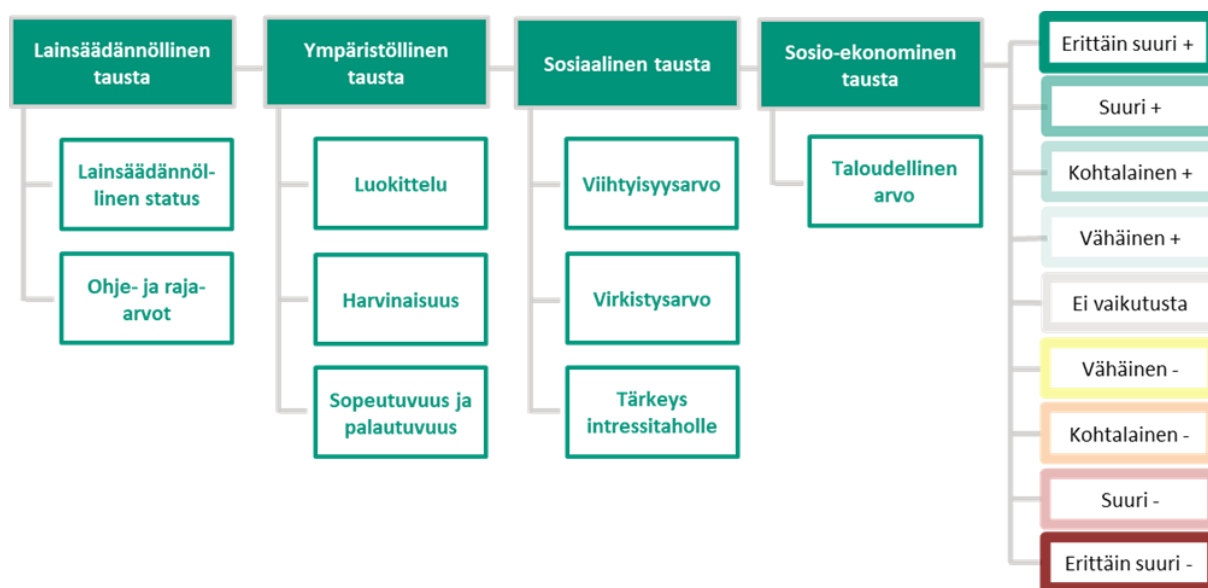
Kuva 31. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

8.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle arvioidaan kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyden 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 32 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyysmäärittämisessä 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 tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri.

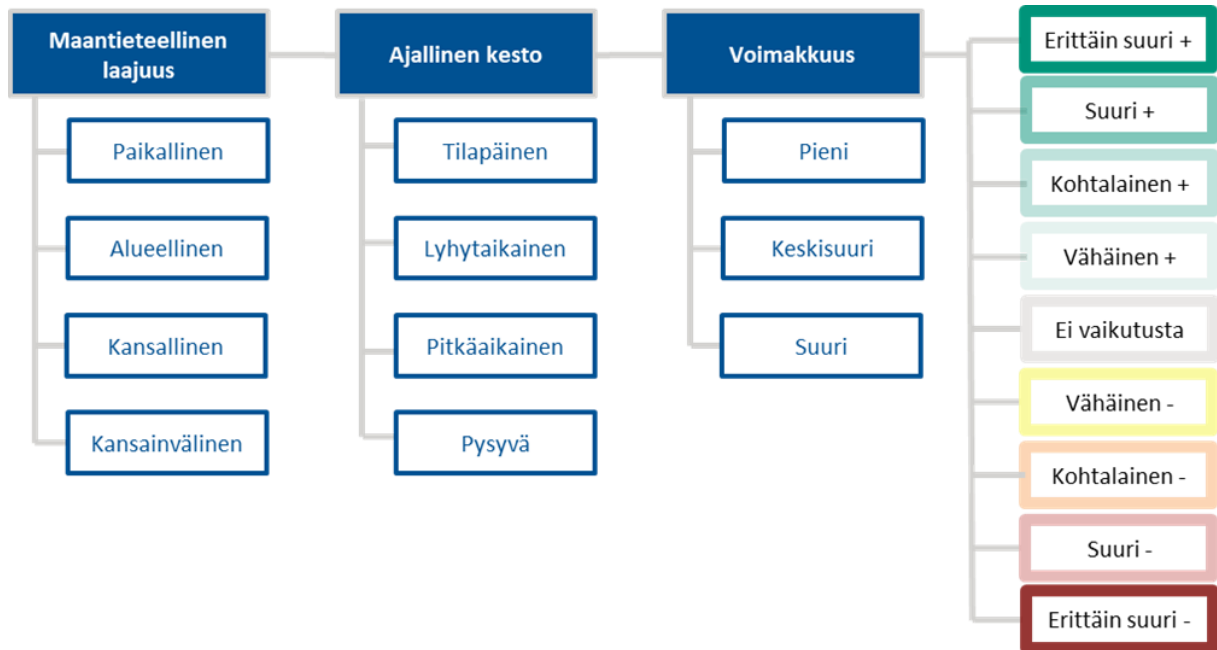


Kuva 32. Periaate vaikutuksen herkkyysarvioimiseksi.

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 kestoalta muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (kuva 33).

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 33. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

8.5.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 10) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri ja 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 10. *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/herkkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyysluokan 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 ns. 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 maisemahaittaan. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät 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 tuulivoimaloiden sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja sen jälkeen tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

8.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistäisiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia.

Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erillisselvitysraporteissa.

8.9 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma 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.

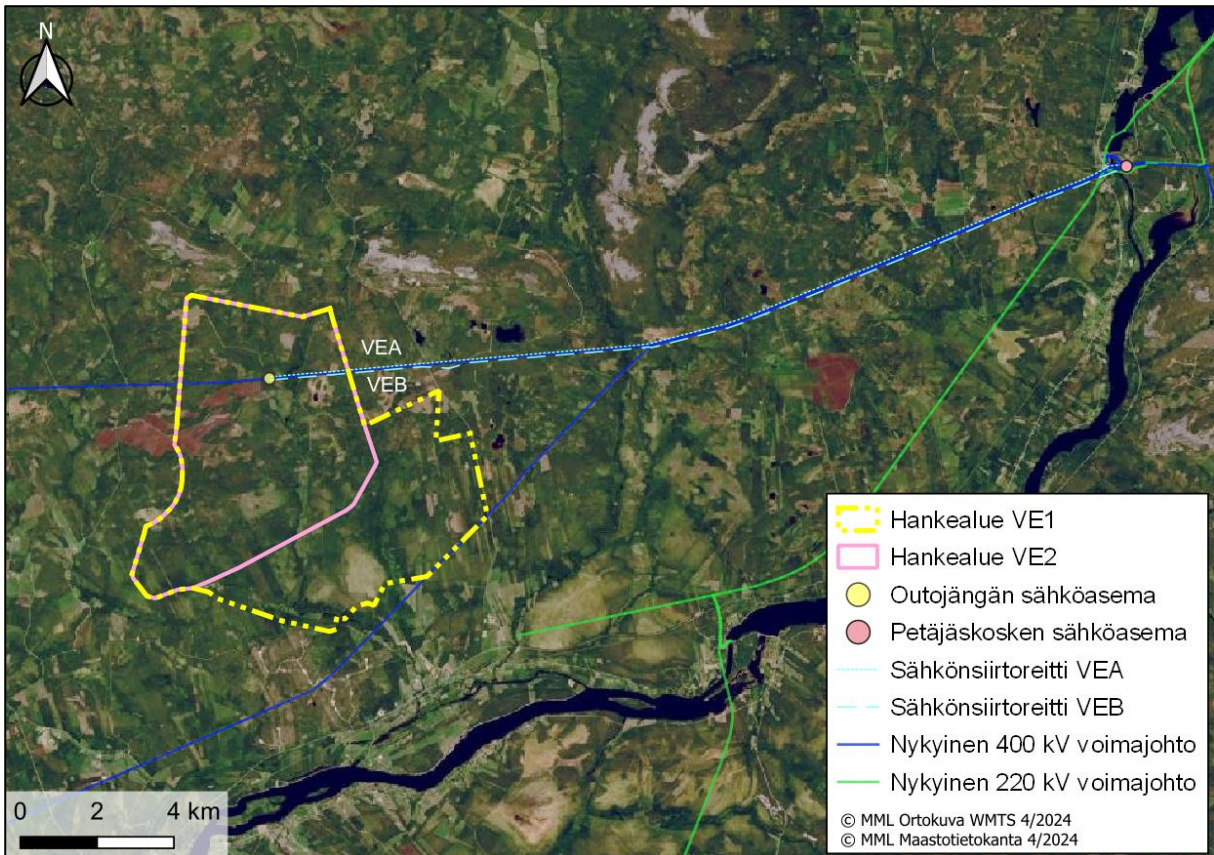
9 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

9.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealueet VE1 ja VE2 ja sähkönsiirtoreitit VEA ja VEB sijoittuvat Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun alueelle, sen etelärajalle. Seutu on Pohjanmaan ja Peräpohjolan aapasoiden vaihtumisvyöhykettä. Hankealue edustaa kasvillisuudeltaan keskiboreaalista vyöhykettä. Metsät ovat ravinteisia ja ns. Lapin kolmion alueelle tyypilliseen tapaan kalkkivaikutteisia. Hankealueelle sijoittuu myös ojitettuja turvemaita, suoalueita ja lähteikköjä. Alueen suot ja ojikut ovat huomattavilta osin lettoja, joissa on lähteisyyttä.

Hankealueet VE1 ja VE2 ovat pääosin metsätalousmaata (kuva 34). Hankealueen VE1 kaakkoisreunalle sijoittuu peltoalueita. Hankealueiden VE1 ja VE2 länsiosissa sijaitsee Keskiaavan turvetuotantoalue. Hankealueiden keskiosissa kulkee pohjoisesta etelään virtaava Vaajoki, johon yhtyy hankealueen VE1 eteläosissa Sivakkajoki. Hankealueiden VE1 ja VE2 pohjoisosiin sijoittuu yksi soiden ympäröimää lampi sekä muutamia jyrkkärantaisia pieniä lampia.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Reittivaihtoehdot sijoittuvat nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Pohjoisempi reittivaihtoehto VEA sivuaa yhtä pientä peltoaluetta ja eteläisemmän reittivaihtoehdon VEB alueelle sijoittuu kolme pienialaista peltolohkoa. Sähkönsiirron suunnitellut reitit ylittävät entisen maa-aineistenottoalueen Pukinselän alueella.



Kuva 34. Hankealue ja sähkönsiirto ilmakuvassa.

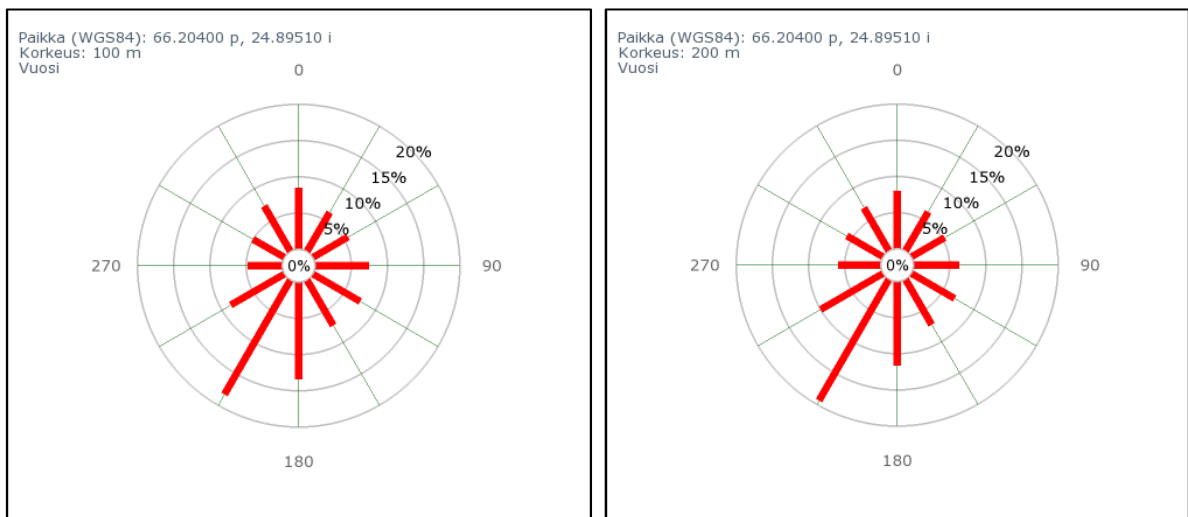
9.2 Ilmasto

Lapin lounaisosat lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, missä Perämeren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila Oulun pohjoispuolella on $+1,5 - +2\text{ }^{\circ}\text{C}$, kylmin kuukausi on tammikuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Vuotuiset sademäärät kasvavat rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Vuotuinen sademäärä rannikon tuntumassa jää alle 500 mm ja sateisin kuukausi on yleensä elokuu. Maaston kohotessa Pohjois-Pohjanmaan vähälumisesta länsiosasta kohti koillista sademäärä ja myös lumisuus kasvaa. Terveen kasvukauden pituus on 150–160 vrk. (Kersalo & Pirinen 2009).

Tuulisuus

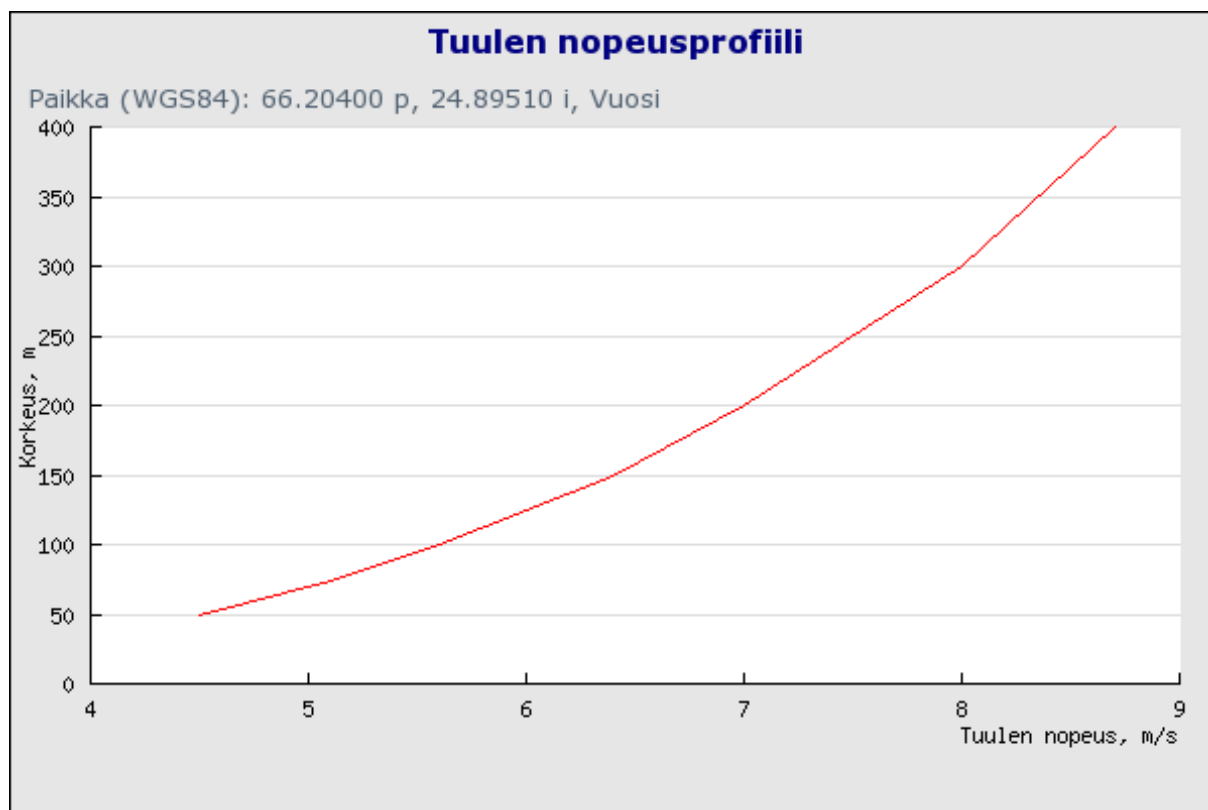
Koko Suomea käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksista (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. 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 2022a).

Ilmatieteen laitoksen Suomen Tuuliatlaksen (Ilmatieteen laitos 2022b) tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu hankealue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuvassa 35 on esitetty tuulivoimahankealueen tuuliruusu 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 5,6 m/s, 200 metrin korkeudella 7,0 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,1 m/s (kuva 36).



Kuva 35. Tuuliruusu hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Ilmatieteen laitos 2022b).

Hankealueen tuulisuudesta saadaan yksityiskohtaisempaa tietoa hankkeen aikana toteutettavien tuulimittausten avulla.



Kuva 36. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Ilmatieteen laitos 2022b).

9.2.1 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistossa. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Tuulivoimahankkeen rakentaminen aiheuttaa lisäksi muutoksia hankealueen kasvillisuuden hiilinieluihin. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu kasvihuonekaasu- eikä muita päästöjä ilmaan.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulivoimahankkeen sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu voimajohdon tai maakaapeleiden ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannossa ja valmistuksessa, komponenttien kuljetuksissa hankealueelle sekä sähkönsiirron rakenteiden käytöstä poistossa. Voimajohdossa tai maakaapeleissa tapahtuvat sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon tai maakaapelin rakentamisella on vaikutuksia kasvillisuuden hiilinieluihin.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia syntyy, kun tuulivoima korvaa ilmaston kannalta haitallisemmilla energialähteillä tuotettua sähköä ja enenevässä määrin myös muuta energiantuotantoa liikenteen ja muun yhteiskunnan sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimahankkeen toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää

vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestoista: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikä voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason tasolla ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 25–35 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä yli 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Vaikutusalue

Ilmasto kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja ja siten myös tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoon. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Nykytilan osalta kuvataan energiantuotantorakenne ja ilmastopäästöt hankealueella maakuntatasolla sekä valtakunnallisesti.

Eri elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistus, kuljetus, rakentaminen, kunnossapito, huollot sekä elinkaaren lopun toimenpiteet) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen 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

Tuulivoimahankkeen ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse hankkeen ja sen vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulivoimahankkeen ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulivoimahankkeen purkaminen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitetty arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

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

Tuotannon aikana tuulivoimahanke ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Päästövähennä lasketaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenne ja siten päästöjen kehittyminen tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmana arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden, erityisesti tuulisuuden, vaikutukset tuulivoimahankkeen toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita.

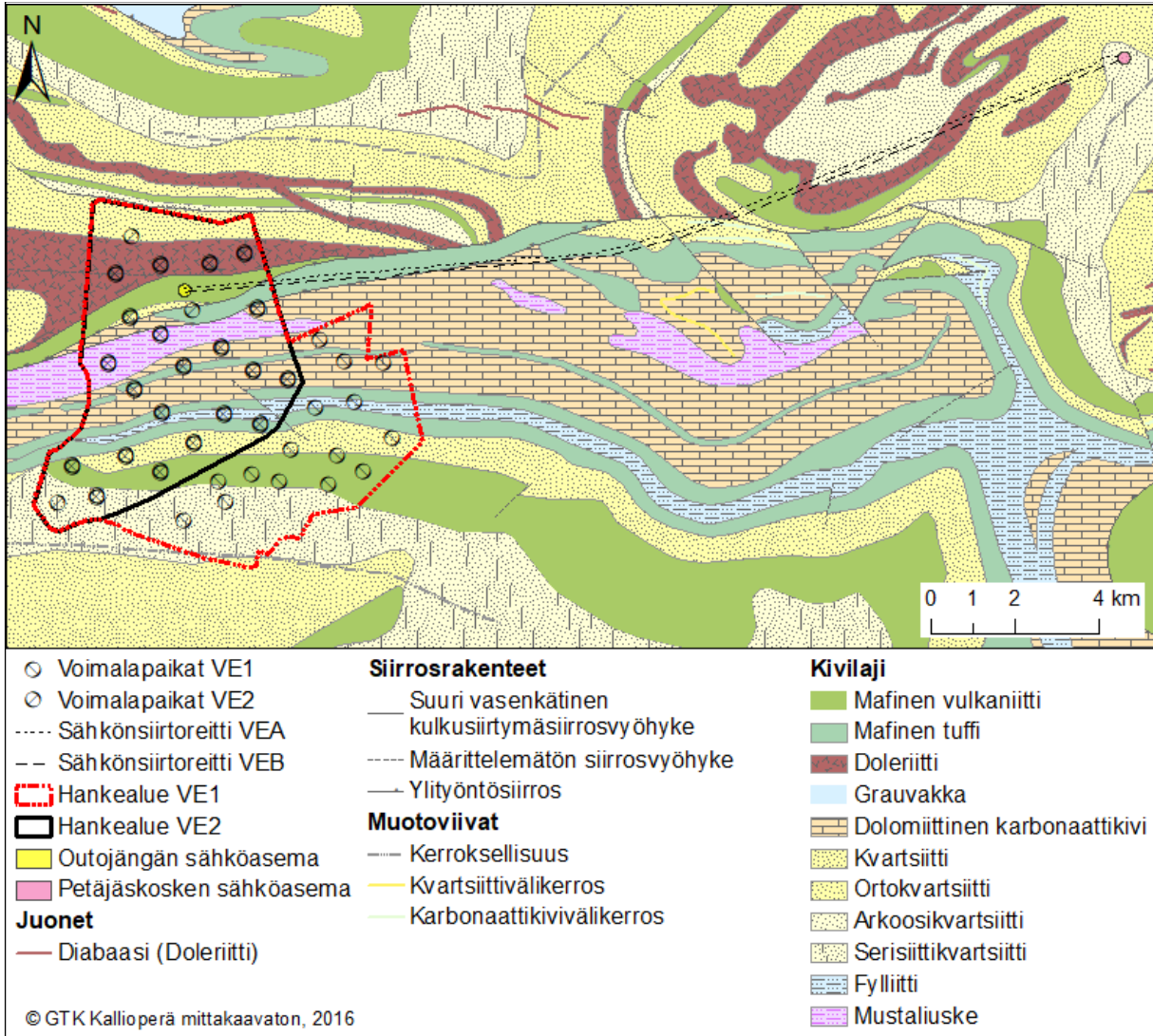
Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Ympäristöministeriön (2021) julkaisua ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa.

9.3 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Maa- ja kallioperän sekä happamien sulfaattimaiden aineistot ovat GTK:n (2022a) Hakku-latauspalvelusta. Topografiatiedot ovat Maanmittauslaitoksen aineistosta (Maanmittauslaitos 2024a). Valtakunnallisesti arvokkaat geologiset kohteet ovat Suomen ympäristökeskuksen (2024a) Avoin tieto -paikkatietopalveluista.

Kallioperä

Hankealueet ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin Kivalon ryhmän alueelle, joka on noin 2,5–2,06 Ga vanha ja sijoittuu Kemi-Tornio-Tervola-alueelle. Hankealueella ja eteläisemmällä sähkönsiirtoreitillä esiintyy serisiittikvartsiitteja, kvartsiitteja, ortokvartsiitteja, mafisia vulkaniitteja ja mafisia tuffeja, fylliittejä, dolomiittisia karbonaattikiviä, mustaliuskeita ja arkoosikvartsiitteja. Hankealueen pohjoisosassa on myös Kolin kerrosjuoniseurueeseen kuuluvia doleriittialueita. Pohjoisemmalla sähkönsiirtoreitillä esiintyy mafista vulkaniittia, mafista tuffia, dolomiittistä karbonaattikiveä, ortokvartsiittia, doleriittia ja arkoosikvartsiittia (GTK 2016, kuva 37).



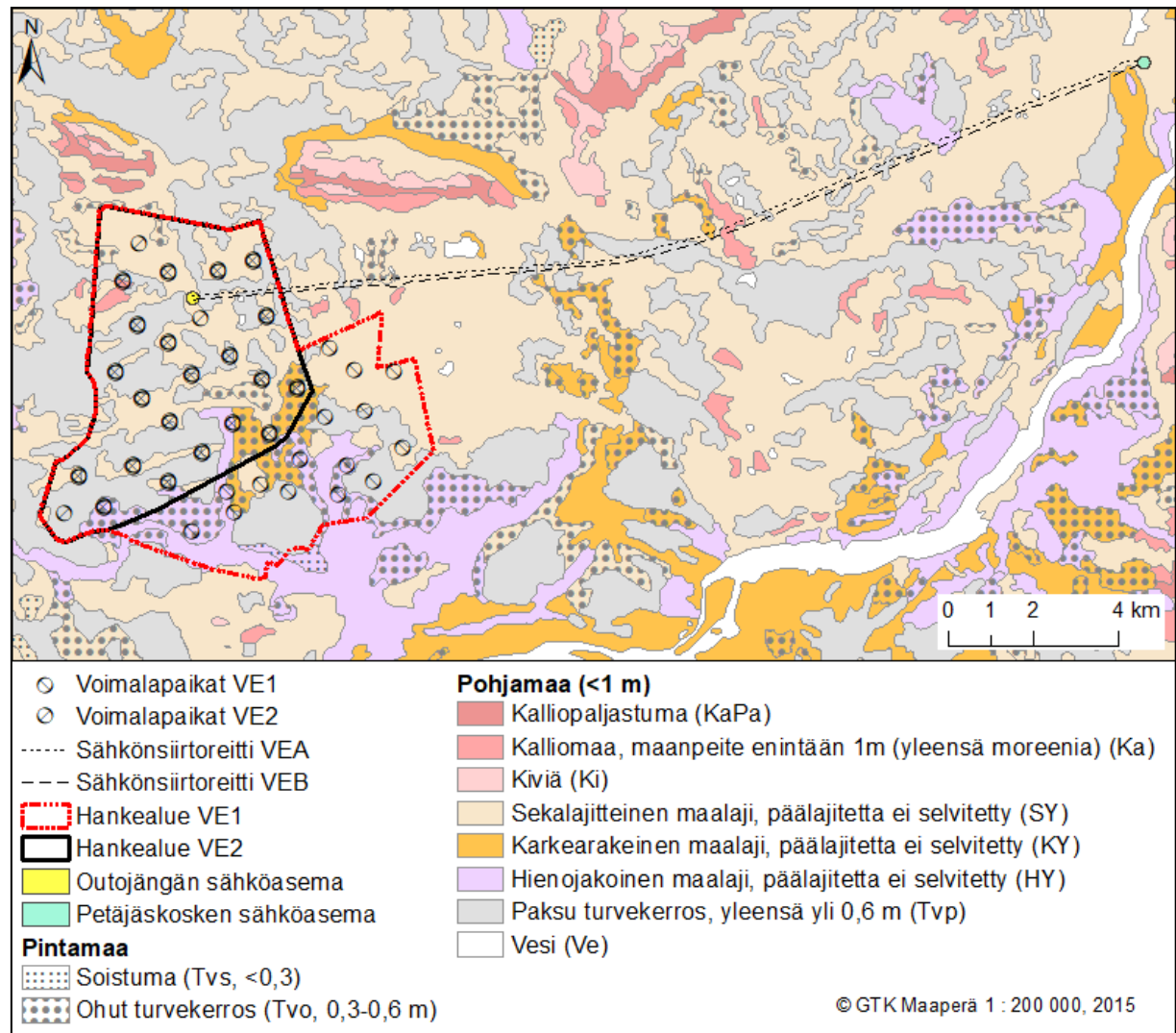
Kuva 37. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kallioperä (GTK 2016).

Maaperä

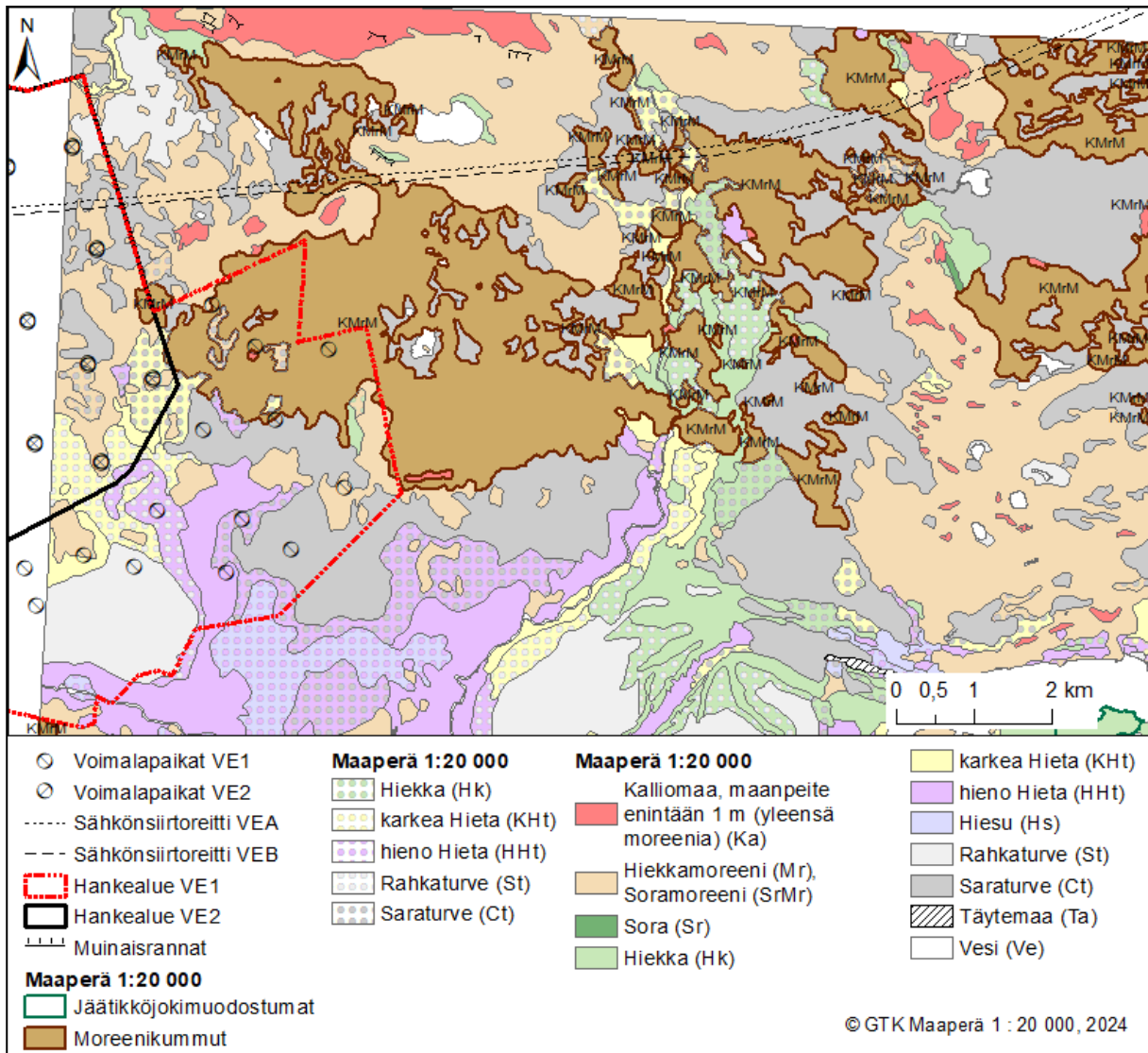
Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon 1:200 000 ja 1:20 000, joka ei kata koko hankealuetta. Tarkempi aineisto kattaa hankealueiden itäosia ja sähkönsiirtoreitin hankealueen lähistössä ja Petäjäskosken asemalla. Hankealueilla VE1 ja VE2 maaperässä esiintyy eri paksuisia turvekerrostumia, sekalajitteisia maalajeja, hienojakoisia maalajeja ja kalliomaita. Lisäksi hankealueen VE1 itäosissa on moreenikumpuja.

Sähkönsiirtoreittien maaperässä esiintyy sekalajitteisia maalajeja, eripaksuisia turvekerrostumia, kalliomaata sekä hienojakoisia maakerroksia. Tarkemman 1:20 000 aineiston mukaan sähkönsiirtoreitit ylittävät moreenikumpujen alueita useissa kohdissa.

Hankealueiden ja sähkönsiirtoreittien maaperä on kuvattu kuvissa 38 ja 39.



Kuva 38. Hankealueiden VE1 ja VE2 ja sähkönsiirtoreitin maaperä (GTK 2024a).



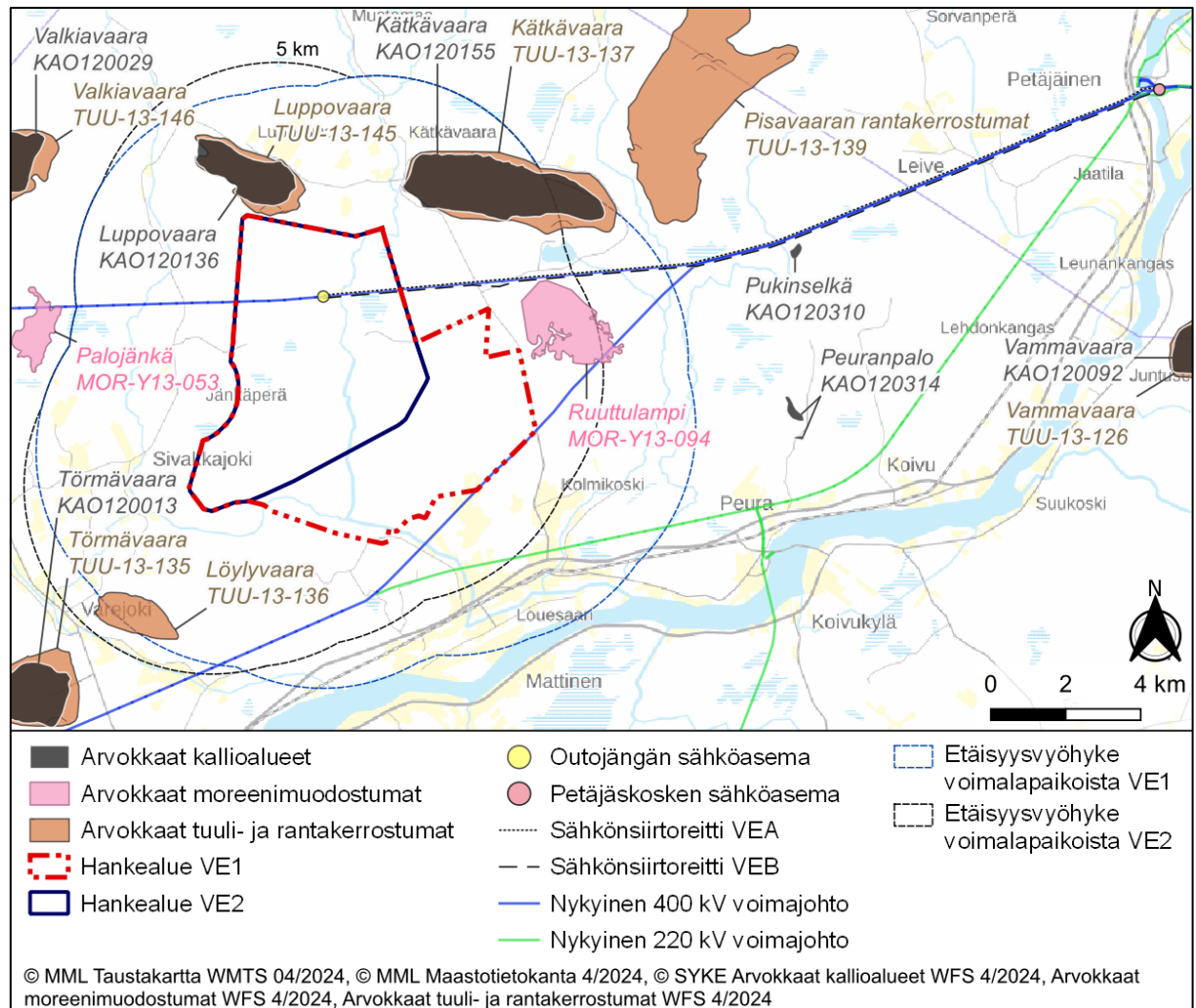
Kuva 39. Hankealueiden VE1 ja VE2 ja sähkönsiirtoreitin maaperä sähkönsiirtoreittien länsiosassa ja hankealueiden VE1 ja VE2 itäosassa (GTK 2024a).

