

Haarasuonkankaan tuulivoimapuisto Vaala

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma



Haarasuonkankaan tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu
FCG

Kannen kuva
Tervajoki toukokuussa 2022/ Minna Takalo

Kartta-aineistot
© Maanmittauslaitos 2020–2022, ellei toisin mainita

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:



Vaalan kunta

Vaalantie 14
91700 Vaala

Matti Kaikkonen
Tekninen johtaja
0400 855954
matti.kaikkonen@vaala.fi

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34
00601 Helsinki
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Marja Nuottajärvi
p. 041 730 2454
marja.nuottajarvi@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus

PL 86
90101 Oulu

Ylitarkastaja
Tuukka Pahtamaa
p. 029 503 8394
tuukka.pahtamaa@ely-keskus.fi

Hankkeesta vastaava:



Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky

c/o Taaleri energia Oy
Kasarmikatu 21 B
00130 Helsinki

Toimitusjohtaja
Tomi Mäkipelto
p. 050 370 4092
tomi.makipelto@pohjanvoima.fi

Arviointisuunnitelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Vaalan kirjasto, Puolangan kunnanvirasto, Paltamon kunnantalo, Utajärven kirjasto.

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa: <https://www.ymparisto.fi/yva-hankkeet>

Polku hankesivuille: <http://ymparisto.fi> > asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > YVA-hankehaku

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
EY	Euroopan yhteisö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GIS	paikkatietojärjestelmä
GPS	satelliittipaikannusjärjestelmä (eng. Global Positioning System)
GW	gigawatti, tehon yksikkö
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
kemera	kestävän metsätalouden rahoituslaki
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kt	kantatie
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
KVL	keskimääräinen vuorokausiliikenne
LAeq	keskiäänitaso
LsL	luonnonsuojelulaki
m	metri
MAALI	maakunnallisesti arvokas lintualue
MetsäL	metsälaki
MM	metsätalousalue
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
MW	megawatti, tehon yksikkö
Naselli	roottorin yhteydessä sijaitseva tuuliturbiinin konehuoneen sisältävä osa
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (eng. Sites of Community Importance)
SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
st	seututie
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
TWh	terawattitunti, energian yksikkö
VAMA	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VesiL	vesilaki
vrk	vuorokausi
vt	valtatie
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-suunnitelma	ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky suunnittelee Haarasuonkankaan tuulivoimapuistoa Vaalan kuntaan, noin seitsemän kilometriä taajaman koillispuolelle. Hankealue rajautuu lounaassa Puolangan kunnan rajaan. Hankealueelle suunnitellaan enintään 40 uuden tuulivoimalan rakentamista. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä. Hankealueen koko on noin 7 400 hehtaaria.

Hanke muodostuu tuulipuistoalueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotietojen julkaisu tarkentuvat hankesuunnitelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky, jonka taustalla ovat Pohjan Voima Oy ja Taaleri Energia Oy. Pohjan Voima Oy on suomalainen energiayhtiö, joka suunnittelee ja toteuttaa kotimaista uusiutuvan energian tuotantoa. Pohjan Voima Oy:n toiminta painottuu erityisesti uusien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen. Taaleri Energia kehittää teollisen kokoluokan tuuli- ja aurinkovoimahankkeita ja on yksi Euroopan suurimmista tuuli- ja aurinkoenergian sijoitustiimeistä. Taaleri energian hallinnoinnissa on 253 tuulivoimalaa ja rakenteilla 106 tuulivoimalaa, joista Suomeen sijoittuu 42 voimalaa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan tai yli 45 megawatin (MW) kokonaisuuksille.

Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkitsevät 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.

Hankkeessa noudatetaan yhdistettyä menettelyä, missä kaavoitus ja YVA-prosessi on yhdistetty, ja prosessinjohtajana toimii Vaalan kunnan kaavoitusviranomaisen. Kaavoituksen ja YVA-menettelyn nähtävillä olot ja kuulemiset yhdistetään, mutta asiakirjat ovat erilliset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointisuunnitelma- ja arviointiselostusvaiheesta.

Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta. Kuulemisesta vastaava prosessinjohtaja eli kunnan kaavoitusviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-konsulttina on FCG Finnish Consulting Group Oy.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

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

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho tässä hankkeessa on 6–10 MW. Kokonaisteho tulisi 40 voimalalla olemaan noin 240–400 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto vaihtoehdossa VE1 tulisi tällöin olemaan noin 700–1 150 gigawattitunnin (GWh) luokkaa ja vaihtoehdossa VE2 noin 530–890 GWh.

Arvioitavat vaihtoehdot

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

VE 0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE 1 Tuulivoimalat

Haarasuonkankaan hankealueelle rakennetaan enintään 40 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä.

VE 2 Tuulivoimalat

Haarasuonkankaan hankealueelle rakennetaan enintään 31 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa. Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnanverkkoon tarkastellaan kolmea vaihtoehtoa, joista vaihtoehdot VE A ja VE B sisältävät kaksi alavaihtoehtoa:

VE A1 Sähkönsiirto ”läntinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 16 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa kulkee VE A2:n itäpuolitse Ouluntien ympäristössä.

VE A2 Sähkönsiirto ”läntinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 16,5 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa kulkee VE A1:n länsipuolitse Ouluntien ympäristössä.

VE B1 Sähkönsiirto ”pohjoinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 22 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa sijoittuu Viinikanaron itäpuolitse.

VE B2 Sähkönsiirto ”pohjoinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 22,5 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa sijoittuu Viinikanaron länsipuolitse.

VE C Sähkönsiirto ”eteläinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 12,5 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto.

Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hanke-suunnittelun, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankealueen nykytilan kuvausAlueen yleiskuvaus

Hankealue on metsätalouskäytössä ojittamattomia avosoita ja vesistöjä lukuun ottamatta. Alueen korkeimmat kohdat ovat pohjois- itäosassa. Ojituskelpoiset suot ja joitain ojituskelvottomiakin, osin rimpisiä soita, on ojitettu turvekankaiksi ja muuttumiksi. Alueella on muutama pieni pelto, ei turvetuotantoalueita. Hankealue ei sijaitse poronhoitoalueella. Hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu maaseutuasutusta. Lähin taajama on Vaalan taajama hankealueen lounaispuolella noin seitsemän kilometrin etäisyydellä. Lähimmät pienkylät, kylät ja taajama sijoittuvat noin 5–10 km etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueen ympäristössä asutus on keskittynyt järvien läheisyyteen. Hankealueen pohjois-luoteisrajalla sijaitsee kaksi rakennusta. Yksi sijaitsee pohjoisen osan keskiosassa. Alle kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen reunasta sijoittuu 62 asuinrakennusta ja 79 lomarakennusta. Alle kilometrin etäisyydelle hankealueen reunasta sijoittuu 31 asuinrakennusta.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava jonka 3. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin Maakuntavaltuustossa 11.6.2018. Hankealueelle sijoittuu seuraavia merkintöjä; turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2), tuulivoimaloiden alue (tv-1), tärkeä ulkoilu- tai retkeilyreitti, tärkeä melonta- tai vesiretkeilyreitti, muinaismuistokohde sekä moottorikelkkailureitti tai -ura.

Hankealueen itäpuolelle sijoittuu myös Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun 1. vaihemaakuntakaava, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava sekä Kainuun vaihemaakuntakaava 2030.

Hankealueen välittömään läheisyyteen ei Kainuun maakuntakaavassa ole merkintöjä. Lähin merkintä, tuuli- ja rantakerrostuma, ge-2, sijoittuu noin 6,6 km etäisyydelle.

Alueelle ei sijoitu yleis- ja asemakaavoja lukuun ottamatta Vaalan tuulivoimayleiskaavaa, joka kattaa koko Vaalan kunnan alueen. Tuulivoimayleiskaavassa on osoitettu hankealueen itä-kaakkoisosaan Haarasuonkankaan tuulivoima-alue aluevarausmerkinnällä TV. Tuulivoimayleiskaavan mukaisen TV-alueen ympäriltä on osoitettu 1,5 km vyöhyke suunnittelutarvealueeksi merkinnällä st. Hankealue on Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeessa tunnistettu potentiaalisena tuulivoima-alueena.

Hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuu Turkkielän tuulipuistohanke 0 km (enintään 42 voimalaa).

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Hankealue on metsätalouskäytössä ojittamattomia avosoita ja vesistöjä lukuun ottamatta. Hankealueen keskiosaan sijoittuu yksi järvi, Kekkolanlampi, joka on noin 72 ha laajuinen. Alueen kautta kulkee myös kaksi merkittävää jokea, Tervajoki sekä Vanhajoki. Alueella on metsäautoteitä.

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Rokuanvaaran maisemat, sijaitsee lähimmillään noin 11,5 kilometrin etäisyydellä hankealueelta.

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2009 –kohteet ovat Vaalan rautatieasema noin kahdeksan kilometriä hankealueen rajasta, Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset noin yhdeksän kilometriä hankealueen rajasta ja Lamminahon talonpoikaistila noin 10 kilometriä hankealueen rajasta.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kolme, ja niistä lähin, Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset sijoittuu noin 7,3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Lähin maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen alue tai kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue on Neittävän kylä ja se sijoittuu noin 17,5 kilometrin päähän hankealueesta.

Paikallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, perinnemaisemia kulttuurimaisemia ja arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskokonaisuuksia sijoittuu alle seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueesta yhteensä 33 kappaletta. Yksi eli Hyrynpuron kämpä, Vehkalahti sijaitsee hankealueella ja seuraavaksi lähin on Seurantalo noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu kuusi ennestään tunnettua tervahautaa. Lisäksi muutamia muinaisjäännöskohteita sijoittuu hankealueen välittömään läheisyyteen.

Hankealueelle ja suunnitellun voimajohdon alueella tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2022.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperä on pääosin graniittia ja migmatoitunutta tonaliittia. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kalliioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Haarasuonkankaan maaperä on pääosin paksua tai ohutta turvekerrosta sekä sekalajitteista maalajia. Hankealueella esiintyy myös jonkin verran karkealajitteista maalajia sekä soistumaa.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle +125...+165 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on lounaaseen. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen itäosassa Sammalkan alueella.

Pinta- ja pohjavedet

Haarasuonkankaan hankealue sijoittuu Oulujoen (59) vesistöalueelle. Hankealueen pohjoisosan kärki sijoittuu Paatinjärven valuma-alueelle (59.265), pohjoisosasta suurin alue Tervajoen alueelle (59.263), keskiosa Kaihlasan-Vanhajoen alueelle (59.342), keskiosan länsiosa Otermajärven lähialueelle (59.262), länsiosa Ala-Parttuaisen puron valuma-alueelle (59.267) ja länsiosan eteläosa Aittojoen alaosan alueelle (59.341).

Hankealueen keskiosaan sijoittuu yksi isompi lampi, Kekkolanlampi. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Tervajoki ja eteläosaan Vanhajoki. Yleisesti alueella on pienempiä erityisesti suoalueille

sijoittuvia virtavesiä ja puroja sekä runsaasti kaivettua suo- ja metsäojastoa.

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue on Tervakangas, joka sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueen kivennäismaan metsät ja turvekankaat ovat kauttaaltaan intensiivisessä metsätaloustaloudessa Luke:n (2022) paikkatietojen sekä ilmakuvatarkastelun perusteella. Hankealueen puustoiset alueet ovat pääosin nuorta-varttunutta kasvatusmetsää. Ojituskelpoiset suot on ojitettu turvekankaiksi ja muuttumiksi, myös ojituskelvottomia kohteita on ojikkoina. Hankealueen potentiaaliset luontoarvot ovat virtavesien lähiympäristöissä, rantaneuvoissa ja pienissä puustoisissa metsäkuvioissa, joilla esiintyy mahdollisesti erirakenteisuutta tai on luonnontilaisina tai sen kaltaisina säilyneitä pieniä korpikohteita. Laajimmat, keskeisiltä osiltaan ojitamattomat suot ovat Tervasuo, Löytöaro, Pihlajasuo, Kivisuo ja sen eteläpuolinen suo, mutta näidenkin rämelaitteet sekä korpilaitteet ovat suurelta osin muuttuneet ojitusten vuoksi. Kaikki hankealueen ja sen vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien arvokkaat luontokohteet inventoitiin kesän 2022 maastaselvitysten aikana ja arvioidaan niiden luontotyyppien statuksen ja luonnontilaisuuden mukaan. Hankealueella huomioidaan kaikki edustavammat suot ja virtavedet sekä puuston iän ja rakenteen perusteella monimuotoisimmat kohteet tai lajistoesiintymät. Lajitietokeskuksen tietokannassa hankealueelta ei ole havaintoja direktiivikasvilajeista tai erityisesti suojeltavista kasvilajeista.

Linnusto

Alueen elinympäristörakenne on pesimälinnuston kannalta hyvin pirstoutunut, ja alueella on vain vähän iäkkäämpiä metsäkuvioita. Alueella esiintyy ainakin talousmetsäalueiden yleistä pesimälajistoa; pääosin alueellisesti yleisiä, karujen metsätalousalueiden lintulajistoa. Hankealueen linnustolliset arvot ja pesimälinnuston elinympäristöt ovat todennäköisesti monipuolisempia alueen virtavesien varsilla, Kekkolanlammella ja alueen sekä lähiseudun soilla. Lähiseudun laajemmilla soilla esiintyy huomionarvoista pesimälajistoa. Hanke-

alueen tavanomaisissa talousmetsissä olevat linnustolliset arvot ovat todennäköisesti melko vähäisiä.

Käytettävissä olevien tietojen perusteella hankealue sijoittuu kahden maakotkareviirin laitaosiin. Lisäksi hankealueen ympäristössä on tunnistettuja sääksen ja muuttohaukan reviereitä. On todennäköistä, että hankealueelle sekä sen ympäristöön sijoittuu myös muiden alueellisesti tavanomaisten petolintujen ja pöllöjen revierejä. Päiväpetolintujen revierit ovat laajoja ja petolintureviereitä selvitetään sekä arvokkaan lajiston revierinkäyttöä seurataan maastokaudella 2022.

Pohjois-Suomessa lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit sijoittuvat Pohjanlahden ja Perämeren rannikolle, joiden ulkopuoleisilla sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Kainuussa Oulujärvi on selvästi merkittävin lintujen muuttua ohjaava tekijä. Käytettävissä olevien ennakkotietojen perusteella on arvioitu, että Oulujärven länsi- ja luoteislaide ohjaisi merkittävästi keväällä kaakosta Perämeren koillisrannikolle suuntautuvaa erityisesti petolintujen muuttua ja syksyllä päinvastaiseen suuntaan tapahtuvaa muuttua.

Kainuussa ja yleisemminkin pohjoisen Suomen alueella tapahtuva syksyinen hanhimuutto suuntautuu yleensä leveänä rintamana koillisesta lounaaseen kohti Perämeren rannikkoa. Syysmuutolla otollisten säiden vallitessa Kainuun alueella on paikoin havaittu tuhansien ja jopa kymmenien tuhansien yksilöiden hanhimuuttoja. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita.

Muu eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Kainuun metsäseuduilla yleisimpiin nisäkkäisiin lukeutuvat tyypillisesti mm. hirvi, metsäjänis, amerikannamajava sekä useat pienpedot ja yleiset metsien pikkunisäkkäslajit. Tervajoen alueella on tehty keväällä 2022 inventoinneissa havaintoja majavan esiintymisestä.

Oulujärven ympäristössä esiintyy myös Suomen-selän kannan metsäpeuraa kesälaidunalueillaan tai kevät- ja syyslaidunkierroillaan läpikulkevana. Metsäpeuraa esiintyy harvalukuisena ja satunnaisena Vaalan kunnan pohjoisosissa (Vaalan Riistanhoitoyhdistys, suullinen tiedonanto 2022).

Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden sekä potentiaalisten elinympäristöjen puolesta esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viikisiippa/isoviikisiippa, vesi-siippa), viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja. Tieto lajien esiintymisestä tarkentuu YVAN yhteydessä suoritettavien selvitysten myötä.

Suden osalta hankealue ei sijoitu tulkitulle susireviirille. Hankealuetta lähimmät tulkitut (Luke 2021) reviirit sijoittuvat noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueen luoteispuolelle.

Hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvissa vesistöissä ja pienvesissä voi olla kalastollisia arvoja. Näitä selvitetään vaikutusarvioinnin pohjaksi nykyisen tiedon sekä haastattelujen avulla.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, mutta hankealueen lounaskulman tuntumaan, noin 700 metrin etäisyydelle sijoittuu Latvakankaan Natura-alue (FI1106004) ja hankealueen pohjoispuolelle, noin 3,5 km etäisyydelle, sijoittuu Sarvisuo-Jerusalem-suon Natura-alue (FI1200805).

Lähimmät yksityiset suojelualueet eli Rytykorpi, Hautakangas ja Hetesuon luonnonsuojelualue sijoittuvat välittömästi tuulipuistoalueen eteläpuolelle. Noin 3,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen sijaitsee Iso-Sarvisuo-Jerusalem-suon ojitusrauhousalue.

Latvakankaan Natura-aluetta koskien laaditaan luonnonsuojelulain 65–66 § mukainen Natura-arviointi. Muita Natura-alueita käsitellään tiiviisti arviointiselostuksessa. Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita. Lisäksi tarkastellaan maastossa ja arvioidaan lähimpien suojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden kohdalla niiden hydrologialle ja pienilmastolle hankkeen lähimmistä rakentamistoimista aiheutuvan mahdollisen haitallisen muutoksen potentiaalia.

Elinkeinot ja virkistys

Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueelle ei sijoitu peltoja. Hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja, vaan myös lähialueet ovat pääosin metsätalouskäytössä.

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen, kalastukseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen eteläosassa Hautalammesta luoteeseen sijaitsee laavu. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Pystönkoski-Pirunkoski metsäpolku. Tervajoelle sijoittuu melontareitti ja Tervajoen Pystönkosken ja Holton kohdalla on nuotiopaikat. Tervajoen Pirunkosken kohdalla sijaitsee autiotupa. Lisäksi hankealueella on useita moottorikelkkoja.

Liikenne

Haarasuonkankaan hankealueen pohjoispuolella kulkee seututie 800 (Otermantie). Hankealueen kaakkoispuolella kulkevat yhdystie 8832 (Puokiontie/Jaalangantie) ja yhdystie 19021 (Haukijärventie). Hankealueen etelä- ja lounaispuolella kulkee valtatie 22 (Kajaanintie). Hankealueella on lisäksi laaja yksityistie- ja metsäautotieverkko. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti lännessä seututien 800 suunnasta ja idässä yhdystien 8832 suunnasta yksityistieverkkoa pitkin. Hankealueen eteläpuolella, noin 4,5 kilometrin etäisyydellä, kulkee Oulu-Kontiomäki-rata, joka on sähköistetty ja yksiraiteinen rataosa.

Hankealue sijoittuu Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitus-alueelle. Hankkeelle tullaan hakemaan lentoestelupaa. Hankealuetta lähin lentoaika sijaitsee Vaalassa, noin 16 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

Viestintäyhteydet ja tutkat

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

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Paltamon Kivesvaaran tähtelähetinasemalta. Tuulivoimalat

voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyydelle ja vastaanottimen väliin.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka, Utajärven Korkiakankaan säätutka, sijaitsee noin 35 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat (merkittävimmiksi ennakoitua on tummennettu):

- **Maisemavaikutukset**
- **Luontovaikutukset (petolintureviirit, virtavedet, suoluonnon elinympäristöt)**
- **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**
- **Ilmastovaikutukset**
- **Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa**
- Melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- Vaikutukset maankäyttöön
- Vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- Vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- Vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin
- Vaikutukset lähialueiden Natura 2000 ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- Sähkönsiirron vaikutukset

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

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastointentointeja, kirjekyselyjä, 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. Arviointisuunnitelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-suunnitelma riittävä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävästä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-suunnitelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävästä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan hanketta koskeissa kuulutuksissa ja ilmoituksissa.

YVA-suunnitelman ja -selostuksen nähtävilläoloa paikoista tiedotetaan suunnitelman ja selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ja yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Vaalan kunnan verkkosivuilla sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa:

<https://www.ymparisto.fi/xxx>

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

YVA-menettelyn aikataulu

YVA-suunnitelman laatiminen on aloitettu alkuvuodesta 2022. YVA-suunnitelma asetetaan nähtäville kesäkuussa 2022. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset tehdään maastokaudella 2022. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua alkuvuonna 2023.