Geologiset arvokohteet

Hankealueille (VE1 ja VE2) tai sähkönsiirtoreiteille (VEA ja VEB) ei sijoitu geologisia arvokohteita (kuva 40). Sähkönsiirtoreitin VEB välittömään läheisyyteen sijoittuu Ruuttulammen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y13-094), joka sijaitsee noin 48 metrin etäisyydellä suunnitellun sähkönsiirtoreitin keskilinjasta. Tällöin johtoalueen reuna jää noin seitsemän metrin etäisyydelle moreenimuodostuman rajauksen reunaviivasta. Voimalapaikkoja ja sähkönsiirtoreittejä lähimmät geologiset arvokohteet on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Geologiset arvokohteet voimalapaikkojen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

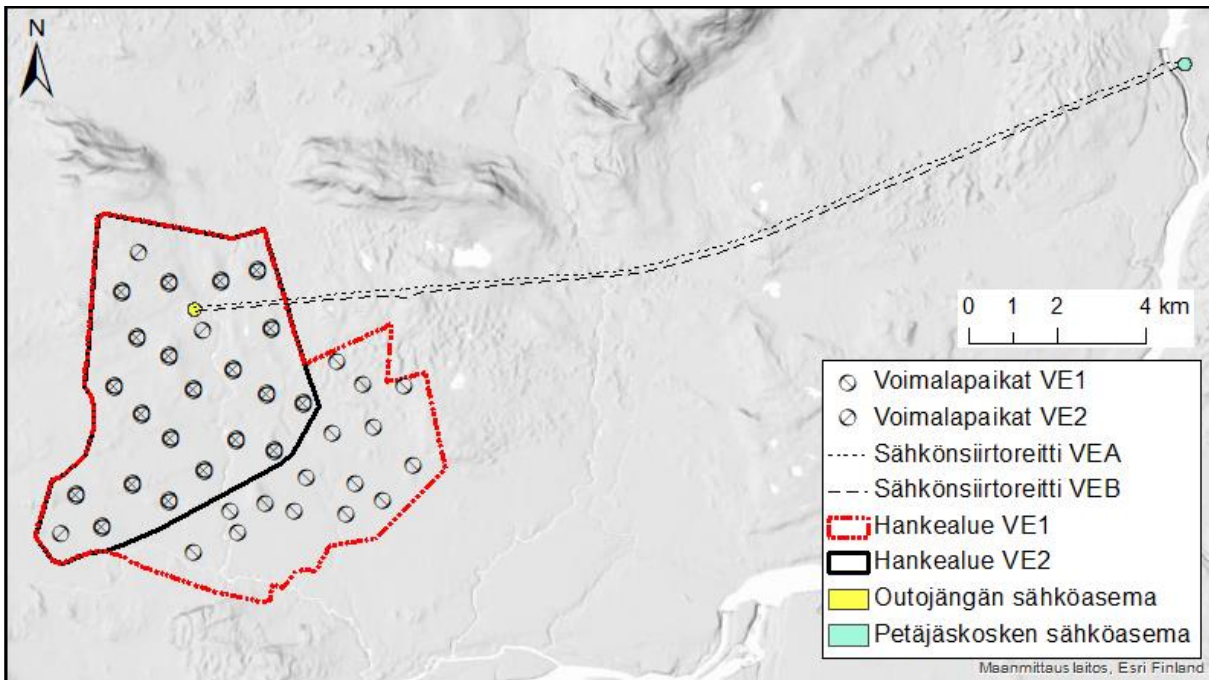
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalapaikasta (VE1/VE2)	Etäisyys voimajohtosta (VEA/VEB)
Ruuttulampi	MOR-Y13-094	Arvokas moreenialue	0,8 km/ 3,1 km	130 m/ 50 m
Luppovaara	KAO120136	Arvokas kallioalue	1,9 km/ 1,2 km	2,7 km/ 2,8 km
Luppovaara	TUU-12-145	Tuuli- ja rantakerrostuma	1,8 km/ 0,9 km	2,4 km/ 2,5 km
Kätkävaara	KAO 120-155	Arvokas kallioalue	1,9 km/ 1,9 km	1,3 km/ 1,3 km
Kätkävaara	TUU-13-145	Tuuli- ja rantakerrostuma	2,0 km/ 2,0 km	1,0 km/ 1,1 km
Löylyvaara	TUU-13-136	Tuuli- ja rantakerrostuma	3,4 km/ 4,1 km	9,3 km/ 9,4 km
Pisavaaran ranta-kerrostumat	TUU-13-139	Tuuli- ja rantakerrostuma	5,6 km/ 7,6 km	1,1 km/ 1,2 km
Pukinselkä	KAO120310	Arvokas kallioalue	8,2 km/ 10,5 km	260 m/ 145 m



Kuva 40. Geologiset arvokohteet hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristössä (SYKE 2024a, Maanmittauslaitos 2024b).

Topografia

Hankealue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin +40...+90 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on etelään kohti Kemijokea. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat hankealueen pohjoisosissa. Hankealueen topografia on esitetty kuvassa 41.



Kuva 41. Hankealueen topografia kuvattuna Maanmittauslaitoksen rinnevarjostusaineiston perusteella (Maanmittauslaitos 2024c).

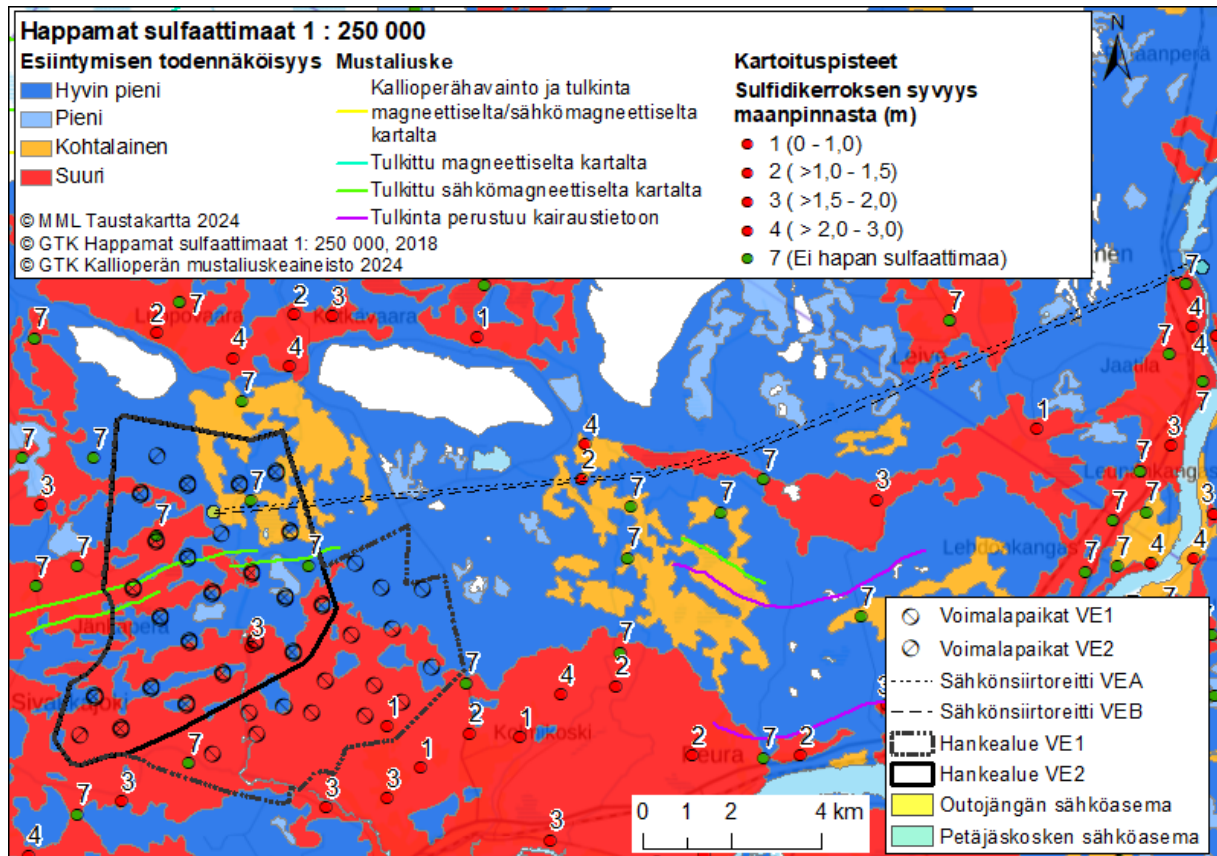
Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla, jolloin tuulivoimarakentamisen hankealue ja sähkönsiirtoreitit alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuvat tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta laskee ja kyseiset kerrokset altistuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin niistä tulee todellisia happamia sulfaattimaita.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason raja, jonka alapuolella hankealue valtaosin sijaitsee. Hankealueelta on saatavilla GTK:n 1:250 000 mittakaavaista yleiskartoitusaineistoa happamista sulfaattimaista, joka perustuu alueella tehtyihin kartoituksiin (GTK 2022c).

Yleiskartoitusaineiston mukaan erityisesti hankealueiden VE1 ja VE2 etelä- ja itäosissa on suuri happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys laajalla alueella keskittyen erityisesti turvevaltaisille alueille sekä hienojakoisten maalajien alueille (kuva 42). Pohjoisosien turvealueilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Ympäristöään hieman korkeammilla, enimmäkseen moreenista koostuvilla alueille happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu näille ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille (GTK 2022a).



Kuva 42. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymispotentiaali hankealueen ja sähkösiirtoreitin läheisyydessä (GTK 2022c ja 2024b).

Sähkösiirtoreittien osalta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä suureen. Suurimmillaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on virtavesien läheisyydessä. Lisäksi GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun sekä kallioperäkartan tietojen perusteella hankealueiden VE1 ja VE2 keskiosissa esiintyy hiiltä ja rikkiä sisältävää mustaliusketta, joka aiheuttaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä tehtävien yksityiskohtaisempien tutkimuksien perusteella. Hankealueella sulfidisedimenttien esiintyminen on kartoituspisteiden perusteella todennäköistä. Erityisen potentiaalisia kohteita ovat suoalaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia.

9.3.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa uuden ties-
tön ja voimalapaikkojen kohdalla. Tuulivoimaloiden, ties- ja sähkösiirtoverkoston rakentamisen maa-
perävaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä. Vaikutusten suuruus riippuu pohjaolosuhteiden mukaan va-
littavasta perustamistavasta ja massanvaihtotarpeen laajuudesta. Rakentamisen jälkeen, eli tuulivoima-
hankkeen toiminnan aikana, ei aiheudu suoria vaikutuksia maa- ja kallioperään.

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

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Vaikutusalue

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kallio- ja maaperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia maaperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään Suomen ympäristökeskuksen Avoin Tieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoista.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, rakentamisen ajallista kestoja sekä fyysistä ulottuvuutta.

Sulfaattimaiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan perustuen GTK:n aineistoihin.

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

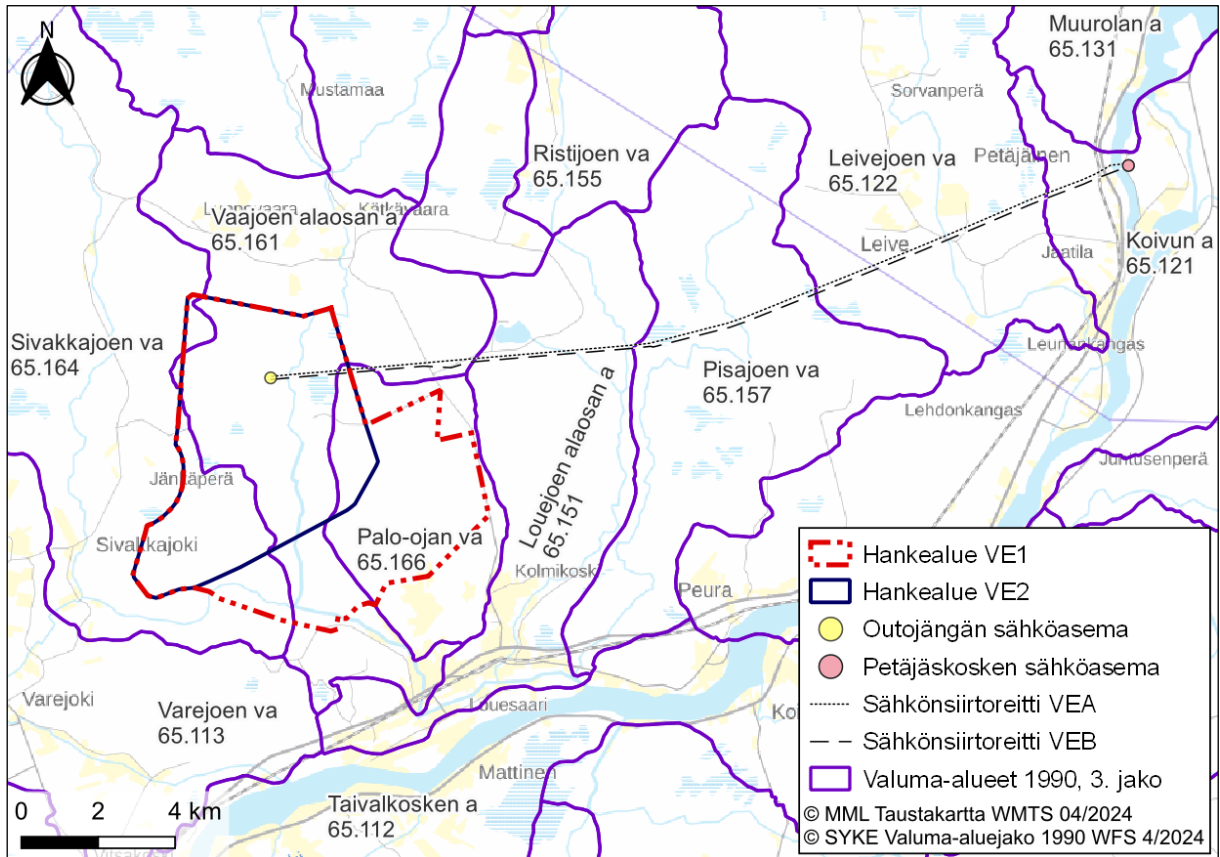
9.4 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Hankealue sijaitsee Kemijoen vesistöalueella (65). Valuma-alueiden pääjaossa hankealueet VE1 ja VE2 sijaitsevat Ala-Kemijoen alueella (65.1) ja toisessa jaossa Vaajoen valuma-alueella (65.16). Voimajohtoreitit sijoittuvat Vaajoen valuma-alueen lisäksi toisessa jaossa Ossauskosken (65.12) ja Louejoen (65.12) valuma-alueelle. Kolmannen jakovaiheen valuma-aluejaon alueille hankealueet ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat taulukon 12 mukaisesti. Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kuvassa 43.

Taulukko 12. Hankealueen sijoittuminen 2. ja 3. jakovaiheen valuma-alueille (Suomen ympäristökeskus 2024a, Valuma-aluejako 1990).

2. jakovaiheen valuma-alue	3. jakovaiheen valuma-alueet
<i>Hankealueet</i>	
65.16 Vaajoen valuma-alue	65.161 Vaajoen alaosan alue
	65.164 Sivakkajoen valuma-alue
	65.166 Palo-ojan valuma-alue
<i>Sähkönsiirtoreitit</i>	
65.16 Vaajoen valuma-alue	65.161 Vaajoen alaosan alue
	65.166 Palo-ojan valuma-alue
65.15 Louejoen alue	65.151 Louejoen alaosan alue
	65.157 Pisajoen valuma-alue
65.12 Ossauskosken vl:n alue	65.121 Koivun alue
	65.122 Leivejoen valuma-alue



Kuva 43. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 2024a).

Hankealueita VE1 ja VE2 halkoo pohjois-eteläsuunnassa Vaajoki, joka laskee Kemijokeen. Hankealueen VE1 kaakkoisosiin sijoittuu Palo-oja ja Hanhioja, jotka laskevat Autto-ojan kautta Vaajokeen. Hanhioja sijoittuu myös hankealueelle VE2. Hankealueiden VE1 ja VE2 pohjoisosassa Pieskanoja liittyy Vaajokeen. Hankealue on voimakkaasti ojitettua.

Pohjavesialueet

Vaihtoehdon VE1 hankealueelle sijoittuu kaksi luokiteltua pohjavesialuetta: Piilola (1284556) ja Palokoski (1284506). Piilola on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pinta-vesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Palokoski on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1. luokan pohjavesialue. Vaihtoehdon VE2 alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Pohjavesialueiden tarkemmat tiedot on esitetty taulukossa 13.

Hankealueelle sijoittuvien pohjavesialueiden kuvaukset on poimittu Hertta-palvelusta (13.4.2022):

Piilola

Pohjavesialue sijoittuu Isomännikönlaen länsipuolelle, jossa moreenimuodostumakentän alle on kerrostunut lajittunutta ainesta. Pohjavesialueen länsipäässä on avolähde ja siitä alkava lähdepuro, joiden samallajistoon kuuluvat mm. sirohuurresammal ja sirppihuurresammal. Lisäksi alueella esiintyy tikankonttia. Lähdekohteelle kesällä 2017 tehdyn inventoinnin mukaan se täyttää E-luokan kriteerit, jolloin pohjavesialue luokitellaan 2E-luokkaan.

Palokoski

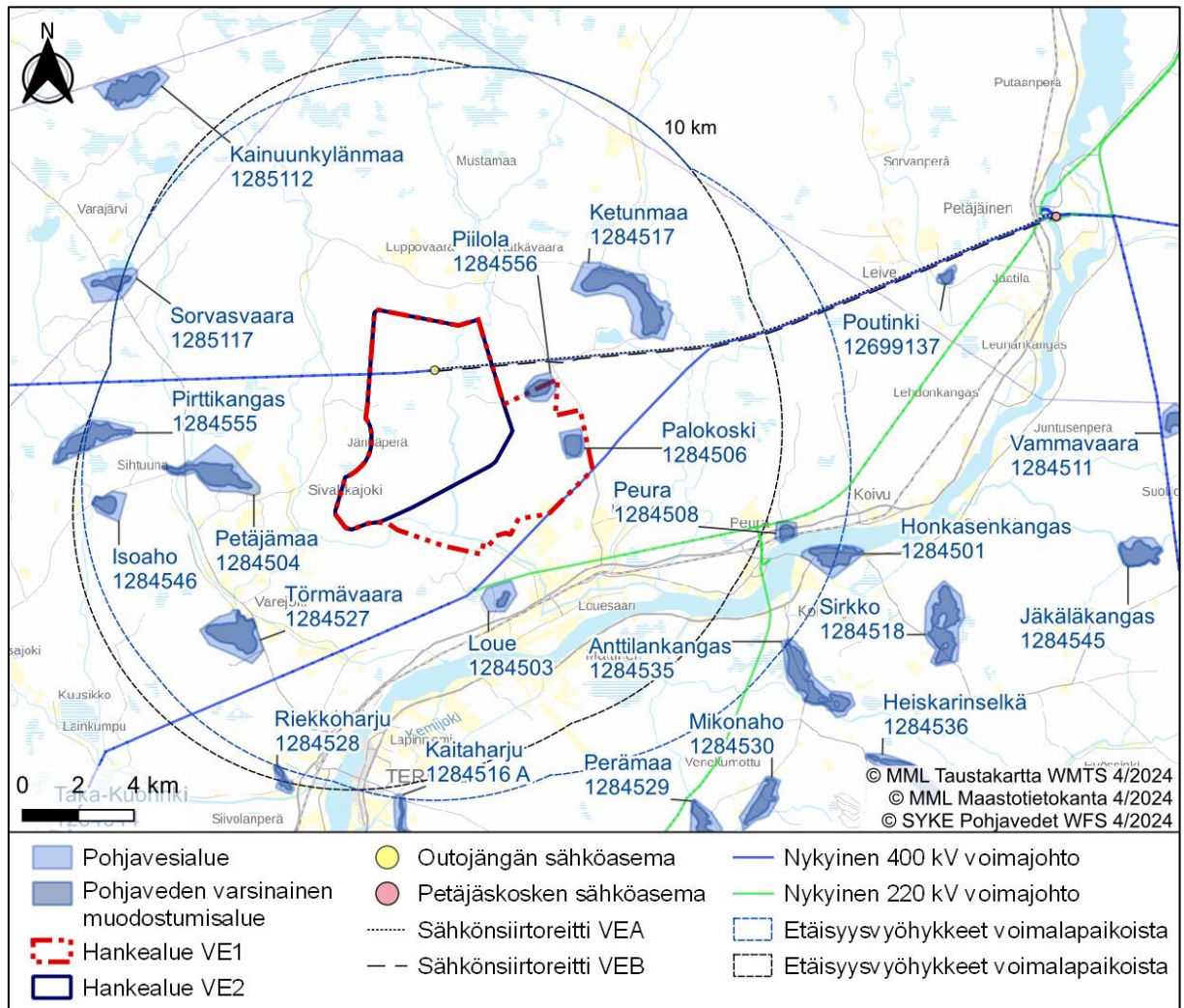
Palokosken pohjavesialue sijoittuu Louepalon länsilaidalla sijaitsevaan moreenipeitteeseen lajittuneeseen muodostumaan. Muodostuman aines on kivistä hiekkaa ja hiekkaista soraa ja kerrospaksuus on noin 3–4 metriä. Moreenipeitteen paksuus on noin 0,5 metriä. Muodostuman pohjavesi purkautuu tiheäpintoina ympäröiville suoalueille (mm. Autojängkä) ja virtaa sieltä etelään kohti Kemijokea. Pohjavesialueen länsirunoilla esiintyvät lähteet eivät kesällä 2017 tehdyn inventoinnin mukaan täytä E-luokan kriteerejä. Molemmat lähteet ovat menettäneet luonnontilaisuutensa: toiseen on rakennettu vedenottamon kaivo ja toinen on kuivunut ojituksen myötä.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Taulukko 13. *Alle 10 kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista sijaitsevat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2024a, Pohjavedet)*

Nimi	Tunnus	Alue- luokka	Muodostumis- alueen pinta-ala (km ²)	Kokonais- pinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Etäisyys (VE1/VE2), suunta hankealueesta
<i>Hankealueella</i>						
Piilola	1284556	2E	0,38	1,23	300	160 m/ 1,4 km alueella
Palokoski	1284506	1	0,41	0,72	250	335 m/ 2,0 km alueella
<i>10 km hankealueesta</i>						
Loue	1284527	1	0,15	0,97	250	3,0 km/ 4,3 km etelä
Petäjämaa	1284504	1	1,32	2,87	950	3,6 km/ 3,4 km länsi
Ketunmaa	1284517	2E	2,21	4,54	1700	3,9 km/ 4,0 km koillinen
Isoaho	1284546	1	0,37	0,85	650	8,4 km/ 8,1 km länsi
Pirttikangas	1284555	1E	1,25	2,07	1000	8,3 km/ 8,3 km länsi
Sorvasvaara	1285117	E	0,43	1,7	90	9,5 km/ 9,5 km länsi
Peura	1284508	1	0,22	0,48	40	7,6 km/ 10,4 km kaakko
Honkasenkangas	1284501	1	0,85	1,59	550	8,8 km/ 11,6 km kaakko
Anttilankangas	1284535	1	1,6	2,72	1200	9,8 km/ 12,5 km kaakko
Kaitaharju	1284516A	2	0,3	0,76	200	9,9 km/ 10,3 km etelä
Riekkoharju	1284528	E	0,17	0,4	93	10,0 km/ 9,5 km lounas
Törmävaara	1284527	E	2,59	1,43	90	6,0 km/ 5,2 km lounas

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Sähkönsiirtoreittejä lähimmät pohjavesialueet ovat Ketunmaa (1284517), Piilola (1284556) ja Poutinki (12699137). Ketunmaa sijaitsee sähkönsiirtoreittien pohjoispuolella noin 340 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEA ja 425 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEB. Piilola sijaitsee osittain vaihtoehdon VE1 hankealueella sähkönsiirtoreittien eteläpuolella. Piilolan pohjavesialue sijoittuu noin 490 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VEA ja noin 385 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VEB. Poutinki sijaitsee sähkönsiirtoreittien eteläpuolella noin 360 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEA ja 245 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEB (kuva 44).



Kuva 44. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2024a).

9.4.1 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pinta-vesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan perustuen määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen. Hankealue sijoittuu happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaalin kannalta riskialueelle ja hankealueen keskiosan kallioperässä esiintyy happamoitumisriskin aiheuttavaa mustaliusketta.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt 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 pilaantumisen riskiä. Häiriötilanteissa öljyvetoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimahankkeen alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten vaikutuksia ei näiden osalta tule syntyä.

Vaikutusalue

Tuulivoimahankkeen vaikutukset pohjaveden kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimahankkeen rakentamisella voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään Suomen ympäristökeskuksen Avoin Tieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoista.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Sulfaattimaiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan perustuen GTK:n aineistoihin.

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

9.5 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tervola sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaaliseen Lapin kolmion kasvillisuusvyöhykkeelle (3c), jolla esiintyy usein myös rehevämpiä kasvupaikkatyyppejä ja vaateliaampaa lajistoa. Soiden osalta alue sijoittuu Perä-Pohjanmaan aapasuovyöhykkeelle (3d). Suurimmalla osalla aluetta rehevyyttä kasvillisuuteen tuo Lapin kolmion letto- ja lehtokeskus. Lapin kolmion alueella on viljavia mustikkatyyppin kuusikkoja ja siellä tavataan myös lehtomaisia kankaita. Muuten metsät ovat yleensä verraten karuja variksenmarja-puolukkatyyppin sekametsiä. Soita on varsinkin karummilla selännealueilla runsaasti. Maaperän paikoittainen kalkkipitoisuus ilmenee paitsi lehtojen, myös lettosoiden yleisyytenä.

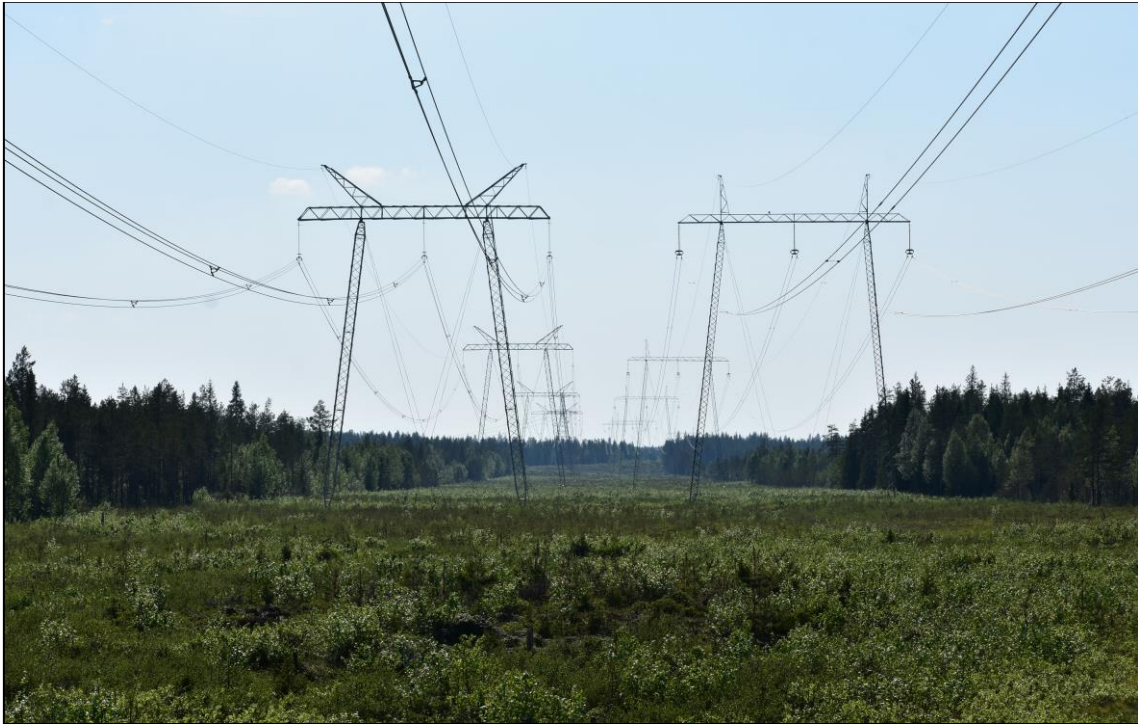
Hankealueen kasvillisuustyyppit, metsät ja suot

Outojängän hankealueen kivennäismaiden ja turvekankaiden metsät ovat metsätaloustaloudessa. Kivennäismaan ja turvekankaiden alueet ovat päätehakuiden, nuorten taimikoiden sekä nuoren ja varttuneen kasvatusmetsän kirjavoimaa aluetta. Alueen länsireunassa sijaitsee Keskiaavan turvetuotantoalue. Alueelle sijoittuu kivennäismaita runsaammin turvekankaita.

Valtaosa alueen soista ovat ojitettuja ja luonnontilaltaan heikentyneitä. Luonnontilaltaan ympäröivää suoluontoa edustavampia kohteita ovat mm. Hanhilammen ympäristö, Kunturäme, Ahvenlammen ja lakautetun kaivoksen eteläpuolinen alue hankealueen itäosassa, Kiima-aavan länsipuolinen avosuo ja Isolehdon eteläpuoli. Korpien luonnontilaisuus selviää alueen luontoselvitysten ja niiden raportoinnin myötä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kasvillisuus ja luontotyypit

Hankkeen sähkönsiirrosta on aikaisemmin tehty luontoselvitys voimajohtoreittien (VEA ja VEB) osalta hankealueilta (VE1 ja VE2) Rovaniemen Petäjäskosken sähköasemalle (kuva 45). Voimajohtoreitin johtoalueen levittämisessä on huomioitavana kohteina reheviä lettoisia soita sekä direktiivilajistoon lukeutuvaa kasvillisuutta. Voimajohtoreittivaihtoehtot sijoittuvat kalkkivaikutteiselle alueelle, jolloin myös alueen suot ovat rehevämpiä ja uhanalaislajiston esiintymispotentiaali suurempi.



Kuva 45. Hankkeen sähkönsiirtoreittiä on tutkittu levennettävän 41 metriä voimajohtokäytävän osalta. Reitin itäosassa johtokäytävässä on rinnakkain kaksi 400 kV voimajohtoa.

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Potentiaalisia arvokkaita luontokohteita ovat hankealueelle VE1 ja VE2 sijoittuvat ojittamattomat suonosat, virtavesien lähiympäristöt, kalkkivaikutteiset suo- ja metsäalat sekä varttuneemman metsän kuviot. Ottaen huomioon alueen kalkkivaikutteisuuden, nähdään alueen potentiaali arvokkaalle kasvillisuudelle suureksi. Näin ollen arvokohteita ovat myös yksittäiset ja/tai laajemmat huomionarvoisen kasvillisuuden esiintymät, joita sijoittuu sekä tuulivoimarakentamista koskevien hankevaihtoehtojen (VE1 ja VE2) että sähkönsiirtoreitin läheisyyteen. Hankealueilla VE1 ja VE2 esiintyy huomionarvoista kasvillisuutta.

Suomen metsäkeskuksen avoimen tietokannan osoittamia metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä hankealueelle sijoittuu kahdeksan kappaletta. Kohteet sijaitsevat pääosin virtavesien varrella, missä on osoitettu pienvesien välitöntä lähiympäristöä sekä ojittamattomien soiden kangasmetssäarekkeita.

Hankealueiden VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen VE1 ja VE2 arvokkaat luontokohteet todetaan luontoselvitysten aikana ja arvioidaan niiden luontotyyppien statuksen ja luonnontilaisuuden mukaan. Luontokohteina alueen suunnittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot ja pienvedet sekä puuston iän ja rakenteen perusteella monimuotoisimmat kohteet tai huomioitavan lajiston esiintymät.

9.5.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimahankealueen, sen välittömän lähiympäristön sekä voimajohtoreitin lähiympäristöineen (100 metrin säteellä voimajohtojen keskilinjasta), keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön, maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja voimajohtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksesta sekä alueen hydrologisista muutoksista. Luontokohteiden osalta arvioidaan rakentamisen ja maansiirtotöiden aiheuttamia vaikutuksia lähialueen olosuhteisiin.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Outojängän tuulivoimapuiston hankealueella tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä maastokausilla 2022 ja 2023. Kasvillisuusselvityksiä toteutettiin vuonna 2022 neljä maastopäivää ja vuonna 2023 2,5 maastopäivää. Selvityksiä täydennetään hankealueella maastokaudella 2024. Sähkönsiirtoreitin kasvillisuusselvitykset on toteutettu Karhakkamaan tuulivoimahankkeen yhteydessä maastokaudella 2019. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Hankealueen arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsäluontoa kartoitettiin vuosina 2022 ja 2023 yhteensä 6,5 maastopäivää. Selvityksiä täydennetään maastokaudella 2024. Voimajohtoreitin (hankealueelta Petäjäskosken sähköasemalle Rovaniemellä) kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset on tehty Karhakkamaan tuulivoimahankkeen voimajohtoreitin selvitysten yhteydessä maastokaudella 2019. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontoselvitykset on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Voimajohtoreitin maastoselvitykset tehtiin luonnonoloista riippuen vähintään noin 100 metrin vyöhykkeellä nykyisen voimajohdon molemmin puolin. Luontoselvitysten taustaineistoiksi on tiedusteltu uhanalaisrekisterin paikkatietoja (Lapin ELY 5/2019) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 5/2019). Tiedot on ladattu uudelleen Laji.fi -tietokannasta helmikuussa 2024 täydentäviä maastotöitä ja arviointiselostusta varten.

Luontoselvityksessä pyritään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyypit (LSL 64 § ja 65 § /LSA 4 §)
- 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 77 § /LSA 8 §, liite 6)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSA 9 §, liite 7, mm. Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017) (LSL 78 §), uhanalaiset lajit (LSA 7 §, liite 6, mm. Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021c)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esimerkiksi iäkkäämpää lahopuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet. Selvitysalue sijoittuu luontotyyppitarkastelussa Etelä-Suomen alueelle.
- Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusten arviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten tulokset kootaan yhteen ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustonselvityksessä. Luontoselvityksen perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteiden kuvaus, muun muassa rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyypit ja käsittelyaste. 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 suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontorajoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

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

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin (mm. 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

9.6 Linnusto

Pesimälinnusto

Outojängän tuulivoimahankkeen hankealueet VE1 ja VE2 ovat suurelta osin metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suoelinympäristöä. Hankealueen länsireunaan sijoittuu turvetuotantoalueita. Hankealueen läpi virtaava Vaajoki sekä hankealueen pohjoisosissa sijaitseva Hanhilampi monipuolistavat alueen elinympäristöjä ja linnustoa. Lisäksi luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot, kuten esimerkiksi Kiima-aapa, Kunturäme, Isolehdon eteläpuoli sekä Hanhilammen lähiympäristöt tarjoavat elinympäristöjä suo- ja kosteikkolajeille.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueiden linnusto koostuu pääasiassa talousmetsä-alueiden yleisestä pesimälinnustosta, mutta elinympäristöjä ja sitä kautta lajistoa monipuolistavat muutamat suot ja virtavesien varsien luontotyytit. Hankealueella sijaitsee kohtalaisen rauhallisia ja metsä- ja suoalueita, missä ihmistoiminta on alueella harjoitettavaa metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta melko vähäistä. Tällaisilla alueilla saattaa esiintyä usein elinympäristönsä suhteen vaateliaampia sekä suojelullisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi metsäkanalintuja. Päiväpetolintujen reviirit ovat kuitenkin laajoja, eivätkä linnusta saatavat havainnot välttämättä ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä.

Muuttolinnusto

Hankealue tai sen lähiympäristö ei sijaitse valtakunnallisesti merkittävillä lintujen muuttoreiteillä (Lehtinen & Toivanen 2023). Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikot ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Outojängän läheisyydessä selvästi merkittävin muutto ohjaava johtolinja on Kemijoki. Muuttajamäärät ovat kuitenkin vähäisiä verrattuna esimerkiksi Pohjanlahden rannikkoa seuraavaan valtakunnallisesti merkittävään muuttoreittiin. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse myöskään tiedossa olevia muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita.

9.6.1 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella VE1 tai VE2 sekä sähkönsiirtoreitillä VEA tai VEB pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä elinympäristöjakauma rakentamisen vaikutusalueella jossain määrin muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja poistuu, mutta rakentaminen luo 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

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä negatiivisia vaikutusmekanismeja ovat:

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

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

Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempaa suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja 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 (Ympäristöministeriö 2016b).

Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain länsirannikon ja Pohjois-Suomen muuttoreittien varrelle sijoittuvia ja hankealueen ympäristöön sijoittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

Hankealueella VE1 tai VE2 tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 400 kV ilmajohtolla Petäjäskosken sähköasemalle. Pituudeltaan Petäjäskosken sähköasemalle voimajohto on noin 20 km. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ensisijaisesti sijoittumista nykyisten voimajohtojen kanssa samaan maastokäytävään. Näin ollen sähkönsiirtoa varten ei tarvitse raivata kokonaan uutta johtokäytävää. Sähkönsiirron vaikutusalue pesimälinnuston osalta on noin 100 metriä voimajohtoreitin molemmin puolin metsäalueilla. Muuttolinnuston osalta tarkastelualue on laajempi. Vaikutuksia linnuston arvioidaan ensisijaisesti pesimäympäristön menetysten, rakentamisen aikaisen häiriövaikutuksen sekä voimajohtoon aiheutuvan estevaikutuksen ja törmäysriskien osalta.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Outojängän suunnitellun tuulivoimahankkeen hankealueella VE1 ja VE2 sekä sen lähiympäristössä linnustollisesti merkittäviksi arvioitujen kohteiden osalta on toteutettu petolintu-, pesimä- ja muuttolinnustot selvitykset vuosien 2022 ja 2023 aikana. Selvitysten avulla saadun aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea alueelta olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Olemassa olevan aineiston osalta muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimahankkeiden alueella vuosina 2014–2018 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnus-

tosta (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014–2019, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016). Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

Toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvoinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedetyille lajeille ja linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvoinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. 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 erillisraporttiin. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

Pesimälinnusto

Outojängän hankealueella VE1 ja VE2 toteutettiin pesimälinnustoselvityksiä maastokaudella 2023 (tammikku 14). Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin alueelle luotavan pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitettiin pääasiassa laskentahetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina (Väisänen ym. 1998). Pistet laskettiin yhden kerran touko-kesäkuussa, jolloin lintujen laulukausi oli parhaimmillaan.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen soille ja vesistöille sekä varttuneempiin metsiin. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytetty työmäärä oli yhteensä 4 maastotyöpäivää.

Hankkeen sähkönsiirtoreitin VEA ja VEB linnustoa on selvitetty linnustollisesti arvokkaiksi arvioitujen kohteiden (kuten suot, purojen ja ojien ylitykset, vanhan metsän kuviot) osalta kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten yhteydessä kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Selvitykset on toteutettu Karhakkaan tuulivoimahankkeen selvitysten yhteydessä vuonna 2019.

Varsinaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi hankealueilla VE1 ja VE2 toteutettiin erillisselvityksiä, kuten yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys ja päiväpetolintujen reviiriselvitys. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitettiin lajien kiivaimpaan soidinaikaan toukokuun alkupuolella. Metsäkanalintujen soidinpaikkoja kartoitettiin vuonna 2022 1 maastopäivä ja vuonna 2023 4 maastopäivää. Kartoitus kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa-alueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoituksen aikana pyrittiin etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä kanalintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomipuista. Kartoituksen yhteydessä saatiin tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueilla VE1 ja VE2 esiintyviä pöllöjä kuunneltiin niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun kuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueiden VE1 sekä VE2 ja niiden lähiympäristöjen metsäautoteiltä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä, selvitys toistettiin kahteen kertaan. Pöllökuunteluun käytetty työmäärä oli yhteensä 4 maastotyöpäivää. Näistä maastopäivistä kaksi toteutettiin vuonna 2022 ja kaksi vuonna 2023.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankealueilla VE1 ja VE2 sekä niiden lähiympäristössä pesiviä ja ruokailevia päiväpetolintuja tarkkailtiin kesällä 2023 yhteensä 6 maastotyöpäivän aikana. Tarkkailussa keskityttiin mm. salassa pidettävän lintulajin liikkeiden selvittämiseen. Myös muita selvitysalueella liikkuvia petolintuja ja niiden reviirien sijoittumista tarkkailtiin soveltuvilta näköalapaikoilta ja alueen metsistä etsittiin petolintujen pesäpaikkoja sekä pyrittiin saamaan havaintoja poikueista.

Toteutettujen pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta saatiin ja saadaan myös kaikkien muiden alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

Hankkeen alkuvaiheessa on selvitetty hankkeen (tuulivoimarakentamista koskevat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot VEA ja VEB) ja sen ympäristöön sijoittuvia erityisesti suojeltavien lintulajien sekä muiden suojelluista arvokkaiden lintulajien ja suurten petolintujen pesäpaikatietoja Metsähallituksen ja Rengastustoimiston sekä Sääksirekisterin tietokannoista.

Taulukko 14. *Pesimälinnustoselvitykset*

Menetelmä	Työmäärä vuonna 2022	Työmäärä vuonna 2023
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta		4 pv
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	1 pv	4 pv
Pöllökuuntelu	2 pv	2 pv
Päiväpetolintujen tarkkailu		6 pv
Pesimälinnustoselvitykset yhteensä	3 maastotyöpäivää	16 maastotyöpäivää

Muuttolinnusto

Outojängän hankealueiden VE1 ja VE2 kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia tarkkailtiin huhti-toukokuussa yhteensä 6 maastotyöpäivän aikana ja syysmuuttoa niin ikään 6 maastotyöpäivän ajan syys-lokakuussa. Kevätmuutonseuranta toteutettiin vuonna 2022 ja syysmuutonseuranta vuonna 2023 (taulukko 15).

Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle.

Hankkeessa toteutettujen muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankittiin ja hankitaan muiden lähialueen tuulivoimahankeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

Taulukko 15. *Muuttolinnustoselvitykset*

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuutto	Huhti-toukokuu 2022 (6 pv)
Syysmuutto	syys-lokakuu 2023 (6 pv)

9.7 Muu eläimistö

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Pääosiltaan karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri piennisäkäslajit.

9.7.1 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskohteilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Ympäristöhallinnon laji.fi -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustaselvityksistä.

Lepakkoselvitykset

Lepakkoselvitykset toteutettiin detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesäkuun ja elokuun välisenä aikana. Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueilla VE1 ja VE2 esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustaselvitysten yhteydessä. Lepakkoselvityksiä tehtiin yhteensä 2 yötä vuonna 2023.

Viitasammakkoselvitykset

Viitasammakkoselvitykset toteutettiin lajin kiivaimpaan soidinaikaan noudattaen virallisia inventointisuosituksia. Selvitysajankohta ajoitettiin seuraamalla lajin kudun edistymistä luonnonoloiltaan samankaltaisilla esiintymillä ja Laji.fi -havaintopalveluun kirjattuja havaintoja. Viitasammakkoselvitysten tarkoituksena oli paikantaa lajin lisääntymis- ja levähtämispaikat, painottaen havainnointi erityisesti lajin soidinalueisiin. Selvityksiä tehtiin yhden illan/yön verran vuonna 2023 hankealueilla VE1 ja VE2.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustaselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, sauikko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueilla VE1 ja VE2 sekä laajemmin niiden ympäristöissä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla saadaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa eri lajien esiintymisessä ja käyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueelle rakennettujen tuulivoimahankkeiden rakentamisen jälkeen.

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 ekologisissa yhteyksissä.

9.8 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Lsl 78 § Lsl 79 §).

Hankealueella ja sen lähiympäristössä toteutettiin erilliset lepakkoselvitykset ja viitasammakkoselvitys. Alueen muun direktiivilajiston esiintymispotentiaalia tarkasteltiin maastoselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Suurpetojen esiintymistä alueella kartoitettiin muiden maastoselvitysten yhteydessä.

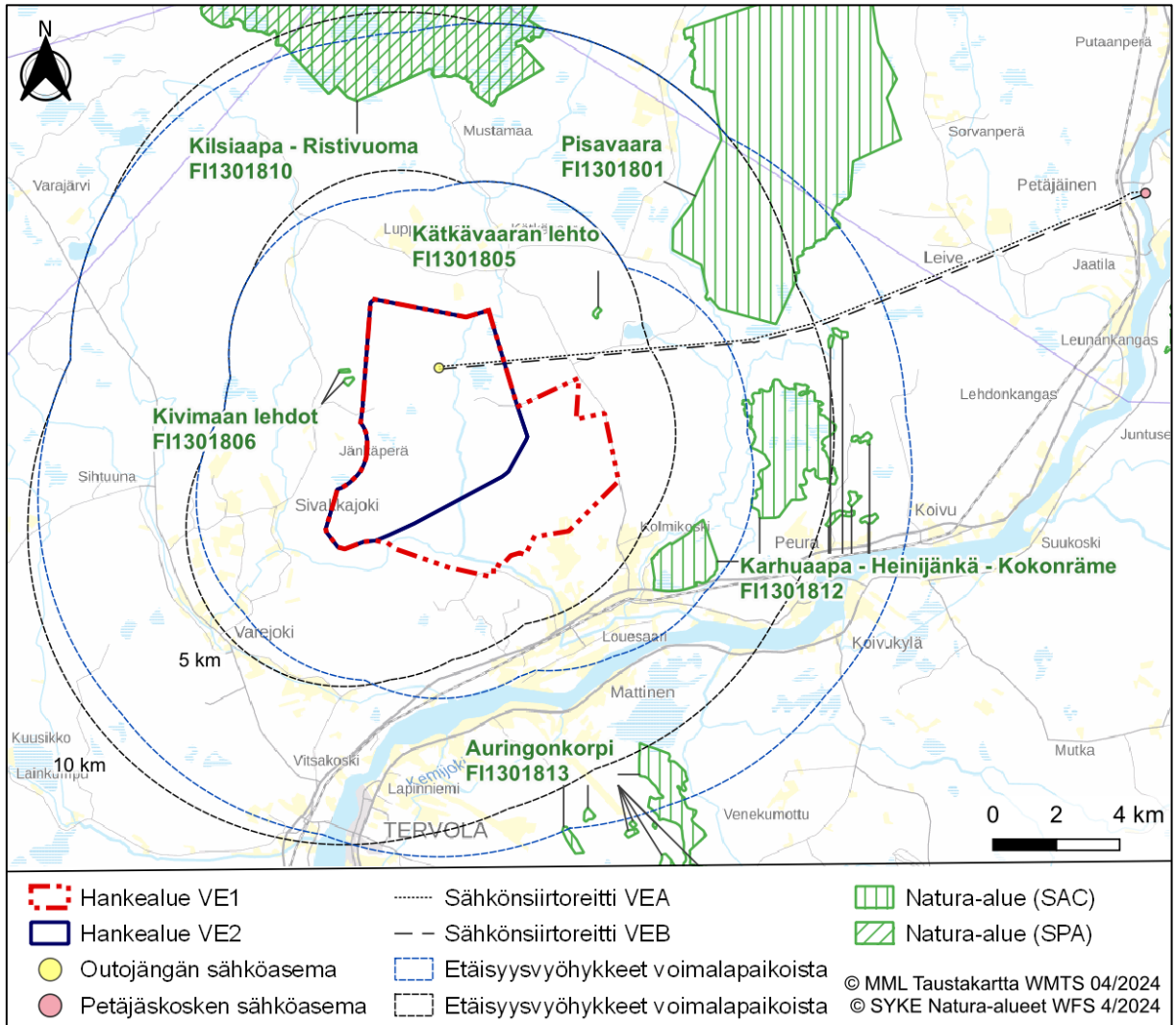
9.9 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

9.9.1 Natura-alueet

Hankealueelle tai voimajohtoreiteille ei sijoitu Natura-alueita. Lähin Natura-alue, Kivimaan lehdot (FI1301806), sijoittuu hankealueiden VE1 ja VE2 länsipuolelle noin 330 metrin etäisyydelle hankealueiden rajasta (taulukko 16, kuva 46). Lähimpiin voimalapaikkoihin on etäisyyttä noin 1,3 kilometriä molemmissa vaihtoehdoissa. Voimajohtoreittejä lähin Natura-alue, Karhuaapa-Heinijänkä-Kokonrämme (FI1301812), sijoittuu voimajohtoreittien eteläpuolelle noin 340 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VEA ja noin 225 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VEB. Toinen voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuva Natura-alue on Pisavaara, joka sijaitsee voimajohtoreittien pohjoispuolella noin 270 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEA ja 390 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VEB.

Taulukko 16. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet 10 kilometrin säteellä hankealueesta.

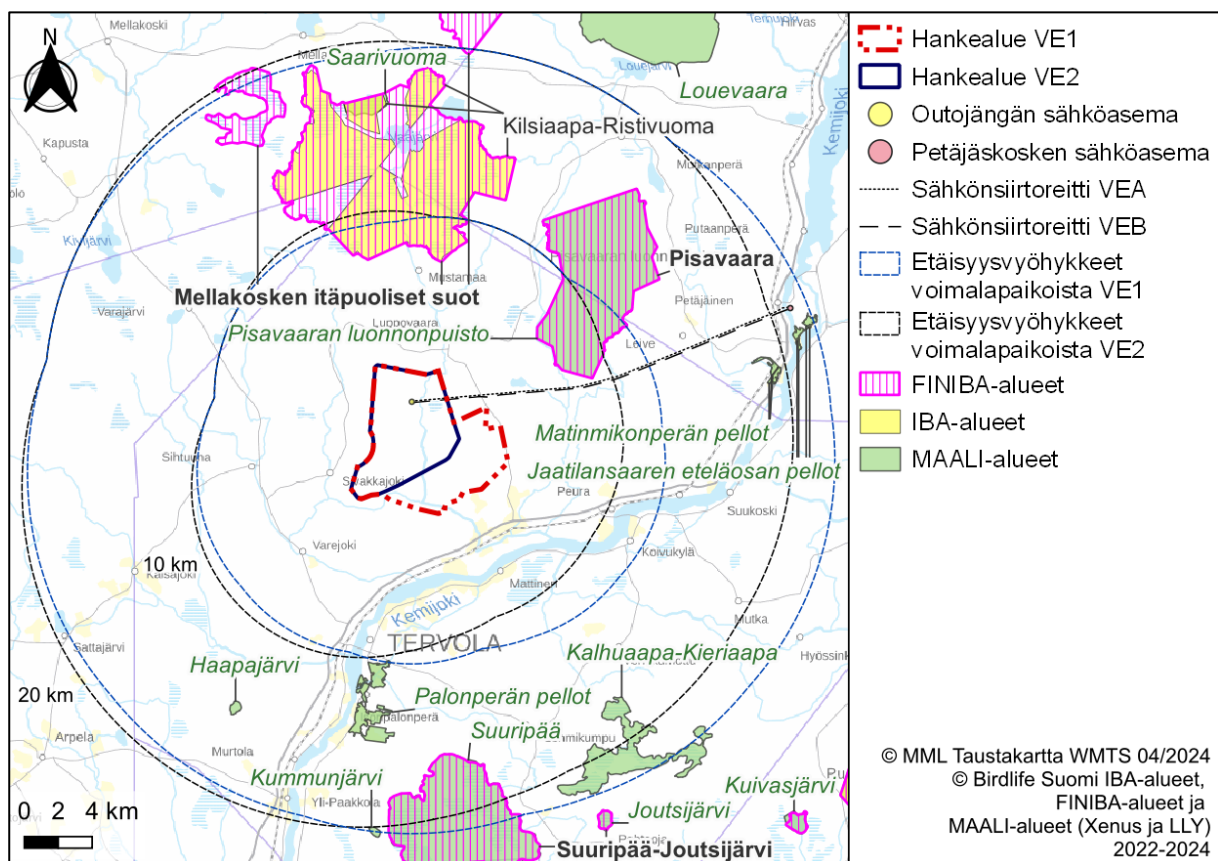
Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys lähimmistä voimaloista (VE1/VE2)	Ilmansuunta hankealueelta
Kivimaan lehdot	FI1301806	SAC	1,3 km/ 1,3 km	Länsi
Karhuaapa- Heinijänkä-Kokonrämme	FI1301812	SAC	3,0 km/ 5,7 km	Kaakko
Kätkävaaran lehto	FI1301805	SAC	3,2 km/ 3,5 km	Koillinen
Pisavaara	FI1301801	SAC	5,4 km/ 6,6 km	Koillinen
Kilsiaapa-Ristivuoma	FI1301810	SAC/SPA	7,4 km/ 7,3 km	Pohjoinen
Auringonkorpi	FI1301813	SAC	7,8 km/ 10,2 km	Etelä



Kuva 46. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueisiin VE1 ja VE2 ja sähkönsiirtoreitteihin VEA ja VEB nähden (suomen ympäristökeskus 2024a).

9.9.2 FINIBA- ja IBA-alue

Lähin valtakunnallisesti tärkeä lintualue sijoittuu Pisavaaran luonnonpuistoon (FINIBA- ja MAALI-alue) noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Pisavaaran luonnonpuisto sijoittuu lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreittivaihtoehdosta VEA. Lisäksi alle 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Mellakosken itäpuolisten soiden valtakunnallisesti tärkeä lintualue ja osittain samalle alueelle sijoittuva Kilsiaapa-Ristivuoman kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA) (Birdlife Suomi 2022–2024, kuva 47).



Kuva 47. Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita (BirdLife Suomi 2022–2024).

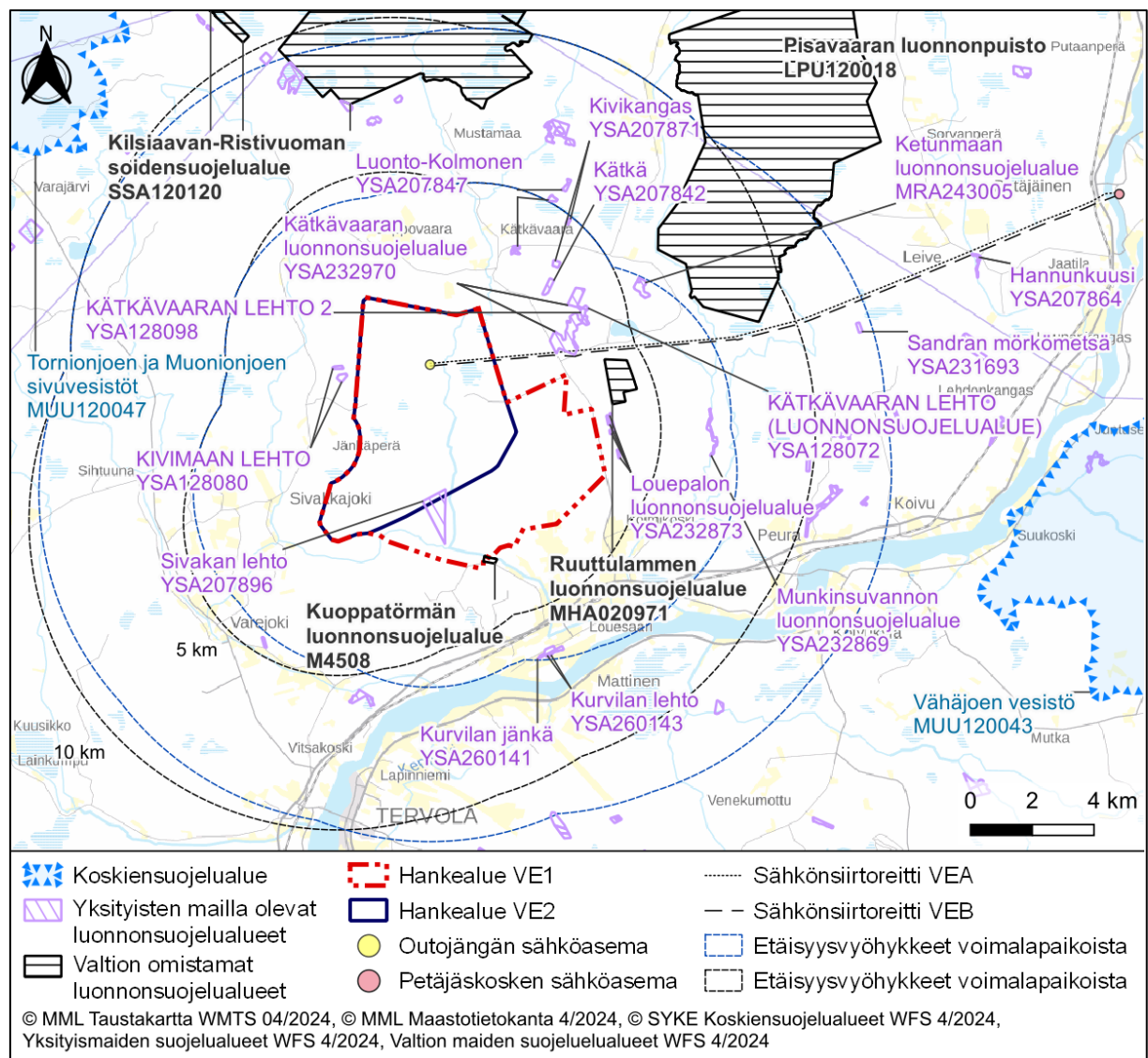
9.9.3 Luonnonsuojelualueet

Hankealueille sijoittuu yksi yksityismaiden luonnonsuojelualue Sivakan lehto (YSA207896). Lisäksi vaihtoehdon VE1 hankealueen läheisyyteen sijoittuu Metsähallituksen päätöksellä perustettu Kuoppatörmän luonnonsuojelualue (M4508), joka sijoittuu valtion maille. Luonnonsuojelualueet on esitetty tarkemmin taulukossa 17 ja kuvassa 48. Yksityismaiden suojelualueet on esitetty alle 5 kilometrin etäisyydeltä ja valtion maiden suojelualueet alle 10 kilometrin etäisyydeltä suunnitelluista voimalapaikoista.

Taulukko 17. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmistä voimaloista	Ilmansuunta hankealueelta
Yksityismaiden suojelualueet alle 5 km voimalapaikoista				
Sivakan lehto	YSA232873	Yksityismaiden suojelualue	265 m/ 350 m	hankealueella
Louepalon luonnonsuojelualue	YSA232873	Yksityismaiden suojelualue	1,0 km/ 3,3 km	itä
Kivimaan lehto	YSA128080	Yksityismaiden suojelualue	1,3 km/1,3 km	länsi
Kätkävaaran luonnonsuojelualue	YSA232970	Yksityismaiden suojelualue	1,7 km/ 2,4 km	koillinen
Kätkä	YSA207842	Yksityismaiden suojelualue	2,6 km/ 2,6 km	koillinen
Luonto-Kolmonen	YSA207847	Yksityismaiden suojelualue	2,9 km/ 2,9 km	koillinen
Kätkävaaran lehto 2	YSA128098	Yksityismaiden suojelualue	3,2 km/ 3,5 km	koillinen
Kätkävaaran lehto	YSA128072	Yksityismaiden suojelualue	3,4 km/ 3,6 km	koillinen
Kurvilan lehto	YSA260143	Yksityismaiden suojelualue	4,6 km/ 6,4 km	kaakko
Kurvilan jänkä	YSA260141	Yksityismaiden suojelualue	4,6 km/ 6,5 km	kaakko

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmistä voimaloista	Ilmansuunta hankealueelta
Valtion maiden suojelualueet alle 10 km voimalapaikoista				
Ruuttulammen luonnonsuojelualue	MHA020971	Metsähallituksen päätös	1,2 km/ 3,5 km	itä
Pisavaaran luonnonpuisto	LPU120018	Luonnonpuisto	5,4 km/ 6,6 km	koillinen
Kilsiaavan-Ristivuoman soidensuojelualue	SSA120120	Soidensuojelualue	7,4 km/ 7,3 km	pohjoinen
Kuoppatörmän luonnonsuojelualue	M4508	Metsähallituksen päätös	1,4 km/ 3,0 km	etelä



Kuva 48. Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2024a).

Molemmat suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat yhdelle yksityismaiden luonnonsuojelualueelle: VEA sijoittuu Kärkävaaran luonnonsuojelualueelle (YSA232970) noin 300 metrin matkalla ja VEB Hannunkuusen (YSA207864) suojelualueelle noin 50 metrin matkalla. Alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu näiden kahden alueen lisäksi yksi yksityismaiden suojelualue, Sandran mörkömettä (YSA231693). Sähkönsiirtoreittejä lähimmät valtion maiden luonnonsuojelualueet ovat Pisavaaran luonnonpuisto (LPU120018) ja Ruuttulammen luonnonsuojelualue (MHA020971) (taulukko 18).

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Taulukko 18. *Luonnonsuojelualueet alle 1 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimajohtoreiteistä.*

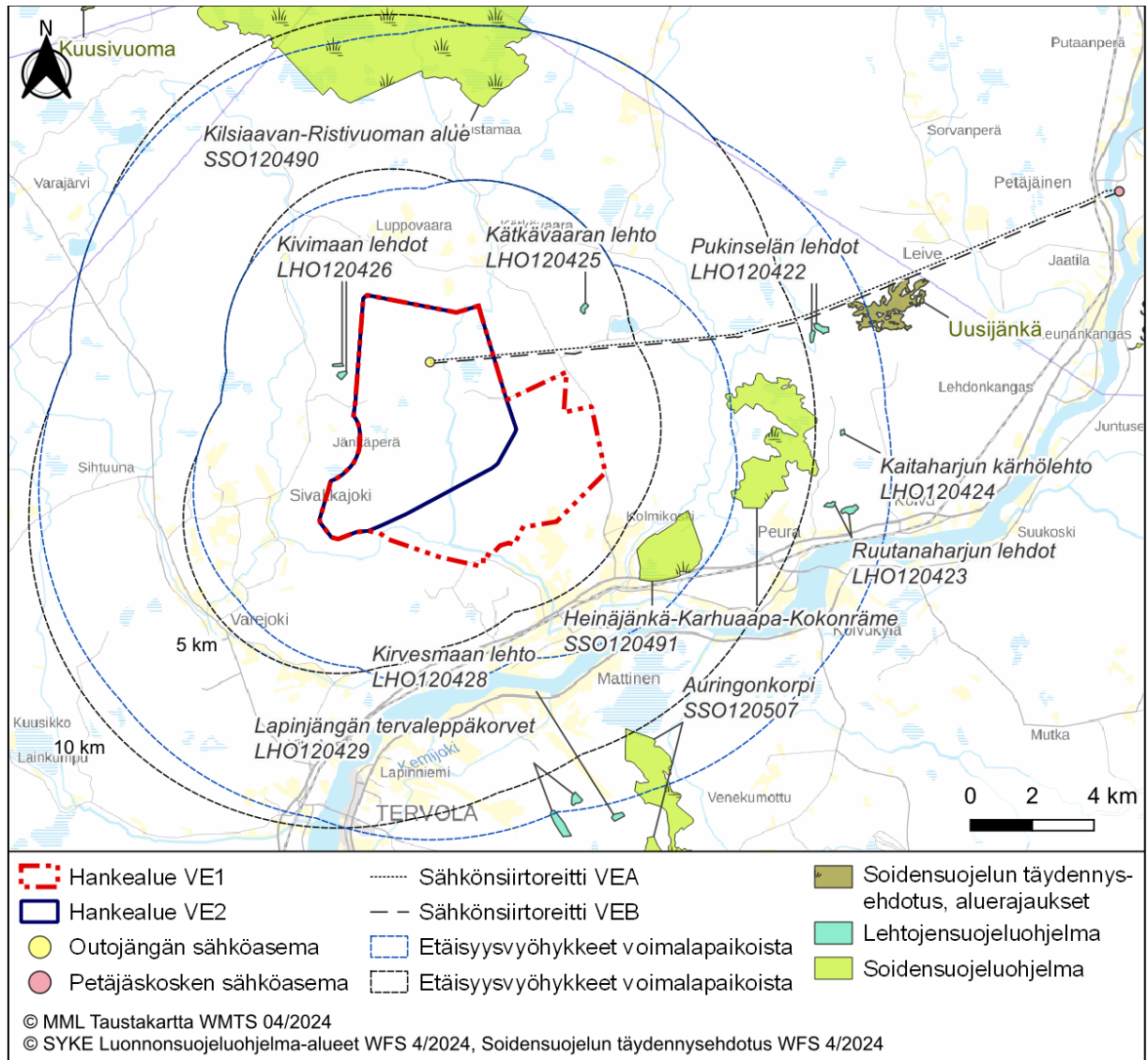
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreitin keskilinjasta (VEA/VEB)
Yksityismaiden suojelualueet			
Kätkävaaran luonnonsuojelualue	YSA232970	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0 m (reitillä)/ 46 m
Sandran mörkömetsä	YSA231693	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	770 m/ 650 m
Hannunkuusi	YSA207864	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	85 m/ 0 m (reitillä)
Valtion maiden suojelualueet alle 1 km etäisyydellä voimajohtoreiteistä			
Pisavaaran luonnonpuisto	LPU120018	Luonnonpuisto	270 m/ 390 m
Ruuttulammen luonnonsuojelualue	MHA020971	Metsähallituksen päätös	360 m/ 290 m

9.9.4 Suojeluohjelmien kohteet

Lähimmät suojeluohjelmien alueet sijoittuvat hankealueiden VE1 ja VE2 ulkopuolelle ja yli kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista molemmissa vaihtoehdoissa. Lähin suojeluohjelmien kohde on Kivimaan lehdot (LHO120426), jonka alueet sijoittuvat hankealueiden VE1 ja VE2 länsipuolelle lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista molemmissa vaihtoehdoissa. Alle 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien kohteet ovat lehtojensuojeluohjelman ja soidensuojeluohjelman alueita. Kohteet on esitetty taulukossa 19 ja kuvassa 49.

Taulukko 19. *Suojeluohjelmien kohteet alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista.*

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmistä voimalaista (VE1/VE2)	Ilmansuunta hankealueelta
Kivimaan lehdot	LHO120426	Lehtojensuojeluohjelma	1,3 km/ 1,3 km	länsi
Kätkävaaran lehto	LHO120425	Lehtojensuojeluohjelma	3,2 km/ 3,5 km	koillinen
Heinäjänpää-Karhuvaara-Kokonrämpe	SSO120491	Soidensuojeluohjelma	3,2 km/ 3,6 km	itä
Kilsiaavan-Ristivuoman alue	SSO120490	Soidensuojeluohjelma	7,4 km/ 7,3 km	pohjoinen
Auringonkorpi	SSO120507	Soidensuojeluohjelma	7,8 km/ 9,8 km	kaakko
Ruutanaharjun lehdot	LHO120423	Lehtojensuojeluohjelma	7,9 km/ 10,6 km	itä
Pukinselän lehdot	LHO120422	Lehtojensuojeluohjelma	8,0 km/ 10,2 km	itä
Kaitaharjun kärhölehto	LHO120424	Lehtojensuojeluohjelma	8,6 km/ 10,8 km	itä
Lapinjängän tervaleppäkorvet	LHO120429	Lehtojensuojeluohjelma	9,4 km/ 10,9 km	etelä
Uusijänkä	15042	Soidensuojelun täydennys ehdotus	9,5 km/ 11,8 km	itä



Kuva 49. Suojeluohjelmien kohteiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkösiirtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2024a).

Alle kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohtoreiteistä sijoittuu kaksi luonnonsuojeluohjelmien suojelualueutta: Pukinselän lehtojen lehtojensuojeluohjelman alue (LHO120422) ja Uusijängän soidensuojeluohjelman täydennys-ehdotuksen alue. Pukinselän lehdot sijoittuvat lähimmillään noin 340 metrin etäisyydelle sähkösiirtovaihtoehdosta VEA ja noin 225 metrin etäisyydelle sähkösiirtovaihtoehdosta VEB. Uusijängän alueeseen on sähkösiirtovaihtoehdon VEA keskilinjasta noin 95 metrin etäisyydelle. Sähkösiirtovaihtoehdon VEB reitti sijoittuu Uusijängän alueelle noin 75 metrin matkalla.

9.9.5 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta vaikutukset ovat välillisiä, koska hankkeen aiheuttamat elinympäristön muutokset eivät ulotu Natura-alueille saakka. Välilliset vaikutukset voivat olla mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta ilmeneviä kasvu ympäristön olosuhteissa tapahtuvia muutoksia. Suoria vaikutuksia voi muodostua SPA-alueiden osalta suojeluperusteena oleville lintulajeille. Natura-alueella pesivien lintulajien reviirit voivat ulottua hankealueelle, jolloin esimerkiksi lajin vuodenvieron eri vaiheissa käyttämät elinympäristöt tai saalistus elinympäristö voivat hankkeen toteuttamisen myötä muuttua. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, este-vaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Myös

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

muulle Natura-alueella esiintyvälle eläimistölle hankealueella VE1/VE2 ja sähkönsiirtoreitillä VEA/VEB tapahtuva elinympäristön muuttuminen voi aiheuttaa suoria vaikutuksia, mikäli niiden reviiri ulottuu hankealueelle saakka. Välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietomakkeita sekä soveltuvien osin Natura-alueetietokannan päivitettyjä tietoja. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa hyväksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta olemassa olevaa kirjallisuustietoa.

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan Natura-arvioinnin tarveharkinta niille hankealueen ympäristöön sijoittuville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla potentiaalisia vaikutuksia. Luontodirektiivin (SCI) perusteella Natura 2000-verkoston sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkoston sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydelle hankealueen sijoittuviin Natura-alueisiin. Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen Suomen luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

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

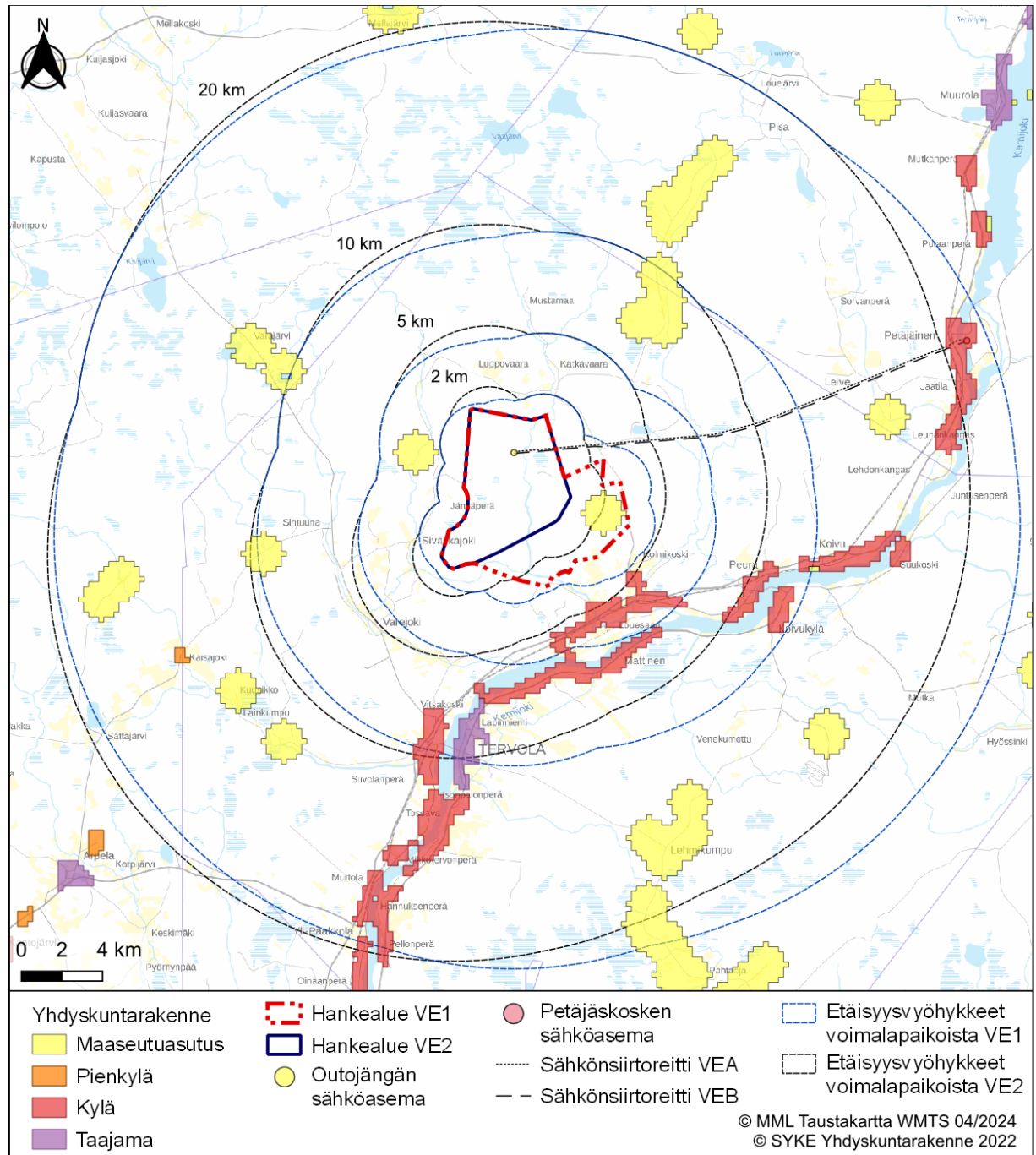
9.10 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

9.10.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealueet VE1 ja VE2 ovat metsätalousaluetta ja niiden lähiympäristö on metsätalousaluetta ja maaseutua. Hankealueilla tai niiden lähiympäristössä ei sijaitse laajoja peltoaukeita, vaan pellot ovat keskityneet Kemijokivarteen ja suurimpien teiden varsille. Lähimmät taajama-asutuksen alueet sijaitsevat Tervolan keskustassa lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista (VE1/VE2) hankealueilta etelään ja Muurolassa noin 25–26 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista hankealueilta luoteeseen (kuva 50). Vaihtoehdon VE1 hankealueen itäreunaan sijoittuu maaseutuasetuksen merkintä, mutta alueella ei sijaitse rakennuksia.

Kyläasutus on keskittynyt Kemijoen peltoalueiden reunamille ja teiden varsille. Alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsevia kyliä ovat Tervolan Loue, Mattinen, Peura ja Koivukylä. Asutusta on eniten hankealueen eteläpuolella.

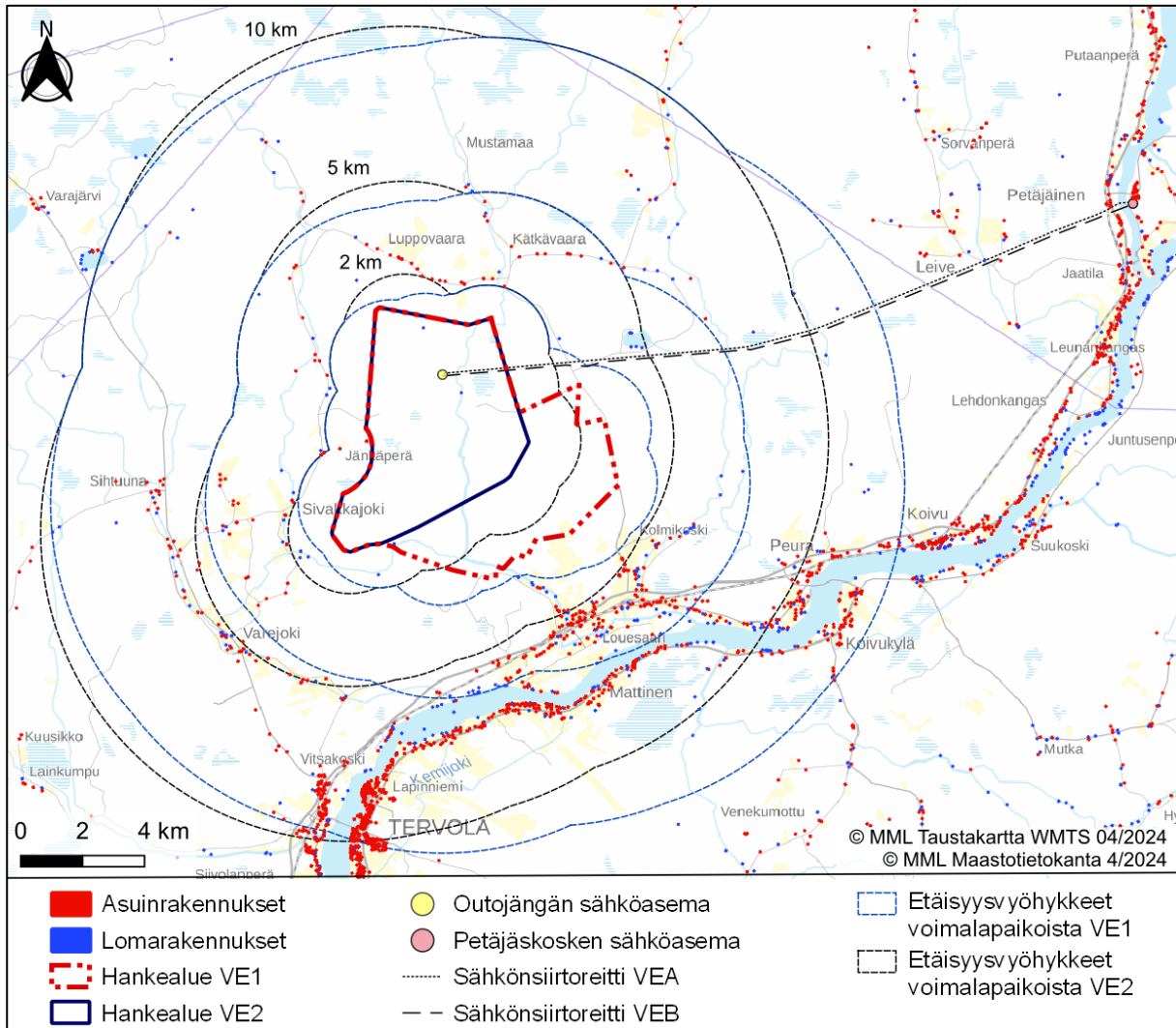
Sähkönsiirtoreittien VEA ja VEB lähialue on metsätalousaluetta. Petäjäskosken sähköaseman ympäristössä on kyläasutusta.



Kuva 50. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä Suomen ympäristökeskus 2024a).

9.10.2 Asutus ja väestö

Tervolassa oli vuoden 2022 lopulla 2 863 asukasta (Tilastokeskus 2024). Hankealueen ympäristössä asutus on keskittynyt pääasiassa Kemijoen varteen. Alla olevassa kuvassa on esitetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukainen asuin- ja lomarakennusten sijoittuminen hankealueen ympäristöön (kuva 51).