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	12
1 JOHDANTO	1
2 YHTEISMENETTELYN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN KUVAUS	2
2.1 Yhteismenettely	2
2.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely	4
2.3 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	4
2.4 Arviointimenettelyn sisältö.....	5
2.4.1 Arviointisuunnitelma.....	5
2.4.2 Arviointiselostus.....	6
2.4.3 Arviointimenettelyn päätyminen.....	7
2.5 Arviointimenettelyn osapuolet	7
2.6 Laatijoiden pätevyys.....	8
2.7 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus.....	9
2.7.1 Tiedottaminen	9
2.7.2 Osallistumisen ja vuorovaikutus	9
2.8 YVA-menettelyn aikataulu	11
3 HANKE.....	12
3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	12
3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	12
3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle	13
3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys.....	14
3.1.4 Tuulisuus.....	15
3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	16
3.2.1 Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	16
3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu	16
4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	17
4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	17
4.2 Hankkeen vaihtoehdot	17
5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS.....	22
5.1 Hankkeen maankäyttötarve.....	22
5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet.....	23
5.2.1 Yleistä	23
5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne	23
5.2.3 Tuulivoimalan konehuone	25
5.2.4 Lentoestevalot	25
5.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat.....	26

5.2.6	Huoltotieverkosto	26
5.3	Sähkön siirron rakenteet	27
5.3.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit	27
5.3.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkön siirto	28
5.4	Tuulivoimapuiston ja sähkön siirron rakentaminen	28
5.5	Huolto ja ylläpito	31
5.5.1	Tuulivoimalat	31
5.5.2	Voimajohto	31
5.6	Käytöstä poisto	31
5.6.1	Tuulivoimalat	31
5.6.2	Sähkön siirron rakenteet	32
5.7	Turvaetäisyydet	33
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	34
6.1	Tuulivoimahankkeet	34
6.2	Muut hankkeet	35
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	37
8	HANKEALUEEN NYKYTILA	39
8.1	Alueen yleiskuvaus	39
8.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	39
8.2.1	Yhdyskuntarakenne	39
8.2.2	Asutus ja väestö	40
8.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	44
8.3	Kaavoitus	45
8.3.1	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava	45
8.3.2	Kainuun maakuntakaava 2020	48
8.3.3	Yleiskaavat	51
8.3.4	Asemakaavat	53
8.4	Maisema ja kulttuuriympäristöt	54
8.4.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	54
8.4.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	55
8.4.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	55
8.4.4	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	56
8.4.5	Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet	59
8.5	Muinaisjäännökset	65
8.6	Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot	68
8.6.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia	68
8.6.2	Ilmasto	71
8.6.3	Pinta- ja pohjavedet	72

8.6.4	Kasvillisuus ja luontotyytit	75
8.6.5	Linnusto	78
8.6.6	Yleinen eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto	78
8.7	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	79
8.7.1	Natura-alueet.....	79
8.7.2	Luonnonsuojelualueet.....	80
8.7.3	Suojeluohjelmien kohteet	81
8.7.4	FINIBA- ja IBA-alueet	82
8.8	Elinkeinot ja virkistys	83
8.8.1	Alueen elinkeinotoiminta	83
8.8.2	Virkistyskäyttö	84
8.9	Liikenne.....	88
8.9.1	Tieliikenne	88
8.9.2	Lentoliikenne	91
8.10	Viestintäyhteydet ja tutkat	92
8.11	Meluolosuhteet.....	93
8.12	Valo-olosuhteet.....	93
8.13	Luonnonvarojen hyödyntäminen	93
9	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	96
9.1	Arvioitavat vaikutukset	96
9.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	96
9.3	Tarkasteltava vaikutusalue	97
9.4	Laadittavat selvitykset	99
9.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	100
9.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys.....	101
9.5.2	Muutoksen suuruusluokka	101
9.5.3	Vaikutuksen merkittävyys	103
9.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	103
9.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	103
9.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	104
9.9	Vaikutusten seuranta.....	104
10	ARVIOINTIMENETELMÄT	104
10.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, taajamakuvaan ja kulttuuriperintöön	104
10.1.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	104
10.1.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	105
10.1.3	Vaikutukset muinaisjäänneisiin	109
10.2	Vaikutukset luonnonoloihin.....	110

10.2.1	Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin	110
10.2.2	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon.....	111
10.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	112
10.2.4	Vaikutukset linnustoon	114
10.2.5	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	117
10.2.6	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille 119	
10.2.7	Riistalajisto ja metsästys	119
10.3	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	120
10.3.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	120
10.3.2	Meluvaikutukset	121
10.3.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	124
10.3.4	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	125
10.3.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....	126
10.4	Muut vaikutukset	127
10.4.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	127
10.4.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	127
10.4.3	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	127
10.4.4	Vaikutukset toiminnan jälkeen	128
10.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	128
11	LÄHTEET	129



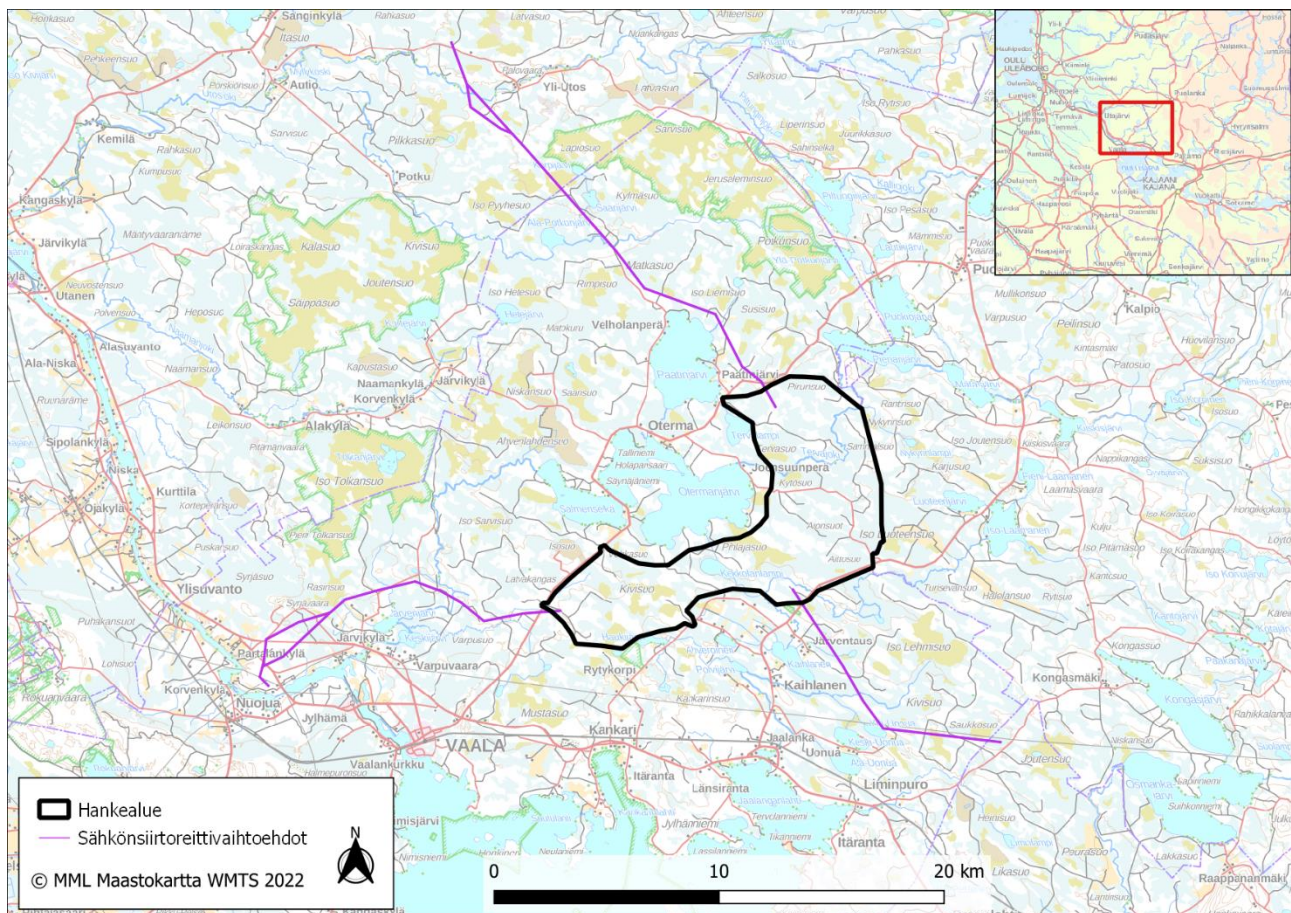
Hanke ja YVA-menettely

1 JOHDANTO

Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky suunnittelee Haarasuonkankaan tuulivoimapuistoa Vaalan kunnan alueelle (Kuva 1.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään 40 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 megawattia (MW) ja kokonaisteho on arviolta noin 240–400 MW.

Hankealue sijoittuu Vaalan kuntaan Otermanjärven itä-eteläpuolelle. Vaalan keskustaajama sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta.

Hanke muodostuu tuulipuistoalueesta ja sähkönsiirrosta. Hankealueen pinta-ala on noin 7 400 hehtaaria. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtoja on kolme, joista kahdella on alavaihtoehtot.



Kuva 1.1. Tuulipuistoalueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien sijainnit.

2 YHTEISMENETTELYN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN KUVAUS

2.1 Yhteismenettely

Vaalan Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeesta 15.3.2022 käydyssä YVA-lain 8 § mukaisessa ennakkuu- vottelussa on päätetty, että hankkeessa sovelletaan YVAn ja kaavoituksen yhteismenettelyä. Yhteismenette- lyssä YVA- ja osayleiskaavaprosessit yhdistetään asiakirjojen nähtävillä olon ja kuulemisen ajoittamisen osalta, mutta YVAn ja kaavan asiakirjat ovat erilliset.

Kaavoituksen yhteydessä tehty hanke-YVA korvaa YVA-lain 3. luvun mukaisen ympäristövai- kutusten arviointimenettelyn.

YVA-lain 5 § (19.6.2019/768):ssä säädetään ympäristövaikutusten arvioinnista muun lain mukaisessa menet- telyssä. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi voidaan toteuttaa YVA-lain mukaisena menettelynä, kaa- van laadinnan yhteydessä tai jonkin muun lain mukaisessa menettelyssä sen mukaan kuin siitä erikseen sää- detään. Jos ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan muun lain mukaisessa menettelyssä, vaikutukset tu- lee selvittää YVA-lain 15–21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla.

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 § (5.5.2017/254):ssä säädetään vaikutusten selvittämisestä kaavaa laaditta- essa:

”Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutki- muksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen to- teuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vai- kutuksia.

Kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi, hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida lain 3 luvun mukaisen menette- lyn sijaan kaavoituksen yhteydessä. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava mainitun lain 16 (YVA-oh- jelma) ja 19 §:ssä (YVA-selostus) tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysvi- ranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.”

Yhteismenettelyssä laadittavien selvitysten ja dokumenttien sekä tiedottamisen tulee täyttää sekä

- Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §)
- Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 1 §, MRA 17 §, MRA 30 a §, MRA 30 b §, MRA 32 §),
- YVA-lain (YVAL 5 §) että
- YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 §) vaatimukset.

Yhteismenettelyn kulku

Yhteismenettelyssä kaavamenettely toimii prosessin runkona ja kunnan kaavoitusviranomainen yhteisme- nettelyn prosessinjohtajana. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen, mutta kunta vastaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti kaavan laatimisesta sekä siihen liittyvästä vaikutusten arvioinnista ja kaavan hyväksymisestä. Käytännössä kaava-asiakirjojen toteutuksesta vastaa tuulivoimahankkeissa kunnan hyväksymä konsultti, jonka työtä kunnan kaavoittaja ohjaa.

Yhteysviranomaisena ELY-keskus arvioi YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden. Lisäksi ELY-keskus ottaa lausuntomenettelyssä kantaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisena kunnan alueiden käytön suunnittelua edistävänä viranomaisena kaavan selvitysten riittävyyteen. Yhteismenettelyssä kunnan kaavoittaja huolehtii sekä YVA-lain että MRL:n mukaisista kuulemisista eli sekä ympäristövaikutusten arviointia että kaavoitusmenettelyä koskevat mielipiteet ja muistutukset toimitetaan kunnalle.

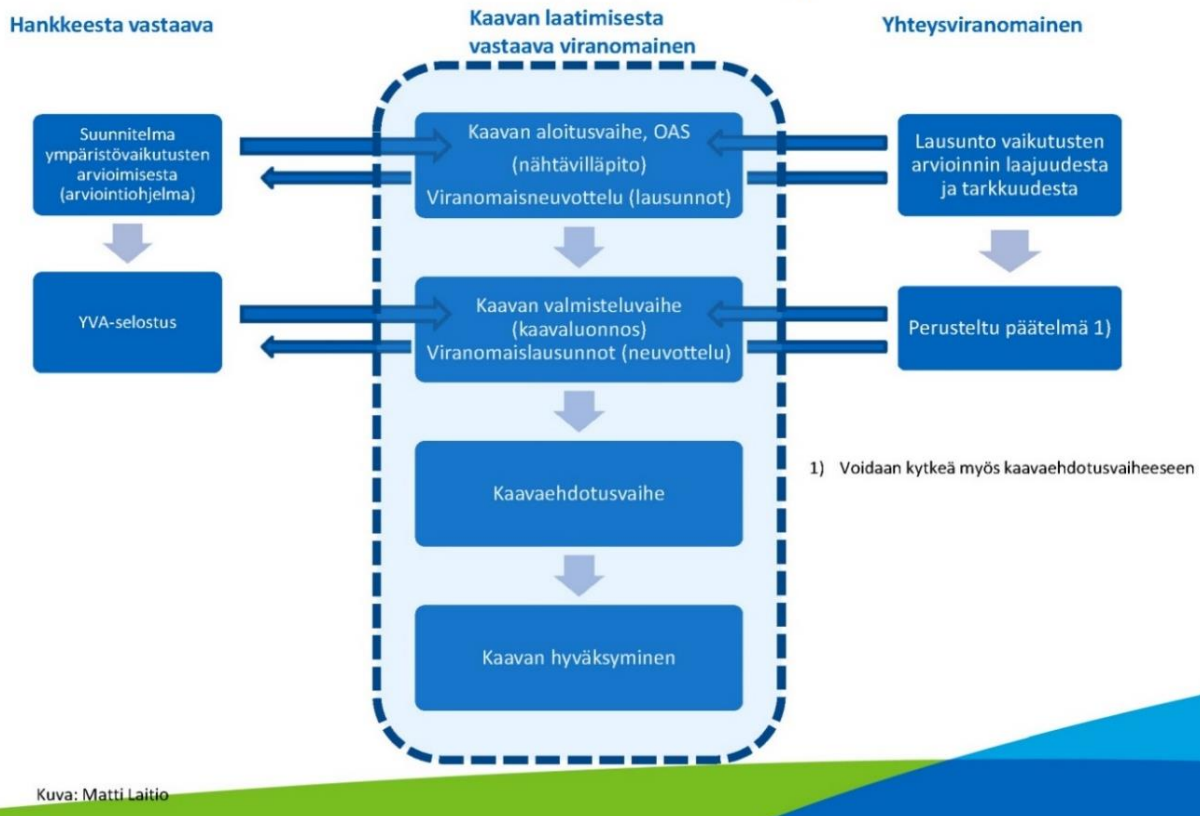
Yhteismenettelyssä YVA-lain mukainen hanketoimijan laatima YVA-suunnitelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetetaan samanaikaisesti nähtäville. Osallisilla on mahdollisuus jättää mielipide sekä YVA-suunnitelmasta ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävyydestä.

Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen aineisto eli kaavaluonnos ja siihen liittyvä kaavaselostus sekä hanketoimijan laatima YVA-selostus asetetaan yhtä aikaa nähtäville ja kunta pyytää molemmista aineistoista lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastavalle.

Yhteysviranomaisen antaman perustellun päätelmän jälkeen kaavaprosessi jatkuu kaavaehdotusvaiheeseen, johon on vaikutusten arviointien pohjalta valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotuksen selostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon kaavaa laadittaessa. Kaavaehdotus ja siihen liittyvä kaavaselostus asetetaan nähtäville ja osallisilla on mahdollisuus jättää sitä koskeva muistutus, joka toimitetaan kunnan kaavoittajalle. Maankäyttö- ja rakennuslain 37 §:n mukaisesti yleiskaavan hyväksyy kunnanvaltuusto.

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

Hanke-YVA kaavamenettelyssä



Kuva 2.1. YVA-menettelyn suhde maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaprosessiin (Kuva: Ympäristöministeriö, Matti Laitio).

2.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain 3:n luvun mukaista menettelyä, jossa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan tiettyjen hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointisuunnitelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 2.2). Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työsuunnitelma laadittavista selvityksistä (YVA-suunnitelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja kuulemisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvuissa 9 ja 10. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta: <https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>



Kuva 2.2. YVA-menettelyn vaiheet.

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

2.3 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 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

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

2.4 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö (YVA-laki 14 §) on kuvattu alla (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1. Arviointimenettelyn sisältö.

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

2.4.1 Arviointisuunnitelma

Arviointisuunnitelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset toteutetaan. YVA-menettely alkaa hankevastaavan toimittaessa hankkeen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman kunnan kaa-voittajalle, joka asettaa arviointisuunnitelman julkisesti nähtäville.

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

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-suunnitelman sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-suunnitelmasta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.2).

Taulukko 2.2. YVA-asetuksen mukainen arviointisuunnitelman sisältö.

YVA-suunnitelma	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 arviointisuunnitelman laatijoiden pätevyydestä
	8.	Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

2.4.2 Arviointiselostus

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

Arviointiselostus toimitetaan kunnan kaavoittajalle, joka kuuluttaa sen ja pyytää siitä lausunnot eri tahoilta OAS- ja YVA-suunnitelmavaiheen tapaan. Myös kansalaisilla on suunnitelmavaiheen tavoin mahdollisuus antaa mielipiteensä arviointiselostuksesta.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluessa nähtävilläolajan päättymisen jälkeen.

YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-selostuksesta on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.3).

Taulukko 2.3. YVA-asetuksen mukainen arviointiselostuksen sisältö.

YVA-selostus	1.	Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
	2.	Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
	3.	Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
	4.	Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta

YVA-selostus	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 arviointisuunnitelmasta on otettu huomioon
	16.	Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista

2.4.3 Arviointimenettelyn päätyminen

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

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

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

2.5 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky, jonka taustalla ovat Pohjan Voima Oy ja Taaleri Energia Oy. Pohjan Voima Oy on suomalainen energiayhtiö, joka suunnittelee ja toteuttaa kotimaista uusiutuvan energian tuotantoa. Pohjan Voima Oy:n toiminta painottuu erityisesti uusien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen. Tällä hetkellä hankekehityksessä on noin 500 MW tuulivoimaa. Taaleri Energia kehittää teollisen kokoluokan tuuli- ja aurinkovoimahankkeita ja on yksi Euroopan

suurimmista tuuli- ja aurinkoenergian sijoitustiimeistä. Taaleri energian hallinnoinnissa on 253 tuulivoimalaa ja rakenteilla 106 tuulivoimalaa, joista Suomeen sijoittuu 42 voimalaa.

Prosessinjohtajana yhdistetyssä YVA- ja kaavamenettelyssä toimii **kaavan laatimisesta vastaava viranomais**, Vaalan kunnan kaavoittaja. Kaavoittaja toimii kaavoituksen asiantuntijana sekä huolehtii maankäyttö- ja rakennuslain ja YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä. Kaavoittaja pyytää lausunnot viranomaisilta yhteistyössä yhteysviranomaisen kanssa.

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

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

2.6 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana kymmeniä tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyjä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä eri aihepiirien ympäristövaikutusten arvioijia. FCG on palkittu Yva ry:n vuoden Hyvä YVA -palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

Konsultin työryhmään kuuluvat asiantuntijat on esitelty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.4).

Taulukko 2.4. Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen työryhmän asiantuntijoiden kokemus ja vastuualueet.