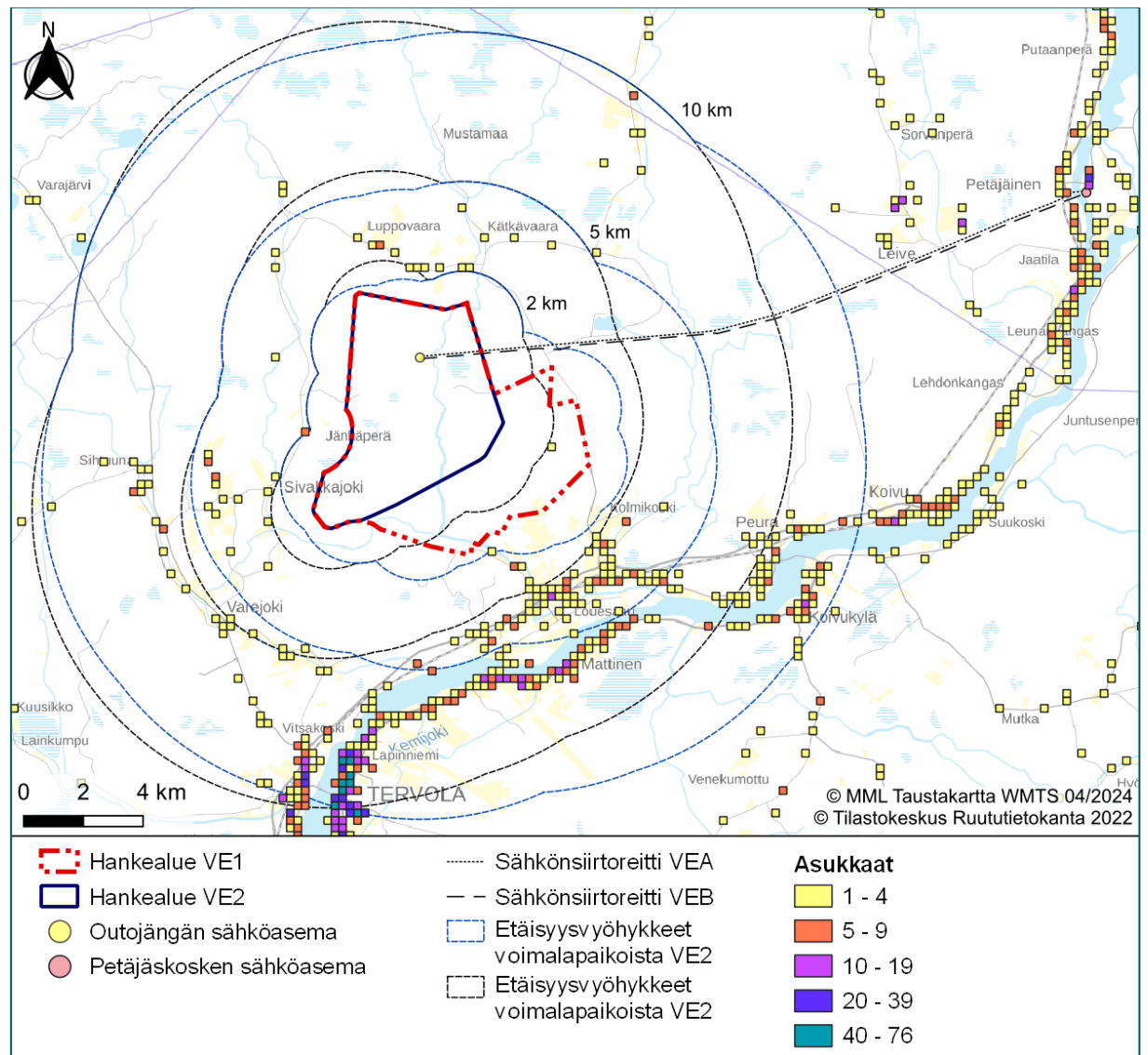


Kuva 51. Vakituinen asutus tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä (Maanmittauslaitos 2024b).

Seuraavassa taulukossa (taulukko 20) on esitetty hankealueiden VE1 ja VE2 ympäristön asukkaiden, asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Etäisyys on mitattu suunnitelluista voimalapaikoista. Tuulivoimasuunnittelu lähtee siitä lähtökohdasta, ettei tuulivoimaloita sijoiteta alle kahden kilometrin etäisyydelle vakituisesta asutuksesta. Kyseinen suunnittelulähtökohta on linjassa myös Tervolan kunnan tuulivoimastrategian kanssa (Tervolan kunta 2023). Vaikka maastotietokannan mukaan alle kahden kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista sijoittuu asuinrakennuksia, ei näiden rakennusten kohdalle Tilastokeskuksen ruututietokannan aineiston mukaan sijoitu asukkaita, ja vastavuoroisesti alle kahden kilometrin etäisyydellä Ruututietokannassa asukkaita sisältäville ruuduille (esimerkiksi hankealueen VE1 sisälle sijoittuva ruutu) ei ole merkitty Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa asuinrakennuksia. Tästä voidaan päätellä, ettei alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista sijoitu asukkaita. Tiedot tarkistetaan vielä erikseen kunnasta. Hankealueiden VE1 ja VE2 läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset sekä asukasmäärät on esitetty taulukossa 20 ja kuvassa 52.

Taulukko 20. Hankealueiden VE1 ja VE2 lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2022 lopussa (Tilastokeskus, ruututietokanta 2022, laskettu 250 x 250 m ruutujen keskipisteistä) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2024b).

Etäisyys voimalapaikoista	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
VE1			
Alle 2 km	2	2	4
Alle 5 km	291	217	85
Alle 10 km	1784	936	240
VE2			
Alle 2 km	1	2	7
Alle 5 km	101	80	36
Alle 10 km	1621	811	210



Kuva 52. Asukkaat hankealueiden ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä Tilastokeskuksen Ruututietokannan vuoden 2022 aineiston mukaan.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueiden VE1 ja VE2 länsipuolella Jänkäperässä n. 150 m päässä hankealueen reunasta (noin 0,8 km lähimmästä suunnitellusta voimalasta). Talo on nykytietojen mukaan asumaton, mutta asia tarkentuu hankkeen edetessä. Seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset ovat noin 1 km päässä hankealueiden VE1 ja VE2 reunasta pohjoispuolella Koivikossa (2,0 km lähimmästä suunnitellusta voimalasta) ja eteläpuolella Louteen kylässä (noin 1,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta hankevaihtoehdossa VE1). Asuinrakennusten käyttöstatus tarkistetaan hankkeen edetessä. Asutusta alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta on lisäksi hankealueen länsipuolella Kemijoki-varressa joen molemmilla puolilla 1–5 km etäisyydessä (Loue, Mattinen), länsipuolella Varejoen kylässä (n. 4,5 km) sekä pohjoispuolella 1–5 km etäisyydellä Luppovaaran ja Kätkävaaran kylissä. Yksittäisiä asuinrakennuksia sijoittuu teiden varsille hankealueen etelä-, länsi- ja pohjoispuolelle. Yhteensä alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueiden reunasta on 384 asuinrakennusta ja 135 lomarakennusta.

Loma-asutus on myös keskittynyt Kemijoen varteen, ja hankealueelle ja sen lähiympäristöön ei sijoitu kuin yksittäisiä lomarakennuksia (kuva 52). Hankealueella sijaitsee kolme lomarakennusta, yksi alueen luoteisosassa, yksi Vaajoen Kalliokoskella ja yksi Sivakkajoen Mukkakoskella. Alle kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu 23 lomarakennusta, joista 6 sijaitsee Vaajoen rannalla, 7 Luppovaarantien (1245) varrella hankealueen länsi- ja pohjoispuolella 1–2 km etäisyydellä. Alueen koillispuolella Kaitalammen rannalla sijaitsee yksi loma-asunto, noin 500 m päässä alueen rajasta.

Sähkönsiirtoreittien VEA ja VEB ympäristö on harvaan asuttua. Hankealueelta Petäjäskosken sähköasemalle saakka alle sadan metrin etäisyydelle suunnittelusta voimajohtoreitistä sijoittuu yksi asuinrakennus ja lomarakennus. Näiden lisäksi alle 300 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu 10 asuinrakennusta ja 5 lomarakennusta. Petäjäskosken sähköaseman ympäristöön Kemijoen itäpuolella sijoittuu rivitaloja alle 300 metrin etäisyydelle sähköasemasta.

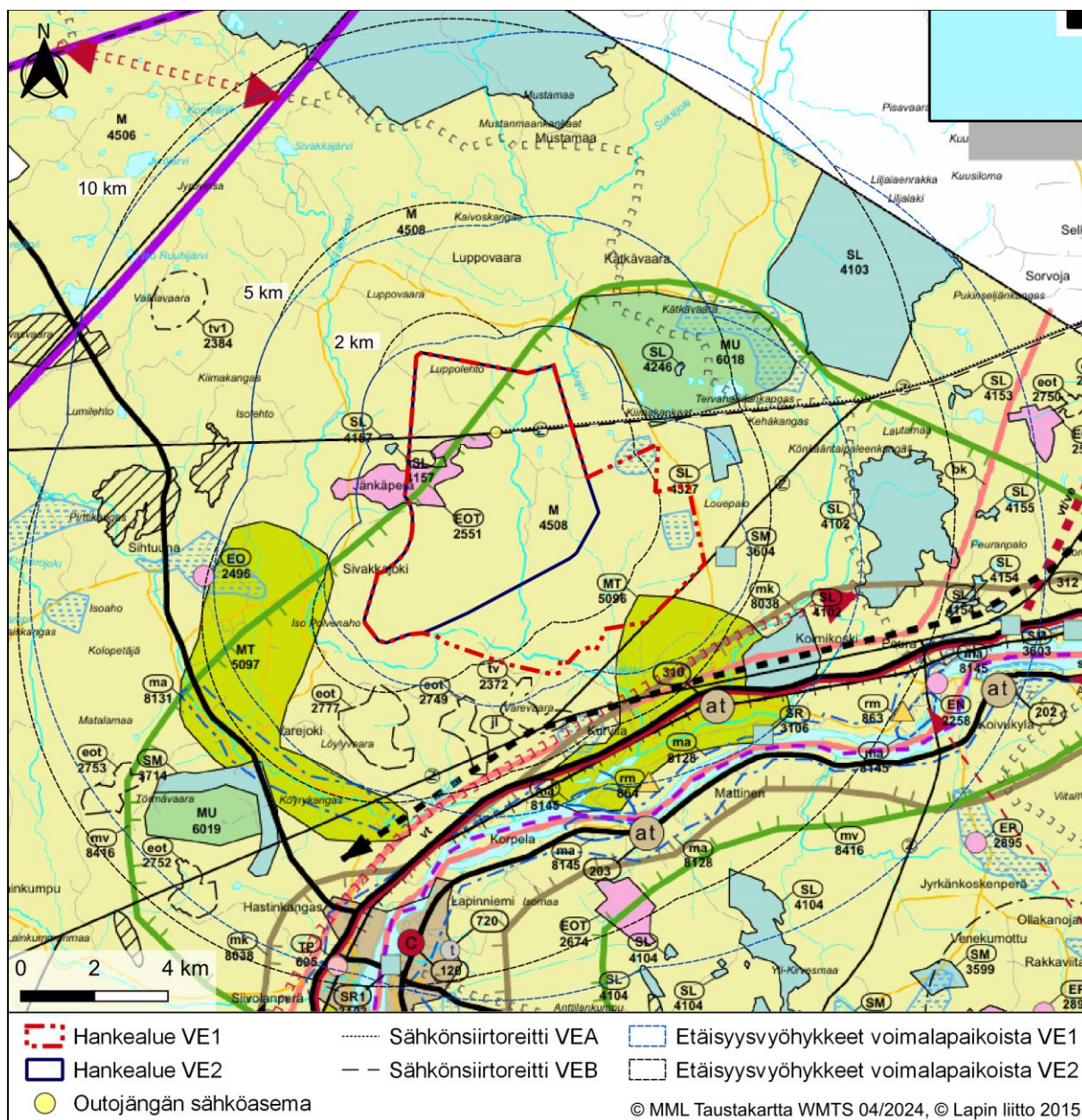
9.10.3 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava ja sähkönsiirron vaihtoehdot kulkevat osin myös Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueella (kuva 53).

Länsi-Lapin maakuntakaava

Länsi-Lapin maakuntakaava on hyväksytty Lapin maakuntavaltuustossa 26.11.2012 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 19.2.2014. Maakuntakaava on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 11.9.2015 tekemällä päätöksellä.

Maakuntakaavassa hankealueet VE1 ja VE2 ovat maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Hankealueet VE1 ja VE2 eivät sisälly maakuntakaavassa tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuviin alueisiin eikä tuulivoimaloiden alueisiin. Osa hankealueiden VE1 ja VE2 länsireunasta on osoitettu Länsi-Lapin maakuntakaavassa **turpeenottoalueeksi** (EOT 2551) ja osa hankealueen VE1 kaakkoisnurkasta **maatalousalueeksi** (MT 5096). Hankealueen VE1 itäosaan on osoitettu kaksi **tärkeää tai vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta** (Piilola (12845561) ja Palokoski (1284506)). Hankealueet VE1 ja VE2 sijoittuvat lähes kokonaan **matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueeseen** (MV 8416). Hankealueiden VE1 ja VE2 halki kulkee voimajohtolinja. Hankealue on **poronhoitoaluetta**.



Kuva 53. Hankealueen sijainti Länsi-Lapin maakuntakaavassa (Lapin liitto 2015).

Hanketta koskevat Länsi-Läpin maakuntakaavassa seuraavat merkinnät: **Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta** (MU), sekä **luonnonsuojelualue / -kohde** (SL).

Lisäksi koko maankuntakaava-aluetta koskevat seuraavat tuulivoimaa koskevat määräykset:

- Alueidenkäyttöä ja toimintoja suunniteltaessa tulee edistää yhdyskunta rakenteen eheyttämistä, elinympäristön laadunparantamista sekä joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytysten kehittämistä.
- Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.
- Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten maankohoamisrannikolla, jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara-alueilla sekä pääteiden matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

- Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkeen ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.
- Hyville, yhtenäisille tai maisemallisesti tärkeille pelloille ei tule suunnitella sijoitettavaksi muuta kuin maa- ja metsätalouteen liittyvää rakentamista, ellei niitä ole yksityiskohtaisemmassa kaavassa osoitettu rakentamiseen sopiviksi.
- Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset.
- Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on selvitettävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset ilmajalvontatutkiiin ja puolustusvoimien radioyhteyksiin sekä pyydetty Puolustusvoimien lausunto asiasta.
- Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista.

Sähkönsiirtoa koskevat maakuntakaavamerkinnot

Outojängän tuulivoimahankkeen sähkönsiirto tulee alustavan suunnitelman mukaan tapahtumaan Petäjäskosken sähköasemalle. Sähkö siirretään hankealueelta Petäjäskosken sähköasemalle hankealueen pohjoisosassa kulkevaa nykyistä johtokäytävää pitkin. Sähkönsiirtoreitti tarkentuu suunnittelun edetessä. Sähkönsiirron alueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava sekä Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja VEA ja VEB koskevat seuraavat merkinnot: **Voimajohto, Maa- ja metsätalousvaltainen alue, Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU), Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealue (MV), Barentsin käytävä (bk), Moottorikelkkailureitti ja Poronhoitoalue.** Sähkönsiirtoreitin Länsi-Lapin maakuntakaava-alueelle sijoittuvaa osaa koskee samat edellä esitetyt yleismääräykset, kuin varsinaisella tuulivoimahankealueella.

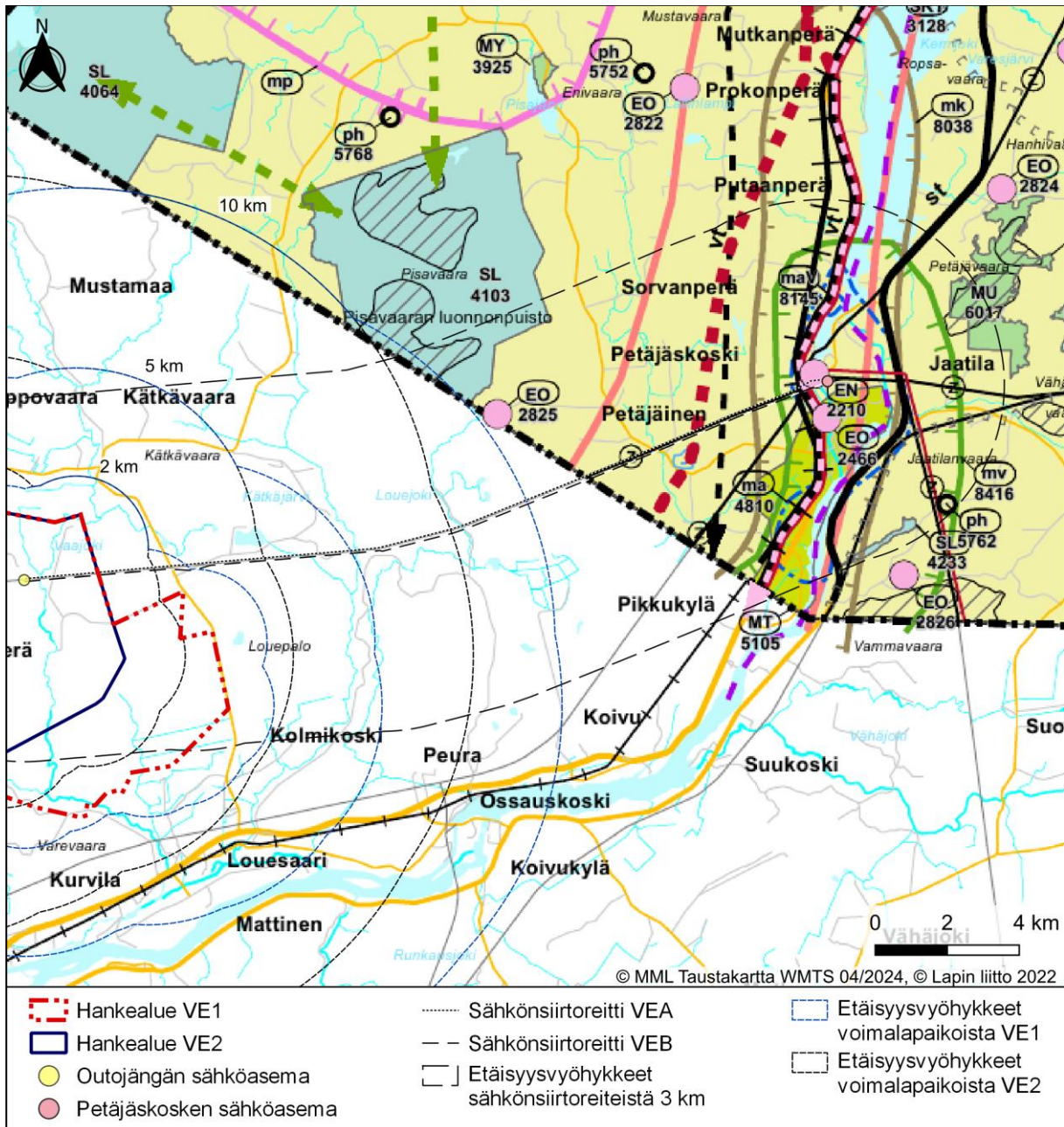
Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan osalta Outojängän tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoa koskevat seuraavat merkinnot: **maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), voimajohto, Valtatie (ohjeellinen / vaihtoehtoinen), joukkoliikenteen kehittämiskäytävä / yhteystarve, maaseudun kehittämisen kohdealue (ma 4810), matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealue (maV 8145), päärata, merkittävästi parannettava tie, koillisväylän datakaapeli, energiahuollon kohde (2210) ja poronhoitoalue.**

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa Outojängän tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittejä VEA ja VEB koskevat seuraavat yleismääräykset (kuva 54):

- 1 Alueidenkäyttöä ja toimintoja suunniteltaessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä, elinympäristön laadun parantamista sekä joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytysten kehittämistä. Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen erityisolosuhteisiin.

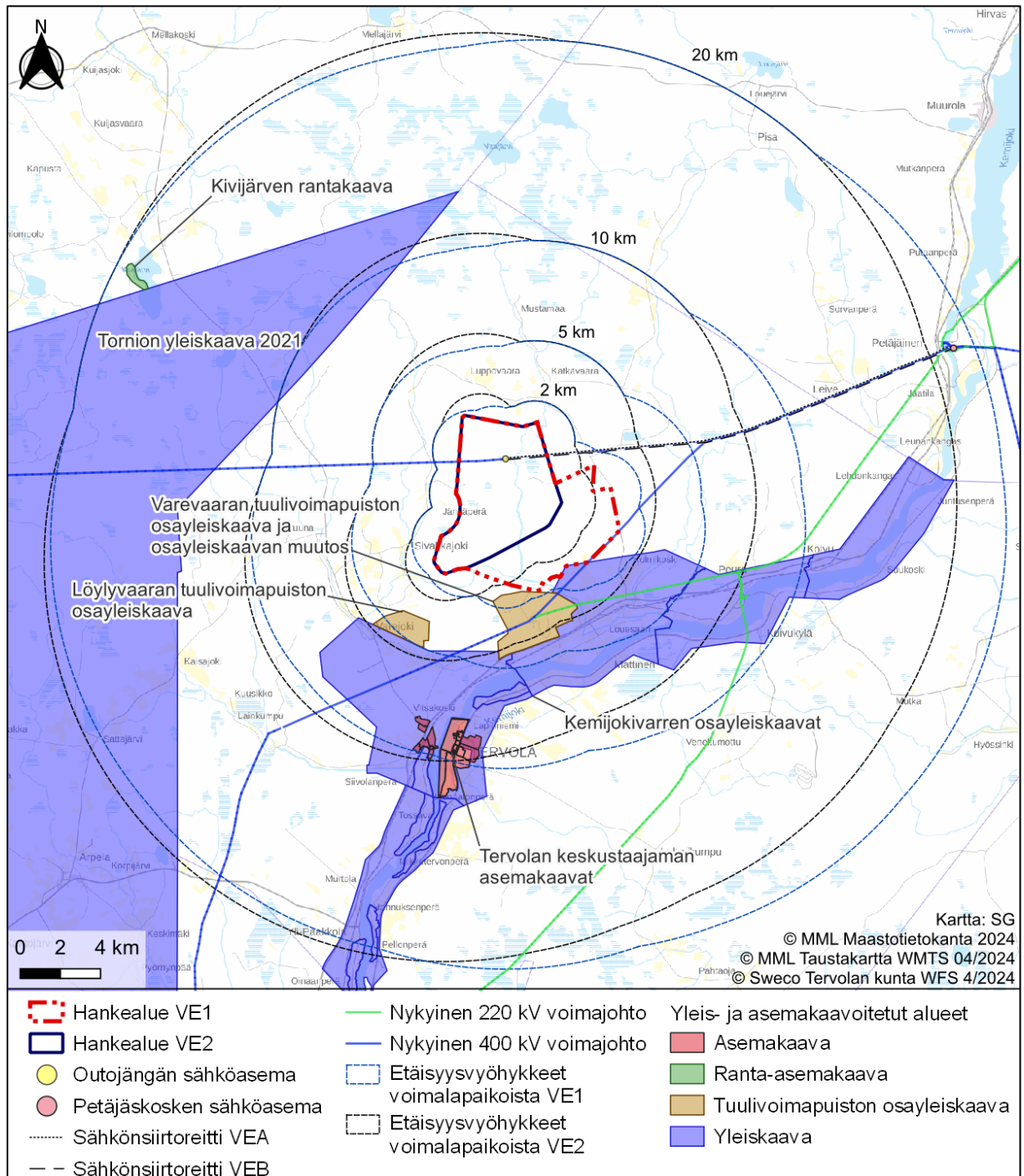
- 2 Maankäytön suunnittelussa on alueen erityispiirteisiin tukeutuen otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja arkeologinen kulttuuriperintö sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun. Suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta sekä edistettävä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- 3 Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara-alueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyritävä välttämään suuria muutoksia.
- 4 Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.
- 5 Maankäytön suunnittelussa on huolehdittava maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhteinäisten pelto- ja metsäalueiden alueiden säilymisestä.
- 6 Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun elämistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden suunnittelussa on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä selvitettävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset tutkajärjestelmiin, puolustusvoimien radioyhteyksiin ja muihin viestintäjärjestelmiin.
- 7 Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset.
- 8 Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.
- 9 Maankäytön suunnittelussa on varauduttava sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvitykseen perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat.
- 10 Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa kulttuuriperintötiedon ajantasaisuus (kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta tärkeät alueet tai kohteet, kiinteät muinaisjäännökset tai muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet), ja oltava yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon sekä varauduttava tarpeellisiin selvityksiin. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Määräys koskee myös vedenalaisia muinaisjäännöksiä.



Kuva 54. Hankealueen sijainti suhteessa Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotukseen (Lapin liitto 2022b).

9.10.4 Yleiskaavat

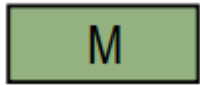
Hankealue VE1 rajautuu kaakossa Kemijokivarren osayleiskaavaan kuuluvan Loue-Mattinen - osayleiskaava-alueeseen (kuva 55). Lisäksi hankealueet VE1 ja VE2 sivuavat Varevaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaavaa. Varevaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaavan lisäksi Tervolassa on voimassa kaksi muuta tuulivoimaosayleiskaavaa: Löylyvaara ja Hevosselkä.



Kuva 55. Hankealueen ympäristön osayleis- ja asemakaavojen sijainnit (Maanmittauslaitos 2024b, Sweco 2024). Yleiskaava-alueiden rajat on merkitty sinisellä, asemakaava-alueiden rajat pinkillä ja tuulivoimahankeiden kaava-alueet oranssilla.

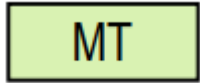
Kemijokivarren osayleiskaava Loue-Mattinen

Hankealueen rajaan tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat seuraavat merkinnät Kemijokivarren osayleiskaavan Loue-Mattisen osa-alueessa (kuva 56):



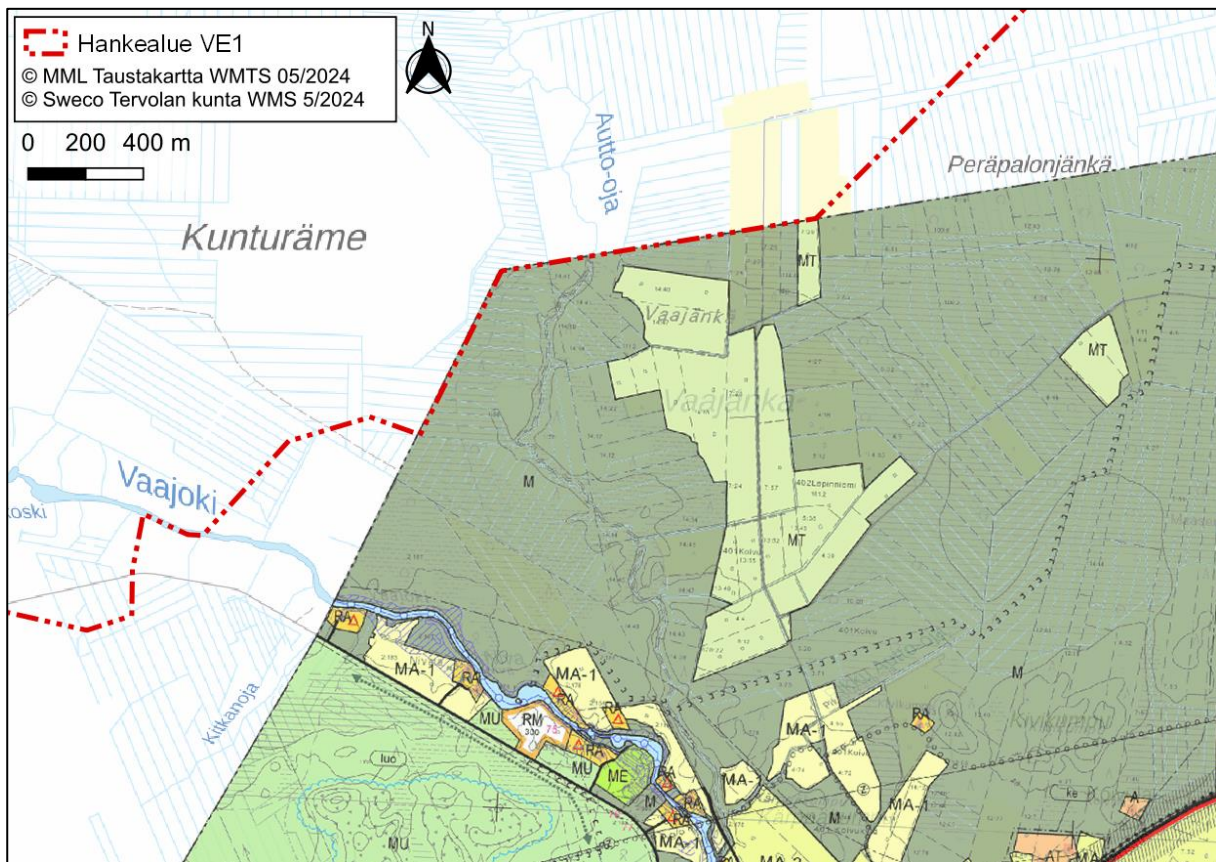
Maa- ja metsätalousvaltainen alue

Alueen metsien hoidossa erityistä huomiota on kiinnitettävä rantametsien luonto- ja maisema-arvojen säilyttämiseen. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouskäyttöön tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia.



Maatalousalue

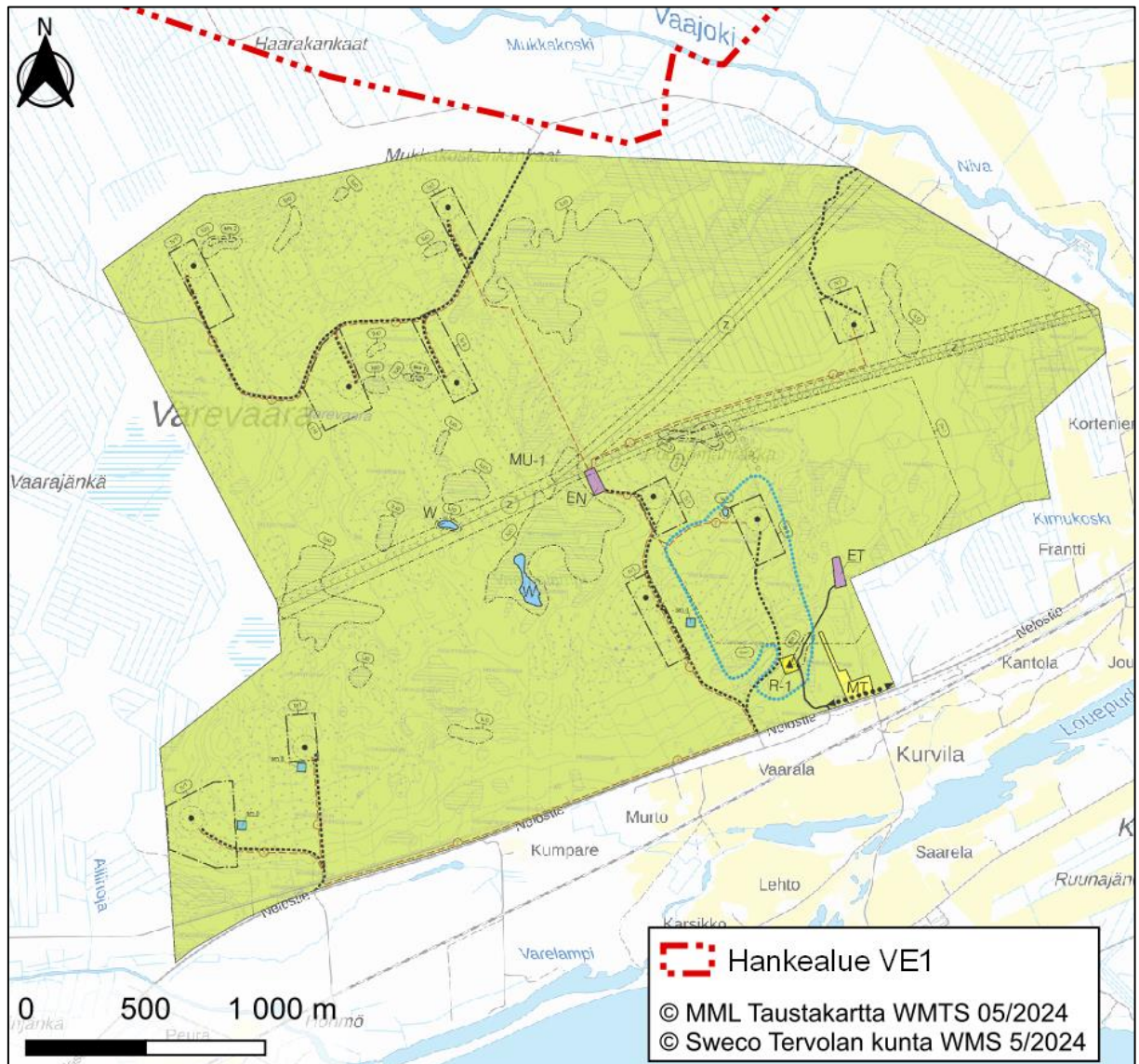
Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön. Alueelle saa rakentaa maatalouskäyttöön tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia.



Kuva 56. Hankealueen rajautuminen suhteessa Kemijokivarren osayleiskaavaan (Sweco 2024).

Varevaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava ja osayleiskaavan muutos

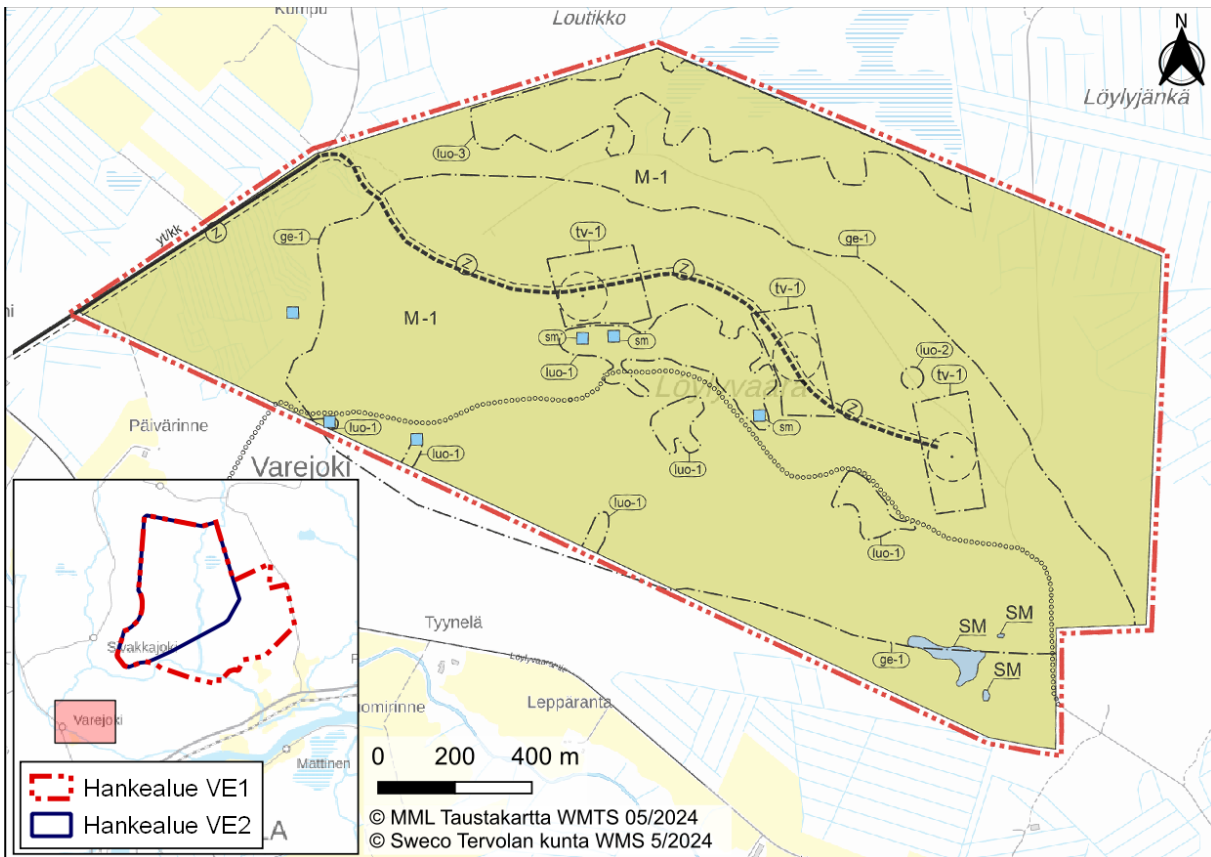
Hankealueiden VE1 ja VE2 eteläpuolelle sijoittuu Varevaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava ja osayleiskaavan muutos (kuva 57). Kaava on vuodelta 2011.



Kuva 57. Varevaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava ja osayleiskaavan muutos (Sweco 2024).

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava

Hankealueiden VE1 ja VE2 lounaispuolelle sijoittuu Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava (kuva 58). Kaava on tullut voimaan vuonna 2016.



Kuva 58. Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava (Sweco 2024).

Asemakaavat

Hankealueilla ja sähkönsiirtoreitin alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähin asemakaavoitettu alue on Tervolan keskustassa noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

9.10.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, kaavoitukseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimahankkeen rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalous-alueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä. Voimajohdon johtoalueella rajoitetaan puuston kasvua.

Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimahankkeen alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikumista. Sähkönsiirtoreitti rajoittaa uutta rakentamista johtoalueella, johon sisältyy rakennusrajoitus-alue.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueella, että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimahankkeen välittömässä ympäristössä. Sähkönsiirtoreitit VEA ja VEB voivat rajoittaa yhdyskuntarakenteen laajenemissuuntaa.

Maakuntakaavoituksella ei ole ratkaistu tuulivoiman rakentamista Länsi-Lapissa. Länsi-Lapin maakuntakaavan tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvien alueiden rajaukset ovat vanhentuneet eikä hankealuetta ole osoitettu maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoalueeksi. Hanke on kooltaan maakunnallisesti merkittävä ja voi vaikuttaa voimassa olevan maakuntakaavan toteutettavuuteen. Outojängän tuulivoimahankkeen seudulliset vaikutukset arvioidaan osana YVA-menettelyä ja kaavoitusta.

Vaikutusalue

Tuulivoimahankkeen maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimahankkeen 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. Kokoluokkansa ja ympäristön tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten takia hankkeen vaikutukset ulottuvat maakunnan tasolle. 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 (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-suunnitelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimahankkeen 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.

Arvioitaessa vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen otetaan huomioon hankkeen todennäköisesti merkitsevät vaikutukset siihen, miten hanke vaikuttaa mahdollisuuteen käyttää kiinteää ja irtainta omaisuutta. Arviointi kohdistuu esimerkiksi olemassa olevien maankäyttösuunnitelmien toteutettavuuteen, metsätalouden, poronhoidon tai peltoviljelyn harjoittamiseen. Ympäristövaikutusten arviointiin eivät kuulu vaikutukset, jotka hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden rahalliseen arvoon.

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

9.11 Maisema ja kulttuuriympäristöt

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (kuva 59 ja taulukko 21). Lähtöaineistona on käytetty Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) 2021, Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Rakennettu kulttuuriympäristö - Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt (RKY 1993) -raporttia, Länsi-Lapin maakuntakaava-aineistoja, Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava-aineistoja, Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 -raporttia sekä Tervolan kunnan yleiskaavoja. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista. Paikkatietoaineistot on hankittu Lapin liitosta, SYKE:stä ja Museovirastolta. Lisäksi paikallisesti arvokkaita kohteita on digitoitu yleiskaava-aineiston pohjalta.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

9.11.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993b) mukaan maisemamaakuntajaossa Peräpohjola–Lappi-seutuun. Tarkemmassa aluejaossa hankealueen eteläosa sijoittuu Keminmaan seutuun, ja pohjoisosa sekä voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun.

Maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993b) mukaan Keminmaan seutu poikkeaa melko selvästi muusta Peräpohjola-Lapin maisemamaakunnasta. Seutu on korkeussuhteiltaan muuta maakuntaa loivempaa, vaihtelevan kumpuilevaa maastoa. Maaperä on pääasiassa mannerjäätikön muovaamaa moreenimaata. Kumpuilevuutta aiheuttavat muun muassa laajat drumliinikentät. Kasvillisuudeltaan alue kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Suurimmalla osalla aluetta rehevyyttä kasvillisuuteen tuo Lapin kolmion letto- ja lehtokeskus. Soita on varsinkin karummilla selännealueilla runsaasti. Ne ovat Peräpohjolan aapasoina. Maaperän paikoin kalkkipitoisuus ilmenee paitsi lehtojen, myös lettosoiden yleisyytenä.

Peräpohjolan vaara- ja jokiseutua luonnehtivat jyrkästi kumpuilevat vaara-alueet sekä jokivarsien viljely-alue- ja asutuskeskittymät. Alueella on maisemallisesti merkittäviä kumpumoreenialueita sekä muutama harjujakso. Peräpohjolan vaara- ja jokiseudulla on myös kohtalaisen paljon järviä ja aapasoina. Asutus on keskittynyt lähinnä jokilaaksoihin ja järvien rannoille. Kasvillisuudeltaan alueen lounaisosa edustaa keskiboreaalista vyöhykettä, muuten koko alue on pohjoisborealisella kasvillisuusvyöhykkeellä.

9.11.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueiden VE1 ja VE2 maasto on pääasiassa metsätalousaluetta ja osin turvetuotantoaluetta. Hankealueiden VE1 ja VE2 lähiympäristö on metsätalousvaltaista, asutusta on hyvin vähän. Hankealueiden VE1 ja VE2 maasto nousee pohjoiseen ja koilliseen mentäessä, pohjoisessa ja etelässä soiset hankealueet rajautuvat jyrkästi nouseviin vaaroihin. Hankealueiden VE1 ja VE2 ja niiden lähiympäristön maisema on pääosin sulkeutunutta – maisema avautuu hieman turvetuotantoalueilla, avosoilla sekä hankealueen VE1 kaakkoisreunalla sijaitsevilla peltoalueilla.

Suurin osa hankealueista VE1 ja VE2 on turvemaan peitossa, varsinkin etelä- ja länsiosissa. Koillis- ja luoteisosiin sijoittuu kalliomaita. Hankealueilla VE1 ja VE2 vuorottelevat metsäalueet ja soistumat. Hankealueiden VE1 ja VE2 länsiosissa on turvetuotantoaluetta ja muualla soita on ojitettu runsaasti metsätaloustalouteen, kosteimmat alueet ovat säilyneet ojittamattomina. Hankealueen VE1 kaakkoisrajalla sijaitsee pieniä peltoalueita. Hankealueille VE1 ja VE2 sijoittuu muutamia virtavesiä kuten Vaajoki (VE1 ja VE2), Autto-oja (VE1) ja Sivakkajoki (VE1), sekä pieniä järviä ja lampia. Hankealueelle sijoittuu vain muutama lomarakennus ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon liittyvää tiestöä.

Molemmat uudet sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat olemassa olevaan johtokäytävään nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Hankealueiden VE1 ja VE2 ulkopuolelle sijoittuvat reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Pisavaaran eteläpuolella reitit sivuavat avosuoaluetta ja Leiveen kaakkoispuolella reitit ylittävät pienen peltoalueen. Petäjäskosken sähköaseman läheisyydessä on asutusta, muualla reittivaihtoehdot sijoittuvat asumattomalle alueelle.

9.11.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

9.11.3.1 Tuulivoima-alue

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on inventoitu vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi Ympäristöministeriö. Inventoinnin tulokset (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksella inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisien toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Hankealueiden VE1 ja VE2 näkyvyysalueille, eli alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Lohijärven ja Leukumanpään kylämaisemat, sijaitsee noin 30,6 kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE1 lähimmistä voimalapaikoista ja 30,1 kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE2 lähimmistä voimalapaikoista luoteeseen (kuva 59 ja taulukko 21).

Kohdekuvaus on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021) julkaisuista: ”Eteläinen Lappi - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021”.

Lohijärvien ja Leukumanpään kylämaisemat

”Lohijärvi ja Leukumanpää sijaitsevat Tengeliöjoen suistossa, kohdassa, missä joki laskee vilkkaasti virtaavan Haapanivan kautta Iso-Lohijärveen. Leukumanpäässä yhtenäiset viljelykset laskeutuvat molemmiin puolin kohti Tengeliöjoen rantoja, asutus on vähän ylempänä rinteellä. Joen yli avautuvat kauniit viljelysmaisemat muodostavat kulttuurimaiseman ytimen. Leukumanpään itäpuolella maasto kohoaa tasaisesti Leukumanvaaran rinteiksi, länsiranta on laakeampaa suomaastoa. Iso-Lohijärven pohjoisrannalla on vielä pieni maatalouskeskittymä. Lohijärven eteläpuolella on pitkänomaisia suolle raivattuja peltoja, joita pitkin on kapeat, viehättävät näkymät järven selälle. Lohijärvi ja Leukumanpää ovat aktiivisia maaseutukylä. Rakennuskanta on kerroksellista ja vanhat rakennukset ovat hyvässä kunnossa. Peltoalat ovat alueelle tyypillisesti pienet. Lohijärvellä vanhoja latoja on kunnostettu ja ne ovat yhä aktiivisessa käytössä. Kauko- maisemassa näkyvät ympäröivät selväpiirteiset vaarat, kuten pohjoispuolella sijaitseva jyrkkäpiirteinen Pakisvaara (203,8 m). Kyläkauppa Pessalompolon tien risteyksessä on toiminnassa. Kylän yleisilme on elinvoimainen, asuttu ja tasapainoinen.”

9.11.3.2 Voimajohtoreitit

Alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittien keskilinjaista ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (kuva 59 ja taulukko 21).

9.11.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva päätös tuli voimaan 1.4.2018, ja päätös edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot, kohteiden alueellinen monimuotoisuus ja ajallinen kerroksisuus turvataan maakuntien suunnittelussa ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.

9.11.4.1 Tuulivoima-alue

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueille VE1 ja VE2. Lähin RKY-kohde, Kemijoen jokivarsiasutukseen ja kirkkomaisemaan kuuluva Kurvilansaari sijoittuu noin 4,9 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 ja noin 6,1 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE2 lähimmistä voimalapaikoista etelään. Alle 30 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista sijoittuu yhteensä neljä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöaluetta, joista kaksi koostuu pienemmistä osista. Lisäksi alle 14 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista sijoittuu yksi kohde ja kolme suojeltua rakennusta, jotka sijoittuvat RKY-alueille.

Kaikki 30 alle kilometrin säteellä esiintyvät RKY-alueet on esitetty taulukossa 20, kuvassa 59 sekä alla olevissa kohdekuvaauksissa. Kohteet on esitetty taulukossa ja kuvauksissa alle 14 kilometrin säteeltä suunnitelluista voimalapaikoista. Kohdekuvaaukset valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä on poimittu RKY-sivustolta (Museovirasto RKY 2009).

Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat

”Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntyneen omavaraistalouden perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehityksessä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaissklassismia edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti eri-ikäisiä talousrakennuksia,

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

kuten aittoja klassistisine koristeaiheineen sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kak-sikerroksisia venesuoja. Kirkonseudut muodostavat jokivarren maisemalliset kohokohdat. Sekä Kemin-maalla että Tervolassa on säilynyt kahden eriaikaisen kirkon muodostama miljö.

Vanhimmalle Kemijoen rakennuskannalle on tyypillistä sen sijainti aivan jokitörmän tuntumassa pelto- ja niittyaukeiden ympäröimänä. Lohenkalastus on ollut Kemijoen varren asukkaitten tärkein elinkeino ja vau-rauden tuoja, mikä heijastuu rakennuskannan edustavuutena.”

Lapin uitto- ja savottatukikohdat

”Lapin metsäseuduille ja jokilaaksoille ominaista rakennuskantaa ovat savotta- ja uittotukikohdat ja muut uittoon liittyvät rakenteet. Uitto yleistyi 1890-luvulla ja jatkui Kemijoessa vuoteen 1991. Uiton ja suur-savottakauden kukoistusta ja ajallista kirjoa kuvastavat kämppäkartanot, uittopirtit, uittopadot ja –ruu-het sekä tukinsiirtolaitteet ja sortteerialueet Lapin metsäseuduilta rannikolle asti.

Tervolassa on Luoesaassa Runkauksen uittopirtti, jonka pihapiiriin kuuluu uittopirtti, sauna, keittokota, vajarakennuksia ja käymälä.”

Koivun rautatieasema

”Koivun rautatieasema on hyvin säilynyt Kemijoen ja Rovaniemen välisellä rataosuuden asemakokonaisuus, jonka rakennuskantaan kuuluu myös vesitorni ja pumppuasema. Radan rakentamisvaiheesta 1908 oleva asema-alue on säästynyt toisen maailmansodan loppuvaiheen tuhoilta.

Koivu sijaitsee Kemijoen ja Rovaniemen puolivälissä ja junat ovat pysähtyneet siellä höyryveturikautena pui-den- ja vedenottoa varten. Koivun asema on ollut maankuulu ravintolastaan, joka toimi 1910-luvun lopulta vuoteen 1959.

Rataosuus Kemijoen pohjoispuolella sijaitsevalta Laurilan asemalta Rovaniemelle valmistui 1909. Arkkitehti Thure Hellströmin suunnittelema jugendtyylinen rautatieasema piharakennuksiin on radan rakentamis-ajalta.”

Kemijoen ja Tornion vanhan rajan rajapyykit (Kaisavaara)

”Kemijoen ja Tornion vanha raja eli Upsalan ja Turun hiippakuntaraja 1300-luvulta on toiseksi vanhin trak-taattiraja Suomen alueella. Raja on kokonaisuudessaan merkitty maastoon kivipyykeillä Ruotsin vallan aikana. Etenkin Kaisavaaran, Mustivaaran (Rajakirakka), Typpyrävaaran (Iso Kerovaara), Kerovaaran ja Porkkavaaran rajapyykit ovat poikkeuksellisen näyttäviä kivipaasineen ja viisarikivilinjoineen.”

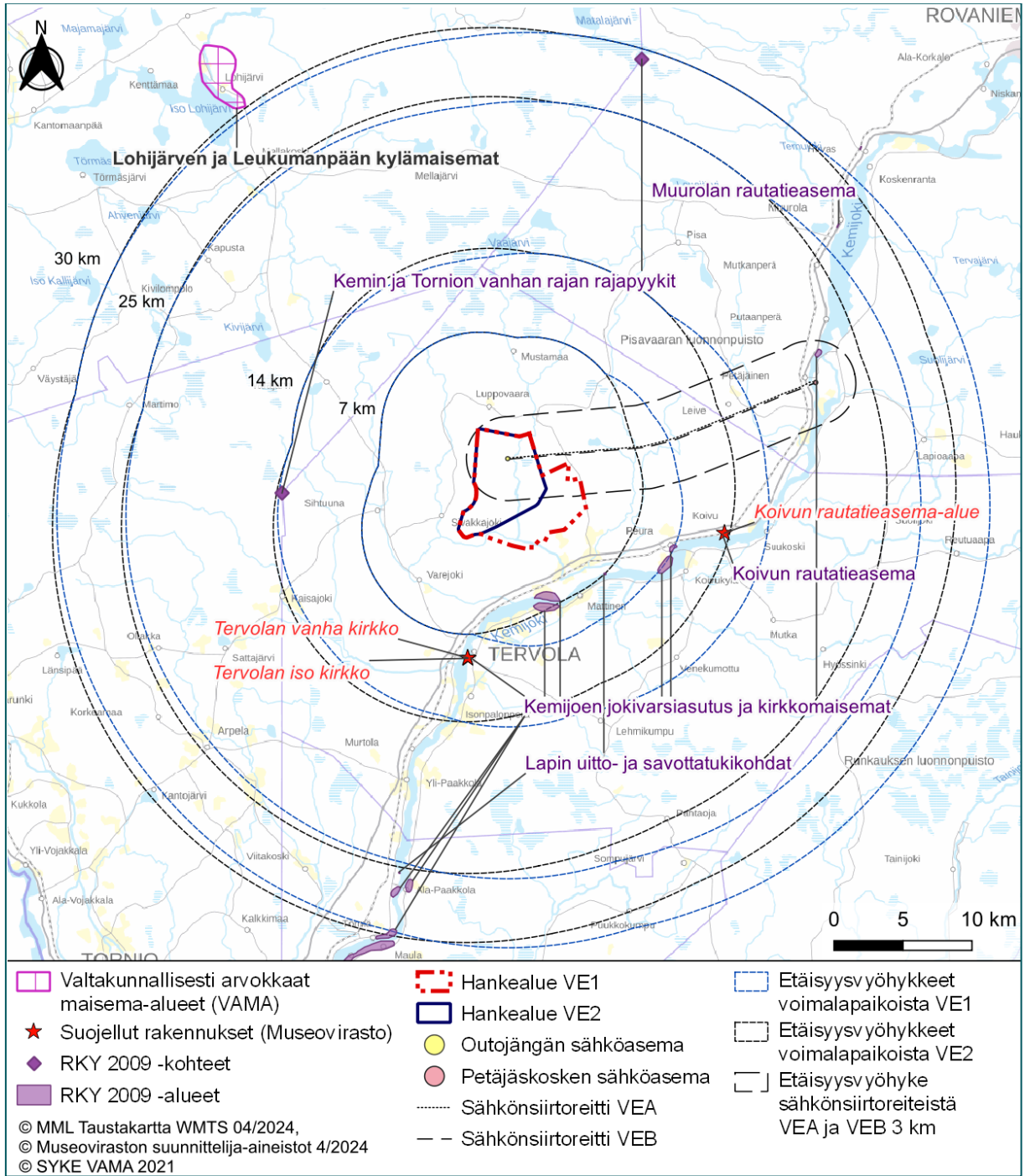
Murolan rautatieasema

”Murolan asema on yksi Kemijoen ja Rovaniemen välisen radan pieniä rautatieasemia, jossa kaikki raken-nukset ovat toisessa maailmansodassa poltettujen tilalle rakennettuja.

Asema-alue, joka sijaitsee varsin keskeisesti Murolan kylän asutukseen ja jälleenrakennuskaudelta ole-vaan keuhotautiparantola-alueeseen nähden, edustaa hyvin sodanjälkeistä pohjoisen rautatierakenta-mista. Aseman yhtenäisen kokonaisuuden muodostavat asemarakennus (palanut 6.12.2014) ja kaksi asuintaloa talousrakennuksineen.”

9.11.4.2 Voimajohtoreitit

Alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas raken-nettu kulttuuriympäristö, Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Ruikan kylä, joka sijaitsee noin 1,8 kilometrin etäisyydellä voimajohdon VEA keskilinjasta ja noin 1,9 kilometrin etäisyydellä voimajohdon VEB keskilinjasta (kuva 59 ja taulukko 22).



Kuva 59. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Museovirasto 2024a, Suomen ympäristökeskus 2021).

YMPÄRISTÖN NYKYTILÄ JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Taulukko 21. *Tuulivoima-alueen teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.*

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (VE1 / VE2)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Kurvilansaari	Tervola	4,9 km/ 6,2 km
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Liimatanperä	Tervola	5,5 km/ 6,7 km
RKY 2009	Lapin uitto ja savottatukikohdat: Runkaus	Tervola	4,9 km/ 7,3 km
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Peura	Tervola	7,4 km/ 10,3 km
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Ossauskoski	Tervola	7,5 km/ 10,3 km
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Tervolan kirkko	Tervola	9,4 km/ 9,3 km
RKY 2009	Koivun rautatieasema	Tervola	10,7 km/ 13,4 km
RKY 2009	Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit (Kaisavaara)	Tervola/Tornio	13,8 km/ 13,6 km
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Ruikan kylä	Rovaniemi	19,8 km/ 21,9 km
RKY 2009	Lapin uitto ja savottatukikohdat: Taivalkoski	Keminmaa	25,7 km/ 25,4 km
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Ala-Paakkola	Keminmaa	26,0 km/ 26,1 km
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Länsikoski	Keminmaa	26,8 km/ 26,4 km
RKY 2009	Murolan asema	Rovaniemi	26,6 km/ 27,5 km
VAMA2021	Lohijärven ja Lekumanpään kylämaisemat	Tornio	30,5 km/ 30,1 km

Taulukko 22. *Sähkönsiirtolinjojen teoreettiselle näkyvyysalueelle (3 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.*

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys keskilinjasta (km)	
			VEA	VEB
RKY 2009	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Ruikan kylä	Rovaniemi	1,8	1,9

9.11.5 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. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

9.11.5.1 Tuulivoima-alue

Länsi-Lapin vuonna 2015 voimaan tullessa maakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet kulttuuriympäristöt on osoitettu merkinnällä ”Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue / kohde”. Lisäksi vuosina 2011–2013 on laadittu päivitysinventointi Etelä- ja Keski-Lapin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista. Päivitysinventoinnissa esitetyt maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on vahvistettu vuonna 2016 (Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016). Rovaniemen ja Itä-Lapin vuonna 2022 voimaan tullessa maakuntakaavassa on määriteltä Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet ja kohteet, joissa on huomioitu myös maisema-alueiden päivitysinventointi.

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu vuoden 1993 RKY-alueita, jotka on muutettu arvoluokaltaan maakunnallisiksi, jos ne eivät säilyneet valtakunnallisina vuoden 2009 päivityksessä (Lapin liitto 2009). Alle 25 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsevat RKY 1993 alueet on huomioitu vuoden 2009 RKY-rajausissa tai maakuntakaavoissa osin hieman muuttuneilla aluerajauksilla ja nimillä.

Lähimmäksi suunniteltuja voimalapaikkoja hankealueiden VE1 ja VE2 kaakkoispuolelle sijoittuu Kemijoen varren kulttuurimaisemaan kuuluva Louen alue noin 1,9 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 lähimmästä suunnitelluista voimalapaikoista ja noin 3,7 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE2 lähimmästä suunnitelluista voimalapaikoista. Yhteensä alle 25 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista sijoittuu viisi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Lähin arvokas perinnebiotooppi on 25,6 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 ja 24,8 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon VE2 suunnitelluista voimalapaikoista sijoittuva Arpelan hakamaa, joka on osa Arpelan kyläkeskuksen aluerajausta. Kohde on esitetty Länsi-Lapin maakuntakaavassa.

Alle 25 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty kuvassa 60 sekä taulukossa 23. Kohdekuvaukset on esitetty alle 25 kilometrin etäisyydeltä lähimmästä voimaloista. Kuvaukset on poimittu Länsi-Lapin maakuntakaavan selostuksesta ja raportista Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Muhonen ja Savolainen 2013).

Kemijoen varren kulttuurimaisemat: Loue (päivitysinventointi 2011–2013)

”Loue ja Louesaari sijaitsevat Kemijoen varrella kohdassa, missä Vaajoki ja Louejoki laskevat Kemijoen suuntaiseen Loueputaaseen. Louepudas yhtyy Kemijoen pääuomaan Louesaaren itäpäästä. Etelästä Kemijokeen yhtyy vielä Runkausjoki. Sekä alueen pohjois- että eteläpuolella levittäytyvät laajat suoalueet. Kylän luoteisnurkalla on maisemakuvassa huonosti erottuva, laakea ja rakkainen Varevaara, miltä on löydetty useita muinaisia asuinpainanteita. Louen kylä on keskittynyt Loueputaan varrelle sekä siihen laskevan Vaajoen varteen. Loueputaan tulviva uoma on mahdollistanut erityisen hyvät edellytykset viljelylle. Viljelykset levittäytyvät poikkeuksellisen laajalle yhtenäiselle alueelle jatkuen Kemijoen rannoilta myös Loue- ja Vaajokien rannoille yhtenäisenä kapeana nauhana. Arvokkainta rakennettua ympäristöä edustavat Louesaaren eteläpää (Kurvilansaari) ja joen eteläpuolen tyypillinen joenvarren nauhakylä. Liimatanperä. Louesaareissa on myös valtakunnallisesti merkittävä Runkauksen uittopirtti, jonka pihapiiriin kuuluu uittopirtti, sauna, keittokota, vajarakennuksia ja käymälä.”

Kemijokivarren vanha asutus (Länsi-Lapin MKK-selostus)

”Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kemijokivarressa on laaja kulttuurimaisemakokonaisuus, joka jatkuu yhtenäisenä aina Tervolan Pikkukylästä kunnan pohjoisosassa etelään Keminmaan kirkolle ja Lautiosaaren asti. Leveänä vuona virtaavan joen varressa sijaitsevat mm. Liedakkalan, Ala-Paakkolan, Maulan, Koroiskylän, Ilmolan ja Hirmulan kylät. Jokilaakso kytkee ja paikoin myös yksittäisine komeine lohitaloineen antaa edustavan kuvan Kemijokivarren vanhasta agraarimaisemasta. Jokivarren molemmin puolin kulkevat vanhat maantiet, joilta avautuvat näkymät asutuskeskitymiin ja rantatörmille tiiviinä nauhana rakentuneisiin pihapiireihin.”

Varejoki (Länsi-Lapin MKK-selostus)

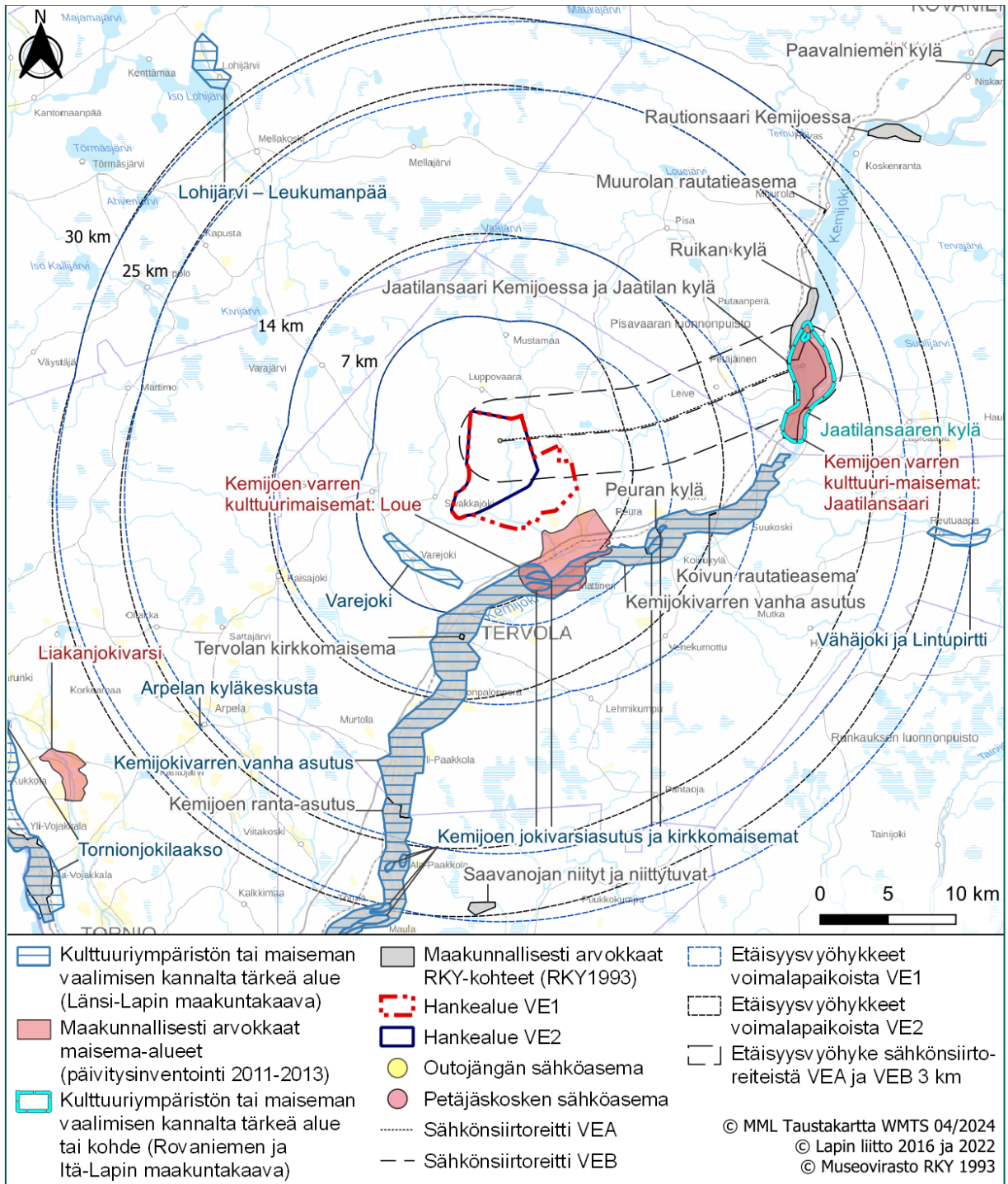
"Varejoki edustaa tyypillistä sotien jälkeen 1950-luvulla perustettua asutuskylätyyppiä. Asutustilat sijaitsevat molemmin puolin mutkittelevaa Varejokea. Kylän asukkaat tulivat Petsamosta, jossa väestö oli uskonnoltaan ortodokseja. Törmävaaran kärjessä, komean koulurakennuksen lähistöllä, on ortodoksinen rukoushuone."

Kemijoen varren kulttuurimaisemat: Jaatilansaari (päivätyöinventointi 2011–2013, myös Rovaniemen ja Länsilapin MKK nimellä Jaatilansaaren kylä)

"Jaatilansaari ja Jaatila muodostavat yhtenäisen maisemakokonaisuuden Kemijoen varrella Rovaniemen eteläpuolella. Joen itäpuolella levittäytyy kumpuileva Kivaloiden vaarajakso, kun taas länsipuoli on alavampaa suomaastoa. Jaatilansaaren maisematila muodostuu joen länsirannalle laskeutuvien viljelysten ja vanhojen pihapiirien ympärille. Avoimien, laajojen peltoaukeiden yli on laajat näkymät kaukomaisemassa hämmäyttävälle Jaatilanvaaralle Kemijoen itäpuolella. Etelämpänä joen varsi on tyypillistä Kemijoen varren asutusta, missä pellot ja niityt aukeavat joelle ja asutus sijaitsee nauhamaisesti niiden yläpuolella. Alueella on säilynyt suhteellisen paljon vanhaa talonpoikaista rakennuskantaa. Useimmat päärakennukset ovat alueelle tyypillisesti 1800-luvun jälkipuolelta ja 1900-luvun alusta. Alueen vanhimpia tiloja on Ala-Ruikka, jonka päärakennus on 1700- ja 1800-lukujen vaihteesta. Muita maisemassa merkittäviä rakennuksia on muun muassa Tiuraniemi ja Uusi-Tiura. Petäjäskosken voimalaitoksen rakentaminen (1953–1957) on vaikuttanut maisemakuvaan joen rannoilla ja Jaatilansaaren pohjoisosan rakentamiseen merkittävästi."

9.11.5.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreiteille sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas alue: Kemijoen varren kulttuurimaisemat: Jaatilansaari voimajohtoreittien itäosaan (kuva 60 ja taulukko 24).



Kuva 60. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt (Lapin liitto 2016 ja 2022, Museovirasto RKY 1993).

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Taulukko 23. *Tuulivoimahankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (25 kilometrin etäisyydeltä voimaloista).*

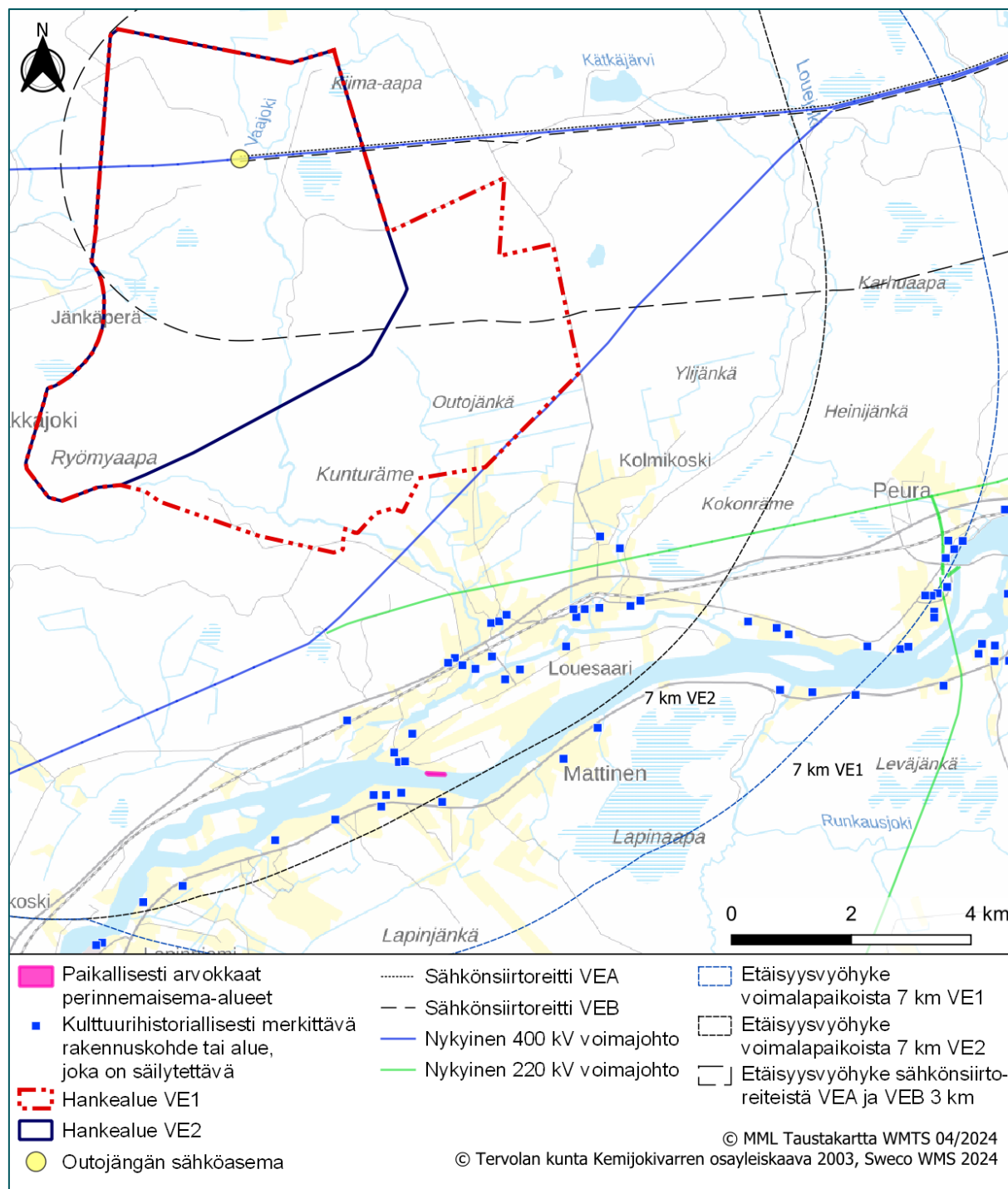
Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (VE1 / VE2)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Päivystysinventointi 2013)	Kemijoen varren kulttuurimaisemat: Loue	Tervola	1,9 km/ 3,7 km
Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Länsi-Lapin maakuntakaava) / RKY 1993	Kemijokivarren vanha asutus	Tervola	4,1 km/ 5,5 km
Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Länsi-Lapin maakuntakaava)	Varejoki	Tervola	5 km/ 4,6 km
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
-	-	-	-
Kohteet kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Päivystysinventointi 2013), Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava)	Kemijoen varren kulttuurimaisemat: Jaatilanlahti (Jaatilanlahtien kylä)	Rovaniemi	16,3 km/ 18,6 km
Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Länsi-Lapin maakuntakaava)	Arpelan kyläkeskusta	Tornio	25,7 km/ 24,8 km

Taulukko 24. *Voimajohtoreittien teoreettiselle näkyvyysalueelle (3 kilometriä) sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.*

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys keskilinjasta (km)	
			VEA	VEB
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Päivystysinventointi 2013), Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava)	Kemijoen varren kulttuurimaisemat: Jaatilanlahti (Jaatilanlahtien kylä)	Rovaniemi	0	0

9.11.6 Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet

Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu Kemijokivarren osayleiskaavassa vuonna 2003 esitettyjä useita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuskohteita tai alueita sekä yksi paikallisesti arvokas perinnemaisema-alue (kuva 61).



Kuva 61. *Kemijokivarren osayleiskaavassa esitetyt paikallisesti arvokkaita maisema-alueet sekä kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennuskohteet tai alueet (Tervolan kunta 2003).*

9.11.7 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Maiseman herkkyyden kuvaaminen maiseman sietokykyä maisemassa tapahtuville muutoksille. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat tyypillisesti herkempiä alueita maisemakuvan muutoksille. Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttama muutoksen suuruus maisemaan on sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon, määrään, etäisyyteen ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Voimaloiden näkyvyys riippuu paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta sekä maisemassa esiintyvistä muista elementeistä. Pimeään aikaan maiseman muutos saattaa ilmetä lentoestevalojen näkymisenä. Maisemavaikutusten kokeminen on myös hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta. Maiseman luonne voi muuttua esimerkiksi luonnonmaisemasta ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai maiseman mittasuhteet voivat muuttua. Muutoksen suuruuteen vaikuttavat lisäksi muutoksen kesto ja muutoksen kokevien ihmisten määrä. Maisemavaikutuksen merkittävyys muodostuu maiseman herkkyyden ja maisemassa tapahtuvan muutoksen yhteydestä.

Sähkösiihtorakenteet saattavat aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun maakaapelilinjaa ja ilmajohtokäytävää tehtäessä puustoa poistetaan sähkösiihtoreitiltä. Ilmajohtojen osalta maisemassa tapahtuva muutoksen suuruus on sidoksissa voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Sähkösiihtoon liittyvien rakenteiden hallitsevuus maisemassa sekä maisemavaikutusten laajuus riippuvat siten paljon maakaapeleiden ja ilmajohtojen reittien linjauksesta sekä tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Sähkösiihtorakenteiden vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa sähkösiihtoreitin nykyinen maisemakuva.

Vaikutusalue

Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista (kuva 62). 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 (Ympäristöministeriö 2016c) on annettu ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinneissa. Lähivaikutusalueen suuruus on ollut melko väljä: noin 1–2 km...4–6 km voimaloista. On todettu, että kyseessä on alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimalat voivat myös olla maisemakuvassa hallitsevia. Ulomman vaikutusalueen, josta käytetään myös nimitystä välialue tai välialuevyöhyke, laajuus on määritelty noin 4–6 km...10–15 km voimaloista. Kaukovaikutusalueen laajuus on määritelty noin 10–15 km...20–25 km ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen laajuus noin 20–25 km...35 km. Aiemmassa Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on lisäksi 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)

Edelliseen kappaleeseen liittyen vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään 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.

Tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

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

- Voimalat aiheuttavat varjostusta ja melua.
- Maiseman rakenteellinen muutos (mm. puuston poistaminen).

”Dominanssivyöhyke”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä

- Etäisyys voimaloilta noin 10 kertaa voimalan napakorkeus.
- Näkyessään voimalat hallitsevat maisemaa.

”Lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa hankealuetta kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”Välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

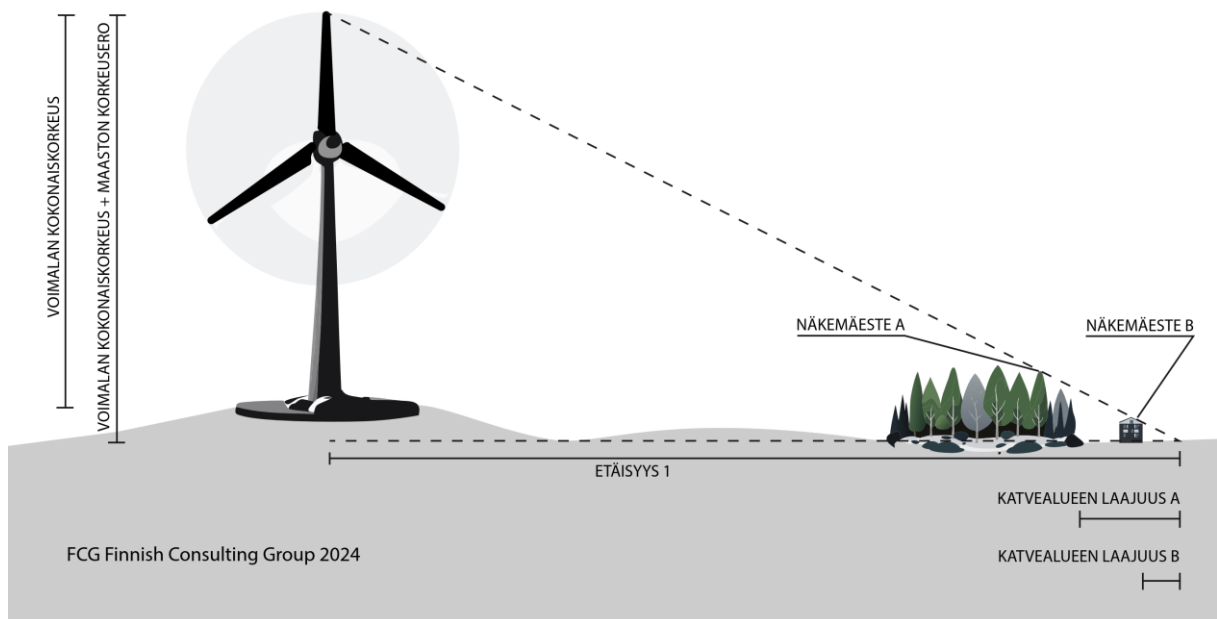
- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”Kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.