Asiantuntija	Kokemus- vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Marja Nuottajärvi FM, biologi	18	Projektipäällikkö Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin Suunnitelma-asiakirjat
Essi Tanskanen FM, ympäristötiede KTM, yritysten ympäristöjohtaminen	2	YVA-projektikoordinaattori Paikkatietoaineistot, YVA-asiakirjat, ilmastovaikutukset.
Minna Takalo FM, biologi	17	Luontoselvitysten koordinointi Kasvillisuus-, luontotyyppi- ja eläimistöselvitykset Luontovaikutusarvioinnit Riista ja virkistyskäyttö Eläimistö
Ville Suorsa FM, biologi	14	Linnust selvitysten koordinointi
Mika Jokikokko FM, biologi	3	Kasvillisuus-, luontotyyppi- ja eläimistöselvitykset Luonto- ja linnustovaikutusarvioinnit (ml. yhteisvaikutukset), Natura- ja suojelualueet
Ville Ahvikko HTM, YKS-682	12	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen Kaavoitus
Maija Aittola FM, maaperägeologia	20	Maa- ja kallioperä Pinta- ja pohjavedet Vaikutusarvioinnit
Henna-Riikka Rintamäki, Ins. (AMK), ympäristöteknologia	3	Melu- ja varjostusmallinnukset. Näkymäalueanalyysi. Valokuvavasovitukset.

Asiantuntija	Kokemus- vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Taina Ollikainen FM, suunnittelumaantiede	30	Elinkeinot, aluekehitys Asukaskysely Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
Riikka Ger Maisema-arkkitehti MARK	20	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
Saara Aavajoki DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät	9	Liikennevaikutukset
Jarkko Rissanen DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät	3	Liikennevaikutukset

2.7 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus

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

2.7.1 Tiedottaminen

Hankkeeseen liittyvästä tiedottamisesta ja yleisötilaisuuksien järjestämisestä huolehtii prosessinjohtajana toimiva kunnan kaavoitusviranomaisen yhteistyössä yhteysviranomaisen sekä hankkeesta vastaavan kanssa.

Kunnan kaavoitusviranomaisen tiedottaa YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen sekä kaavoitusasiakirjojen nähtävillä olosta kuulutuksella internet-sivuillaan, Vaalan kunnan ilmoitustauluilla, kunnan virallisessa kuulutuksessa sekä muissa hankkeen vaikutusalueella keskeisesti ilmestyvissä lehdissä: Kaleva, Kainuun sanomat, Tervareitti, Puolanka-lehti ja Paltamon paikallislehti Väylä. Kuulutuksessa kerrotaan, missä OAS ja YVA-suunnitelma ovat nähtävillä sekä mihin mennessä niitä koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa kuntaan. YVA-selostuksen nähtävillä olosta kuulutetaan YVA-suunnitelman tavoin.

Hankkeen YVA-menettelyä varten on avattu oma verkkosivu ympäristöhallinnon verkkopalveluun, jossa hankkeessa valmistellut julkiset aineistot ovat vapaasti kaikkien saatavilla. Polku hankesivulle: <http://ymparisto.fi> > asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > YVA-hankehaku.

Hankkeesta vastaava on lisäksi perustanut hankkeesta tiedottamista varten oman verkkosivunsa osoitteeseen:

<https://haarasuonkangas.fi/>

Sivulla tiedotetaan hankkeen ajankohtaisista asioista.

2.7.2 Osallistumisen ja vuorovaikutus

Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään kaikille avoimet yleisötilaisuudet, joissa osallistujille kerrotaan hankkeesta ja vaikutusarvioinneista. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus tuoda esille näkemyksiä ja esittää kysymyksiä, sekä saada tietoa ja keskustella hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista hankevastaavan, yhteysviranomaisen, kaavoittajan ja YVA-suunnitelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-suunnitelman nähtävilläolon aikana. Tilaisuus järjestetään joko Vaalassa tai vaihtoehtoisesti internet-yhteyksien kautta. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja laadittua YVA-suunnitelmaa, käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet.

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

Mielipiteet ja lausunnot

Yleisötilaisuuksissa käytävän keskustelun lisäksi arviointisuunnitelmasta sekä arviointiselostuksesta voi toimittaa mielipiteensä kirjallisesti tai sähköpostilla Vaalan kuntaan kuulutuksessa ilmoitettuna aikana.

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

Taulukko 2.5 esittelee Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Taulukko 2.5. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
• YVA-suunnitelma nähtävillä	• ympäristö.fi – sivusto • Vaalan kirjasto, Puolangan kunnanvirasto, Paltamon kunnantalo, Utajärven kirjasto	• kesä-elokuu 2022
• Tiedotus- ja yleisötilaisuus	• Vaalan kunta ja/tai etätilaisuus internetin kautta	• kesäkuu 2022 (YVA-suunnitelma-vaihe) • helmikuu 2023 (YVA-selostus-vaihe)
• YVA-selostus nähtävillä	• ympäristö.fi – sivusto • Vaalan kirjasto, Puolangan kunnanvirasto, Paltamon kunnantalo, Utajärven kirjasto	• alkuvuosi 2023
• Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	• sähköisesti/postilla	• YVA-suunnitelman ja OAS:in nähtävillä olon aikana • YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtävillä olon aikana
• Tiedottaminen hankkeesta	• ympäristö.fi – sivusto • Vaalan kunnan internet-sivut • paikalliset sanomalehdet • hankkeesta vastaavan internet-sivut	• Koko YVA- ja kaavoitusmenettelyjen ajan
• Sidosryhmätyö	• etäyhteyksillä internetin kautta ja/tai hankkeen lähialueella	• YVA-suunnitelmavaiheessa • YVA-selostusvaiheessa

Sidosryhmätyö

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

Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot (YVA-suunnitelmavaiheen kokoukseen osallistuneet tahot on **tummennettu**):

- **Pohjois-Pohjanmaan ELY**
- **Kainuun ELY**
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto**
- Kainuun liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- **Vaalan kunta**
- **Ympäristöterveydenhuolto**
- **Puolangan kunta**
- Utajärven kunta
- Suomen Metsäkeskus
- Metsähallitus
- Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
- Vaalan riistanhoitoyhdistys
- Traficom
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Kainuun lintutieteellinen yhdistys
- **Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan -piiri ry**
- Oulujokilaakson Luonto ry
- Vaalan yrittäjät
- **MTK-Vaala**
- Metsänhoitoyhdistys Rokua-Paljakka
- Pohjois-Suomen AVI
- Oulujärven Melojat ry
- **Jaalangan metsästysseura**
- **Kankarin metsästysseura**
- **Tervajoen erä**
- Kaihlasan metsästysseura
- Tolkan Erä
- Seppo Heikkisen seurue
- Otermanjärven osakaskunta
- Oterman nuorisoseura

Seurantaryhmä kokoontui arviointisuunnitelman käsittelyä varten 1.6.2022 etäyhteydellä. Seurantaryhmän kokoukseen osallistui hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi 11 eri tahon edustajia. Seurantaryhmäkokouksessa saatiin korjausehdotuksia YVA-suunnitelmaan koskien kaavoitusosiota sekä saatiin suosituksia voimallasijoittelussa huomioitavista asioista (erityisesti maakuntakaavamerkinnot ja luontoarvot). Lisäksi keskusteltiin seudun muista tuulivoimahankkeista ja yhteisvaikutusten arvioinneista sekä nähtävillä olon ja kuulemisen järjestelystä. Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen YVA-selostuksen julkaisua.

2.8 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma jätetään Vaalan kunnan kaavoitusviranomaiselle kesäkuussa 2022. Kunta asettaa OAS:n YVA-suunnitelman nähtäville elokuun loppuun saakka. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan maastokaudella 2022. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä täydennetään YVA-suunnitelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää Vaalan kunnan kaavoitusviranomaiselle alkuvuonna 2023. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan kesällä 2023.

3 HANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät keskeiset kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastратегiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.1). Lisäksi taulukkoon on koottu muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

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

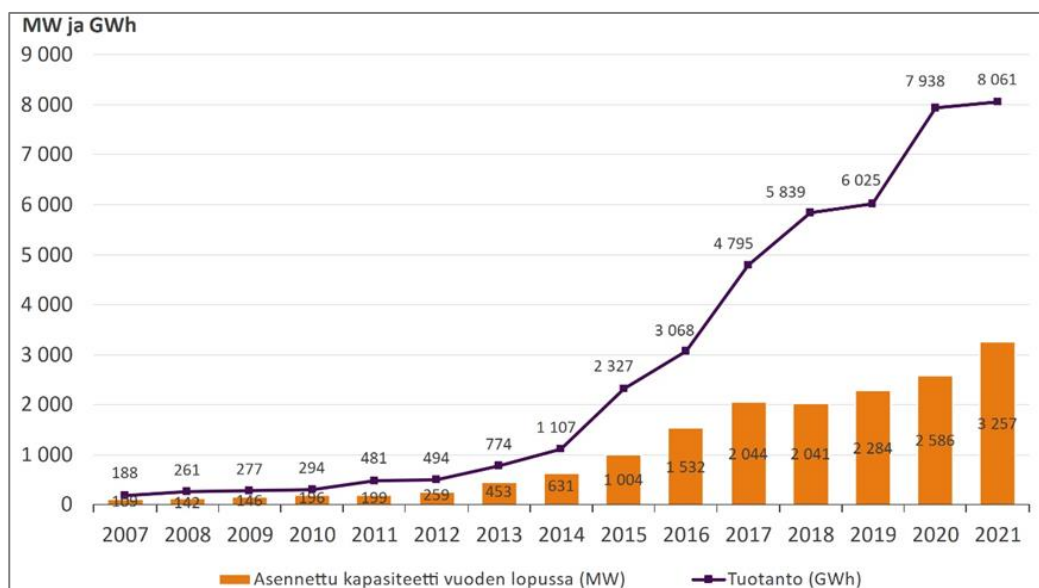
Ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat ja sopimukset	Tavoite
YK:n ilmastopöytäkirja (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
Suomen ilmasto- ja energiastратегia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
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.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (tarkistettu 2014)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 32 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastopöytäkirja (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 ilmasto- ja energiastратегian päivitys (2016)	Konkreettiset toimet ja tavoitteet vuoteen 2030 asetettujen energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi sekä tien valmistaminen kohti vuoden 2050 tavoitteita.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.
Kansallinen ilmasto- ja energiastратегia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 prosenttiin loppukulutuksesta 2020-luvulla.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.
Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan

	Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän 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. Vuonna 2021 julkistetussa tilannekatsauksessa tarkasteltiin soidensuojelun toteutumista vuosien 2015–2020 välillä.
Kansallinen ilmansuojeluohjelma 2030 (2019)	Toimii keskeisenä keinona EU-velvoitteiden ja kansallisten ilmansuojelutavoitteiden toimeenpanossa. Sisältää toimet EU:n päästökattodirektiivin (2016/2284) päästövähennysvelvoitteiden toimeenpanemiseksi sekä muita tarpeellisia toimia ilmanlaadun parantamiseksi.

3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle

Haarasuonkankaan tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Uusiutuva energia on mukana myös parhaillaan valmisteilla olevassa uudessa ilmasto- ja energiastrategiassa, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2022. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:in vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 3.1). Vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW ja vuonna 2021 otettiin käyttöön 141 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 671 MW. Vuonna 2021 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 8,06 TWh sähköä, jolla katettiin noin 9,3 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 11,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2022).



Kuva 3.1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus 2022).

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 sähkön tuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 gigawattiin (GW) 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 sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2010. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on leikata maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä Euroopan unionin ja kansallisten tavoitteiden mukaisesti 20 % vuoteen 2020 mennessä ja 80 % vuoteen 2050 mennessä. Päästövähennystavoitteiden kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat uusiutuvien energianlähteiden osuuden lisääminen energiantuotannossa sekä energiatehokkuuden parantaminen ja energiankulutuksen vähentäminen. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin ja vuoteen 2050 asetettiin tavoitteeksi tuulivoimatuotannon kasvattamisen 3 TWh:iin. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010)

Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt energiastrategiaansa vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastrategian tavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018–2021 on hyväksytty maakuntavaltuustossa marraskuussa 2017. Pohjois-Pohjanmaalla toimia on perusteltua kohdentaa energia- ja ravinneomavaraisuuden lisäämiseen, materiaalitehokkuuden parantamiseen ja kiertotalouden tukemiseen sekä puhtaaseen ruokaan ja elintarviketalouteen. Kestävästi tuotetut uusiutuvat energiamuodot sekä materiaalitehokkuus toteuttavat myös vähähiilisyyden tavoitetta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012)

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 hyväksyttiin Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallituksessa helmikuussa 2021. Strategiassa yhtenä ilmastotyön kärkiteemana nostetaan esiin kestävä, tehokas ja vähäpäästöinen energian tuotanto ja käyttö. Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoimamaakunta. Tällä hetkellä lähes 40 % (950 MW) tuulivoimasta tuotetaan Pohjois-Pohjanmaalla, ja suunnitteilla olevien hankkeiden teho on ylittää 7 000 MW. Tuulivoiman voimakkaan lisääntymisen vuoksi on käynnistetty vuoden 2022 loppuun jatkuva TUULI-hanke, jonka tavoitteena on alan kehittymisen kestävä edistyminen. Myös merituulivoimaan panostetaan, sillä se tarjoaa merkittävää lisäpotentiaalia energiantuotantoon. Merialuesuunnitelmassa on tarkasteltu Perämeren merituulivoiman potentiaalia, lisäksi rannikkoalueella on lainvoimaisia merituulivoiman yleiskaavoja. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021)

Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt maakuntaohjelman, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa vuosille 2022–2025. Maakuntaohjelma kokoa ja sovittaa yhteen kaikki kullakin alueella toteutettavat ohjelmat. Maakuntaohjelmalla toteutetaan samalla pitkän aikavälin maakuntasuunnitelmaa.

Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 240–400 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 700–950 GWh:n luokkaa.

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

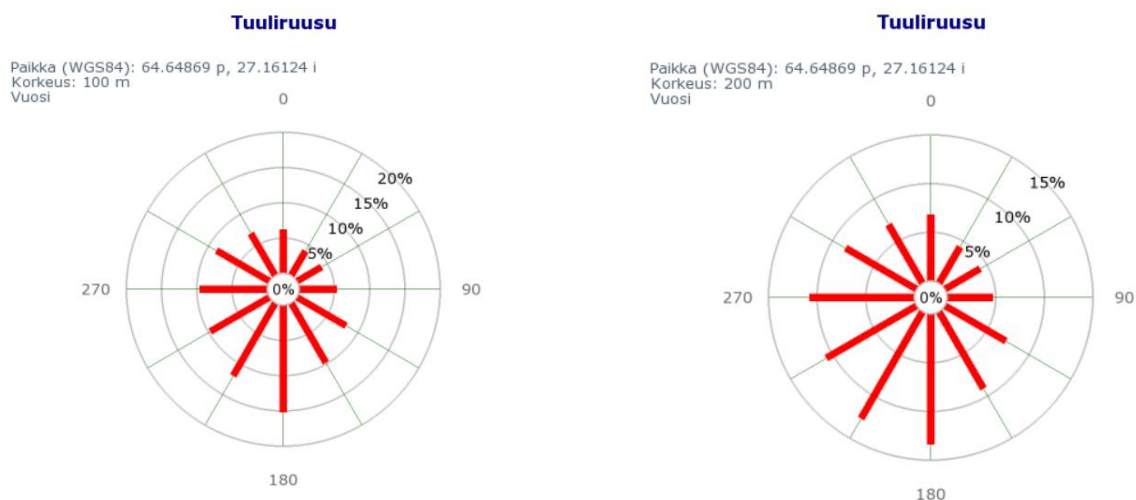
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

3.1.4 Tuulisuus

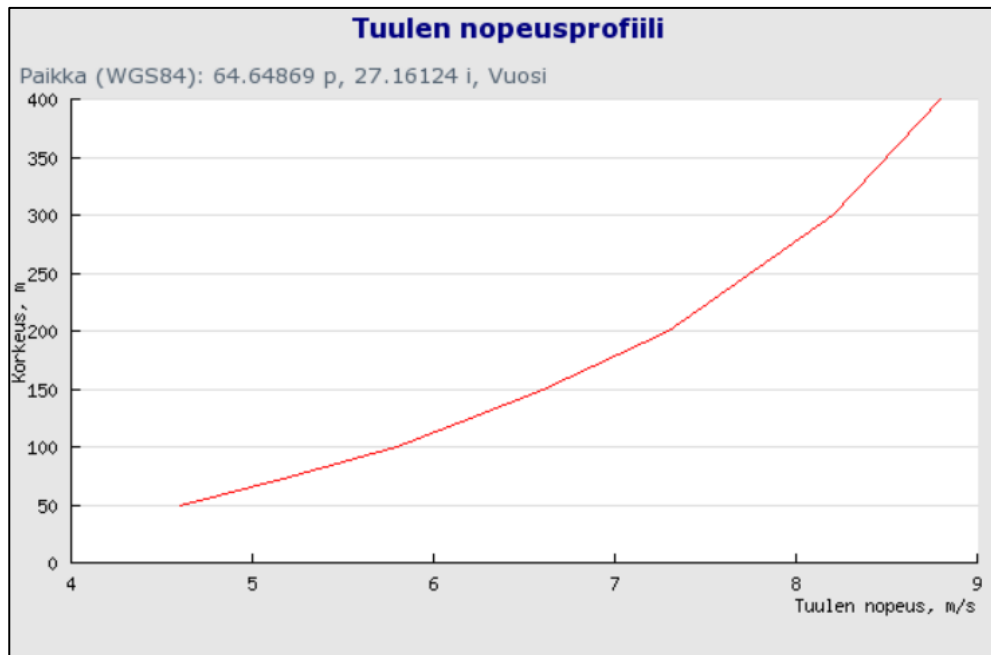
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. (Ilmatieteen laitos 2022a)

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. Suuremmat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua korkeammalta (Motiva 2021). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022a).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta nähdään, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Kuva 3.2 on esitetty tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusuut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan etelästä ja lounaasta. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella noin 5,8 m/s, 200 metrin korkeudella noin 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,2 m/s. (Kuva 3.3)



Kuva 3.2. Tuuliruusuut hankealueen keskivaiheelta 100 metrin ja 200 metrin korkeudelta (Ilmatieteen laitos 2022a).



Kuva 3.3. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Ilmatieteen laitos 2022a).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021 Pohjan Voima Oy:n ja Taaleri Energia Oy:n toimesta. Hankevastaava on solminut tarvittavan määrän maanvuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa ja Vaalan kunnanhallitus on hyväksynyt hanketta koskevan kaavoitus sopimuksen. Hankkeesta järjestettiin ennakkoneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan museon, Puolangan kunnan, Oulunkaaren ympäristöpalveluiden, Pohjan Voiman ja Vaalan kunnan kanssa 15.3.2022. Neuvottelussa hanketta esiteltiin viranomaistahoille ja keskusteltiin hankkeen suunnittelusta sekä laadittavista selvityksistä ja vaikutusarvioinneista.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Haarasuonkankaan tuulivoimapuistossa vuonna 2026. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty Taulukko 3.2.

Taulukko 3.2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2022–23
Osayleiskaava	2022–23
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2023–24
Tekninen suunnittelu	2022–24
Rakentaminen	2024–25
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2026–

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

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

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

Molemmissa vaihtoehtoissa on pyritty hyödyntämään alueen tuulienergia ja maankäyttö tehokkaasti. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat on sijoitettu hankealueen itä- ja länsiosiin, vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloita on vain hankealueen itäosassa.

YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin uusia toteuttamiskelpoisia hankevaihtoehtoja. 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 300 metriä korkeilla voimaloilla.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tuulipuiston alueelle sähköasema ja jännitetasoltaan joko 400 kV tai 110 kV voimajohto hankealueelta liittymispisteeseen. Tuulivoimapuiston alueella tuotetun sähkön siirtämiseksi on suunniteltu kolmea eri voimajohtoreittivaihtoehtoa alavaihtoehtoineen. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

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

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

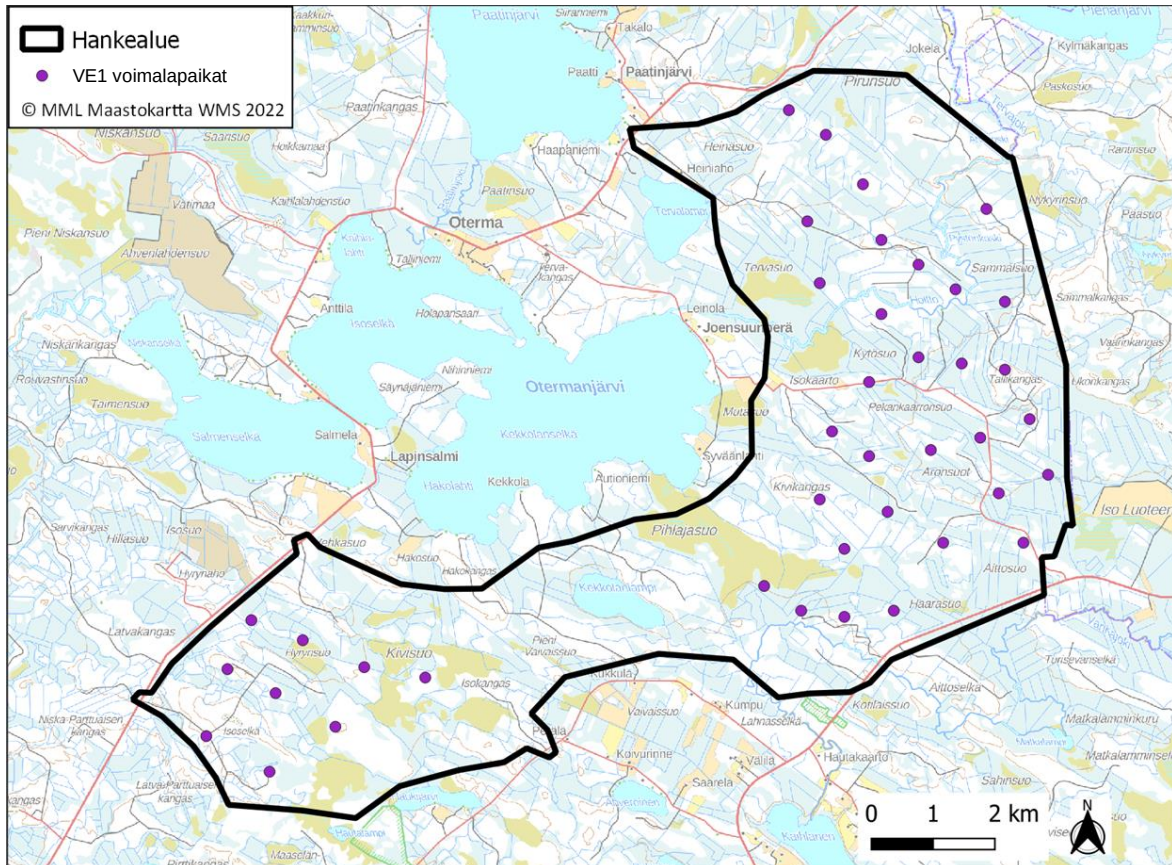
VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 40 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä.

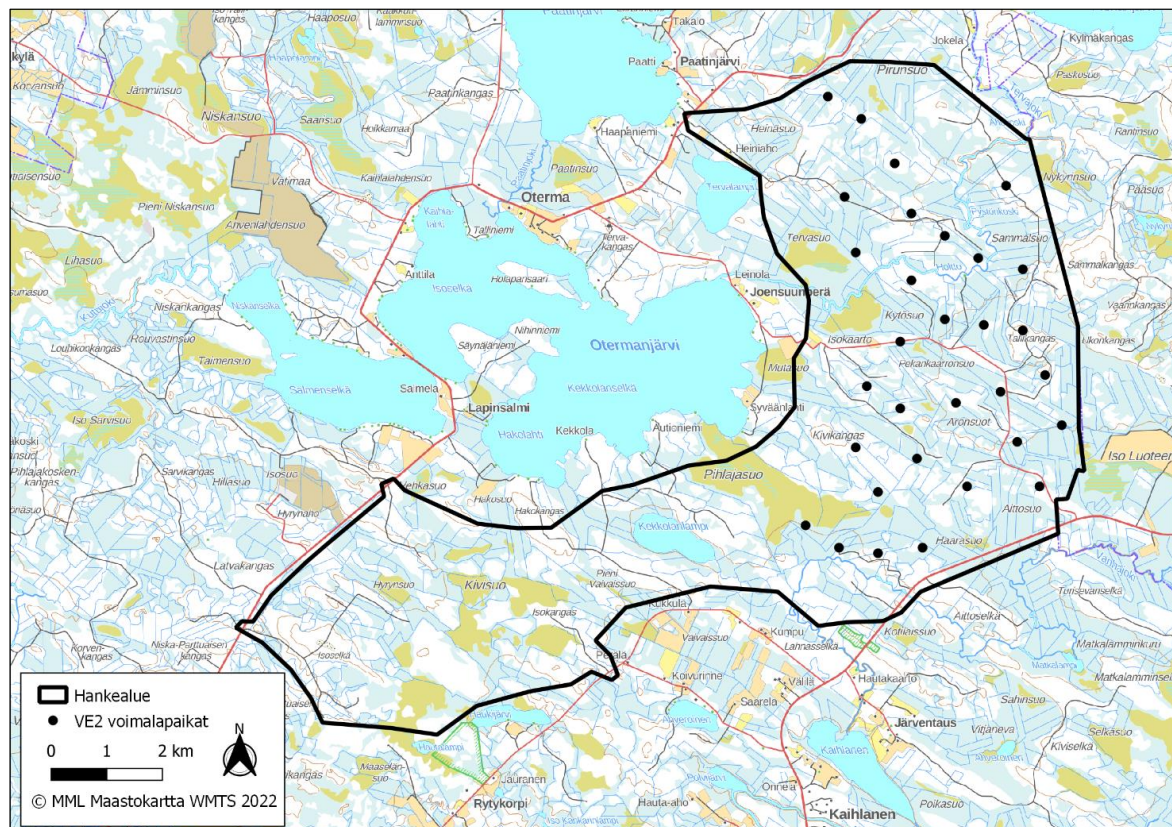
VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 31 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä.

Voimaloiden alustavat sijaintipaikat hankevaihtoehtoissa VE 1 ja VE 2 on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 4.1 ja Kuva 4.2).



Kuva 4.1. Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1.



Kuva 4.2. Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE2.

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnan verkkoon on alustavasti tarkasteltavana kolme vaihtoehtoa, joista vaihtoehdot VE A ja VE B sisältävät alavaihtoehtoja:

VE A1 Sähkönsiirto ”läntinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 16 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa kulkee VE A2:n itäpuolitse Ouluntien ympäristössä.

VE A2 Sähkönsiirto ”läntinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 16,5 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa kulkee VE A1:n länsipuolitse Ouluntien ympäristössä.

VE B1 Sähkönsiirto ”pohjoinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 22 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa sijoittuu Viinikanaron itäpuolitse.

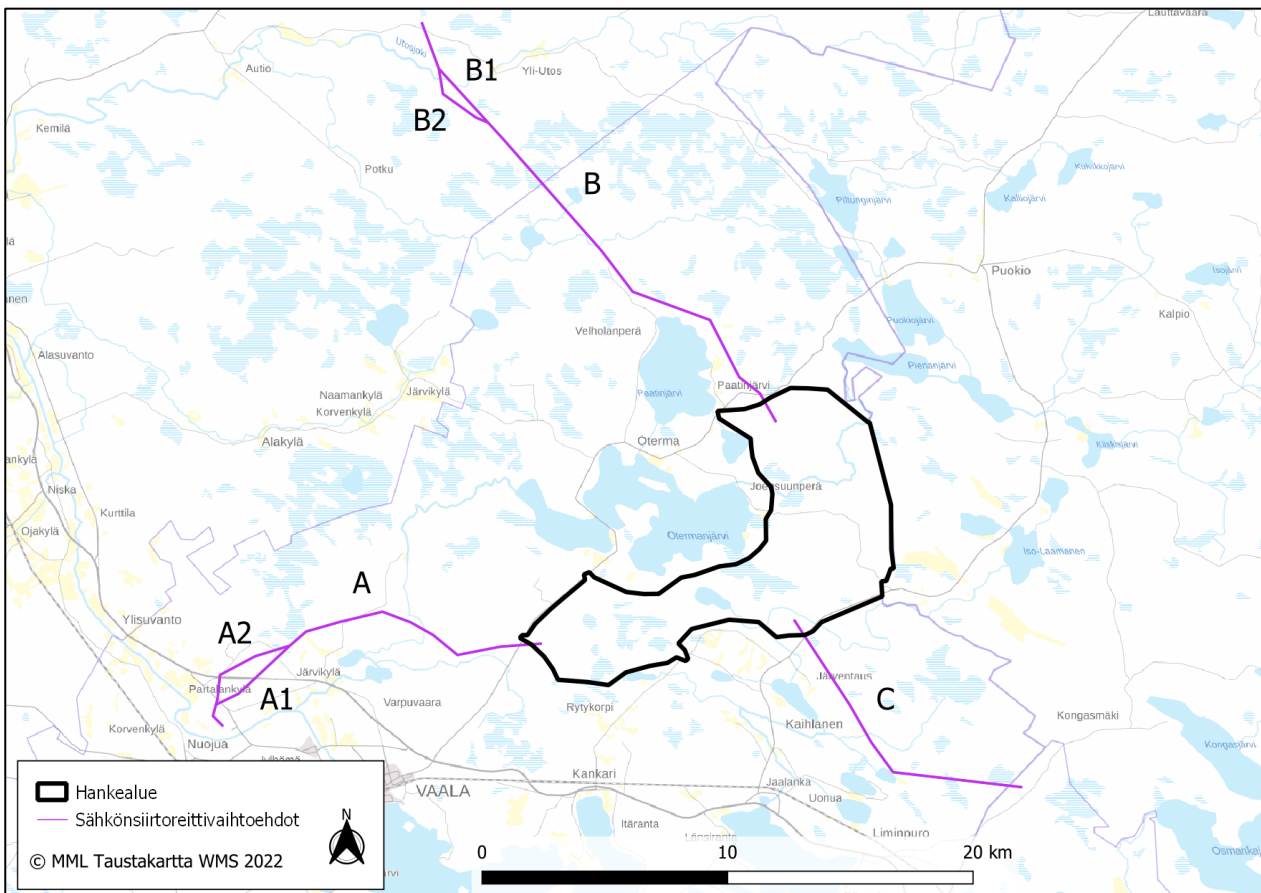
VE B2 Sähkönsiirto ”pohjoinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 22,5 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto. Reitin loppuosa sijoittuu Viinikanaron länsipuolitse.

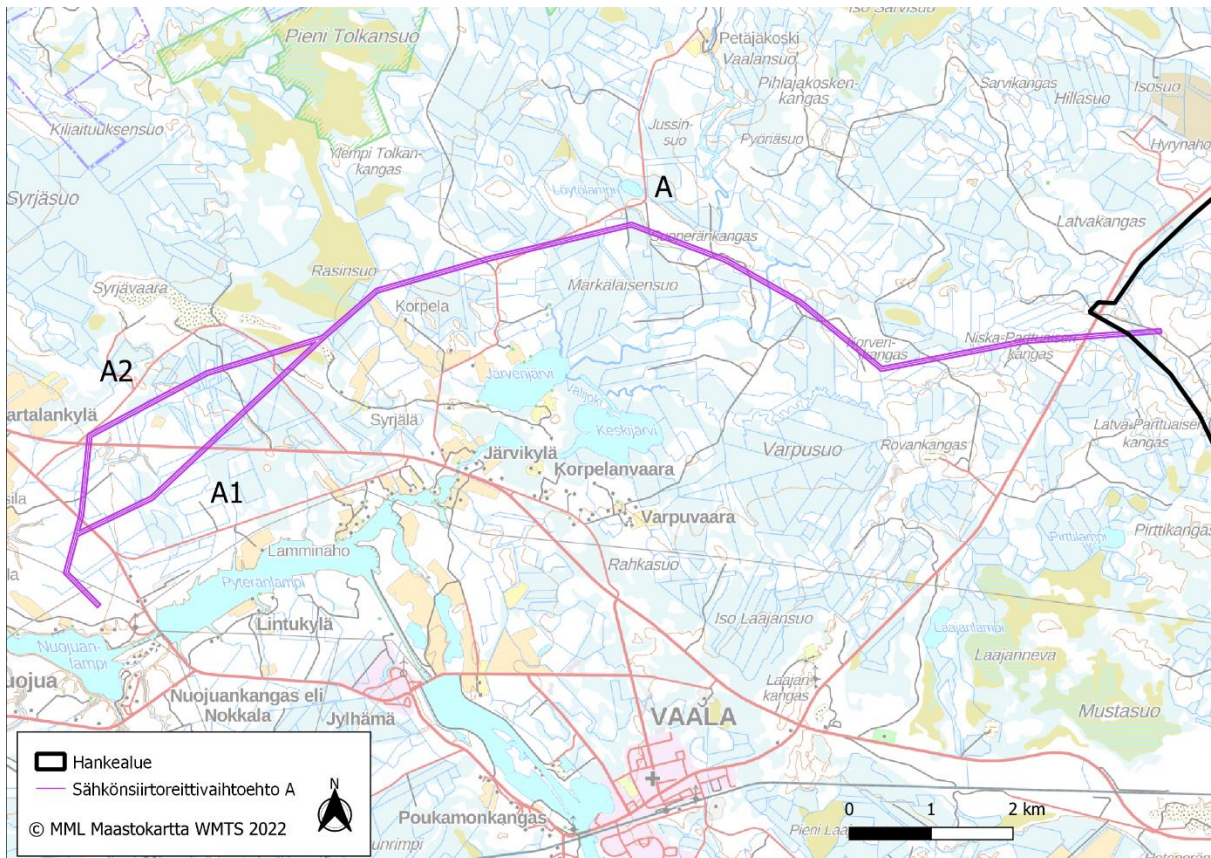
VE C Sähkönsiirto ”eteläinen reitti”

Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 12,5 kilometrin pituinen 110 tai 400 kV voimajohto.

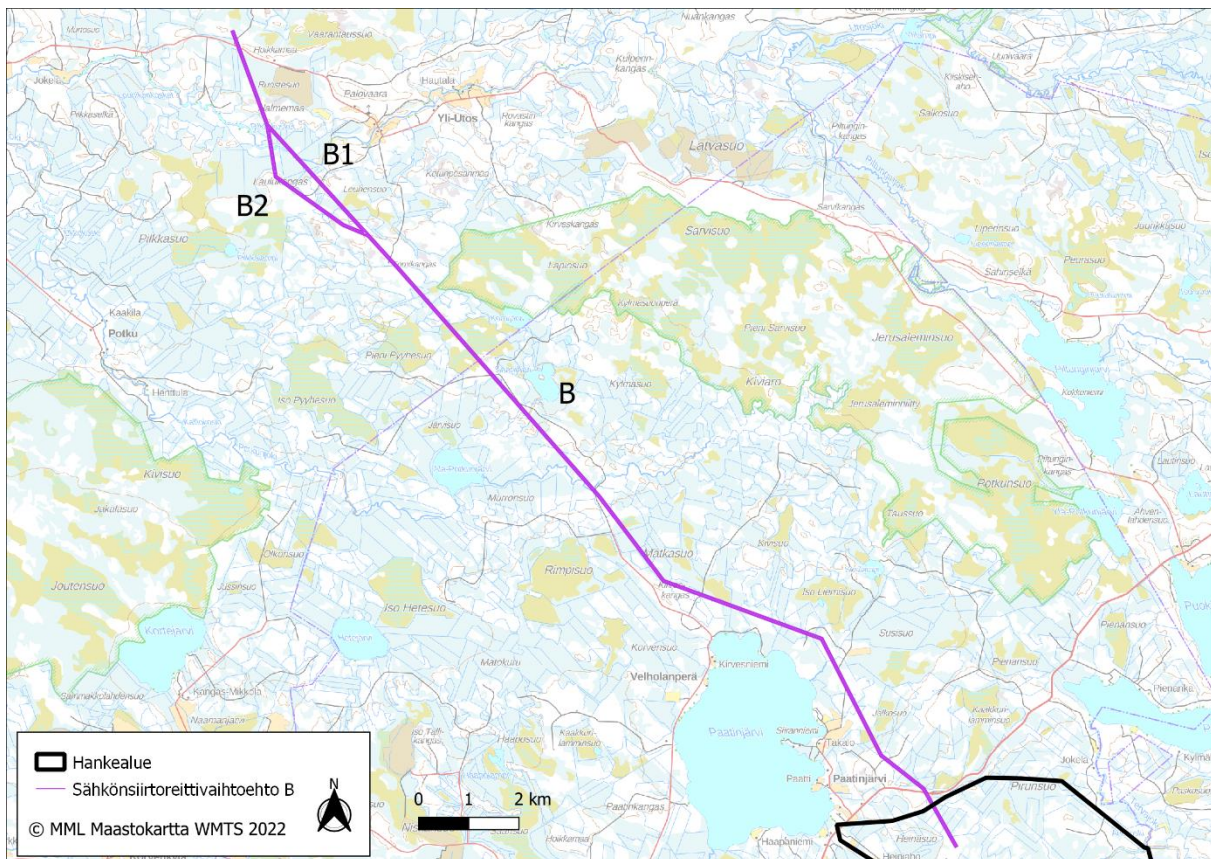
Sähkönsiirtoreittien alustava sijoittelu on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuvat 4.3, 4.4, 4.5 ja 4.6).



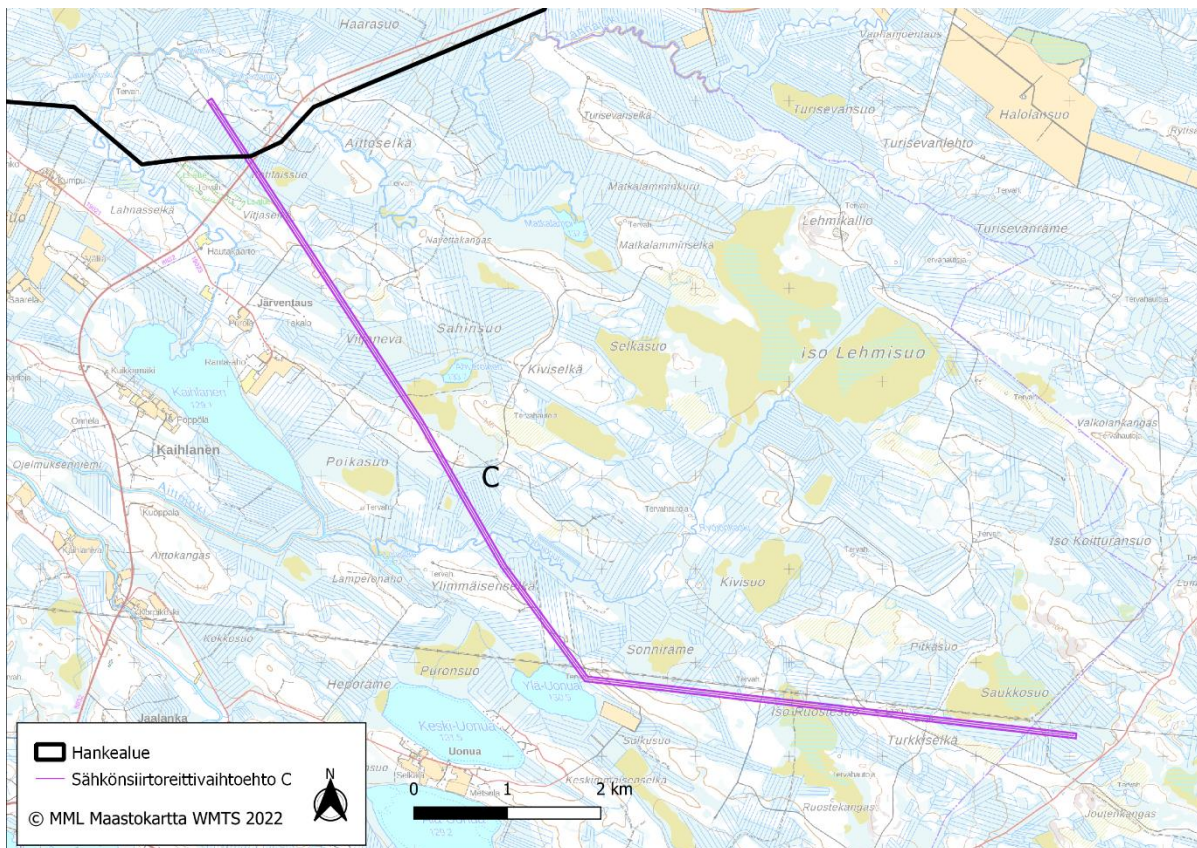
Kuva 4.3. Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit.