Kuva 62. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Esimerkkikuvassa (kuva 62) on havainnollistettu näköesteiden vaikutusta ja katvealueiden laajuuksia liittyen tuulivoimalan näkymiseen maisemassa. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea, näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: (voimalan kokonaiskorkeus / etäisyys) = (näkemästeen korkeus / katvealueen laajuus). Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi voimalan ollessa 300 metriä korkea, että noin yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaissa maastossa taakseen noin 67 metrin laajuisen katvealueen. Havainnoija voi siis seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 67 metrin laajuinen avoin alue.

Voimajohtoreitit

Tuulivoima-alueen ulkoisessa sähkönsiirrossa ilmajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle (kuva 63). 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

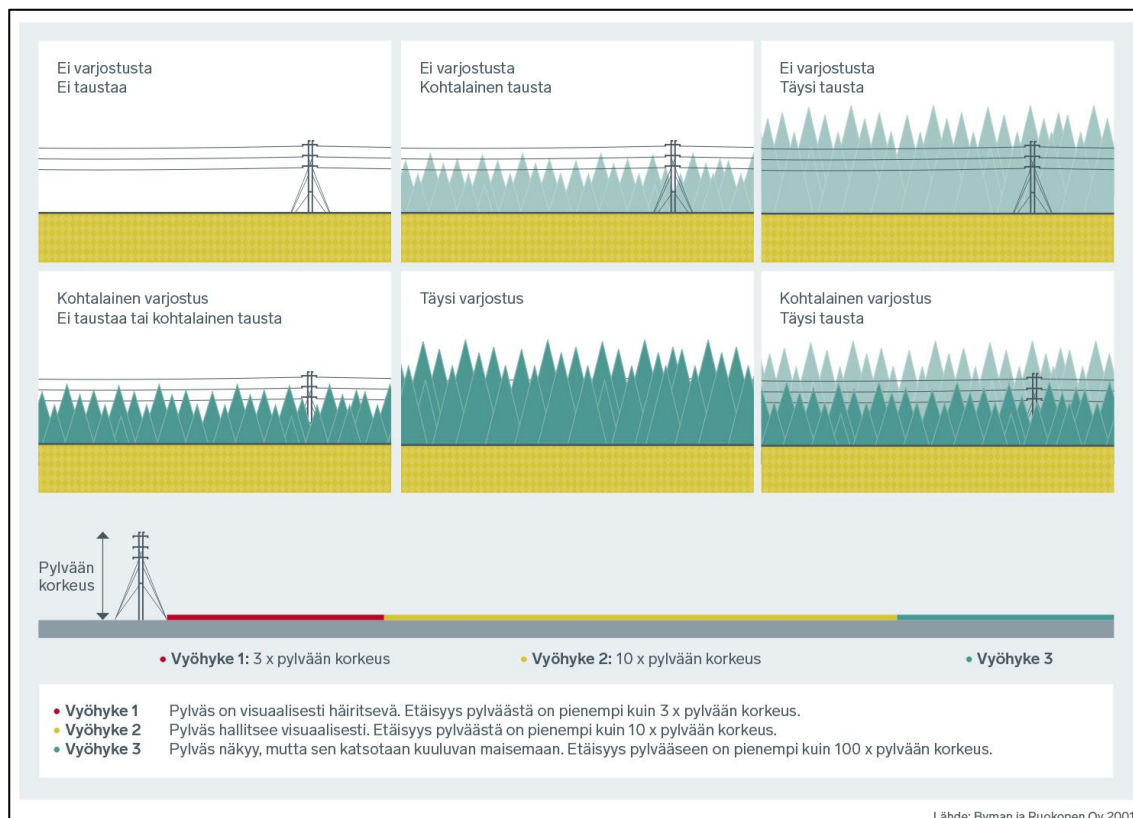
- Pylvään välitön ympäristö

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

- Pylvään lähivaikutusalue

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

- Pylväs osana kaukomaisemaa
- Teoreettinen maksiminäkyvyysalue



Kuva 63. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maiseman nykytilan kuvaukseen ja arvokohteiden määrittelyyn käytetään muun muassa seuraavia lähteitä:

- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö 2021)
- Maisemanhoito, Maisema-aluejärjestelmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1993a)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 (Museovirasto 2024a)
- Länsi-Lapin maakuntakaava (Lapin liitto 2016), kaava-aineisto ja selvitykset
- Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava (Lapin liitto 2022b), kaava-aineisto ja selvitykset
- Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Lapin ELY-keskus 2013)
- Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2024).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy)

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään muun muassa seuraavia julkaisuja ja ohjeita:

- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016c)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016a)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)
- Voimalinjojen maisemavaikutukset (Ympäristöministeriö 2016d).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään muun muassa maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia ja karttoja.

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

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta hankealueen lähiympäristöstä otettuihin valokuviin mallinetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektiivilla, joka vastaa ihmäsilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä arvioidaan sekä hankealueiden VE1 ja VE2 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 tuulivoimahankkeen hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimaloiden aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennetun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta arvioidaan vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen.

Hankealueiden VE1 ja VE2 vaikutusten arviointi painottuu lähi- ja välialueille, sillä maisemavaikutukset ovat kyseisillä etäisyysvyöhykkeillä useimmiten voimakkaimmat. Lähialueen dominanssivyöhykkeellä voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Välialueen ulkorajalla 12–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttäivät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maisemassa esiintyvien muiden elementtien takia. Kaukoaluetta on tarkasteltu yleispiirteisemmällä tasolla, sillä voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa usein horisontin ja puuston latvuston takana, eivätkä voimalat alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa, ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen osalta on tehty yleispiirteinen tarkastelu.

Sähkönsiirron vaikutusten arvioinnissa painopiste on välittömällä vaikutusalueella sekä lähivaikutusalueella (0–300 m). Kaukomaisemaan aiheutuvia vaikutuksia on arvioitu lähinnä tilanteissa, joissa voimajohdon voidaan arvioida näkyvän arvokkaille maisema-alueille tai merkittäviin kulttuuriympäristöihin, tai kun kyseessä on to-della laaja avotila.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimahankkeen toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

9.11.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan, poronhoitoon ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarviointit.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 20–25 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien toiminnassa ja suunnitteilla olevien tuulivoima-alueiden kanssa. Eniten maisemallisia yhteisvaikutuksia aiheutuu alueille, jotka sijoittuvat kahden tai useamman tuulivoima-alueen väliin tai niiden lähi- ja välialueille, minkä vuoksi yhteisvaikutusten arviointi painottuu alle 14 kilometrin säteellä olevien tuulivoima-alueiden tarkasteluun. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimat vaikuttavat herkkien kohteiden eli asutuksen, avoimien merkittävien pelto-, suo ja vesialueiden sekä arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen maisemakuvaan. Kauempana sijaitsevien tuulivoimahankkeiden osalta maisemavaikutuksia arvioidaan yleisellä tasolla tarpeeksi laajojen avointen maisematilojen kuten laajojen vesistöjen osalta.

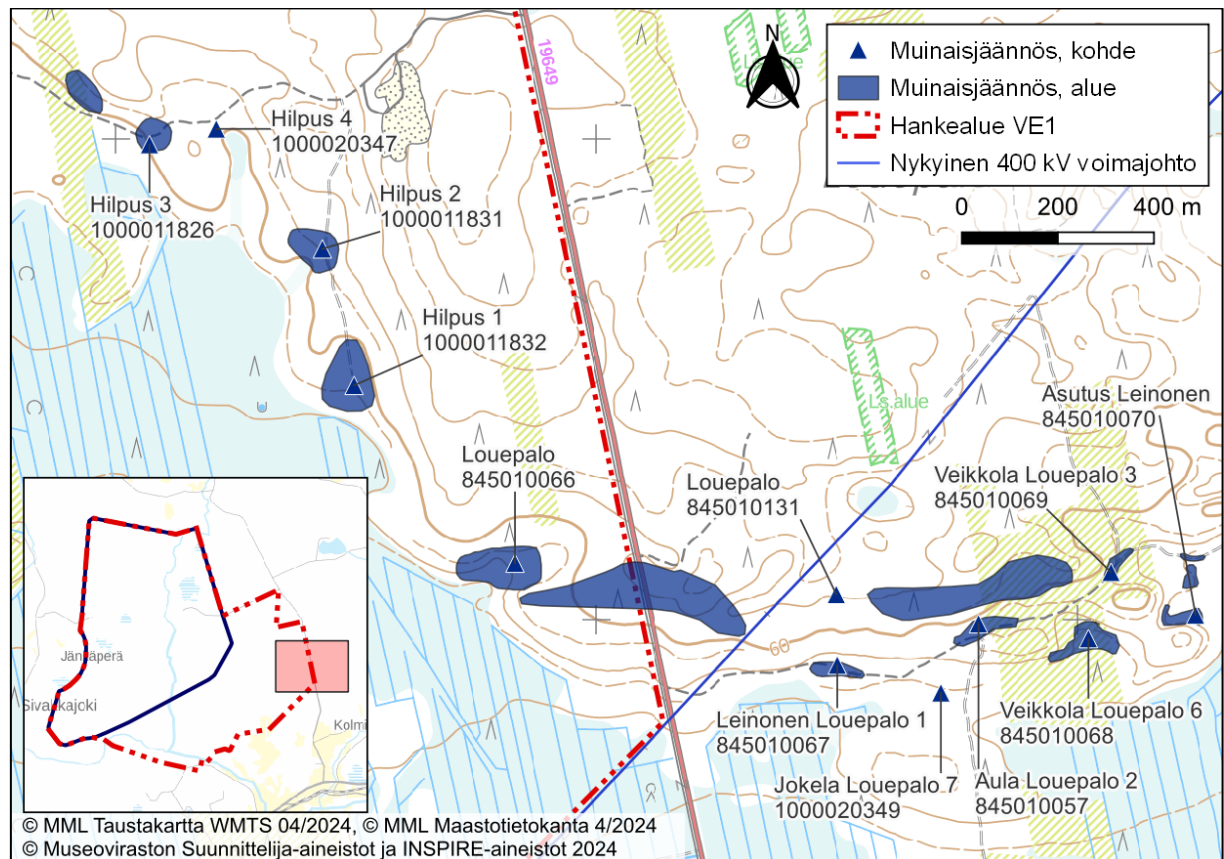
Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja toimijoiden haastattelujen perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella. Luonto-vaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta. Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimahankkeiden tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit. Voimajohdon vaikutuksia arvioidaan lisäksi muiden mahdollisten vireillä olevien voimajohtohankkeiden kanssa.

9.12 Muinaisjäännökset

Hankealueelle VE1 sijoittuu viisi muinaisjäännöstä: Hilpus 1–4 ja Louepalo (taulukko 25). Muinaisjäännökset ja -alueet jatkuvat hankealueen VE1 ulkopuolelle Louepalon alueelle, kuitenkin omina, erillisinä muinaisjäännöskohteinaan ja -alueinaan. Hankealueiden VE1 ja VE2 luoteiskulmassa sijaitsee venäläisten sotilashauta, jonka tarkempi sijainti ja inventointilanne selvitetään Tornionlaakson museolta vuonna 2024. Hankealueelle VE2 ei sijoitu tunnettuja muinaisjäännöksiä. Pohjoisemman sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja muinaisjäännöksiä, mutta vaihtoehtoreitti VEA ylittää kulttuuriperintökohteen Tervahaudankangas, joka on 2. maailmansodan aikainen puolustusvarustus.

Taulukko 25. Tunnetut muinaisjäännös- ja kulttuuriperintökohteet hankealueella VE1 sekä alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimalapaikoista (VE1/VE2) tai sähkönsiirtoreiteistä (VEA/VEB)
<i>Muinaisjäännökset hankealueella</i>			
Hilpus 1	1000011832	asuinpaikat, kivikautinen	557 m/ 2,6 km
Hilpus 2	1000011831	asuinpaikat, kivikautinen	836 m/ 2,5 km
Hilpus 3	1000011826	asuinpaikat, kivikautinen	513 m/ 2,0 km
Hilpus 4	1000020347	asuinpaikat, kivikautinen	738 m/ 2,3 km
Louepalo	845010066	asuinpaikat, kivikautinen	372 m/ 3,0 km
<i>Muinaisjäännökset ja kulttuuriperintökohteet (alle 300 m sähkönsiirtoreiteistä)</i>			
Tervahaudankangas	1000044009	puolustusvarusteet	0 km/ 0 km

**Kuva 64.** Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet.

Seuraavassa esitetyt kohdekuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista (viitattu 12.4.2022).

Hilpus 1

"Kohde sijaitsee Tervolan kirkosta noin 14 kilometriä pohjoiskoilliseen ja Kemijoesta noin 5 kilometriä pohjoiseen. Louepalon metsäalueen länsilaidalla, suon reunassa olevalla asuinpaikalla on ainakin kuusi tai seitsemän asuinpainannetta noin 100 metrin matkalla.

Näistä neljä peräkkäistä ja selkeästi erottuvaa painannetta on alemmalla tasanteella, noin 25–30 m tieurien risteyksen ala- ja eteläpuolella. Läntisimpien pohjoispuolella on pienempi mahdollinen pyynti- ym.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

kuoppa. Ylemmällä tasolla, alemmista 50–70 m pohjoiseen on yksi selvempi ja kaksi mahdollista asumuspainannetta tieuran itäpuolella ja osin uralla.

Alemmista painanteista runsas 30 m lounaaseen on asuinpaikan eteläreunasta tuulenskaadosta löydetty kauttaaltaan hiottu liuskekehäankkuri. Tässä oli myös lieteen viittaavia palaneita kiviä ja aluetta vuonna 1992 tarkastettaessa löydettiin myös kvartsikaapimia ja -iskos. Alue ennallaan 2016 tarkastuksessa ja aluerajausta muokattu hieman.”

Hilpus 2

”Kemijoesta noin 5,5 kilometriä pohjoiseen on Louepalon länsireunassa olevan metsätien tuntumassa 1980-luvulla aurattu metsärinne, jonka etelätörmällä on kolme asumuspainanteeksi määriteltävää painannetta. Inventoinnissa 1992 todettiin aurausojissa hieman kvartsia ja liusketta sekä vähän palaneita kiviä rikkoutuneiden liesien muistona. Sen sijaan likamaata tai palanutta hiekkaa ei todetta. Suon reuna on tasolla n. 59,5 m mpy. ja nousee varsin jyrkästi noin 3 m 30 m:n matkalla asuinpaikalle. Löydökset kuuluvat epäilemättä tyypillisen kampakeramiikan aikaan, vaikka keramiikkaa ei ojanteissa havaittu.

Rajalinjalle on nostettu viisi kiveä riviin. Kiintopiste on siirretty toiseen kiveen pohjoisesta lukien (62,72 m mpy.). Itäpuolen metsäkaistoilla on vanha sorakuoppa, jonka eteläpäähän oli syksyllä 1995 myönnetty maa-aineksen ottolupa, joka kuitenkin peruutettiin ja siirrettiin muinaisjäännösten tuntumasta noin 600 m pohjoisluoteeseen. Samassa yhteydessä oli luvattu jättää tekemättä, tai toisin sanoen parantamatta, tiepohja päätieltä (kaakosta) kohti muinaisjäännösaluetta.

Hilpus 2 kohteessa on asumuspainanteiksi luettavien painanteiden koot: 1) -, 2) n. 7,0 x 5,2 x 0,3 m 3) n. 7,5 x 5,7 x 0,3 m (aurausalalla). Myös noin 25 m painanteista itään olevalla kohdalla metsätietä oli pari kvartsia ja palanutta kiveä asuinpaikan kohdalla.”

Hilpus 3

”Kemijoesta noin 6 kilometriä pohjoiseen, Louepalon metsäalueen luoteisosassa, luoteeseen kohti Yrttimaata jatkuvan kangaskannaksen etelälaidalla on metsäkämpälle johtavan tien varressa kaksi kivikautisten löytöjen aluetta. Yksi (a) on tien kohdalla rinteessä ja toinen (b) 1980-luvulla auratulla ja hakatulla alalla tien pohjoispuolella (sijaintikoordinaatit saattavat olla hieman epätarkat). Löytökohtien eteläpuolella on suopoukama.

Tien alavalla osalla olevasta kohdasta löytyi sinertävä Piipala, joka oli ainoa Piipala Louepalosta, kuuluen paikan korkeussuhteiden nojalla tyypillisen kampakeramiikan aikaan (löytökohta 62.63 m mpy.). Löytökohdassa oli myös kvartsia ja paljon luonnostaan paikalla olevaa, rapautuvaa liusketta. Noin 50 m ylärinteen suuntaan näkyi myös palaneita kiviä tien reunassa.

Arviolta 100 m länteen olevasta löytöpaikasta (b) löytyi kvartsia jo runsaammin, liuskeiskoksia ja retusoitua liuskekappale (teelmä), samoin palaneita kiviä tulenpidon merkinä. Lähellä on lisäksi yksi asumuspainanteeksi luokiteltava painauma (n. 6,4 x 3,8 x 0,4 m), jonka pohjan korkeus on tasolla noin 61,0 m mpy. Sen vieressä, tien pohjoisreunassa, on mahdollisesti ainakin yksi alava painauma (n. 4,0 x 3,18 x 0,2 m), jonka luonne on epäselvä.”

Hilpus 4

”Kätkävaaran maantieltä länteen, Louepalon länsipuolella sijaitsevan Yrttimaan suuntaan vievän metsätien notkossa, tien eteläpuolella, on mahdollinen yksittäinen asumuspainanne noin 20 m tieltä. Se on kooltaan noin 7 x 5 m. Tienreunan läheisyydessä on lisäksi noin 3-metrinen kuoppa (alakohde 1). Paikka on soistuneen muinaisen lahdenpohjukan luoteisrannalla. Koepistoja alueelle ei tehty tarkastuksen yhteydessä 2012.

Lisäksi mainitulla tieuralla Kätkävaaran tien suunnalla, arviolta 2–3 m ylempänä maastossa, havaittiin muutamia kvartsi-iskoksia sekä mahdollista kulttuurimaata asumuspainanteesta noin 100–140 m itäkoilliseen. Ilmeisesti alueella on kyse laajemmastakin kivikautisesta asuinpaikasta (yhden löytökohdan paikka: Alakohde 2).

Aiemmin lähialueella on paikannettu useita kivikautisia asuinpaikkoja: Painanteesta noin 110–150 m länteen on Hilpus 3 asuinpaikan itäisempi löytöalue ja eteläkaakon suunnassa noin 300–600 metrin etäisyydellä sijaitsevat asuinpaikkakohteet Hilpus 2 ja Hilpus 3. Niissä kaikissa on myös muutamia asumuspainanteita.

Kaiken kaikkiaan Hilpuksen alueella näyttää olleen kampakeramiikan aikaista asutusta monin kohdin. Asutuksen laajuuden selvittäminen edellyttää tarkempia tutkimuksia.”

Louepalo

”Kivikautinen asuinpaikka Louepalon metsäalueen lounaiskulmassa, etelään ja lounaaseen viettävän rinteiden alaosassa, suon reunaan rajoittuen. Alueen halkaisevalta metsätietä on paikannettu kvartsi-iskoksia, jotka osoittavat kivikautista asuinpaikkaa. Metsätietä n. 10 m lounaaseen on kaksi n. 2,5 m laajaa ja ½ m syvää turvettunutta kuoppaa, mahdollisia pyyntikuoppia (ks. myös alakohde). Löytöalueelta n. 40–50 m kaakkoon on todettu auratun, erittäin kivikkoisen rinteiden reunassa ainakin kaksi kohtaa, jossa lienee ollut tuhoutunut liesikiveys.”

Tervahaudankangas

”Kohde sijaitsee Kätkävaaran eteläpuolella Kätkäjärvestä 350 – 600 m lounaaseen. Loivalle hiekkarinteellä on kaivettu kookas ampuma-asema -suunta etelä-, mitat 17 x 8 m, syvyys noin 1 m ja vallin korkeus 0,5 – 1,5 m, eteläpäässä on kaksoisvalli ja pohjoispäässä leveä n. 6 m pitkä ramppi. Sen itäpuolella on iso korsun pohja, mitat valli mukaan lukien noin 20 x 7 m. Toinen hieman pienempi korsunpohja on tien pohjoispuolella, mitat 12 x 7 m. Sitä noin 70 m pohjoiseen on teltan pohja, halkaisija 6 m, matalat vallit; ja lähistöllä ainakin yksi kellarikuoppa (2 x 2 x >1 m) ja hakujätteellä peitetty kuoppia. Kyseessä lienee tykkiasema tai ilmatorjuntapatteri. Kohteen liittyviä historiallisia lähteitä ei löytynyt.”

9.12.1 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännekset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännekset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäänneksen 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.

Tuulivoimahankkeen ja voimajohdon vaikutukset muinaisjäänneksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänneksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänneksikohteet jäävät rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänneksien vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännekset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyyydestä.

Lisäksi tuulivoimahankkeen ja voimajohdon käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäänneksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäänneksien tiedot perustuvat muinaisjäänneksirekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueelle laadittavan arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäänneksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan muinaisjäänneksien inventoinnin tavoitteena on suunnittelualueen ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäänneksien paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa selvitetään kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten muinaisjäännösten etsimisessä käytetään muinaisranta-analyysejä, maaperäkartoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja (Museovirasto 2024b).

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie-, kaapeli- ja voimajohtolinjat sekä hankealueilla ja sähkönsiirtoreiteillä olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet.

Kohteiden paikantaminen ja alustava rajausta tehdään riittävällä tarkkuudella. Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnöin. 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.

9.13 Elinkeinot ja virkistys

9.13.1 Alueen elinkeinotoiminta

Tervolan kunnassa 20–64-vuotiaiden työllisyysaste oli vuonna 2021 73,4 %. Työttömien osuus työvoimasta oli 12,2 %. Kunnan työpaikkaomavaraisuus oli 92,8 % vuonna 2021. Tervolan kunnassa alkutuotannon osuus työpaikoista on koko maan keskiarvoa korkeampi. Palveluiden osuus on koko maan keskiarvoa alhaisempi (Tilastokeskus 2024, taulukko 26).

Hankealueet VE1 ja VE2 ja niiden lähiympäristö on pääosin metsätalous- ja virkistyskäytössä. Hankealueille VE1 ja VE2 sijoittuu kaksi turvetuotantoaluetta: Keskiaapa ja Kallioaapa. Hankealueen VE1 kaakkoisosiin sijoittuu myös pienialaisesti peltoalueita. Hankealueille VE1 ja VE2 ja niiden välittömään läheisyyteen sijoittuvaa elinkeinotoimintaa ovat mm. metsätalous, turvetuotanto ja poronhoito.

Taulukko 26. Kunnan työpaikat toimialoittain vuonna 2021 (Lähde: Tilastokeskus, 2024).

Työpaikat 2021	Tervola	Koko maa
Alkutuotanto	13,0 %	2,6 %
Jalostus	26,4 %	21,2 %
Palvelut	59,0 %	75,0 %
Muu	1,6 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	1 004	2 377 126

Tervolan kunnan matkailuelinkeino perustuu pääasiassa luonto- ja virkistysmatkailuun. Kunnan suurimmat tapahtumat ovat kesäisin järjestettävät Ämpäripääpäivät ja Maaseudulta Käsin -messut. Kätkävaaran luontokeskus sijaitsee noin 1,9 kilometrin etäisyydelle hankealueista VE1 ja VE2 pohjoiseen. Kätkävaaran luontokeskus tarjoaa majoituksen lisäksi ohjelmapalveluita, kokoustiloja, leirintäalueen sekä tilausravintolapalveluita. Majoitus- ja matkailupalveluita tarjotaan Kätkävaaran lisäksi Tervolan keskustan tuntumassa ja pitkin Kemijoen pohjoisrantaan (Tervolan kunta 2022a).

9.13.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoiniin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimahankkeiden sekä voimalinjojen vaikutukset metsätalouden ja poroelinkeinoon harjoittamiseen. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen vaikutusta lähialueen matkailuelinkeinolle.

Tuulivoimahankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti metsätalouteen hankealueilla VE1 ja VE2 sekä voimajohtoreitillä VEA ja VEB. Rakentamispaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta ylittää metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimahankkeen alueella. Hankealueiden VE1 ja VE2 kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueiden tiestö paranee.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Hanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimahanke tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimahankkeen ja voimajohdon käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta hanke lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueille VE1 ja VE2, voimajohtoreiteille VEA ja VEB sekä niiden välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden maisemavaikutukset ulottuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen majoituspaikkojen kysyntä ulottuu. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

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 kaavoitusmenettelyn ja vaikutusten arvioinnin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituksille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimahankkeen rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet, maa-kaapelilinjat 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 matkailukäyttäytymistä alueella.

9.13.3 Poroelinkeino

Poronhoito on pohjoisessa Suomessa perinteinen elinkeino, jolla on tärkeä sosiaalinen ja kulttuurinen merkitys. Sillä on mm. merkittävä vaikutus haja-asutusseutujen asuttuna pitämiseen ja elinkeinon taloudellinen merkitys korostuu erityisesti haja-asutusalueilla, missä väestön työllistyminen on muutoin vaikeampaa. Porotalous työllistää ihmisiä suoraan ja välillisesti (mm. matkailu ja lihan jalostus) ja poronhoidolla on suuri merkitys Lapin matkailun imagolle.

Outojängän hankealue sijaitsee poronhoitoalueella ja sitä koskee Poronhoitolain 3 § mukainen poronhoito-oikeus eli porojen vapaa laidunnusoikeus. Poronhoito-oikeus ja siihen kiinteästi kuuluva vapaa laidunnusoikeus on ikaikainen nautintaoikeus, joka on suoraan poronhoitolailla turvattu erityinen oikeus. Vapaa laidunnusoikeus on poronhoidon olemassaolon ja kannattavuuden edellytys. Se tarkoittaa, että porot saavat vapaasti laiduntaa niin yksityis- kuin valtionmailla ilman, että poronhoitaja omistaa ko. maata. Poronhoitolaissa luetellaan rajoitukset vapaaseen laiduntamiseen, esim. vakinaisten asuntojen pihat ja viljelykset saamelaidun alueen ulkopuolella. (PHL 848/1990)

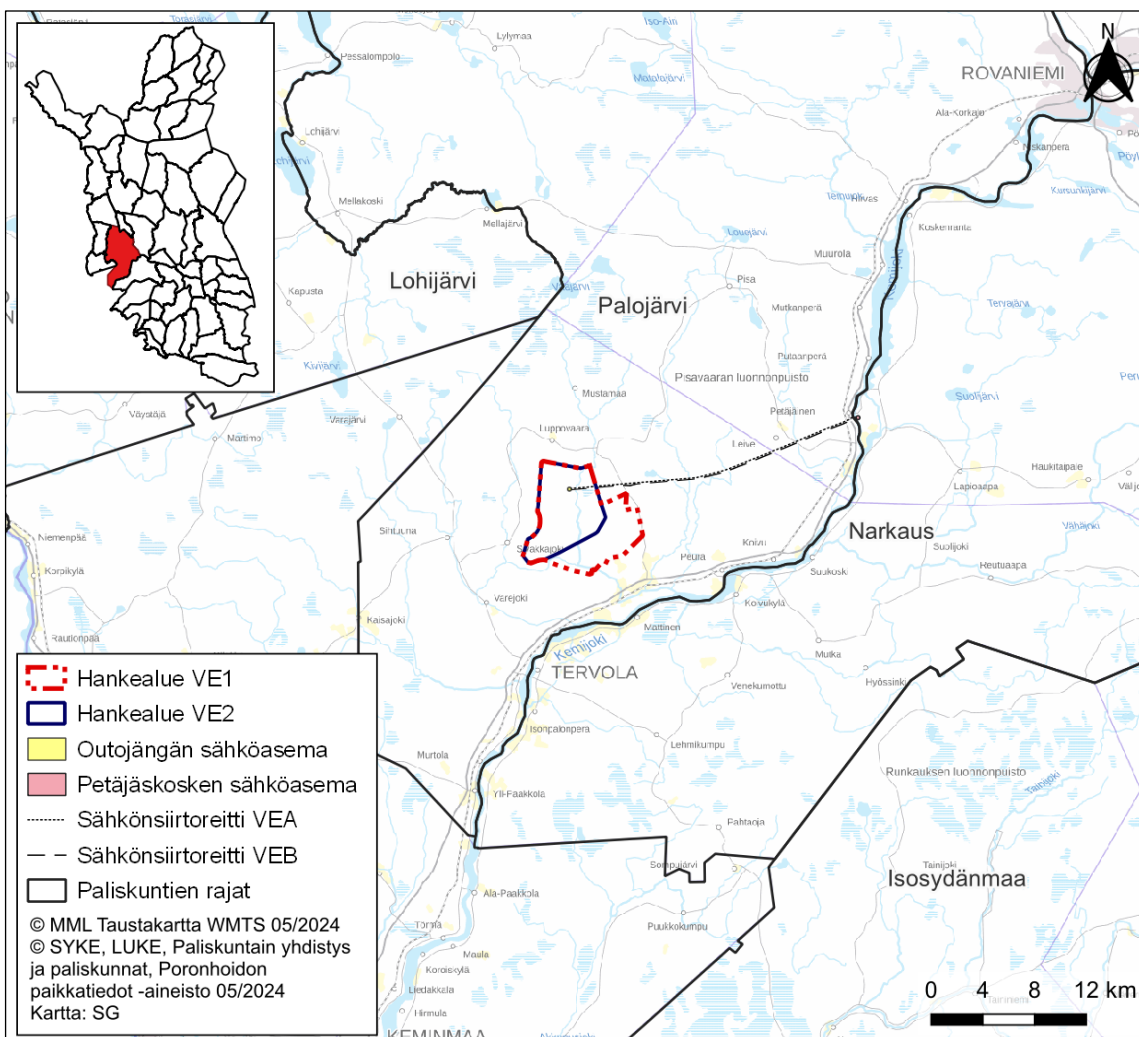
Suomen poronhoitoalue käsittää Lapin maakunnan alueen, lukuun ottamatta Kemien, Tornion ja Kemienmaan alueita, sekä alueita Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien pohjoisosista. Poronhoitoalue on

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

jaettu 54 paliskuntaan, joiden kautta poronhoitoa harjoitetaan. Paliskunnat ovat PHL 6 § mukaisia hallinnollisia yksiköitä, jotka vastaavat poronhoidosta alueellaan. (PHL 848/1990)

Tuulivoima-alueet VE1 ja VE2 sekä ulkoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Palojärven paliskunnan alueelle (kuva 65). Paliskunta sijaitsee Rovaniemen, Pellon, Ylitornion ja Tervolan kunnissa. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Jääskön ja Kolarin, idässä Poikajärven, lännessä Lohijärven ja Orajärven ja etelässä Narkausen paliskuntiin. Palojärven paliskunta sijaitsee poronhoitolain (PHL 848/1990) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetun alueen eteläpuolella. Erityisesti poronhoidolle tarkoitetulla alueella maankäytön hankkeilla ei saa aiheuttaa huomattavaa haittaa poronhoidolle (PHL 2 §). Muualla poronhoitoalueella maankäyttöhankkeiden haitan aiheuttamista tulkitaan Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) kautta. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaavoilla ei saa aiheuttaa alueen oikeudenhaltijoille (eli tässä tapauksessa myös Palojärven paliskunnan poronhoidolle) kohtuutonta haittaa (MRL 28 §, 39 § ja 54 §).

Hankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava (2015), jonka suunnittelumääräyksien mukaisesti: "Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäyttölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueidenkäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa." Lisäksi maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueita (tv) ja tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvia alueita (tv1) koskevilla kaavamääräyksillä on todettu seuraavasti: "Poronhoitoalueella alueen käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueen poronhoidon edellytykset." Hankealuetta ei ole merkitty Länsi-Lapin maakuntakaavaan tv- tai tv1-merkinnällä. Hankealueelle ei myöskään sijoitu maakuntakaavassa osoitettuja poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita/kohteita (ph).



Kuva 65. Hankealueen sijoittuminen Palojärven paliskunnan alueelle ja Palojärven paliskunnan sijainti poronhoitoalueella (SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys ja paliskunnat 5/2024).

Yleisesti poronhoidosta

Poroilla on vuodenaikoja noudatteleva laidunkierto, jota käytetään hyväksi poronhoitotöissä. Laidunkierto on luontaista ja säännöllistä vuosien välillä, mikäli olosuhteet paliskunnan alueella eivät muutu. Laidunkiertoa ohjaavat ravinnon laatu ja saatavuus sekä alueiden rauhallisuus ja yhtenäisyys. Porojen luontainen vuodenvuorokierros erityyppisten laidunalueiden välillä perustuu siihen, että vasat oppivat pienestä lähtien käyttämään elinpiirinsä laidunalueita seuraamalla emäänsä. Tämän takia eläimet voivat pyrkiä etsimään ravintoa totunnaisilta laidunalueiltaan silloinkin, kun laitumet ovat syystä tai toisesta huonontuneet ravinnon määrän ja laadun suhteen.

Porojen laidunkierrossa on olosuhteista johtuvia paliskuntakohtaisia eroja ja myös paliskunnan sisällä porot liikkuvat kesä- ja talvilaidunten välillä eri tavalla. Laidunkierto voi olla kymmenien, jopa satojen kilometrien pituinen ja sitä ohjaa ravinto ja sen saatavuus. Porojen ravinnonkäyttö vaihtelee vuodenaajan mukaan. Keväällä toukokuuseen vasoma-aikaan porot laiduntavat alueilla, joilta lumet sulavat nopeimmin (eteläiset rinteet, suoalueilla korkeammat mätäspinnat) ja joissa uudet versot tulevat esiin ensimmäisinä. Kesälaidunalueina toimivat rehevämmät suot, purovarsien niityt sekä joissain tilanteissa hakkuuaukeat, joilta porot syksyn tullen siirtyvät metsiin ja tunturikankaille. Rykimä eli porojen kiima-aika ajoittuu syysmarraskuulle, ja porot jatkavat tuolloin laidunnustaan kangasmailla. Talven tultua porot käyttävät ravintonaan lumen alta löytyviä jäkäliä, varpuja ja muita kasveja sekä puissa kasvavaa luppua ja naavaa. Jäkälä- ja luppolaidunten pinta-alojen kapenemisen aiheuttamaa talvikauden ravinnonmäärän vähenemistä paikataan kuitenkin nykyisin lähes jokaisessa paliskunnassa maastoon tai tarhaan tapahtuvalla lisäruokinnalla.

Poronhoitotöissä merkittävimpiä yksittäisiä tapahtumia ovat alkukesästä uusien vasausten merkitseminen poronhoitajan omistamaan merkkiin sekä syksyllä ja alkutalvella porojen kerääminen syyserotuksiin. Vasanmerkintä tapahtuu yleensä luonnossa olevissa kesämerkitysaitauksissa, joihin porot kerätään kesälaitumilta usean poronhoitajan yhteistyöllä, mutta osa poronomistajista myös merkkää poronvasat kotiaidoissa, ennen kuin ne päästetään vaeltamaan kesälaitumille. Syksyllä ja syystalvella porotöissä hyödynnetään rykimäaika sekä porojen luontaista kerääntymistä tokkiin ja vaellusta kohti talvilaitumia. Tällöin porot kerätään ja kuljetetaan käsiteltäväksi lähimpänä sijaitsevaan erotusaitaan. Erotusten yhteydessä poronomistajan valitsevat porot, jotka menevät teuraaksi ja, joista poronhoitajien pääsäännöllinen tulo usein koostuu. Erotusten jälkeen porot päästetään talvilaitumille tai ne joko siirretään tai ne siirtyvät omia aikojaan talviruokinta-alueille ja -tarhoille. Tarhat ovat poronomistajien yksityisiä ja ne ovat yhdessä muiden alueiden kanssa osa porotilojen toiminnallista kokonaisuutta.

Porojen liikkumista laitumilla ohjaillaan useissa paliskunnissa laidunkierto- ja työaitojen avulla, lisäksi käytössä on muuta infrastruktuuria, kuten kämppejä. Porojen kokoamiseen ja kuljettamiseen ja ruokintaan käytetään apuna mönkijöitä ja talvisin moottorikelkoja. Joissakin paliskunnissa käytetään kokoamisessa myös pienhelikoptereita. Koko paliskunnan poronhoitojärjestelmä ja kaikki porotalouden infrastruktuuri on siis rakennettu sen mukaan, miten porot liikkuvat ja miten niitä pystytään käsittelemään. Yhdessä laidunalueiden kanssa ne muodostavat paliskunnan porotalouden yhtenäisen toiminnallisen kokonaisuuden.

9.13.4 Vaikutukset poroelinkeinoon

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Poronhoidon kannattavuus perustuu paliskuntien käytettävissä oleviin luonnonlaitumiin ja porojen vapaaseen laidunnukseen ympärivuotisesti tai ainakin lähes koko vuoden ajan. Poronhoidolle suurimpia uhkatekijöitä ovat mm. ilmastonmuutos, petotilanne, kustannusten kasvu, laidunalueiden pirstaloituminen ja yhä useammin suuret maankäytön hankkeet.

Maankäytön hankkeet kaventavat ja pirstovat porolaitumia tai aiheuttavat muutoksia porojen laidunten käytössä ja laidunkierrossa, mikä voi näkyä mm. häiriöalueiden välttämisenä. Porojen muuttuva käyttäytyminen voi aiheuttaa paliskunnan totuttuun poronhoitotyöhön muutoksia, jotka puolestaan voivat lisätä poronhoitoon liittyviä kustannuksia sekä työn määrää. Maankäytön hankkeiden sijoittuminen poronhoidon kannalta keskeisille ja tärkeille laidunalueille vähentää käytettävissä olevien laitumien määrää, mikä näkyy kulutuspaineen lisääntymisenä ympäröivillä laidunalueilla. Varsinkin paliskunnissa, joissa laidunalueet ovat jo nykyisellään rajalliset, voi tämä johtaa porojen kunnon heikkenemiseen. Hankkeiden vaikutukset voivat johtaa myös suoriin poromenetyksiin (esim. liikenneonnettomuudet).

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Kustannusten, työmäärän ja porojen tuottavuudessa tapahtuvat muutokset voivat laskea poroelinkeinon kannattavuutta ja lisätä elinkeinosta luopumista. Erityisesti useat saman paliskunnan alueelle kohdistuvat uhkatekijät ja maankäytönhankkeet voivat uhata jopa koko paliskunnan toimintaa. Elinkeinoon ja elämäntavan menettäminen voi aiheuttaa muutoksia mm. paikallisissa yhteisöissä ja johtaa kulttuuriperinteen häviämiseen. Myös tuulivoimahankkeilla ja niiden liitännäishankkeilla (kuten voimajohdoilla) on tunnistettu olevan vaikutuksia porojen laiduntamiseen sekä poronhoitotyöhön, mutta vaikutusten toteutuminen, voimakkuus ja vaikutusalueen laajuus on paljon yhteydessä hankkeiden sijaintiin paliskunnan alueisiin nähden, hankkeiden laajuuteen sekä ympäristöön, johon hanke rakennetaan.

Outojängän tuulivoimahankkeen vaikutukset paliskunnan poroelinkeinolle arvioidaan hankealueiden VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen osalta. Hankkeen vaikutuksia tarkastellaan koko hankkeen elinkaaren ajalta (rakentaminen, toiminnanaika ja toiminnan purkaminen) ja siinä huomioidaan myös muu paliskunnan alueelle sijoittuva maankäyttö sekä maankäytön hankkeet.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Poronhoitoa koskeva selvitystyö on tehty mukailien Paliskuntain yhdistyksen tuottaman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa –opaskirjan (2014) ohjeistusta ja rakennetta. Lähtötietoja selvitysalueen poronhoidosta hankittiin Paliskuntain yhdistyksen sivuilta ja ylläpitämistä tilastoista ja lisäksi tilattiin Paliskuntain yhdistykseltä käyttöön poronhoidon paikkatietoaineisto (SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys ja paliskunnat, Tokat-aineisto 2/2024) Palojärven paliskunnan osalta. Paliskunnan poronhoidon nykytilan selvittämiseksi ja tarkentamiseksi konsultti järjesti tapaaminen paliskunnan edustajien kanssa 2.5.2024. Tapaamisen yhteydessä tarkistettiin paikkatietoaineiston paikkaansa pitävyys ja tehtiin muutamia päivityksiä mm. siirtoaitojen sijainteihin. Osa hankkeen sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu valtion maille, minkä vuoksi samana päivänä 2.5.2024 järjestettiin myös PHL 53 §:n velvoittama neuvottelu.

PHL 53 §:n velvoittama neuvottelu järjestettiin Rovaniemellä ja osallistuminen oli mahdollista paikan päällä tai etänä. Neuvotteluun osallistuivat Palojärven paliskunnan, Metsähallituksen, Lapin ELY-keskuksen, Paliskuntayhdistyksen, VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n ja FCG Finnish Consulting Group Oy:n edustajat. Neuvottelussa esiteltiin hankkeen tilanne sekä suunnitelmat ja käytiin läpi paliskunnan poronhoitojärjestelmää yleisellä tasolla sekä poronhoitoa hankealueella. Lisäksi kuultiin paliskunnan huolia sekä käsityksiä hankkeen toteutumisesta ja sovittiin jatkotoimista hankkeen edetessä.

Vaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin eli vaikutuskohteiden luonteen/ **herkkyyden**, vaikutusten **suuruusluokan** ja näistä seuraavan vaikutusten **merkittävyyden** järjestelmälliseen tarkasteluun. Poroelinkeinoon kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan laidunmenetysten, porojen laidunten käytön, poronhoitotyön, sosiaalisten ja kulttuuristen vaikutuksien sekä muuhun maankäyttöön liittyvien yhteisvaikutusten kautta.

Poronhoitoa koskevien vaikutuskohteiden **herkkyystaso** määräytyy tarkasteltavan paliskunnan tai muun tarkastelualueen (kuten tokkakunnan) porolaidunten laadun, määrän ja alueellisen jakautumisen, poronhoitotapojen ominaispiirteiden sekä poroelinkeinon taloudellisen ja kulttuurillisen merkittävyyden mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat myös paliskuntien poronhoitoon aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä. Poronhoitoon kohdistuville vaikutuksille tuulivoimahankkeissa ei ole vakiintuneita säädöksiä tai raja-arvoja, joten vaikutusten **suuruusluokka** määräytyy asiantuntija-arviona vaikutuksen voimakkuuden, maantieteellisen laajuuden ja keston perusteella.

Poronhoitoa koskevien vaikutusten **merkittävyyttä** arvioidaan vaihtoehtoittain siten, että merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen (suorat laidunmenetykset, porojen laidunten käytön, poronhoitotyön sekä sosiaaliset ja kulttuuriset erityispiirteet) herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta. Herkkyystarkastelussa painotetaan erityisesti sitä, kuinka olennainen tekijä kukin vaikutuskohde on poronhoidon kannalta sekä, kuinka todennäköisesti hanke aiheuttaa muutoksia kyseisessä vaikutuskohteessa. Tämän jälkeen arvioidaan kunkin vaikutuskohteen ja siinä tapahtuvien muutosten suuruutta vaikutusten voimakkuuden ja suunnan kannalta.

Taustana vaikutusten arvioinnille käytetään olemassa olevaa Pohjoismaista tutkimustietoa tuulivoiman vaikutuksista poronhoitoon. Tutkimuksia on tehty maailmalla vielä melko vähäisesti ja useimmissa tutkimusajat ovat olleet hyvin lyhyitä, joten saatavilla olevan tutkimustiedon käyttöön liittyy paljon epävarmuuksia. Tutkimuksissa tuulivoima-alueiden on havaittu voivan vaikuttaa poroihin monin eri tavoin, kuten rakennusajan häiriöiden, elinympäristöjen pirstaloitumisen sekä melun ja ihmistoiminnan kautta

(Tolvanen ym. 2023). Voimaloilla on myös joissain tutkimuksissa havaittu olevan visuaalinen häiriövaikutus, joka voi näkyä tuulivoima-alueiden laajempaan välttämisenä (Skarin ym. 2018). Välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta on saatu kuitenkin erilaisia tuloksia ja kaikissa tutkimuksissa välttämiskäyttäytymistä ei ole myöskään havaittu, mikä viittaa alueellisiin, vuodenaikaisiin ja lajiyksilöllisiin eroihin sekä lisätutkimustiedon tarpeeseen (Schöll & Nopp-Mayr, 2021).

Suomen metsäisissä olosuhteissa tutkimustietoa tuulivoiman vaikutuksista poroihin tai poronhoitoon ei ole vielä lainkaan, joten vaikutusten arvioinnissa tukeudutaan myös muuhun maankäyttöön liittyvään tutkimustietoon sekä suomalaisilta tuulivoima-alueilta tulleisiin kokemuksiin porojen käyttäytymisestä ja vaikutuksista poronhoitotyöhön (paliskunnilta saadut kokemukset sekä FCG:n rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2014–2021, näkö- ja jälkihavainnot). Luonnonvarakeskus on tunnistanut tutkimustietoon liittyvät puutteet ja aloittanut vuonna 2023 viisivuotisen Windlife-hankkeen, jossa tuulivoiman vaikutuksia Suomen olosuhteissa selvitetään suteen, metsäpeuraan ja poroihin. Hankkeen tuloksia on kuitenkin saatavilla vasta vuonna 2027 (Luke. TuuliRiista. 2023–2027).

Lisäksi vaikutusten arvioinnissa tullaan hyödyntämään hankkeen näkymä- ja melumallinnuksia sekä poronhoitoon liittyviä julkaisuja, kuten Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankeissa (Paliskuntain yhdistys, 2014), Poronhoitoalueen talvilaitumet vuosien 2016–2018 laiduninventoinnissa (Kumpula ym. 2019) ja Tuulivoimahankeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella -toimintamalli (Akordi Oy, 2023). Vaikutusten arvioinnin tavoitteena on arvioida muutos, jonka hanke aiheuttaa suhteessa nykytilanteeseen.

Nykytila hankealueella

Paljärven paliskunta on pinta-alaltaan 3857,2 km² ja sen suurin sallittu poromäärä on 5000 poroa. Poronomistajia paliskunnassa on noin 178 ja noin puolet on aktiivisesti poronhoitotoissa matkassa. Pääosin paliskunnassa poronmistajien tulot koostuvat lihatuotannosta ja merkittävä osa lihanjalostuksesta tehdään omasta toimesta, mikä parantaa elinkeinon kannattavuutta. Osa toimii myös matkailussa mukana. Outojängän hanke sijoittuu Palojärven paliskunnan eteläosaan Tervolan kunnan puolelle, ja sen suunnitellut rakenteet kattaisivat osan porojen talvi- ja luppolaitumista (kuva 66). Palojärven paliskunnan porojen laidunnus on jakautunut noin 4–5 alueeseen hieman riippuen vuoden ajasta ja myös poronhoitotyöt ovat jakautuneet osittain erikseen toimiviin tokkakuntiin. Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnassa oli 4687 eloporoja, joista noin 2000 poroa laiduntaa syksyisin ja talvisin paliskunnan eteläosan syys- ja talvilaitumilla. Kevät- ja kesäaikainen laidunnus sijoittuu pääosin hankealueesta pohjoiseen ja kesäisin hankealueen ympäristössä viihtyy vähän poroja, sillä maastot eivät ole kesälaidunnukseen erityisen sopivia. (Paliskunta 2.5.2024, Poromieslehti porotilastoja 1/2024)

Suurin osa paliskunnan poroista tarhataan talvella poronomistajien kotitarhoissa kylien lähetyillä. Tarhaus aika vaihtelee vuosittain sääolosuhteiden mukaan, mutta keskimäärin tarhaus aika on joulukuulta huhtikuulle. Paliskunnan talvilaidunmerkinnät paikkatietoaineistossa kuvaavatkin erityisesti alkutalven laidunnusta, mutta hankealueellekin sijoittuvalla talvilaidunalueella laiduntaa poroja myös ympärivuoden. Kyseinen alue on paliskunnan ainoa talvilaidunnusalue, jossa porot pärjäävät talvisin luontaisesti ilman talviruokintaa, sillä alueen metsät ovat kuusivaltaisia ja myös vanhoja metsiä on säilynyt jokivarssissa ja Pisavaaran luonnonpuistossa. Kuusivaltaisissa vanhoissa metsissä porot pääsevät käsiksi luppoihin, jotka talviravintona on erityisen tärkeä. (Paliskunta 2.5.2024)

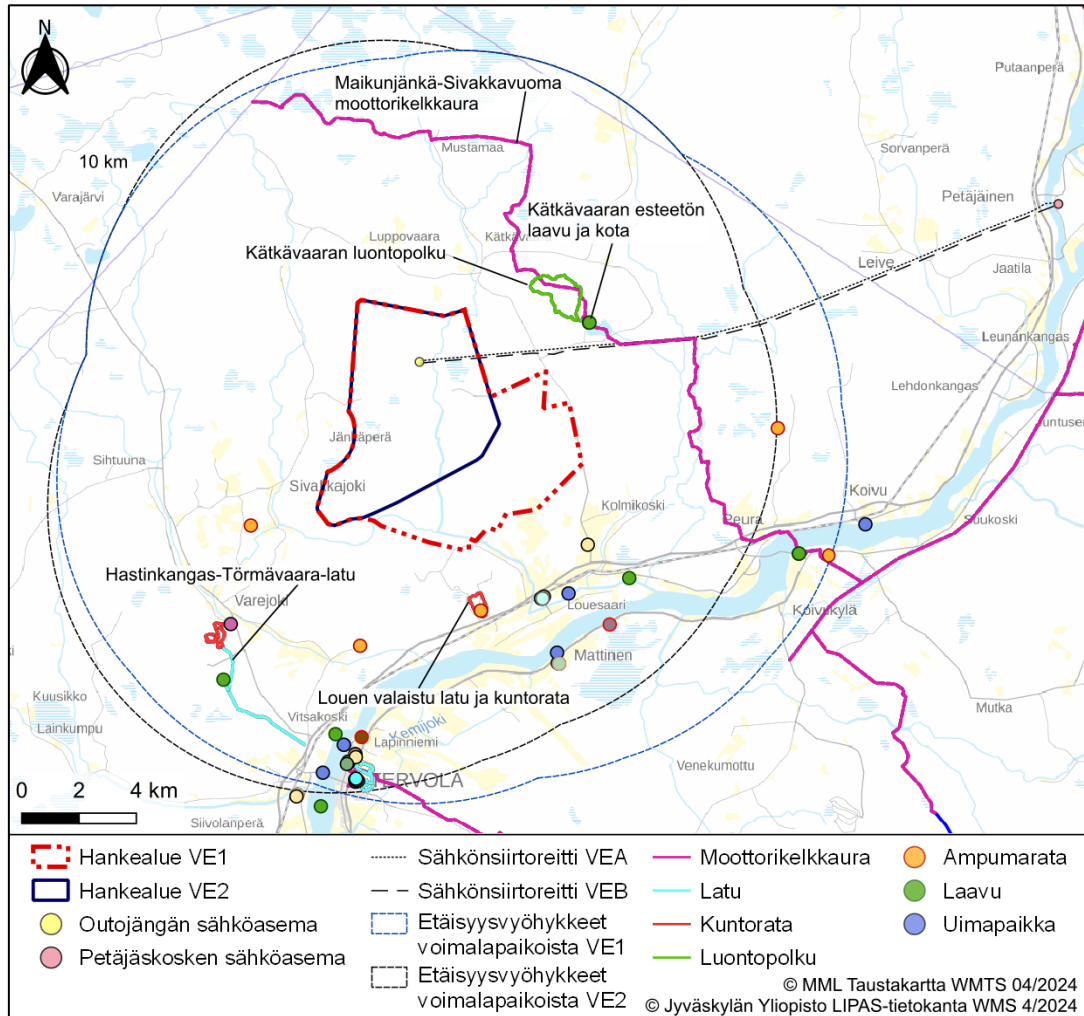
Talven jälkeen porot siirtyvät eteläosan talvilaitumilta ja tarhoilta kohti paliskunnan keskiosissa sijaitsevia laajoja suoalueita, jossa vasominen ja kesälaidunnus pääosin tapahtuu. Syyskuun aikoihin poroja alkaa taas kerääntymään eteläosan kuivemmille kangasmaille, jossa kiima eli rykiminen tapahtuu. Kiima-aikana porot luontaisesti kerääntyvät suurempiin tokkiin, joita paliskunta hyödyntää kerätessään poroja syyserotusaitoihin. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu useita kiinteitä aitoja sekä siirrettäviä aitaosia, joissa erotellaan yhteensä noin 2000 poroa vuosittain. Merkittävimpiä aitauksia lähialueilla ovat Kätkävaara ja Vaajänkä, joista jälkimmäisessä erotettiin viime vuonna noin 700 poroa, joka oli toiseksi suurin erotus koko paliskunnan alueella. Myös Koivussa, Peurassa, Törmävaarassa ja Petäjämaassa erotettiin 100–200 poroa per aitaus edellisvuonna. (Paliskunta 2.5.2024)



FCG Finnish Consulting Group Oy

9.13.5 Virkistyskäyttö

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueita VE1 ja VE2 lähimmät virkistysrakenteet sijoittuvat hankealueen koillis- ja itäpuolelle (kuva 67). Muita lähialueilla sijaitsevia virkistyskohteita ovat Louen valaistu latu ja kuntorata hankealueen eteläpuolella. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita ampumaratoja sekä Louen alueelle nurmikenttä, pallokenttä, uimapaikka ja laavu.



Kuva 67. Virkistysrakenteiden sijoittuminen hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (Jyväskylän yliopisto, LIPAS-tietokanta WMS 2024). Lähimmät virkistyskohteet on nimetty karttaan.

9.13.6 Metsästys

Metsästysalueista hankealueilla VE1 ja VE2 on pienriista-alueita ja hirvialueita sekä poronhoitoalueella harjoitettavaa karhunmetsästystä. Alueet lukeutuvat Tervolan riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueilla VE1 ja VE2 tai niiden lähiympäristössä metsästää kuusi metsästysseuraa. Niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin seurojen haastattelusta saadut tulokset esitetään.

9.13.7 Vaikutukset metsästyksen ja riistalajistoon

Vaikutusten tunnistaminen

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimahankkeen huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, huviajelu), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Nykyinen voimajohtoalue levenee ja tarjoaa esimerkiksi hirvenmetsästyksen passipaikkoja. Vesakoituessaan voimalapaikkojen ja huoltotiestön laidat sekä voimajohtoalueet mahdollistavat riistan ravinnonhankinnan alueella.

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimahankkeen yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimahankkeen alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista luotiasseella ammuttaessa. Voimajohto asettaa rajoituksia ampumasuuntien osalta.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

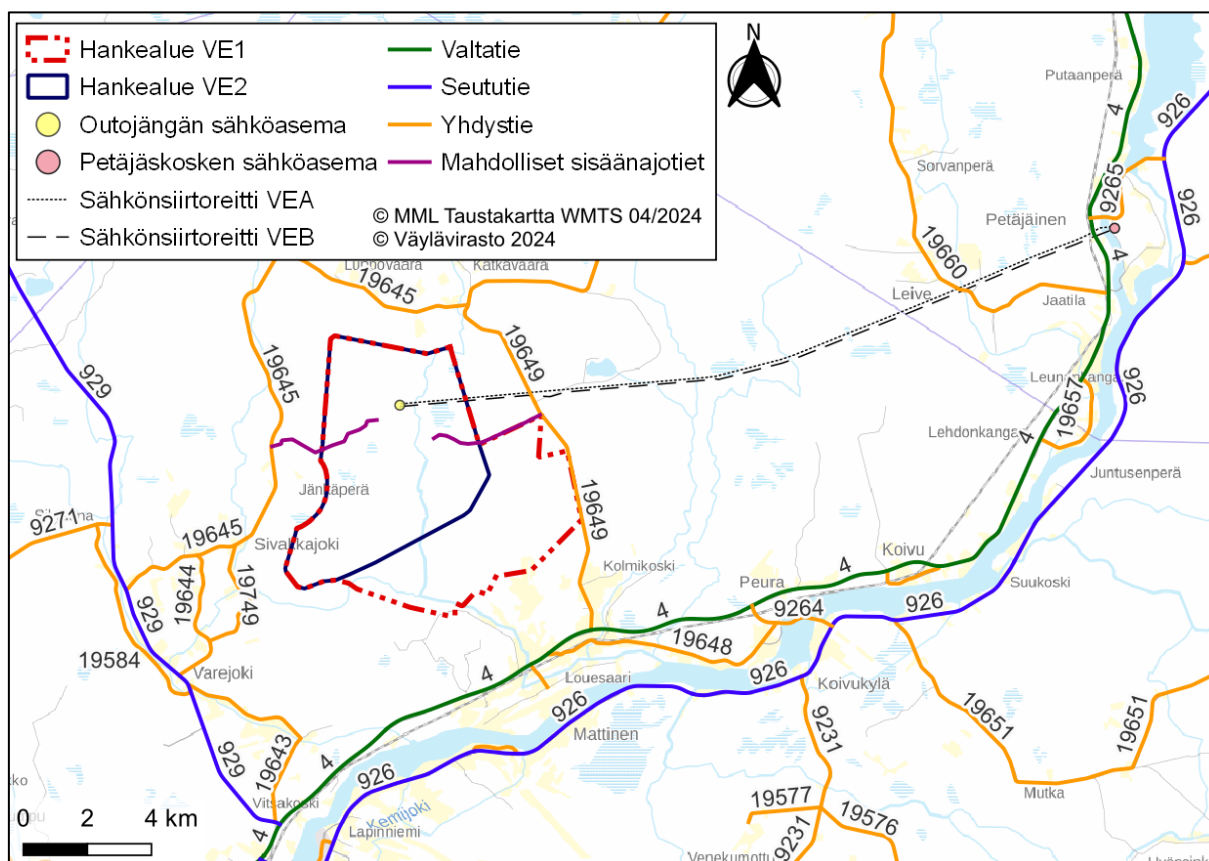
Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita selvitetään Luonnonvarakeskuksen (sis. ent. RKTL) aineistojen perusteella sekä haastatteleamalla hankealueella toimivien metsästysseurojen edustajia. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen 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.

9.14 Liikenne

9.14.1 Tieliikenne

Outojängän hankealueen VE1 itärajalla kulkee yhdystie 19649 (Kätkävaarantie). Hankealueiden VE1 ja VE2 pohjois- ja länsipuolella kulkee yhdystie 19645 (Luppovaarantie) lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä hankealueiden VE1 ja VE2 rajasta. Hankealueiden VE1 ja VE2 länsipuolella kulkevat myös yhdystiet 19749 (Sivakkajoentie) noin 1,4 kilometrin ja 19644 (Polventie) noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueiden VE1 ja VE2 rajasta sekä seututie 929 (Varejoentie) noin 4,7 kilometrin etäisyydellä hankealueiden VE1 ja VE2 rajasta. Hankealueiden VE1 ja VE2 eteläpuolella kulkee valtatie 4 (Nelostie) noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueista. Hankealueilla ja niiden ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Kulku Outojängän hankealueille VE1 ja VE2 on todennäköisesti idän suunnasta yhdystien 19649 kautta yksityistieverkkoa hyödyntäen ja lännen suunnasta yhdystien 19645 kautta yksityistieverkkoa pitkin. Hankealueiden VE1 ja VE2 eteläpuolella kulkee myös Laurila-Kelloselkä-rata noin 2,6 kilometrin etäisyydellä hankealueista. Rata on yksiraiteinen ja hankealueiden kohdalta sähköistetty. Hankealueita VE1 ja VE2 ympäröivä maantieverkko ja alustavat sisäänmenoreitit on esitetty kuvissa 68 ja 69.



Kuva 68. *Outojängän hankealueen alustavat sisäänajotiet ja ympäröivä maantieverkko (Väylävirasto 2024).*

Yhdystien 19649 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueiden VE1 ja VE2 kohdalla on noin 60–290 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 7–8 %. Yhdystiellä 19645 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 41–83 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 11–17 %. Yhdystiellä 19749 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 30 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 3 %. Yhdystiellä 19644 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 46 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 4 %. Seututiellä 929 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen läheisyydessä on noin 220–410 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 15 %. Valtatiellä 4 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen läheisyydessä on noin 3600–3900 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä noin 13–15 % (taulukko 27).

Taulukko 27. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2023 tietojen mukaan.

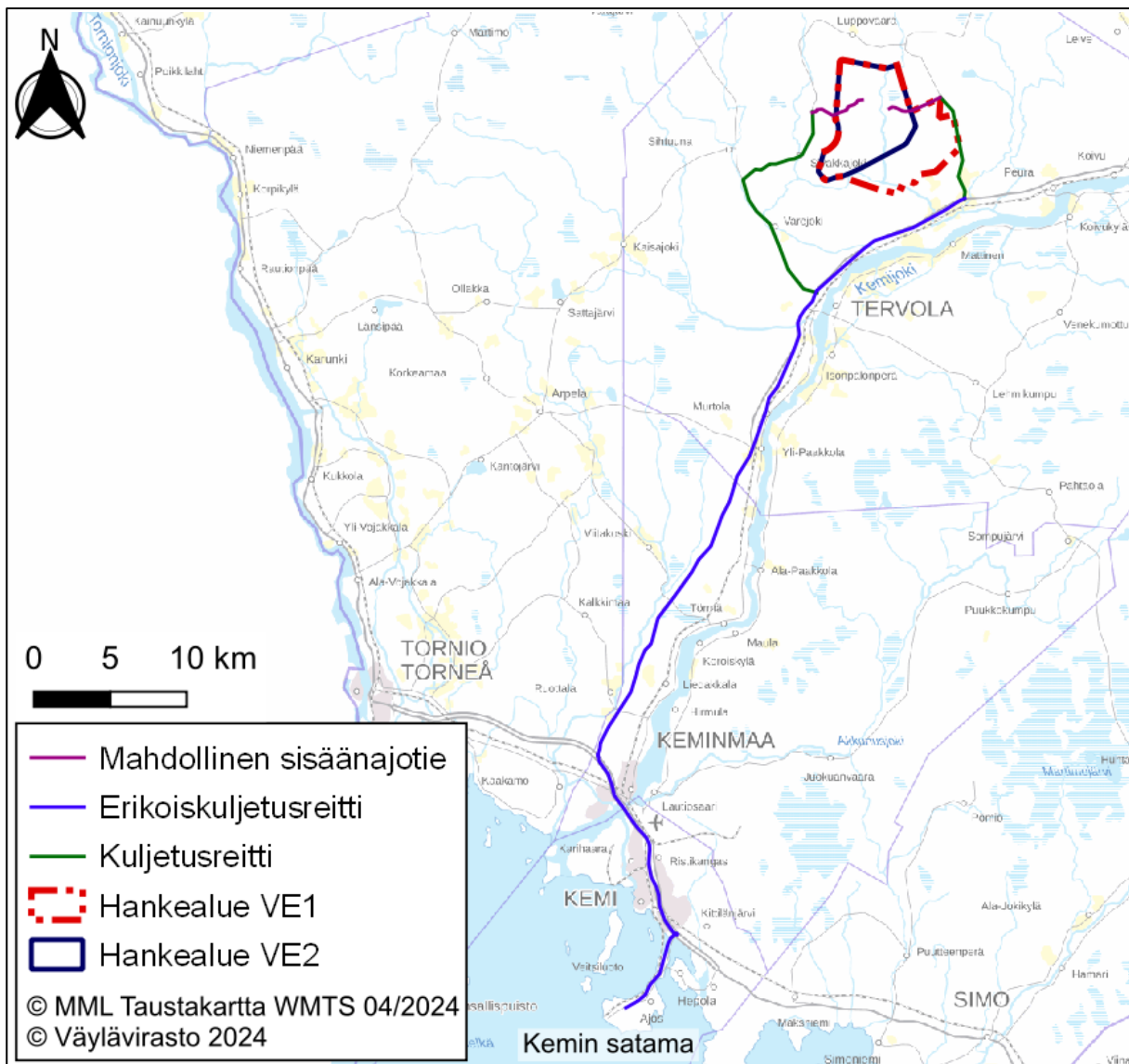
Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
4	Tervola st 928 – Vitsakoski St 929	3900	610
	Vitsakoski St 929 – Jaatila yt 19660	3600	460–560
929	Vitsakoski vt 4 – Sihtuuna yt 9271	410	63
	Sihtuuna yt 9271 – Väinölä yt 19627	220	34
19644	Polvenjätkä St 929 – Polvenaho yt 19645	46	2
19645	Tienhaara St 929 – Sillankorva yt 19749	83	9
	Sillankorva yt 19749 – Kätkävaara yt 19649	41	7
19649	Vt 4 – Palojätkäntie	290	22
	Palojätkäntie – Kätkävaara yt 19645	60	4
19749	Kumpu yt 19644 – Kaskela yt 19645	30	1

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Valtatien 4 nopeusrajoitus hankealueiden VE1 ja VE2 kohdalla on pääosin 100 km/h, mutta paikoin myös 80 km/h. Seututiellä 929 ja hankealueita ympäröivillä yhdysteillä on kaikilla voimassa 80 km/h nopeusrajoitus.

Valtatie 4 ja seututie 929 ovat päällystettyjä teitä. Yhdystiellä 19649 on päällystetty osuus sen eteläosassa noin kolmen kilometrin osuudella. Muut hankealueita VE1 ja VE2 ympäröivät yhdystiet ovat sorapintaisia. Hankealueita ympäröivät maantiet ovat pääosin valaisemattomia, valtatie 4 liittymäalueita lukuun ottamatta. Hankealueita ympäröivällä maantieverkolla ei ole kävelyn ja pyöräilyn väyliä valtatie 4 lukuun ottamatta, jonka rinnalla kulkee muutamia lyhyitä yhdistettyjä pyöräilyn ja jalankulun väyliä. Yhdystiellä 19645 hankealueiden VE1 ja VE2 pohjoispuolella on voimassa 35 tonnin painorajoitus sillalla. Todennäköisillä tuulivoimalan osien kuljetusreiteinä toimivilla maanteilla ei ole voimassa painorajoituksia eikä niillä ole myöskään ole painorajoitusalttiutta.

Länsi-Lapin voimassa olevan maakuntakaavan mukaan hankealueille VE1 ja VE2 ei ole osoitettu tiehankkeita. Valtatie 4 hankealueen eteläpuolella on merkitty Merkittävästi parannettava tie -merkinnällä. Seututie 929 on merkitty seututiemerkinä. Hankealueille VE1 ja VE2 tai niiden läheisyyteen ei ole myöskään tiedossa muita liikennehankkeita.



Kuva 69. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kemin satamasta hankealueelle (Väylävirasto 2024).

Outojängän hankkeen todennäköisenä kuljetussatamana toimii Kemin satama. Satamasta hankealueille VE1 ja VE2 on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reittejä pitkin noin 75 kilometriä. Kemin satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee seututieltä 920 (Ajoksentie) valtatielle 4 (Perämerentie), josta kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 4 pitkin aina hankealueiden eteläpuolelle. Valtatien 4 osuus kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Kulku hankealueille tapahtuu todennäköisesti joko hankealueen itäpuolelta yhdystien 19649 tai hankealueiden länsipuolelta seututien 929 ja yhdystien 19645 kautta. Seututie 929 ja yhdystiet hankealueiden ympäristössä eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon.

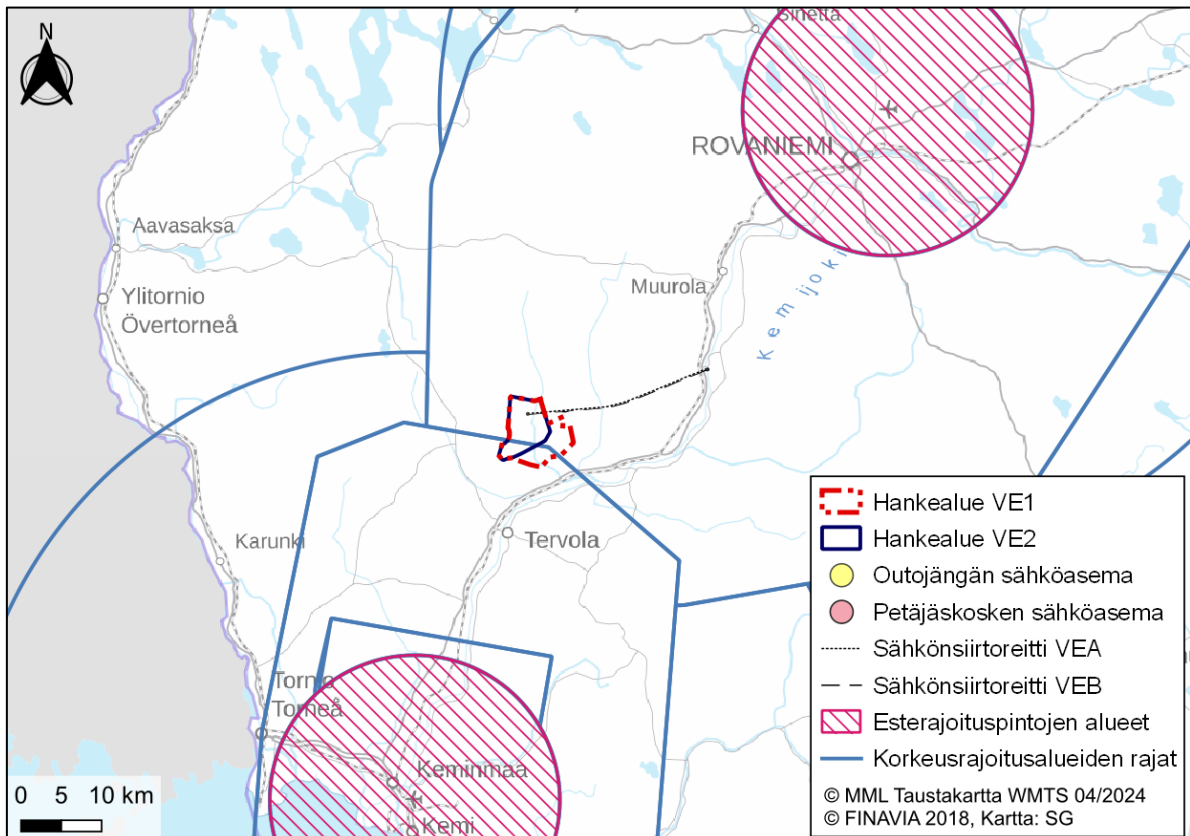
Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kemin ympäristössä valtatieasoisilla väylillä, sekä valtatiellä 4. Kuljetusreitit satamasta hankealueille tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa.

Voimajohtoreitit

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV sähköasema. Hankealueelta VE1 tai VE2 rakennetaan 400 kV voimajohto Petäjäskosken sähköasemalle. Reitin pituus Petäjäskoskelle on noin 20 kilometriä. Uusi voimajohto sijoitetaan joko nykyisen 400 kV voimajohdon pohjoispuolelle (VEA) tai eteläpuolelle (VEB). Hankealueilta VE1 ja VE2 lukien uusi voimajohto risteää yhdystien 19649, Ketunmaantien, Pukinseläntien, yhdystien 19660, Poutingintien, Laurila–Kellosekä-radan, valtatie 4 ja Alakanavantien kanssa. Lisäksi voimajohto risteää reitin varrella usean nimeämättömän yksityis-/metsäautotien kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA- ja kaavoitusmenettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

9.14.2 Lentoliikenne

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kemi-Tornion ja Rovaniemen. Kemi-Tornion lentoasema on noin 45 kilometrin etäisyydellä hankealueista VE1 ja VE2 etelään. Rovaniemen lentoasema on noin 55 kilometrin etäisyydellä hankealueista VE1 ja VE2 koilliseen. Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan näiden lentoasemien korkeusrajoitusalueille (kuva 70).



Kuva 70. Hankealueen sijoittuminen suhteessa Kemi-Tornion ja Rovaniemen lentoasemien korkeusrajoitusalueisiin ja esterajoituspintoihin (FINAVIA 2018).

9.14.3 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Voimaloiden rakenteita joudutaan mahdollisesti kuljettamaan 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.

Erikoiskuljetukset ylittäessään tasoristeyksen voivat mahdollisesti vaatia erikoistoimenpiteitä, kuten tasoristeyksen rakenteiden muuttamista tai varoituslaitoksen poiskytkennän. Tällöin kyseessä on ratatyö, jolle on nimettävä ratatyöstä vastaava. Edellä mainitut erikoistoimenpiteet, tai jos tasoristeystä ei voida ylittää sujuvasti ja pysähtymättä ylityksen aikana, vaativat rautatieliikenteen keskeyttämisen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden 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 laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteista ja rautateistä 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.

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoituvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle vaaditaan ennen voimalan rakentamista Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin myöntämä lentoestelupa.

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimahankkeen pääliikennereiteille ja lähiteille sekä voimajohdon kanssa risteäville teille. Lisäksi voimajohto risteää Kemi-Rovaniemi-radan kanssa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio hankkeesta vastaavalta. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tieräkisterin tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyypin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja. Lisäksi tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjeen (Väyläviraston ohjeita 23/2019) perusteella.

Tuulivoimahankkeiden teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne ja viestintävirasto Traficom ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusalueiden perusteella.

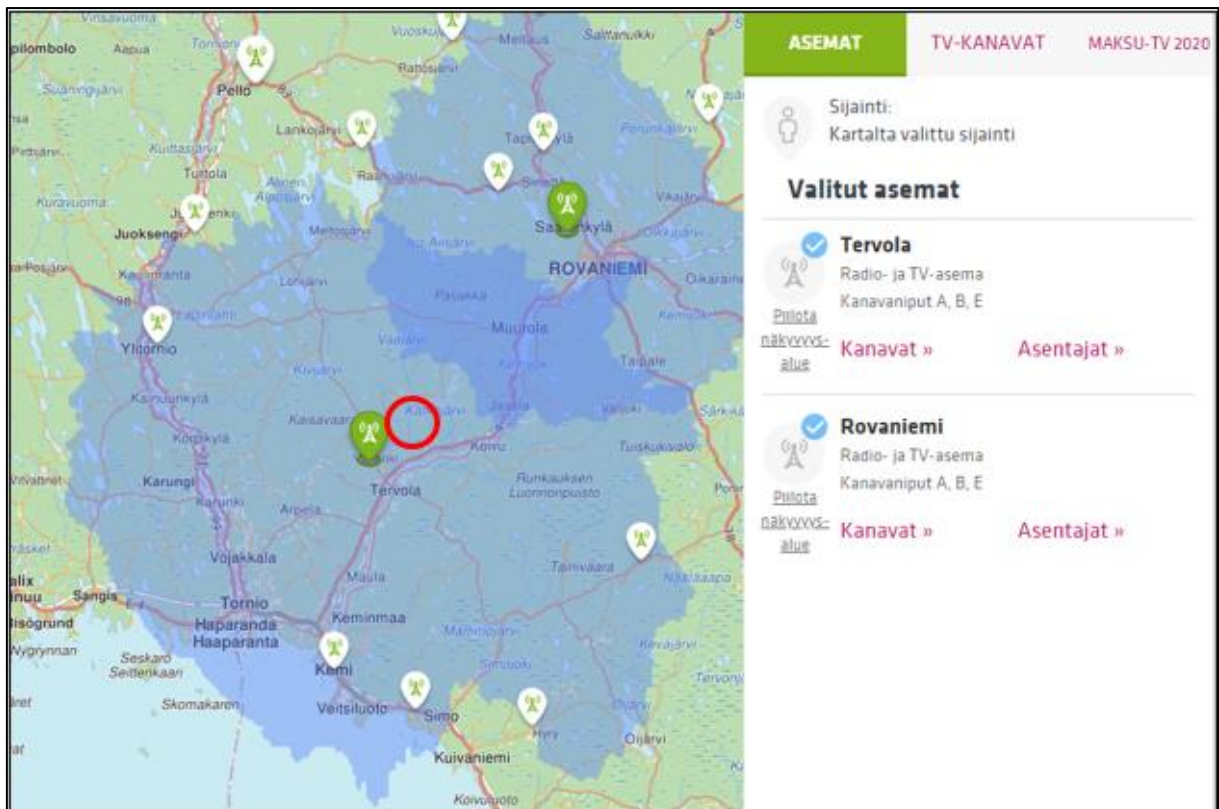
Suunnitellun voimajohdon osalta tarkastellaan vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asian-
tuntija-arviona.