Kuva 4.4 Sähkönsiirtoreittivaihtoehto A (Maanmittauslaitos 2022).



Kuva 4.5 Sähkönsiirtoreittivaihtoehto B (Maanmittauslaitos 2022).



Kuva 4.6 Sähkösiihtoreittivaihtoehto C (Maanmittauslaitos 2022).

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueen koko on noin 7 400 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–25 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä.

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

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



Kuva 5.1. Ilmakuva rakennetusta tuulivoimapuistosta (Maanmittauslaitos). Kuva ei ole Haarasuonkankaan alueelta.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä muuntoasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Muuntoasemilta rakennetaan ilmajohto hankkeen sähköasemalle. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1 hehtaaria. Sähköasemalta rakennetaan siirtojohto valtakunnanverkon liityntäpisteeseen. Muuntoasemien ja sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa teknisen suunnittelun edetessä.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

5.2.1 Yleistä

Haarasuonkankaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista, sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta ja ilmajohdosta.

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

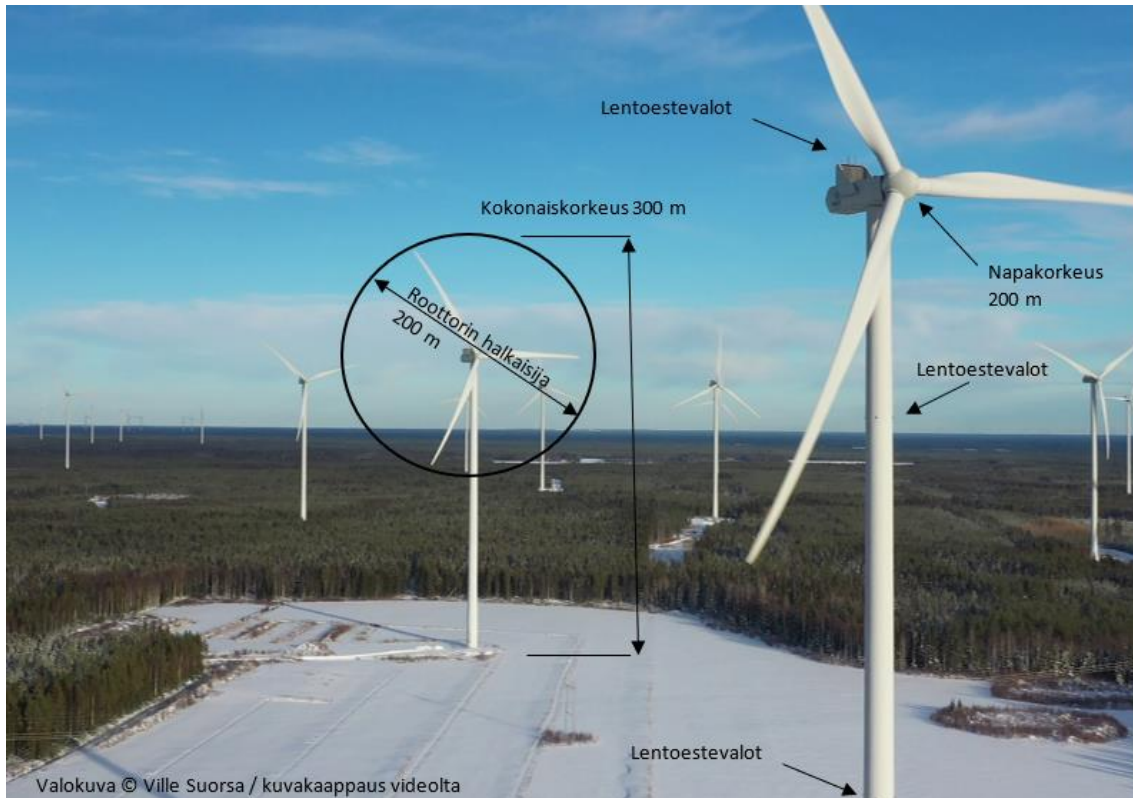
5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybridirakenteena (Kuva 5.2).



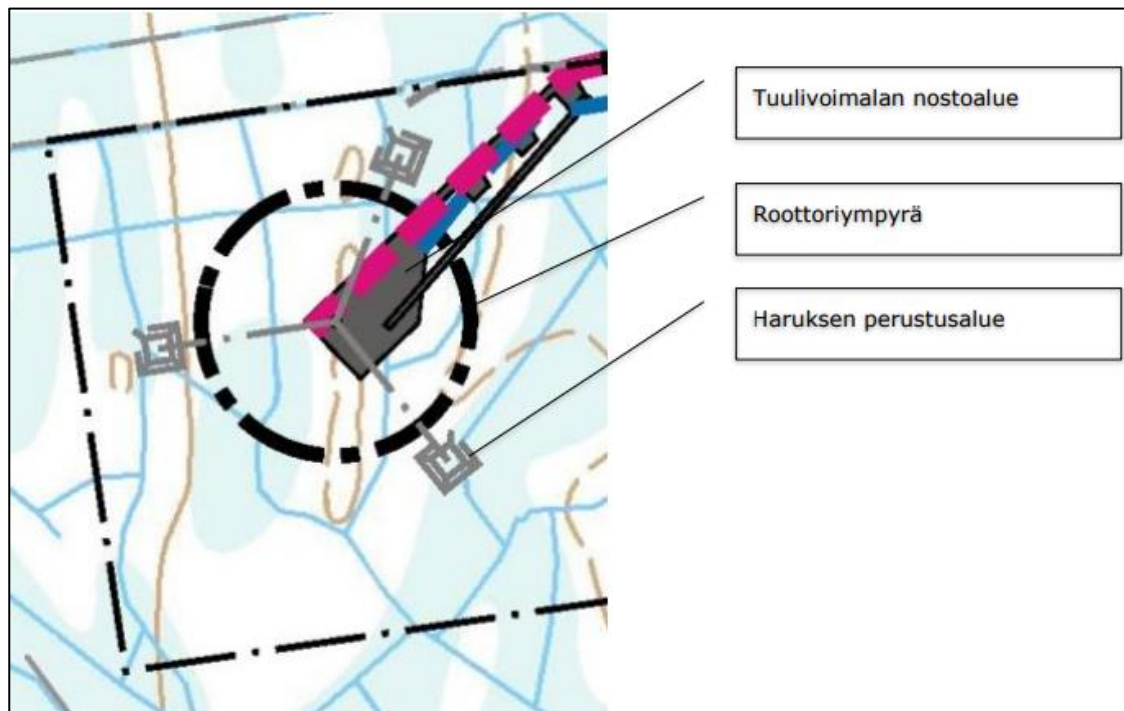
Kuva 5.2. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG).

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä (siiven maksimipituus 100 metriä). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5.3).



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

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



Kuva 5.4. Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

5.2.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto, tai vaihtoehtoisesti 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 2022b)

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

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

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

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli 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 kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022c)

5.2.4 Lentoestevalot

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

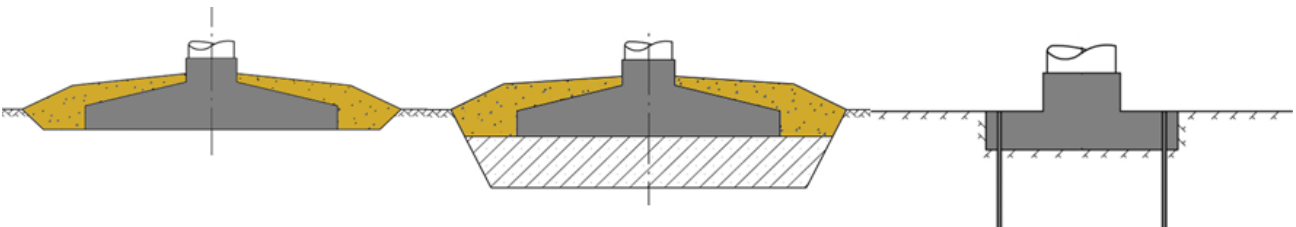


Kuva 5.5. Kiinteät punaiset lentoestevalot (Ville Suorsa, FCG).

5.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

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

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



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

5.2.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (Kuva 5.7). Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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

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



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

5.3 Sähkönsiirron rakenteet

5.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta muuntoasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan suojaputkessa kaapeliojiin, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

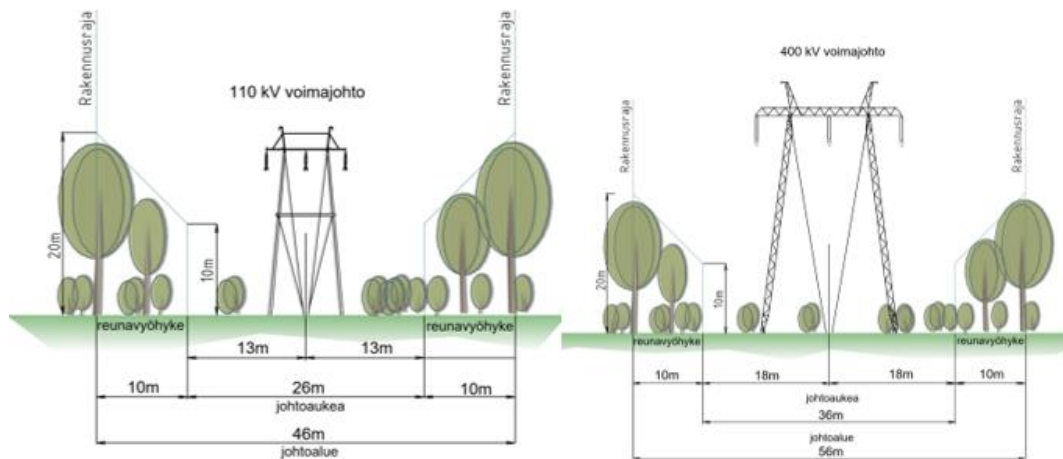
Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Muuntamoilta sähkö johdetaan keskijännitemaakaapeleilla hankkeen sähköasemalle. (Kuva 5.8)



Kuva 5.8. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Minna Takalo, FCG).

5.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan jännitetasoltaan joko 110 kV tai 400 kV ilmajohto hankkeen liittämiseksi kantaverkkoon. Liittymispiste kantaverkkoon tarkentuu hankkeen edetessä. Jännitetasoltaan 400 kV voimajohdon johtoauean leveys on noin 36–42 metriä (Kuva 5.9).



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

5.4 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

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



Kuva 5.10. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Ville Suorsa, FCG).



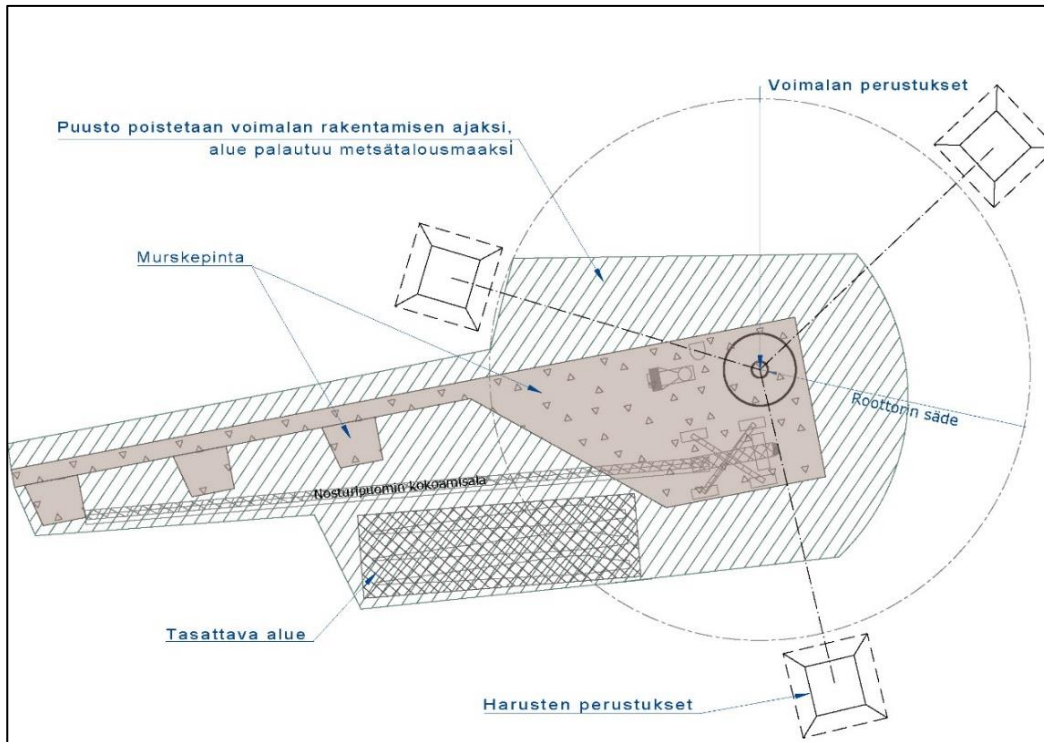
Kuva 5.11. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Ville Suorsa, FCG).



Kuva 5.12. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (Leila Väyrynen, FCG).



Kuva 5.13. Tuulivoimalan kokoamista (Ville Suorsa, FCG).



Kuva 5.14. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

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

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

Uusi voimajohto tarvitsee noin 36–42 metriä puutonta johtoaukeaa sekä 10 metrin reunavyöhykkeen (Kuva 5.15). Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.



Kuva 5.15. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista (Ville Suorsa, FCG).

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä.

Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohtot vedetään pylväisiin joko niin sanotun normaalin vetotavan mukaisesti tai kireävetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksia.

Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2024–2025, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Esimerkiksi yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden.

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osia, torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteilla erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Oulu, Raahe tai Kokkola). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 150–180 kuljetusta riippuen valittavasta voimalatyypistä.

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

5.5 Huolto ja ylläpito

5.5.1 Tuulivoimalat

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

Voimaloilla tehdään vuosittain huolto, joka kestää 3–4 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja stoppikäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosi-huollot pyritään suorittamaan ajankohtana, 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.

5.5.2 Voimajohto

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

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta. (Fingrid Oyj 2022a)

5.6 Käytöstä poisto

5.6.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

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

Tuulivoimaloiden lavat

Tuulivoimaloiden lavat koostuvat pääosin erilaisesta sekoituksesta polymeerejä, pääosin kertamuoveja, epoksia ja polyesteriä, balsapuuta, metallia ja lasi-, sekä hiilikuituja. Lasikuitumuovin kierrättämisen ongelma on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, joka pystyy hyödyntämään lapojen materiaalia ja rakentamaan niistä rakennusteollisuuden komponenttimateriaaleja.

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvittää parhaillaan osana KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitetaan 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. KiMuRa-hanke päättyy syksyllä 2022. (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 tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2022 Saksassa.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksissa on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttämisen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

Voimalapaikat, nostoalueet ja huoltotiet

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

Vaarallinen jäte

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

5.6.2 Sähkönsiirron rakenteet

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

5.7 Turvaetäisyydet

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

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

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Käytännössä mahdollisen riski-alueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022d).

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

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

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

6.1 Tuulivoimahankkeet

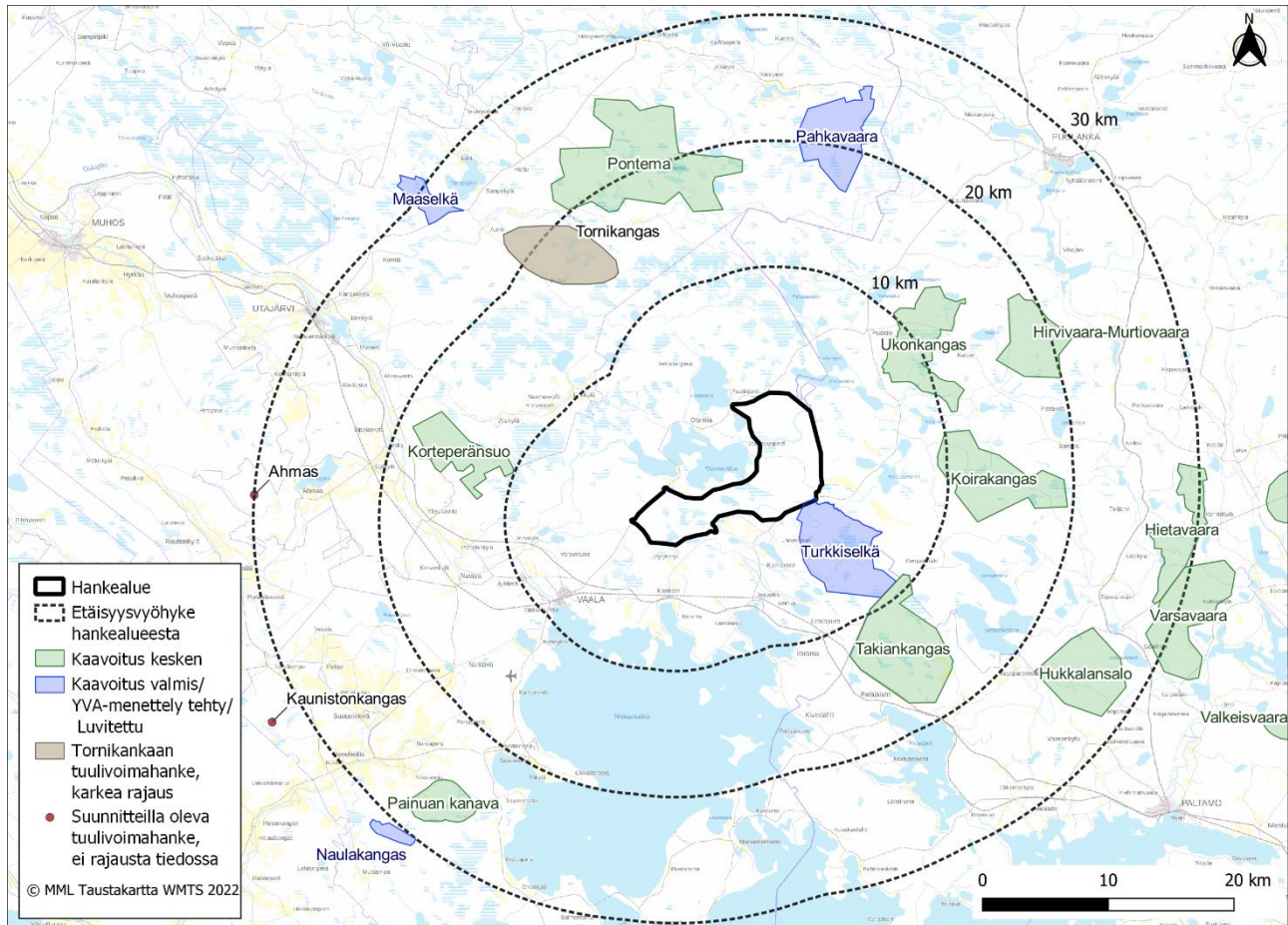
Haarasuonkankaan hankkeen läheisyyteen (alle 30 km) sijoittuu yhdeksän tuulivoimapuistohanketta, joista Korteperän suo, Hirvivaara, Koirakangas ja Ahmas ovat suunnitteluvaiheessa. Haarasuonkankaan hankealueeseen rajautuvan Turkkielän tuulivoimahankkeen kaavoitus on valmis. Turkkielän lisäksi lähimmät hankkeet ovat Korteperän suo (etäisyys 8,7 km), Koirakankaan (etäisyys 14 km), Ponteman (etäisyys 15 km), Hirvivaaran (etäisyys 17 km) ja Pahkavaaran (etäisyys 17 km) tuulivoimapuistot. Ponteman hanke on YVA- ja kaavoitusvaiheessa, Pahkavaaran kaavoitus on valmis. Muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat etäämmällä, yli 20 km etäisyydellä.

Turkkielän tuulivoimapuisto huomioidaan Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen melu- ja varjostusmallinuksissa sekä näkyvyysalueanalyyseissä ja havainnekuvissa. Kauempana olevat tuulivoimapuistohankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheuttaa.

Kaikki alle 30 kilometrin etäisyydellä olevat hankkeet on esitetty alla olevassa taulukossa ja kuvassa (Taulukko 6.1 ja Kuva 6.1).

Taulukko 6.1. Muut tuulivoimahankkeet alle 30 km etäisyydellä.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 10 kilometriä				
Turkkielkä	42	kaavoitus valmis	0	kaakko
Ukonkangas	35	suunnitteilla	6,5	koillinen
Takiankangas	31	suunnitteilla	9,0	kaakko
Koirakangas	30–35	suunnitteilla	9,3	itä
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Korteperän suo	9	suunnitteilla	10,1	länsi
Tornikangas	Ei julkista tietoa	suunnitteilla	14	luode
Pontema	50	kaavoitus kesken	15	pohjoinen
Hirvivaara	15–20	suunnitteilla	17	koillinen
Pahkavaara	37	kaavoitus valmis	17	pohjoinen
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 30 kilometriä				
Hukkalansalo	19	suunnitteilla	22	kaakko
Painuan kanava	9	kaavoitus kesken	25	lounas
Hietavaara	18	suunnitteilla	26	itä
Maaselkä	7	kaavoitus valmis	26	luode
Varsavaara	21	suunnitteilla	28	kaakko
Ahmas	15–18	suunnitteilla	30	länsi



Kuva 6.1. Muut tuulivoimalahankkeet hankealueen ympäristössä.

6.2 Muut hankkeet

Voimajohdot

Fingrid on rakennuttamassa uutta 400 + 110 kV:n voimajohtoa Muhoksen Pyhänselän ja Vaalan Nuojuan välille pääosin nykyisten johtojen rinnalle. Rakennustyöt jatkuvat Nuojuan ja Utasen välillä vuoden 2022 kesään saakka. Voimajohto tulee sijoittumaan Haarasuonkankaan hankealueen länsipuolelle lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydelle. Lisäksi Fingrid suunnittelee Rovaniemen Petäjäskosken ja Vaalan Nuojuankankaan välille uutta 400+110 kV:n voimajohtoa. Hanke on yleissuunnitteluvaiheessa ja sijoittuu niin ikään Haarasuonkankaan hankealueen länsipuolelle lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydelle. Haarasuonkankaan hankkeen sähkönsiirtovaihtoehto A vaatii yhteensovittamista Fingridin hankkeen kanssa. Samalle etäisyydelle sijoittuu myös parhaillaan yleissuunnitteluvaiheessa oleva Järvinlinjan vahvistamiseksi Vaalasta Joroisille suunniteltu 400+110 kV:n voimajohto (Fingrid Oyj 2022b).

Hankealueen eteläpuolelle, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle Haarasuonkankaan tuulipuistoalueesta sijoittuu nykyinen Fingridin Nuojua-Seitenoikea voimajohto, jonka yhteyteen Fingrid on suunnittelemassa uutta voimajohtoa. Uusi Nuojua-Seitenoikea 400+110 kV voimajohto sijoittuu pääasiassa nykyisen 220 kilovoltin jännitteisen voimajohdon rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Hankkeen YVA-menettely on alkamassa vuoden 2022 aikana.

Turvetuotanto

Haarasuonkankaan suunnitellun tuulivoimapuiston länsipuolelle noin 0,3 ja kuuden kilometrin etäisyyksille sijoittuvat Isosuon ja Niskansuon turvetuotantoalueet. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 16.10.2007 antamallaan päätöksellä (Nro 93/07/2) myöntänyt Vapo Oy:lle (nyk. Neova Oy) toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan Isosuon turvetuotantoon 58 hehtaarin tuotantoalueelle. Neova Oy on 11.4.2022 vireille tullella hakemuksellaan hakenut ympäristöluvan rauettamista. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 26.1.2006 antamallaan päätöksellä (Nro 7/06/2) myöntänyt Vapo Oy:lle toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan Niskansuon turvetuotantoon 277,4 hehtaarin tuotantoalueelle. Vapo Oy on hakenut ympäristöluvan rauettamista Aluehallintovirastolta 23.3.2020.

Muut hanketyypit

Kutujoen kalankasvatuslaitoksella (4,3 km etäisyydellä hankealueesta länteen) on vireillä oleva ympäristön-suojelulain ja vesilain mukainen lupahakemus (Dnro PSAVI/5153/2020) olemassa olevan toiminnan jatkamiseksi. Hankealueelle sijoittuu kolme maa-ainestenottoaluetta, joilla ei ole voimassa olevia ottolupia. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu maa-ainestenottoa. Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 7.1). Lisäksi Taulukko 7.2 kokoaa yhteen mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

Taulukko 7.1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Vaalan kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Vaalan kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoesteläusunto / Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 7.2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Vaalan kunta
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain (1096/1996) rauhoitetut lajit 42 § sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963) 11 § ja 13 §	Museovirasto



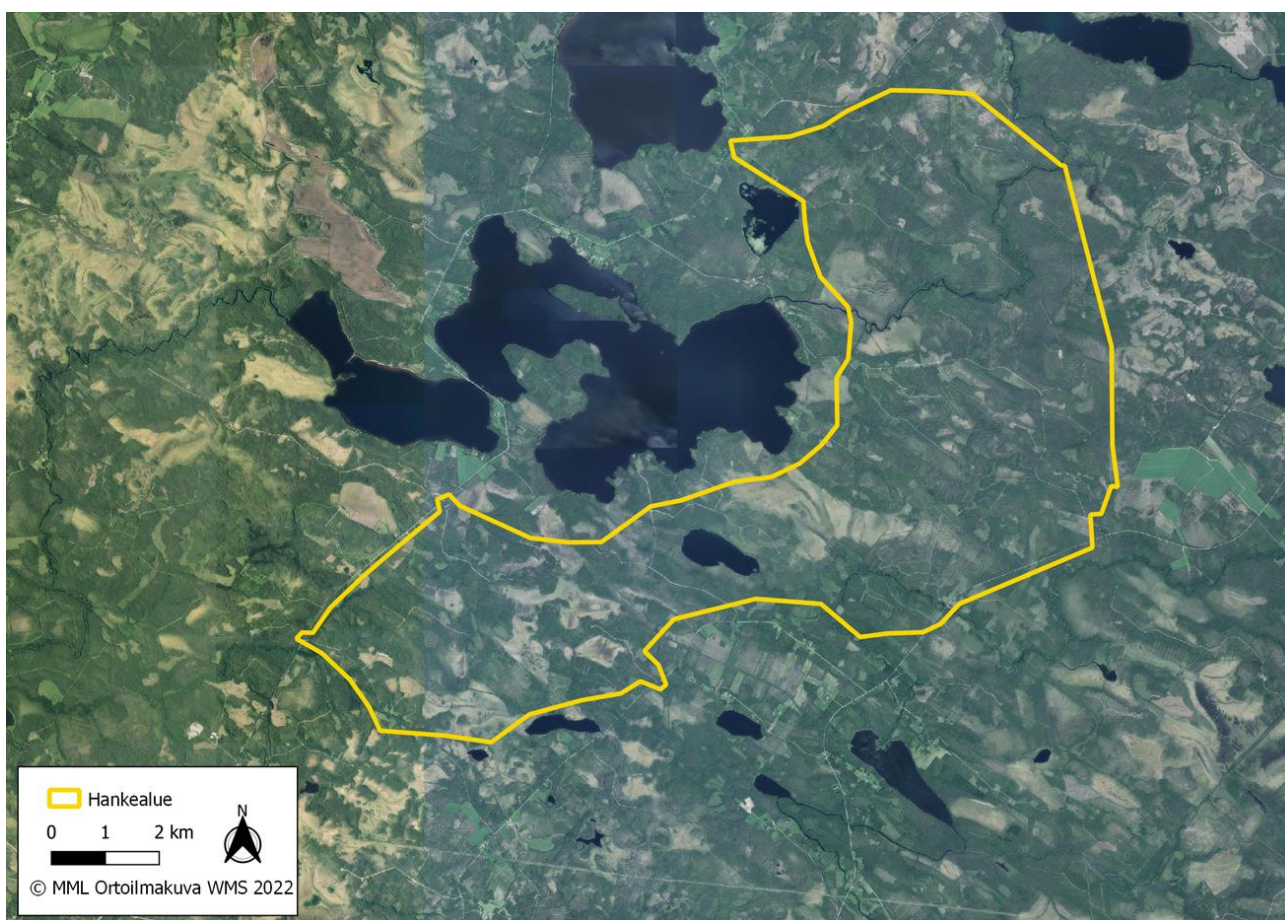
Hankealueen nykytila

8 HANKEALUEEN NYKYTILA

8.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealue (Kuva 8.1) sijaitsee Vaalan kunnan alueella. Etäisyyttä Vaalan keskustaajamaan on noin seitsemän kilometriä. Hankealueen pinta-ala on noin 7 400 hehtaaria ja se on pääosin metsätalouskäytössä ojittamattomia avosoita ja vesistöjä lukuun ottamatta. Alueen korkeimmat kohdat ovat pohjois- ja itäosassa. Ojituskelpoiset suot ja joitain ojituskelvottomiakin, osin rimpisiä soita, on ojitettu turvekankaiksi ja muuttumiksi. Etelä- ja itäosassa on valtion monikäyttömetsää sekä muutama pieni pelto. Hankealueella ei ole turvetuotantoalueita.

Hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa. Hankealueen pohjoispuolella kulkee Otermantie ja eteläpuolella Puokiontie.



Kuva 8.1. Hankealue ilmakuvasa.

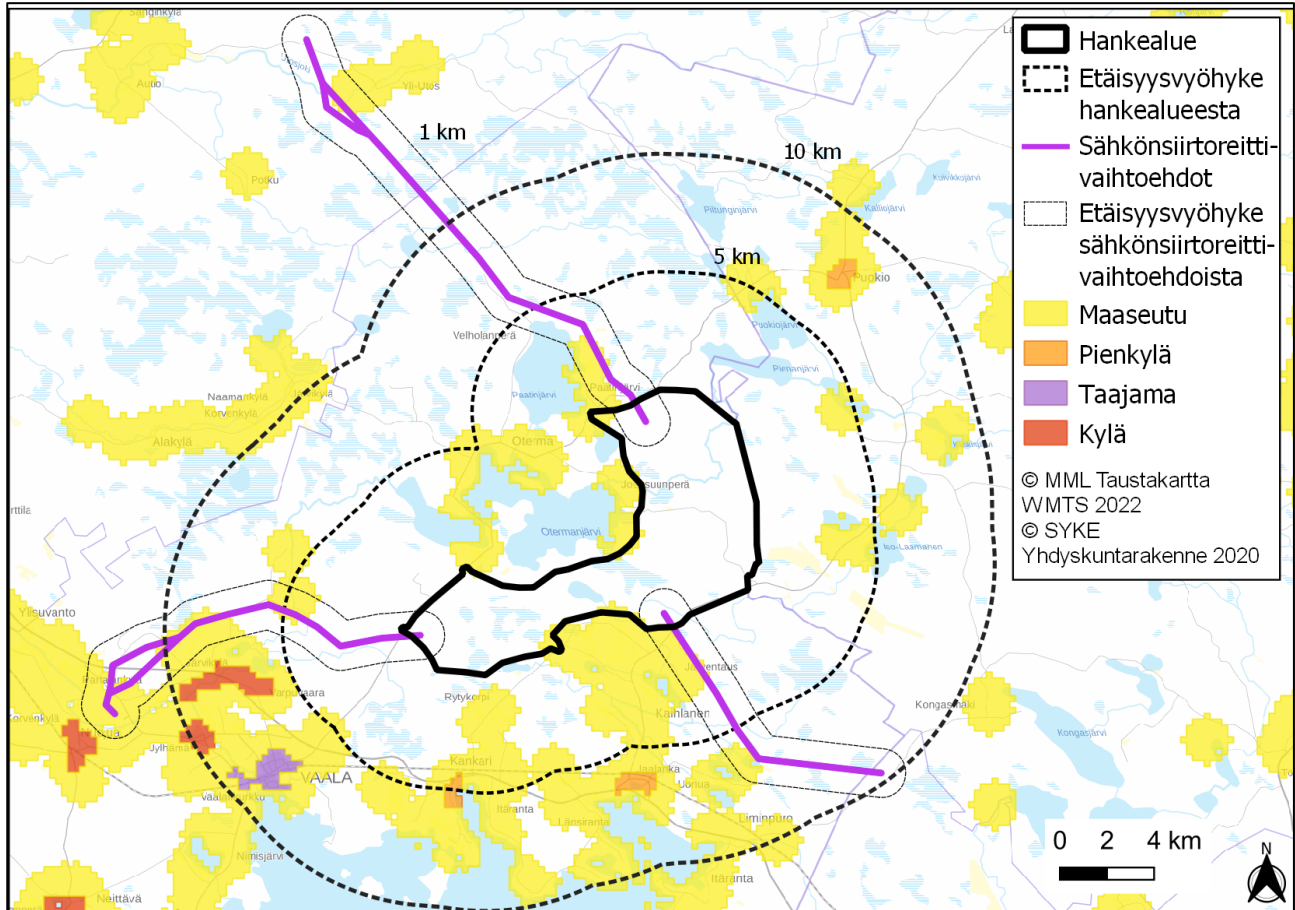
8.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja lähiympäristöön sijoittuu maaseutuasutusta. Lähimmät pienkylät, kylät ja taajama sijoittuvat noin 5–10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Vaalan keskustaajamaan hankealueen lounaispuolella on matkaa noin seitsemän kilometriä. Kyläasutusta on eteläpuolella Kankarissa ja Jaalangassa noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen pohjois- ja eteläpuolella maaseutumainen haja-asutus on tiivistynyt erityisesti teiden varsilla paikoitellen muutaman kymmenen asukkaan

muodostamaksi asutusrykelmäksi, joita kutsutaan pienkyliksi (Kuva 8.2). Otermajärven pohjoispuolelle sijoittuu pienkylää pienempi Oterman asutuskeskittymä.

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsäiseen maastoon ja maaseutuasutuksen reunamille. Voimajohtoreittien välittömään läheisyyteen ei sijoitu pienkylä-, kylä- tai taajama-asutusta (Kuva 8.2).

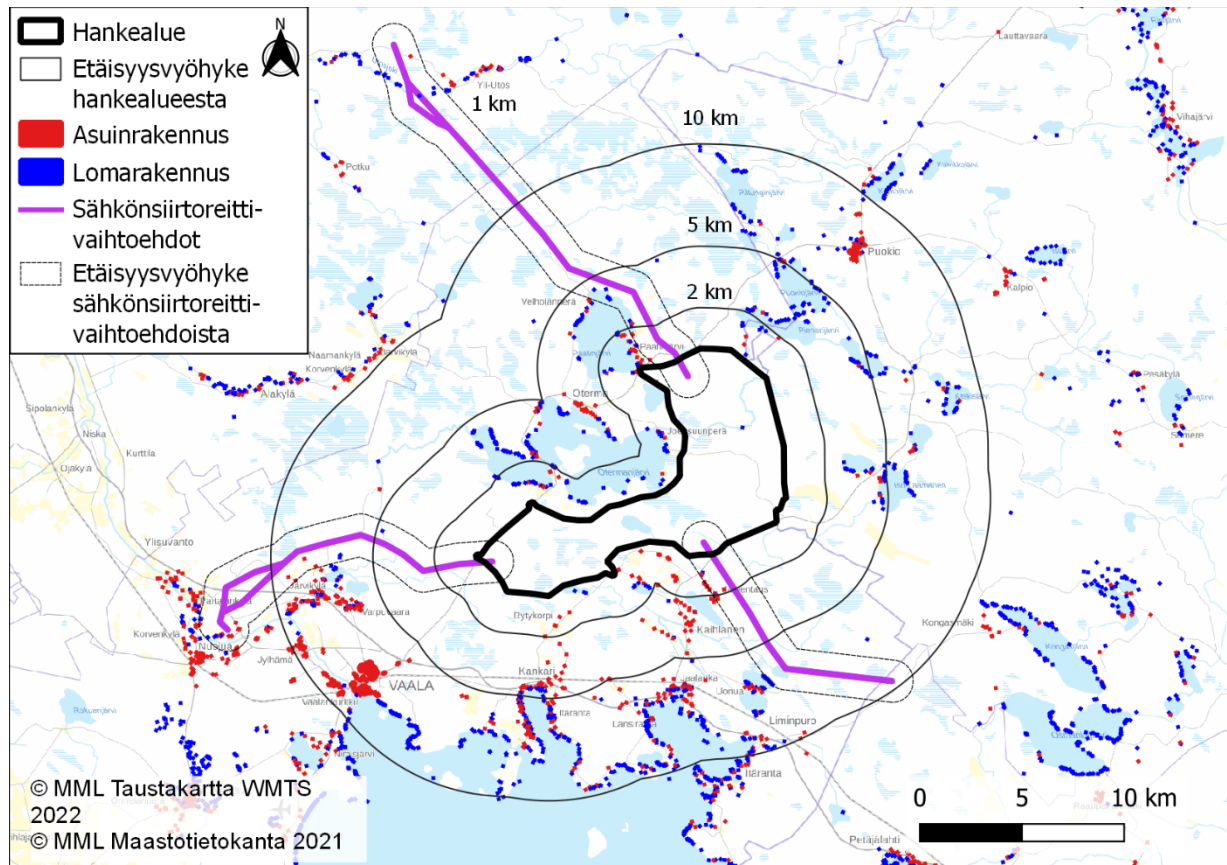


Kuva 8.2. Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2020).

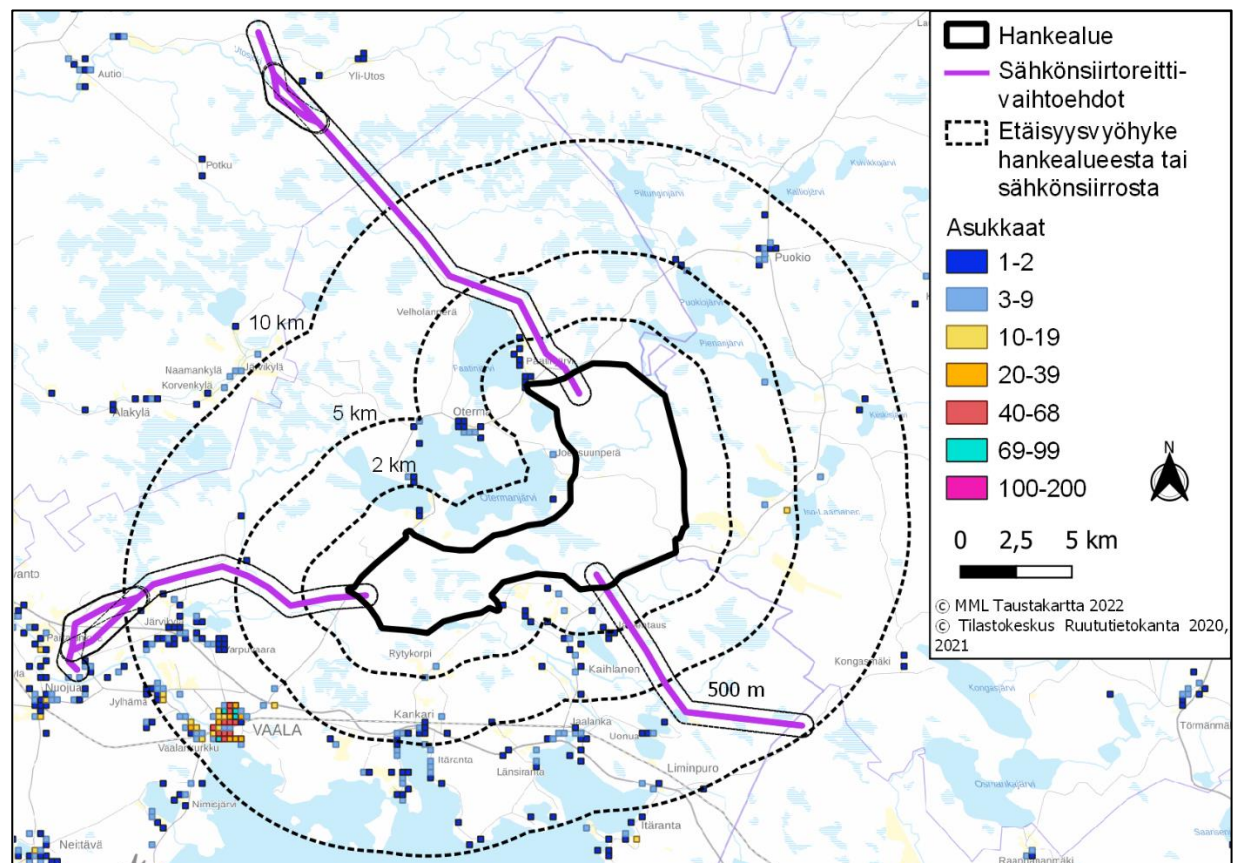
8.2.2 Asutus ja väestö

Vaalassa oli vuoden 2021 lopussa 2 673 asukasta. Kunnan väestökehitys on vähenevää (Tilastokeskus 2022). Vaala on osa Oulunkaaren seutukuntaa, johon Vaalan lisäksi kuuluvat Ii, Pudasjärvi, Simo ja Utajärvi.