9.15 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Outojängän hankkeesta pyydettiin lausunto Puolustusvoimilta elokuussa 2021. Puolustusvoimat edellytti, että tuulivoimaloiden haittavaikutukset ilmavalvontatutkiin tuli selvittää Puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä. Tutkavaikutusselvityksen valmistuttua Pääesikunta antoi lausuntonsa hankkeen lopullisesta hyväksyttävyydestä. Outojängän hanke on saanut puolustusvoimilta myönteisen lausunnon alkuperäistä hanketta pienemmälle alueelle ja hankkeesta vastaava jatkaa selvitystyötä lopullisen hankealueen määrittämisessä.

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Ter-
volan lähetasemalta (kuva 71). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mi-
käli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijoittuu Sodankylään Luostolle noin 135 kilometrin etäisyydellä
hankealueista VE1 ja VE2 (Ilmatieteen laitos 2024).



Kuva 71. Antenni-tv –vastaanotto Outojängän ympäristössä (Digita Oy 2022). Hankealueen sijainti on merkitty karttaan punaisella.

9.15.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radio- ja televisiovastaan-
ottimet sekä matkapuhelinyhteydet).

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riip-
puu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Tuulivoimahankkeissa vaikutuk-
set viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä. Tässä hankkeessa tutkaselvitys on teetetty, jonka jälkeen hankkeen layout on muuttunut.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämissä. 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 lähettimenmastoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista. Tämän tuulivoimahankeen osalta vaikutuksia ei arvioida tarkemmin.

9.16 Meluolosuhteet

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 desibelin äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 desibeliä. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 desibelin äänitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpana melunlähteenä on ajoittainen metsätyökoneista kantautuva melu.

Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla tapahtuvat koronapurkaukset aiheuttavat sirisevää ääntä. Koronailmiö on ihmiselle vaaraton. Ilmiö aiheutuu ilman ionisoitumisesta johtimien, eristimien ja muiden vastaavanlaisten pintojen läheisyydessä, ja sitä esiintyy lähinnä 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.

9.16.1 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Melu on sellaista ääntä, joka häiritsee kuulijaa. Tuulivoimahankeessa vaikutusta äänimaisemaan – joka siis voidaan kokea meluna – aiheutuu hankkeen eri vaiheissa. Rakentamisvaiheessa mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta syntyy ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta liikkeestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneistosta, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Ympäristöministeriö 2007). Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

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

Vaikutusalue

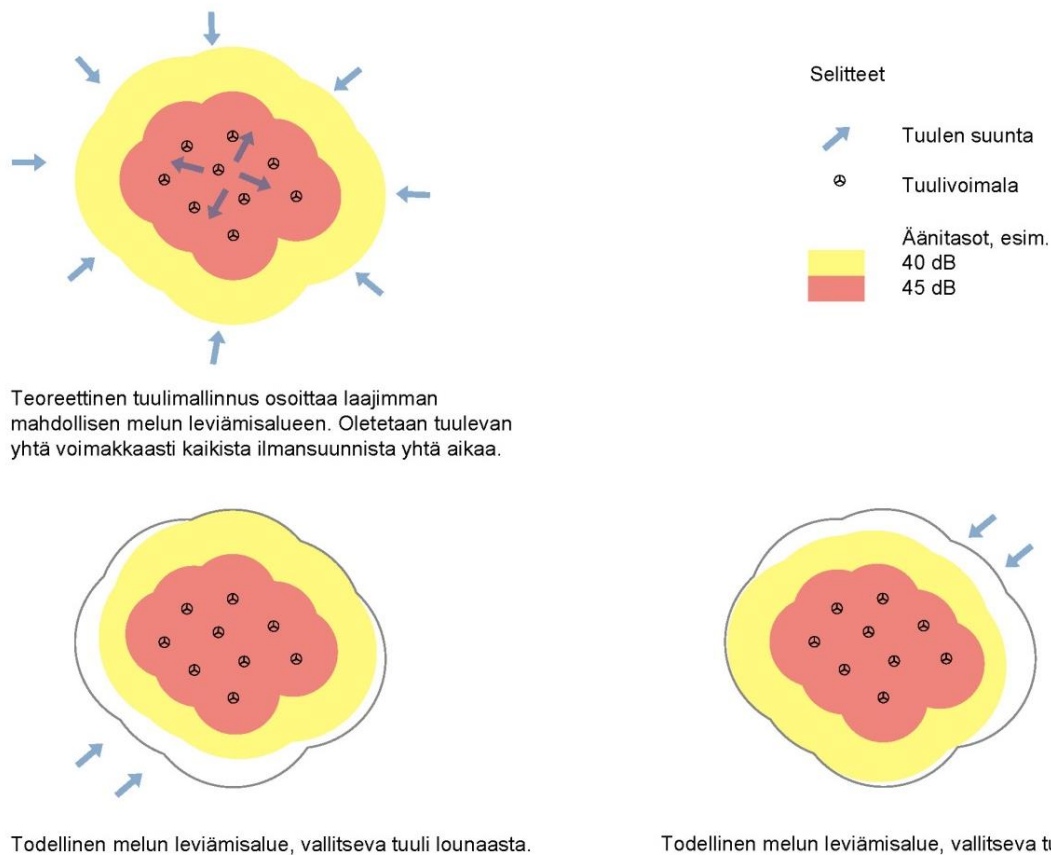
Meluvaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta. Myös muut lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan mukaan tarkasteluun.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014) sekä ISO 9613-2-standardia. Tuulivoimaloiden äänen vaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritettuna mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden äänen leviäminen mallinnetaan hankkeesta vastaavan valitsemalla voimalatyypillä.

Melumallinnus esittää teoreettisen tilanteen tuulivoimaloiden synnyttämästä äänestä, jossa tuulivoimaloiden äänen lähtötasot ovat suurimmat mahdolliset ja ääni leviäisi joka suuntaan (kuva 72).

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuottamat keskiäänitasot (LAeq). Melukartoissa esitetään 40 desibelin ja 45 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet.



Kuva 72. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä. (Kuva: FCG).

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Myös tuulivoimaloiden tuottamat matalataajuiset äänet (20–200 Hz) mallinnetaan valitun voimalatyypin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuisen ääni mallinnetaan niiden rakennusten sisälle, joihin tuulivoimaloista lähtevän äänen mallinnus (ISO 9613-2) on osoittanut korkeimmat äänitasot.

Lisäksi asiantuntija arvioi hankealueen nykyisiä äänilähteitä sekä tuulivoimahankkeen yhteisäänitasoa sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyäänitasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimahankkeen huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huolto-toimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden pääasiallinen ääntä aiheuttava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Äänen leviämistä ja sen vaikutuksia arvioidaan jokaisen hanketta lähimpänä sijaitsevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden tuottamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksia koskevia 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.

Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutusten arvioinnissa käytetään Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (taulukko 28).

Taulukko 28. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Ympäristöministeriön asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 7–22	L _{Aeq} klo 22–7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Matalataajuisen melu

Asumisterveysasetuksessa (tullut voimaan 15.5.2015) on annettu pienitaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot (taulukko 29). Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakais-taisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 29. Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.

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

9.17 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

9.17.1 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Tuulivoimahankeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

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 Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Voimajohdoilla ei ole vaikutusta valo-olosuhteisiin.

Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon lentoestevalot näkyvät.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimaloiden vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 70 %.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet, mutta ei metsän peitteisyyttä.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkä kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehtojen tuulivoimaloiden toiminta-ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

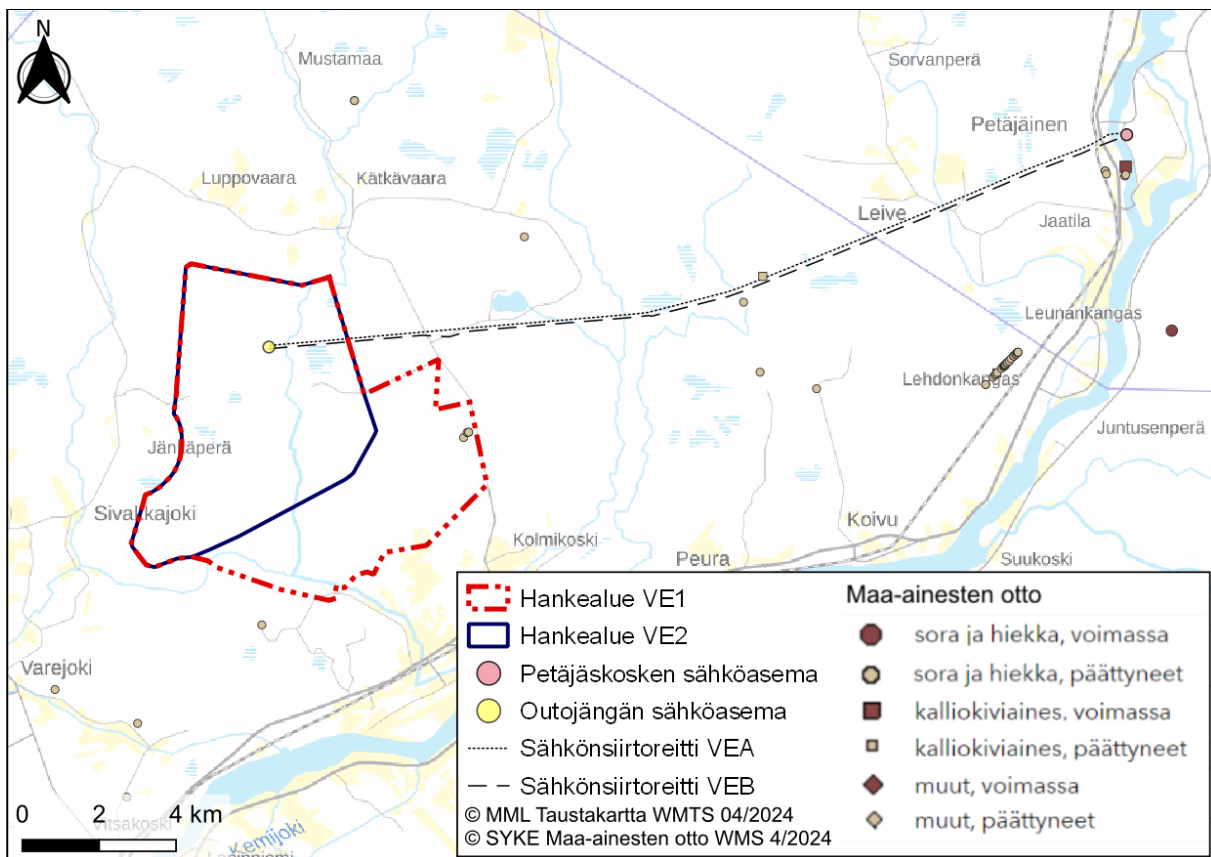
Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista, mutta meillä on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo on 8 tuntia varjostusta vuodessa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan, mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

9.18 Luonnonvarojen hyödyntäminen

9.18.1 Maa-ainesten ottoluvat

Hankealueilla VE1 ja VE2 ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Hankealueelle VE1 sijoittuu kolme käytöstä poistunutta maa-ainestenottoaluetta. Hankealueiden VE1 ja VE2 länsiosiin sijoittuu kaksi turvetuotantoaluetta: Keskiaapa ja Kallioaapa. Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu yksi käytöstä poistunut kallioaineksen ottoalue Pukinselän alueelle (kuva 73).



Kuva 73. Hankealueelle sijoittuvat maa-ainestenottoluvat (Suomen ympäristökeskus 2024a). Tummanruskealla merkinnällä olevat luvat ovat voimassa, vaaleanruskeat päättäneitä.

9.18.2 Kaivosrekisteri

Kaivosrekisterin karttapalvelun (Tukes 2022) mukaan hankealueille VE1 ja VE2 ei sijoitu malminetsintä-lupahakemusten alueita. Sähkönsiirtoreittien länsiosat sijoittuvat malminetsintä-lupahakemusten alueille: Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suureksi osaksi Peurapalo Northin, Peurapalo Eastin ja Petäjäisen alueille. Tarkemmat tiedot malminetsintä-lupahakemuksista ja varausilmoituksista on esitetty taulukossa 30.

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

Taulukko 30. Sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat malminetsintä-lupahakemukset (Tukes, Kaivosrekisterin karttapalvelu, viitattu 25.4.2024).

Alueen nimi	Hakija	Kaivoskivennäiset	Sijainti
Sähkönsiirtoreitit			
Peurapalo North	Inmet Finland Oy	Kulta, Nikkeli, Sinkki, Kupari, Palladium, Platina, Hopea, Koboltti	VEA ja VEB
Peurapalo East	Inmet Finland Oy	Kulta, Nikkeli, Sinkki, Kupari, Palladium, Platina, Hopea, Koboltti	VEA ja VEB
Petäjäinen	Latitude 66 Cobalt Oy	Kulta, Kupari, Koboltti	VEA ja VEB

9.18.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankkeen lähi-vaikutusalueella mahdollisesti sijaitseviin maa-aineisten ottoalueisiin. Malminetsinnän tilanne tarkistetaan YVA-selostusvaiheessa ja vaikutukset arvioidaan.

9.19 Muut vaikutukset

9.19.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu 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.

Hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi siihen, miten tuulivoimahankkeen ja voimajohdon rakentamisen koetaan vaikuttavan virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimahankkeen rakentamisen että sen toiminnan aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnitteluvaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

uhkaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutostarinta 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.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksesta. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä yleisötilaisuuksissa ja seurantaryhmän kokouksissa saatuja palautteita.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään Sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta (Ympäristöministeriö 1999b) sekä Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa (Nelimarkka & Kauppinen 2007).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot saadaan hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeista, kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja paikallisen osallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä 300 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Kysely lähetetään hanketta ja voimaajohtoreittejä lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä sen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta. Kysely voidaan toteuttaa kokonaan sähköisenä tai niin kutsuttuna hybridimuotoisena, jolloin paperisten kyselyiden lisäksi kyselyyn voidaan vastata sähköisen lomakkeen avulla.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös vastaajaryhmittäin (esimerkiksi vakituinen/loma-asukas ja asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

Kyselyn tuloksien avulla pyritään tunnistamaan sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin hankkeen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten perustalla voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan kiinnittää erityistä huomiota vaikutusarvioinnissa. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista.

9.20 Sähkö- ja magneettikentät voimajohtohankkeessa

9.20.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohto aiheuttaa usein huolta myös siihen liitettyjen terveysvaikutusten johdosta. Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien mahdollisia terveysvaikutuksia, joiden mahdollisuutta ei ole pystytty täysin sulkemaan pois.

Sähkökentän yksikkönä käytetään kilovolttia metriä kohden (kV/m) ja sen voimakkuus on suurimmillaan johdon alapuolella. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkönä käytetään teslaa (T). Magneettikentän voimakkuus on sähkökentän tapaan suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa (STUK 2011).

Fingridin ohjeistuksen sähkö- ja magneettikenttiä koskevat suositukset

Fingridin Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa -raportissa (Fingrid Oyj 2022) sähkö- ja magneettikenttien huomioimisesta voimajohtohankkeissa on ohjeistettu seuraavasti:

”Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, jonka voimakkuus riippuu johdon jännitteestä. Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään. Sähkövirta puolestaan aiheuttaa magneettikentän voimajohdon tai sähkölaitteen läheisyyteen ja kenttä vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä liittyy sähköön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa.

Euroopan Unionin Neuvosto julkaisi 12.7.1999 suosituksen väestön sähkö- ja magneettikentille altistumisen rajoittamisesta. Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien välittömiltä terveysvaikutuksilta. Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) 15.12.2018 voimaan tullut asetus perustuu tähän suositukseen. Asetuksen mukainen väestön altistuksen rajoittamisen toimenpidetaso on voimajohtojen aiheuttamalle pienitaajuiselle magneettikentälle 200 mikrotesslaa (μT). Voimajohtojen sähkökenttien raja-arvoihin asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohtojen vaatimuksia, joita noudatettaessa sähkökentän voimakkuus voimajohdon ympäristössä on turvallisella tasolla.

Sosiaali- ja terveysministeriö on julkaissut oppaan Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa (Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12), johon on koottu tietopaketti sähkönsiirto- ja jakelujärjestelmän sähkö- ja magneettikentistä. Voimajohtot suunnitellaan ja rakennetaan siten, että Euroopan Unionin neuvoston suosituksen ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisia arvoja ei ylitetä.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia. Direktiivit ja asetukset perustuvat tunnettuihin, sähkömagneettisten kenttien aiheuttamiin suoriin ja epäsuoriin biofysikaalisiin vaikutuksiin. Euroopan unioni ja kansainvälinen ionisoimattoman säteilyn toimikunta (ICNIRP) ovat tarkastelleet säännöllisesti sähkö- ja magneettikenttiä koskevia raja-arvoja ja niiden perusteita. Suositeltuja enimmäisarvoja ei ole muutettu, koska tutkimustulokset eivät ole antaneet asiasta uutta tietoa.”

9.20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtojen säteilyaltistuksen enimmäisarvoista on säädetty Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (294/2002) ja Euroopan unionin neuvoston suosituksessa (1999/519/EY, taulukko 31). Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttäjätaajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μT , kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Merkittävällä ajalla tarkoitetaan esim. oleskelua voimajohdon läheisyydessä piha-alueilla päivittäin (työssäkäynti, opiskelu tms.), ei kuitenkaan toisinaan tapahtuvaa lyhytaikaista oleskelua kuten metsänhoitotöitä tai ulkoilua.

Taulukko 31. *Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.*

	Suositusarvo, merkittävän ajan altistus
Sähkökenttä, kV/m	5
Magneettikenttä, μT	100

Joissakin tutkimuksissa on saatu viitteitä, että magneettikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmilläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen suosittelemat enimmäisarvot ovat. Eniten keskustelua ovat herättäneet tutkimushavainnot, joiden mukaan lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun magneettivuon tiheys asunnossa on yli 0,4 μT . Erilaisten syöpien ja 0,4 μT tasoisen magneettikenttäältistuksen välisestä yhteydestä onkin tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu. Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneettikenttäältistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. On myös otettava huomioon, että 0,4 μT taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (taulukko 32), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Taulukko 32. *Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista (Säteilyturvakeskus 2006).*

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, μT		
	3 cm	30 cm	1 m
Tehosekoitin	25–130	0,6–2	0–0,1
Kuivausrumpu	0,3–8	0,1–0,3	0
Pesukone	0,8–50	0,2–3	0–0,2
Kahvinkeitin	1,8–25	0,1–0,2	0
Astianpesukone	3,5–20	0,6–3	0,1–0,3
Pora	400–800	2–3,5	0,1–0,2
Sähköuuni	1–50	0,2–0,5	0
Sähkölevy	6–200	0,4–4	0–0,1
Parranajokone	15–1500	0,1–9	0–0,3
Tuuletin	2–30	0–4	0–0,4
Hiustenkuivaaja	6–2000	0–7	0–0,3
Silitysrauta	8–30	0,1–0,3	0
Mikroaaltouuni	75–200	4–8	0,3–0,6
Jääkaappi	0,5–1,7	0–0,3	0
Televisio	2,5–50	0–2	0–0,2
Imuri	200–800	2–20	0,1–2

Säteilyturvakeskus on todennut, että suoranaisia oikeudellisia perusteita asuinrakennusten, loma-asuntojen ja vastaavien toimintojen sijoitusta koskeviin huomautuksiin rakennusrajoitusalueen ulkopuolella ei ole (Nyberg ja Jokela 2006). Myöskään Fingridillä ei ole mahdollisuutta ohjata rakentamista voimajohtoalueen ulkopuolella. Vaikka voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien hättävaiikutuksia ei ole tieteellisesti todistettu, Fingrid korostaa esimerkiksi kaavalausuntojensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä pelkoja. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaan (Korpinen 2003) mukaan asutus ei edellytä esimerkiksi kaavoituksessa jättämään suojaluettua voimajohtoalueen ulkopuolelle.

Mittausten mukaan voimajohtojen sähkökentän suositusarvo 5 kV/m ylitetään noin 30 prosentilla 400 kilovoltin voimajohtoista niiden keskijännitteessä. Tässä voimajohtohankkeessa suositusarvot eivät kuitenkaan ylitä, koska arvo koskee ainoastaan merkittävän ajan kestävää oleskelua, eikä voimajohtojen läheisyyteen sijoitu asutusta tai loma-asutusta. Esimerkiksi peltoalueilla työskentely ei myöskään ole merkittävän ajan kestävää oleskelua. Magneettikentän pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo 100 μT ei mittauksen mukaan ylitä voimajohtojen Suomessa käytössä olevilla jännitteillä (≤ 400 kilovoltia). Suurimmat mitatut johtojen magneettivuon tiheyden arvot ovat olleet noin kymmenesosa suositusarvosta.

Voimajohtojen säteilyaltistuksen enimmäisarvoista on säädetty sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (STMA 294/2002). Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttäjäajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μT , kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Merkittävällä ajalla tarkoitetaan esim. oleskelua piha-alueilla päivittäin (työssäkäynti, opiskelu tmv.), ei kuitenkaan toisinaan tapahtuvaa lyhytaikaista oleskelua kuten metsänhoitotöitä tai ulkoilua.

400 kV:n voimajohto on ns. suurjännitteinen johto, joka usein toteutetaan ilmajohtona. Johdon ympärille syntyy sähkövirran vaikutuksesta sähkö- ja magneettikenttä. Magneettikentän voimakkuus riippuu siitä, kuinka suuri kuormitus eli sähkönkulutus johdossa on. Sähkökentän voimakkuus riippuu voimajohtojen jännitteestä. Sähkökentän yksikkönä käytetään kilovoltia metriä kohden (kV/m) ja sen voimakkuus on suurimmillaan johdon alapuolella. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkönä käytetään teslaa (T tai μT). Magneettikentän voimakkuus on sähkökentän tapaan suurimmillaan johdon alapuolella.

Ilmajohtojen suurimmat sähkö- ja magneettikentät ovat 400 kV:n voimajohtojen alla, jossa sähkökenttä voi enimmillään olla noin 10 000 voltia metriä kohti (V/m) ja magneettikenttä noin 10 mikrotlesla (μT) (Säteilyturvakeskus 2024). Kentät pienenevät nopeasti, kun etäisyys voimajohtojesta kasvaa, ja jo noin 100

metrin etäisyydellä voimajohdosta magneettikenttä on jo pienempi kuin asuinrakennuksen sähköjohtojen ja -laitteiden aiheuttama noin 0,1 μ T:n magneettikenttä. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää mutta eivät magneettikenttää. STUK:n suosituksen mukaan asuinrakennuksia ei tulisi sijoittaa alueelle, jossa magneettikentän voimakkuus on yli 0,4 μ T. Tämä tulee huomioida erityisesti, kun uusia voimajohtoja rakennetaan vanhoihin johtokäytäviin ja uudet johdot tulevat lähemmäksi asuinrakennuksia kuin nykyiset johdot.

9.21 Vaikutukset terveyteen

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Hankkeessa tehtävien mallinnusten tuottamia tuloksia verrataan nykytilanteeseen sekä viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan viimeisimmät ja ajankohtaiset viranomaisten tutkimukset tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttamista vaikutuksista ihmisten terveyteen.

9.21.1 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimahankkeet rakennetaan siten, että turvallisuusriskit on minimoitu. Turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin ja korkeusrajoitukset). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Finanssiala ry:n turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta (2017).

YVA-menettelyssä arvioidaan sen hetkisten teknisten suunnitelmien perusteella, toteutuvatko tuulivoimahankkeessa yleisesti esitetyt turvaetäisyydet. Lisäksi tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet koko hankkeen elinkaaren aikana. Lisäksi pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

9.21.2 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Voimajohtot 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.

9.22 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan, poronhoitoon ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinnuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarviointit.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 20–25 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa sekä huomioidaan myös etäämpänä jo toiminnassa ja rakenteilla olevat tuulivoimalat olevat tuulivoimahankkeet 50 kilometrin säteellä. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden osalta.

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

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimahankkeiden tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

Voimajohton vaikutuksia arvioidaan lisäksi muiden mahdollisten vireillä olevien voimajohtohankkeiden kanssa.

10 LÄHTEET

- Akordi Oy, Paliskuntain yhdistys ja Suomen Tuulivoimayhdistys. Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja ope-
rinti poronhoitoalueella, 2023.
- BirdLife Suomi (2022–2024). Tärkeät lintualueet. <<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>>
- Digita Oy (2022). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <<https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>>
- Energiateollisuus ry (2024). Energiavuosi 2023. Sähkö. 11.1.2024. Viitattu 7.2.2024. <<https://energia.fi/wp-content/uploads/2024/01/Sahkovuosi-2023.pdf>>
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2014–2019). Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraport-
teja eri tuulivoimahankkeissa.
- FINAVIA (2018). Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona, ANS paikkatietoaineistot.
- Fingrid Oyj (2024). Kasvuston käsittely. Viitattu 25.5.2024. <<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossa-pito/voimajohtot/kasvuston-kasittely/>>
- Fingrid Oyj (2022). Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön
suunnittelussa. 34 s. <<https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis-ja-asemakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>>
- Finanssiala ry (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- Gasum Oy (2020). Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum
Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 3.11.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitys-tyo_2020_julkinen-versio-1.pdf>
- GTK (2024a). Maaperä 1: 20 000/ 1: 50 000. <https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/maapera_20_50k.html>
- GTK (2024b). Kallioperän mustaliuskeaineisto. Ladattu 7.5.2024. <https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/bed-rock_black_shale_data.html>
- GTK (2022a). Hakku-latauspalvelu. <<https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>> viitattu 25.4.2024
- GTK (2022b). Bedrock of Finland -karttapalvelu (viitattu 25.4.2024). <[https://gtkdata.gtk.fi/Kalliopera/in-
dex.html#](https://gtkdata.gtk.fi/Kalliopera/index.html#)>
- GTK (2022c). Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus.
Hakku-latauspalvelu. <[http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaatti-
maat.html](http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaatti-maat.html)>
- GTK (2016). Kallioperä mittakaavaton. Geologian tutkimuskeskus. Hakku-latauspalvelu.
<https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/bedrock_of_finland_scale_free.html>
- Göransson, B. (2012). How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about
it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference. <[http://winterwind.se/2012/down-
load/6b_Bengt_Gransson.pdf](http://winterwind.se/2012/download/6b_Bengt_Gransson.pdf)>
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhan-
alaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmatieteen laitos (2024). Suomen tutkaverkko. <<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>
- Ilmatieteen laitos (2022a). Ilmasto-opas. Etelä-Lappi- merellistä ja mantereista ilmasto. <[https://www.il-
masto-opas.fi/artikkelit/etela-lappi-merellista-ja-mantereista](https://www.il-masto-opas.fi/artikkelit/etela-lappi-merellista-ja-mantereista)>
- Ilmatieteen laitos (2022b). Suomen tuuliatlas. Viitattu 2.5.2022. <<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>>
- Jyväskylän yliopisto (2024). LIPAS-tietokanta. <<https://www.lipas.fi/etusivu>>
- Jyväskylän yliopisto (2018). Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutus-
ten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <[https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tut-
kimus/luonnonvarat/imperia-hanke/](https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tut-kimus/luonnonvarat/imperia-hanke/)>
- Kersalo, J. ja P. Pirinen (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- 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 – johtopää-
tökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62, 83 s.
- Kontula, T. & A. Raunio (toim.) (2018). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen
kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki.
Suomen ympäristö 5/2018. 925s.
- Korpinen, L. (2003). Yleisön altistuminen pienitaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja
terveysministeriön oppaita 2003:12.
- Kumpula, J., Siitari, J., Siitari, S., Kurkilahti, M., Heikkinen, J., & Oinonen, K. Poronhoitoalueen talvilaitumet
vuosien 2016–2018 laiduninventoinnissa: Talvilaidunten tilan muutokset ja muutosten syyt, 2019.

- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2016). Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013.
- Lapin ELY-keskus (2013). Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013.
- Lapin liitto (2022a). Lappi-sopimus. <<https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/lappi-sopimus/>>
- Lapin liitto (2022b). Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotus. Kaavakartta ja selostus.
- Lapin liitto (2016). Länsi-Lapin maakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Lapin liitto (2009). Rovaniemen vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Lapin Ympäristökeskus (1997). Lapin kulttuuriympäristöohjelma. Jarmo Lokio. Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi. <<https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BECC4E52F-8DD9-4770-A8BD-F0898EBC712E%7D/137062>>
- Liikennevirasto (2013). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. 177 s. <<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-499-3>>
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. 14 s. <<https://www.doria.fi/handle/10024/121757>>
- Lapin ELY-keskus (2019). Uhanalaisrekisterin paikkatiedot.
- Lapin liitto (2024). Aluekehittäminen - Kestävä kehitys. Viitattu 26.4.2024. <<https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/kestava-kehitys/>>
- Lapin liitto (2022a). Lappi-sopimus. Maakuntaohjelma 2022–2025. Viitattu 26.4.2024. <<https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/lappi-sopimus/>>
- Lapin Liitto (2022b). Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava. <<https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/vireilla-olevat-maakuntakaavat/rovaniemen-ja-ita-lapin-maakuntakaava/>>
- Lapin Liitto (2015). Länsi-Lapin maakuntakaava. <<https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/lansi-lapin-maakuntakaava/>>
- Lapin liitto (2009). Lapin energiastrategia.
- Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikenne- ja viestintävirasto (2014). Ilmailulaki 864/2014.
- Luonnonsuojelulaki (9/2023) ja -asetus (1066/2023).
- Luonnonvarakeskus. Metsäeläinten esiintyminen ja elinympäristöjen käyttö tuulivoimaloiden lähialueilla 2023–2027. <<https://www.luke.fi/fi/projektit/tuuliriista>> viitattu 8.5.2024
- Maanmittauslaitos (2024a). Avoimien aineistojen tiedostopalvelu. <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Maanmittauslaitos (2024b). Maastotietokanta. Ladattu 9.4.2024.
- Maanmittauslaitos (2024c). Rinnevarjostus. ArcGIS Online.
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen (2001).
- Metsäkeskus (2019). Metsätalouden ympäristötukikohteet.
- Motiva (2022). Tuulivoima Suomessa. Päivitetty 26.4.2022. Viitattu 17.11.2022. <https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa>
- Muhonen, M. & Savolainen, M. (2013). Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Museovirasto (2024a). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. <www.rky.fi>
- Museovirasto (2024b). Muinaisjäännösrekisteri, <https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx>
- Museovirasto & ympäristöministeriö (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt.
- Nieminen & Ahola (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Nyberg, H. & K. Jokela (2006). Sähkömagneettiset kentät. Säteilyturvakeskus, Helsinki.
- Opetusministeriö (1963). Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Paalatie, H. (2020). Käytöstä poistuneet lavat – mitä niille voidaan tehdä? Julkaistu: 21.12.2020. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 25.5.2024. <<https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kaytosta-poistuneet-lavat-mita-niille-voidaan-tehdä.html>>
- Paliskuntain yhdistys (2024). Tietoja paliskunnista <<https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/>> viitattu 4/2024

- Paliskuntain yhdistys (2014). Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. Pohjolan painotuote, Rovaniemi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016: Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Poromieslehti (2024). Porotalouden tilastoja 2022–2023 s. 38–39, 1/24.
- Nelimarkka, K. ja Kauppinen, T. (2007). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Sosiaali- ja terveystieteen tutkimus- ja kehittämiskeskus. Gummerus Kirjapaino Oy, Vaajakoski.
- Schöll, E. & Ursula, N. (2021). Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub and woodlands. *Biological Conservation* 256.
- Sierla, L., E. Lammi, J. Mannila & M. Nironen (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. *Suomen ympäristö* 742.
- Sitra (2021). Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s. <<https://media.sitra.fi/app/uploads/2021/09/sitra-sahkoistamisen-rooli-suomen-ilmastotavoitteiden-saavuttamisessa.pdf>>
- Skarin, A., Per, S. & Moudud, A. (2018) Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*, 8/19 s. 9906–9919
- Suomen Lajitietokeskus (2022). Laji.fi-tietokanta, aineistopyyntöjärjestelmä.
- Suomen Tuuliatlas (2013). Tuulen keskinopeuskartat. Ilmatieteen laitos, Työ- ja elinkeinoministeriö, Motiva Oy. <<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/#>>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2024a). Tuulivoima Suomessa 2023, Tuulivoiman vuositilastot. 31.12.2023, viitattu 7.2.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot-2023-2.pdf>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2024b). Tuulivoimaloiden rakenne. Viitattu 26.4.2024. <<https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2024c). Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 26.4.2024. <<https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>>
- Suomen Tuulivoimayhdistys (2024d). Turvallisuus. Viitattu 26.4.2024. <<https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasta-kunnille/tuulivoima-ymparistossa/turvallisuus>>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2024e). Tuulivoimarakentaminen jatkui vuonna 2023 vilkkaana. Tiedotteet 2.1.2024. <<https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimarakentaminen-jatkui-vuonna-2023-vilkkaana>>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2022a). Talvella tuulee eniten. Viitattu 17.11.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2021). KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Viitattu 25.4.2024. <<https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kimura-ratkaisee-lapajatehaastetta.html>>
- Suomen ympäristökeskus SYKE (2024a). Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Viitattu: 17.4.2024. <https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot>
- Suomen ympäristökeskus SYKE (2024b). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Päivitetty 5.3.2024. <<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet>>
- SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys ja paliskunnat (2020–2024). Poronhoidon paikkatiedot –aineistot 09/2020 ja 05/2024.
- Säteilyturvakeskus (2006). Säteilylähteet ja altistuminen. Luku kirjassa Sähkömagneettiset kentät (2006). Nyberg H., Jokela K. (toim.). Säteily- ja ydinturvallisuus -sarja, osa 6. Karisto, Hämeenlinna 2006: 359–452. <<https://stuk.fi/documents/150192312/162661266/kirja6-9-sahkomagneettiset-kentat-sateily-lahteet-ja-altistuminen.pdf>>
- Sweco (2024). Sweco karttapalvelu, WMS- ja WFS-aineistot, Tervola.
- Tervolan kunta (2023). Tervolan kunnan tuulivoimastrategia. <https://tervola.fi/wp-content/uploads/2023/03/tuulivoimastrategia-lopullinen.pdf> viitattu 29.4.2024
- Tervolan kunta (2022a). Voimassa olevat yleiskaavat ja asemakaavat. <https://tervola.fi/asuminen-ja-rakentaminen/kaavoitus/>
- Tervolan kunta (2022a). Matkailu ja elämykset. <https://tervola.fi/matkailu-ja-elamykset/>
- Tervolan kunta (2003). Kemijokivarren osayleiskaava. Kaava-aineisto ja selvitykset
- Tilastokeskus (2024). Kuntien avainluvut, Tervola ja Koko Suomi. <<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=845&active2=SSS>>
- Tilastokeskus (2023). Ruututietokanta 2022, 250 m x 250 m aineisto.

- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2023). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. 47 s.
- Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokka, M. & Parvez, R. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. *Biological Conservation*, 288: 110382
- Traficom (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%C3%A4n%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymiseen_07SEP2020.pdf>
- Tukes (2024). Kaivosrekisterin karttapalvelu. Viitattu 25.4.2024. <<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>>
- Uusiouutiset (2022). Ensimmäiset tuulimyllyjen lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa. Viitattu 25.4.2024. <<https://uusiuutiset.fi/ensimmaiset-tuulimyllyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/>>
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.
- Väylävirasto (2024). Väyläviraston avoimet rajapinnat. Toiminnalliset luokat. <<https://vayla.fi/vaylista/aineistot/avoindata/rajapinnat>>
- Väylävirasto (2019). Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 23/2019.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. 80 s. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>>
- Ympäristöministeriö (2019). Kulttuuriympäristöohjelmat – Lapin ELY-keskus. (Julkaistu 21.8.2015 klo 13.30, päivitetty 17.6.2019 klo 13.17). <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Elinymparisto/Kulttuuriymparisto/Kulttuuriympariston_hoidon_keinot/Kulttuuriymparistoohjelmat?f=Lapin_ELYkeskus>
- Ympäristöministeriö (2017a). Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö (2017b). Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö (2016a). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu: Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3>>
- Ympäristöministeriö (2016b). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö (2016c). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4487-5>>
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014. 56 s. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4275-8>>
- Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö (2007). Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Suomen Ympäristö 4/2007. Carlo D Napoli. 31 s. <<http://hdl.handle.net/10138/38415>>
- Ympäristöministeriö (1999a). Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Ympäristöministeriö (1999b). Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. 56 s. <<http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201504225515>>
- Ympäristöministeriö (1993a). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1993b). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus SYKE (2021). Eteläin Lappi Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021.

Lait, asetukset ja määräykset:

9/2023: Luonnonsuojelulaki
428/2019: Laki muinaismuistolain muuttamisesta
729/2018: Tieliikennelaki
LIL/44/06.04.01/2018: Liikenneviraston määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle
252/2017: Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
277/2017: Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
545/2015: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista
1107/2015: Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista.
864/2014: Ilmailulaki
527/2014: Ympäristönsuojelulaki
588/2013: Sähkömarkkinalaki
786/2012: Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista
587/2011: Vesilaki
503/2005: Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä
294/2002: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta
132/1999: Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki).
1999/519/EY: Neuvoston suositus, annettu 12 päivänä heinäkuuta 1999, väestön sähkömagneettisille kentille (0 Hz-300 GHz) altistumisen rajoittamisesta (OJ L 199 30.07.1999, p. 59, <<http://data.europa.eu/eli/reco/1999/519/oj>>)
1093/1996: Metsälaki
993/1992: Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista.
1715/1992: Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista
92/43/ETY: Luontodirektiivi
85/337/ETY: Neuvoston direktiivi 85/337/ETY, annettu 27 päivänä kesäkuuta 1985, tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista
555/1981: Maa-aineslaki
295/1963: Muinaismuistolaki
848/1990. Poronhoitolaki

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy

Sepänkatu 20
90100 Oulu

Jyri Mäkelä
p. +358 40 038 5975
jyri.makela@vsb.energy

Kaavoitus- ja YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Elektroniikkatie 6 (III krs),
90590 OULU

Mikko Saviranta, projektipäällikkö
p: +358 44 431 4564
mikko.saviranta@fcg.fi

YVA-yhteysviranomainen:

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 8060
96101 Rovaniemi

Venla Liljeström
Tuulivoima-asiantuntija
p. 0295 037 421
venla.liljstrom@ely-keskus.fi