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua maaseutuasutusta (Kuva 8.3 ja Kuva 8.4). Lähimmät pienkylät, kylät ja taajama sijoittuvat noin 5–10 km etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen lähiympäristössä asutus on keskittynyt järvien läheisyyteen. Alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 62 asuinrakennusta ja 80 lomarakennusta. Hankealueen pohjoisosan rajalla sijaitsee yksi lomarakennus ja yksi asuinrakennus. Hankealueelle sijoittuu maastotietokannassa lomarakennukseksi merkitty rakennus, joka on taukotupa tai vastaavassa käytössä oleva rakennus. Tämän osalta tehdään käyttötarkoituksen muutos ja kaupat maanomistajan kanssa, mutta todennäköisesti vasta YVA-suunnitelman jälkeen. Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 171 vakituista ja 313 lomarakennusta (Taulukko 8.1).



Kuva 8.3. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.



Kuva 8.4. Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2020).

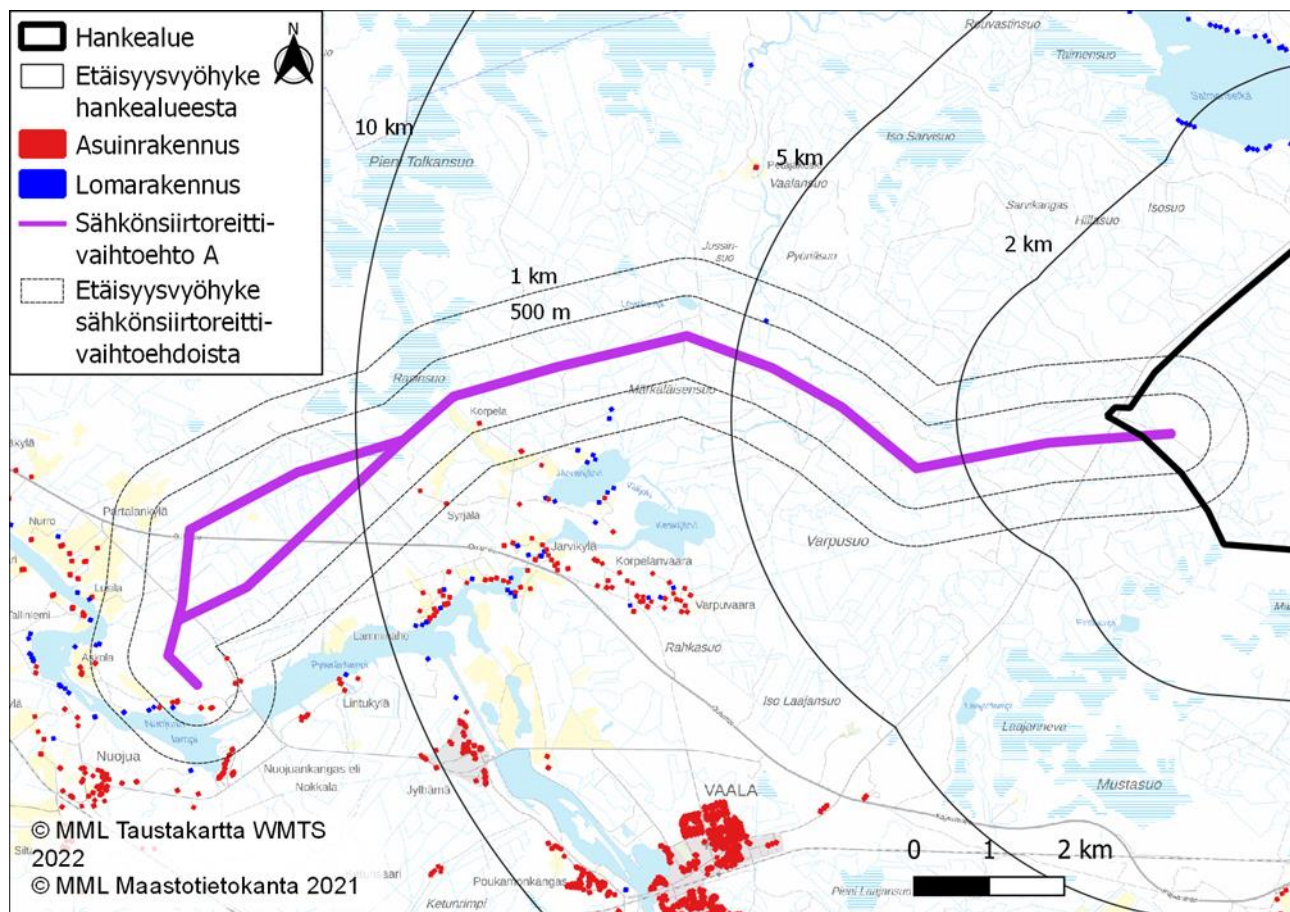
Taulukko 8.1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2020 lopussa (Tilastokeskus 2021) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2020).

Etäisyys hankealueesta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	51	62	80
Alle 5 km	168	171	313
Alle 10 km	1712	902	774

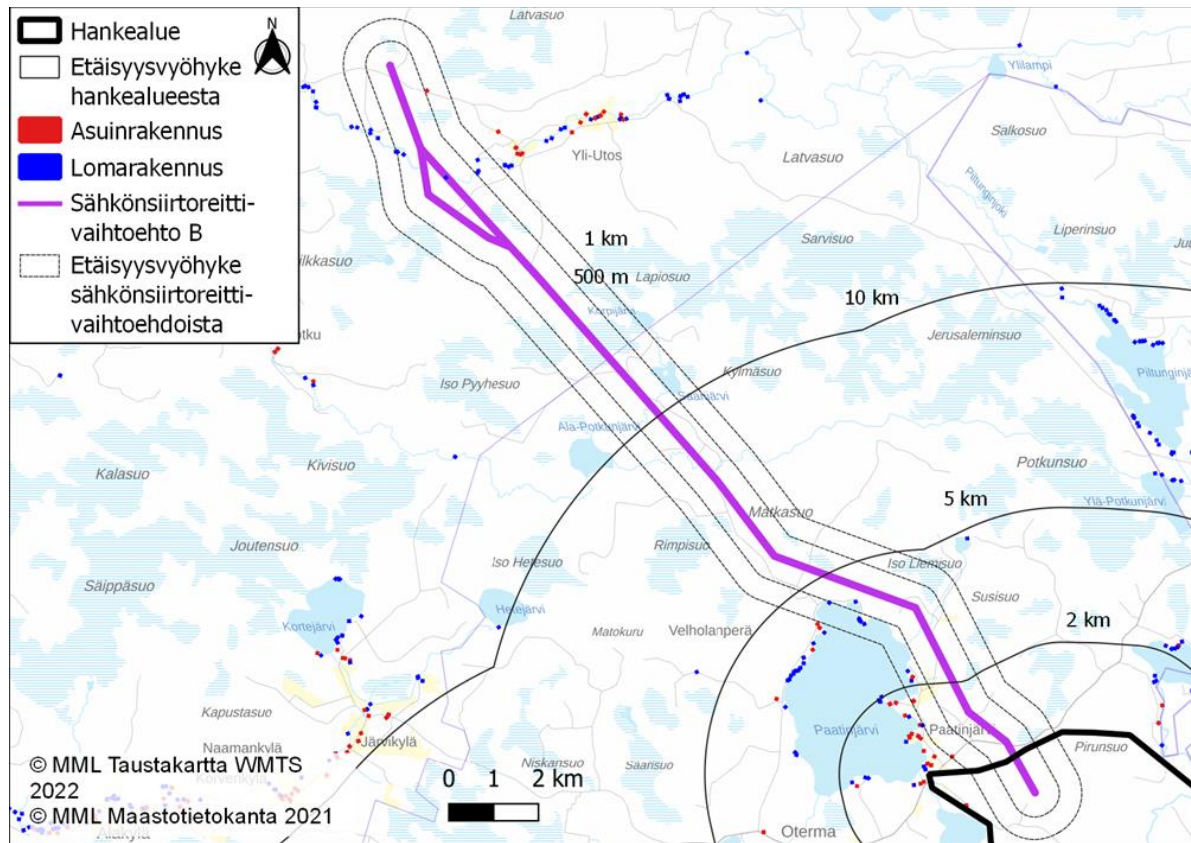
Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen (sadan metrin etäisyydelle keskilinjasta) ei sijoitu asuin- tai loma-ajan rakennuksia. Kuvissa 8.5, 8.6, ja 8.7 ja taulukossa 8.2 on esitetty 500 metrin säteelle eri sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat asuin- ja loma-ajanrakennukset.

Taulukko 8.2. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (500 m keskilinjasta) sijoittuvat asuin- ja loma-ajan rakennukset (Maanmittauslaitos 2021).

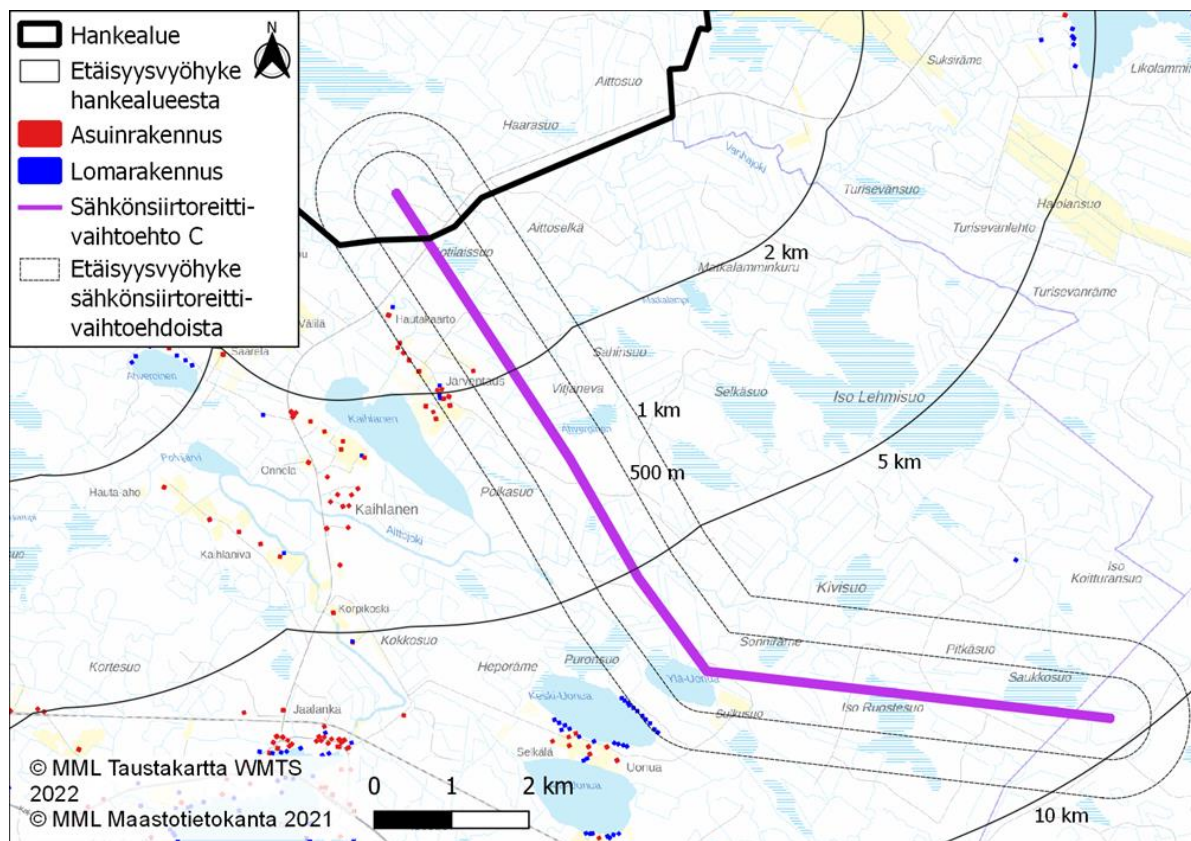
Rakennukset (MML)	VE A (kpl)	VE B (kpl)	VE C (kpl)
Asuinrakennukset	8	0	1
Lomarakennukset	1	4	0



Kuva 8.5. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot sähkönsiirtoreittivaihtoehto A:n läheisyydessä (Maastotietokanta 2021).



Kuva 8.6. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot sähkönsiirtoreittivaihtoehto B:n läheisyydessä (Maastotietokanta 2021).



Kuva 8.7. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot sähkönsiirtoreittivaihtoehto C:n läheisyydessä (Maastotietokanta 2021).

8.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päättöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Enhäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisestä edellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

8.3 Kaavoitus

8.3.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (Maankäyttö- ja rakennuslaki 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti sen 23.11.2015 ja kaava sai lainvoiman 3.3.2017.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016 ja se sai lainvoiman 2.2.2017.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Korkein hallinto-oikeus (KHO) on 17.1.2022 antanut päätöksensä (H40/2022) Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan hyväksymisestä tehdyistä valituksista. KHO hylkäsi valitukset, ja maakuntavaltuuston 11.6.2018 tekemä hyväksymispäätös (§ 5) pysyy voimassa. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

Näin ollen kaikki vaihemaakuntakaavat ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä tässä yleiskaavassa vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.

Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueita koskevat maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät (Kuva 8.8):

tu-2

TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-2) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.

tu-2

Suunnittelumääräykset:

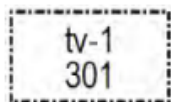
Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.

Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.

Alla mainitun suon turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):

Suon nimi ja valuma-alue
Leipisuo-Kapustasuo, 60.036

Pikkujoki tai puro
Leipioja



TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.



TÄRKEÄ ULKOILU- TAI RETKEILYREITTI (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia ulkoilu- ja retkeilyreittejä.



TÄRKEÄ MELONTA- TAI VESIRETKEILYREITTI (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia melonta- tai vesiretkeilyreittejä pääjoki-uomien ulkopuolella.

MUINAISMUISTOKOHDE

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.

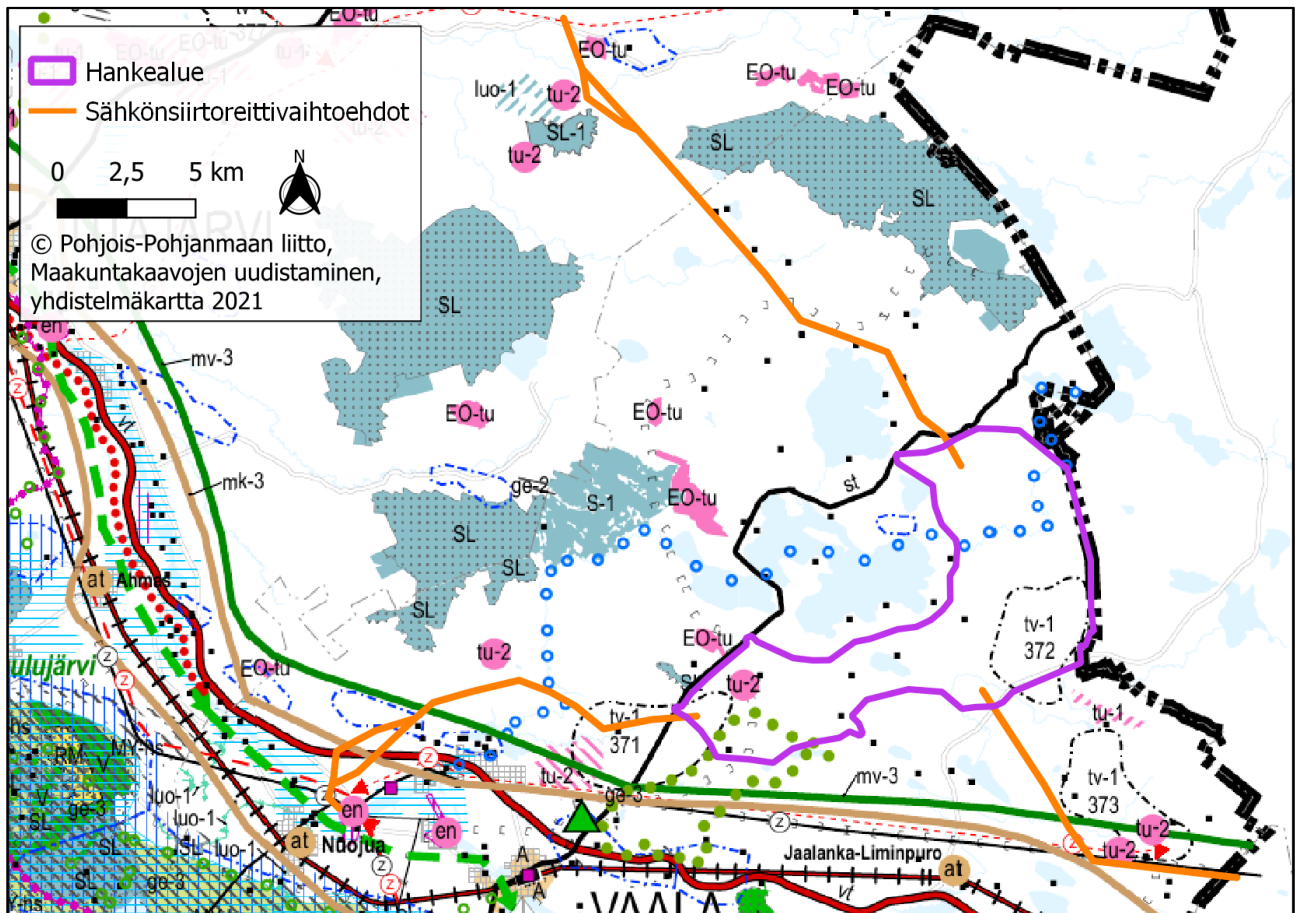
Suunnittelumääräys:

Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.



MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.



Kuva 8.8. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan yhdistelmästä. Haarasuonkankaan hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

Lisäksi maakuntakaavassa on annettu yleisiä suunnittelumääräyksiä koskien tuulivoimaloiden rakentamista (1. ja 3.vmkk):

”Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018)

TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on käynnistynyt TUULI-hanke, jossa tuotetaan uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja etsitään ratkaisuja toimialan ympäristökysymysten ratkaisuun. Osana hanketta valmistellaan sijainninhjausmalli eli tuulivoimalle soveltuvat alueet. Tavoitteena on luoda edellytyksiä tuulivoima-alan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestävän kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen. Hankkeen tuloksena voidaan esittää Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapotentialiaali sekä maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista. Hankkeen tulokset viedään seuraavaan Pohjois-Pohjanmaan vaihemaa-kuntakaavaan.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavan laatiminen on ohjelmoitu toteutettavaksi vuosina 2021–2023. Maakuntahallitus käsitteli kaavoituksen vireille tulon sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisen kokouksessaan 11.10.2021 (§ 129). Kaavoitustyön tavoitteita, sisältöä ja vuorovaikutusta käsittelevä osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 22.10.-3.12.2021. Kaavan tavoitteellinen hyväksymisaikataulu on kesällä 2023.

Ilmastomaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyö ja aluerakennetyö)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (LJ-työ, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun Kehityskuva 2030+)
- Energiantuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja erillisselvitys)
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke)
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arviointi (Pohjois-Pohjanmaan energiamurros ja ilmastovaikutusten arviointi maakuntakaavassa on maakuntaohjelman 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa -teeman kärkihanke)

8.3.2 Kainuun maakuntakaava 2020

Kainuussa on voimassa 5 maakuntakaavaa.

Kainuun maakuntakaava 2020

Hankealueen itäreuna rajautuu Kainuun maakuntakaavaan 2020. Kainuun maakunta -kuntayhtymän (nyk. Kainuun liiton) laatima maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen maakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.5.2007. Valtioneuvosto vahvisti Kainuun maakuntakaavan 29.4.2009 ja samalla kumosi vuonna 1991 vahvistetun Kainuun 3. seutukaavan. Kainuun maakuntakaava on lainvoimainen Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksillä 13.10.2009 ja 20.2.2013. Kainuun kokonaismaakuntakaava 2020 kattaa koko Kainuun alueen ja siinä on käsitelty kaikki kaavan valmistelun aikana tunnistetut keskeiset maankäyttömuodot.

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava

Kainuun maakuntavaltuusto hyväksyi 19.3.2012 pitämässään kokouksessa maankäyttö- ja rakennuslain (27 §) mukaisen Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan ja teki samalla päätöksen Kainuun maakuntakaava 2020:ssa osoitettujen selvitysalueiden kumoamisesta sekä selvitysalueilla sijaitsevien eräiden muiden kaavamerkintöjen ja -määräysten kumoamisesta. Ympäristöministeriö on vahvistanut Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan 19.7.2013 ja kaava on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 16.2.2015 tekemällä päätöksellä. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava koskee Puolustusvoimain ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita.

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava

Kainuun maakuntavaltuusto hyväksyi 1.12.2014 pitämässään kokouksessa Kainuun liiton laatiman Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan. Ympäristöministeriö 7.3.2016 antamallaan päätöksellä (YM7/5222/2014) vahvisti Kainuun maakuntavaltuuston 1.12.2014 tekemän päätöksen ja kumosi samalla Kainuun maakuntakaava 2020:ssa osoitetun Kajaanin keskustatoimintojen alueen (C) kaavamerkinnän ja -määräyksen. Kaupan vaihemaakuntakaavassa määritellään merkitykseltään seudullisten kaupan suuryksiköiden sijainti, niiden alaraja ja enimmäismitoitus.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 30.11.2015 (16 §) ja vahvistettu ympäristöministeriössä 31.1.2017 (YM7/5222/2015). Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyn valituksen 21.5.2019 (taltionumero 2294, dnro: 6425/1/17) ja kaava on saanut lainvoiman. Kaavassa osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet Kainuussa. Haarasuonkankaan hankealuetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden rakentamisen alueeksi Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa.

Kainuun tuulivoimakaavassa on esitetty koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä:

”Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon ko. tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.” (Kainuun liitto 2019)

Kainuun vaihemaakuntakaava 2030

Kainuun voimassa oleva vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 16.12.2019 (25 §) ja se on saanut lainvoiman. Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 käsitellään alue- ja yhdyskuntarakennetta,

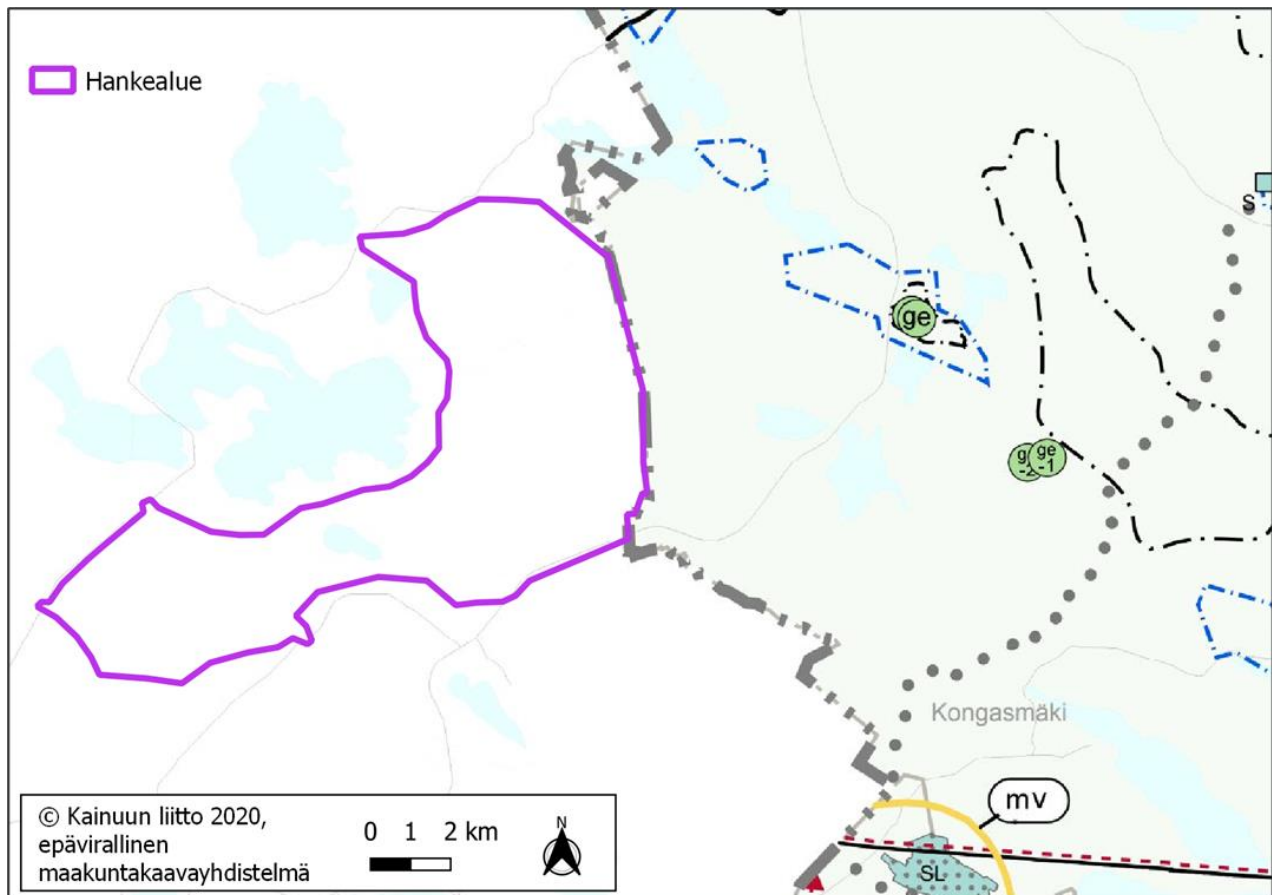
virkistystä, liikennejärjestelmää, luonnon- ja kulttuuriympäristöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja elinkeinojen toimintaedellytyksiä. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavaratkaisujen osalta Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja ja sisältää teknisluonteisia korjauksia Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan kaavamerkintöihin ja -määräyksiin.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen on tullut ajankohtaiseksi, sillä nopeasti kehittyvä toimiala voi mahdollistaa uusia tarkastelunäkökulmia ja uusia potentiaalisia alueita tuulivoimatuotannolle.

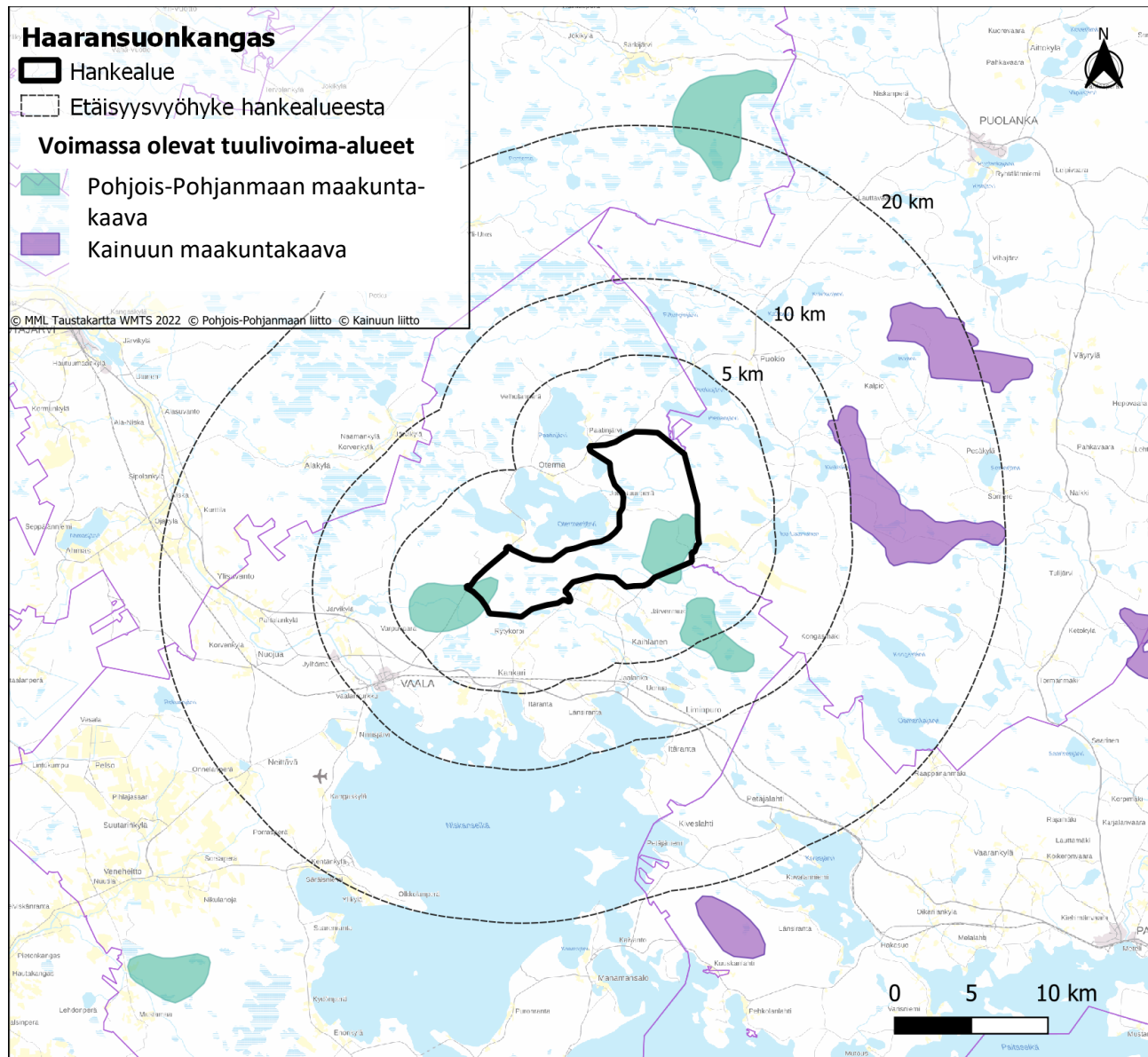
Kainuun maakuntavaltuusto päätti 17.6.2019 käynnistää vaihemaakuntakaavan laatimisen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamiseksi. Kainuun maakuntahallitus päätti kokouksessaan 22.6.2020 tiedottaa julkisella kuulutuksella Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen vireille tulosta. Ympäristöministeriö on päättänyt myöntää erityisavustusta tuulivoimarakentamisen edistämiseksi Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamiseen 4.11.2020 (Päätös valtionavustuksen myöntämisestä, VN/20987/2020). Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 kaavaluonnos on ollut julkisesti nähtävillä 22.12.2021–31.1.2022.

Hankealueen välittömään läheisyyteen ei Kainuun maakuntakaavassa ole sijoitettu merkintöjä. Lähin merkintä, tuuli- ja rantakerrostuma, ge-2, sijoittuu noin 6,6 km etäisyydelle (Kuva 8.9).



Kuva 8.9. Ote Kainuun epävirallisesta maakuntakaavayhdistelmästä (Kainuun liitto 2020).

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen voimassa olevat tuulivoima-alueet on esitetty kuvassa 8.10.

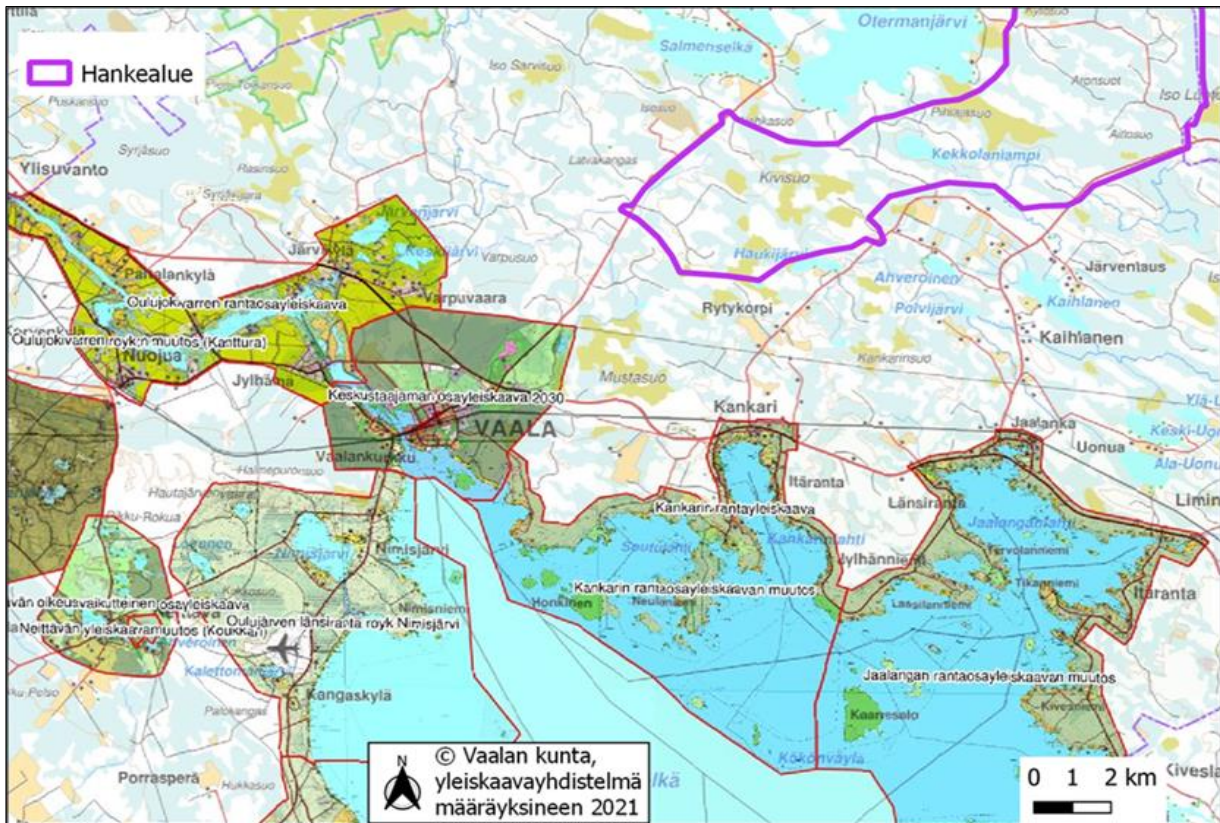


Kuva 8.10. Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen voimassa olevat tuulivoima-alueet.

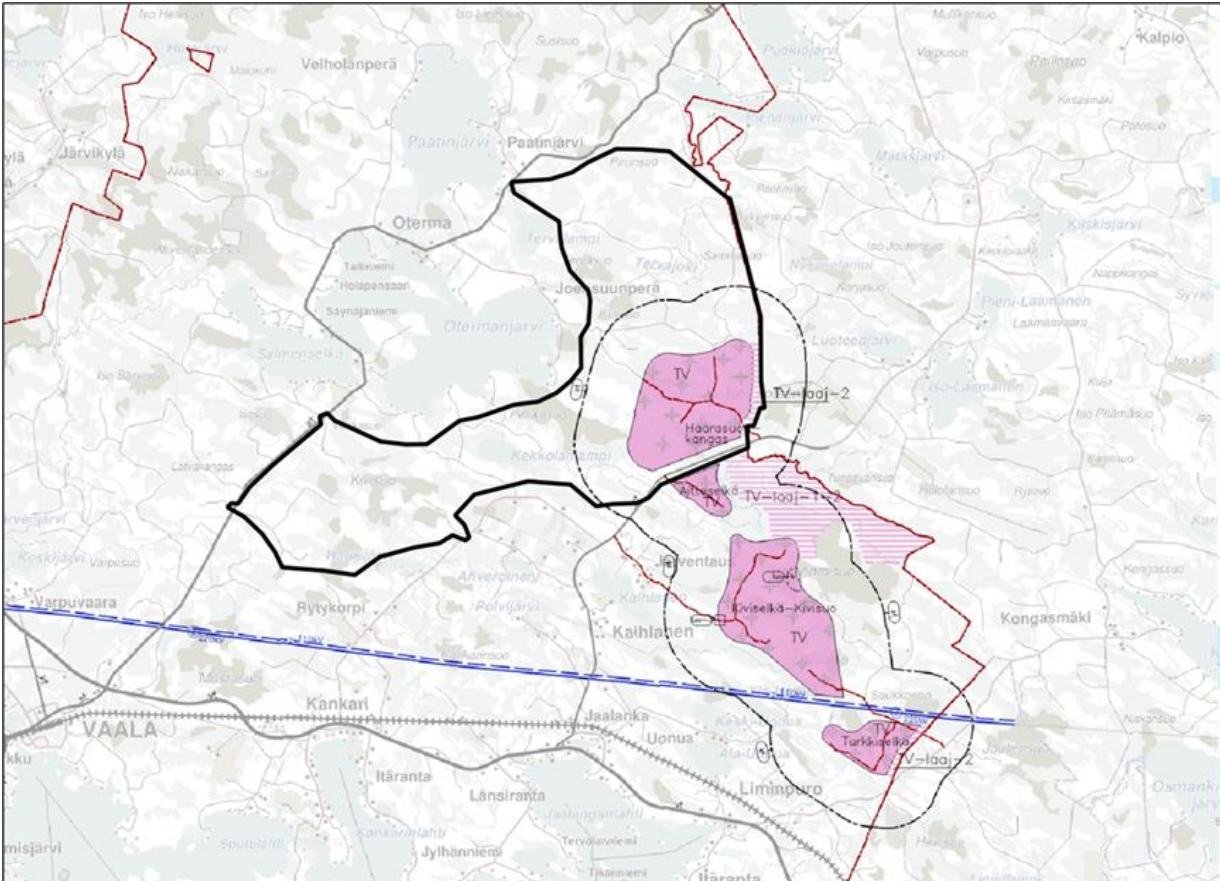
8.3.3 Yleiskaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja (Kuva 8.11) lukuun ottamatta Vaalan tuulivoimayleiskaavaa, joka kattaa koko Vaalan kunnan alueen. Tuulivoimayleiskaavassa on osoitettu hankealueen itä-kaakkoisosaan Haarasuonkankaan tuulivoima-alue aluevarausmerkinnällä TV. Tuulivoimayleiskaavan mukaisen TV-alueen ympäriltä on osoitettu 1,5 km vyöhyke suunnittelutarvealueeksi merkinnällä st. Hankealueen läheisyydessä lähinnä on keskustaajaman osayleiskaava 2030 joka sijoittuu noin 3,5 kilometrin päähän hankealueen lounaisrajasta. Vaalassa on voimassa kymmenen osayleiskaavaa, jotka keskittyvät Oulujärven ympäristöön. Rokuan alueella on yhteinen yleiskaava Muhoksen ja Utajärven kuntien kanssa yli 15 km etäisyydellä hankealueelta. Haarasuonkankaan tuulivoimaosayleiskaava on vireillä.

Vaalan tuulivoimayleiskaava 2030 on tullut lainvoimaiseksi 2021 (Kuva 8.12). Kunnanvaltuusto hyväksyi kaavan keuhällä 2019. Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeessa, on tutkittu muun muassa Pohjois-Pohjanmaan eri alueiden soveltuvuuksia tuulivoiman tuotantoon. Haarasuonkankaan hankealue on tunnistettu osittain tuulivoimapotentialisena alueena.



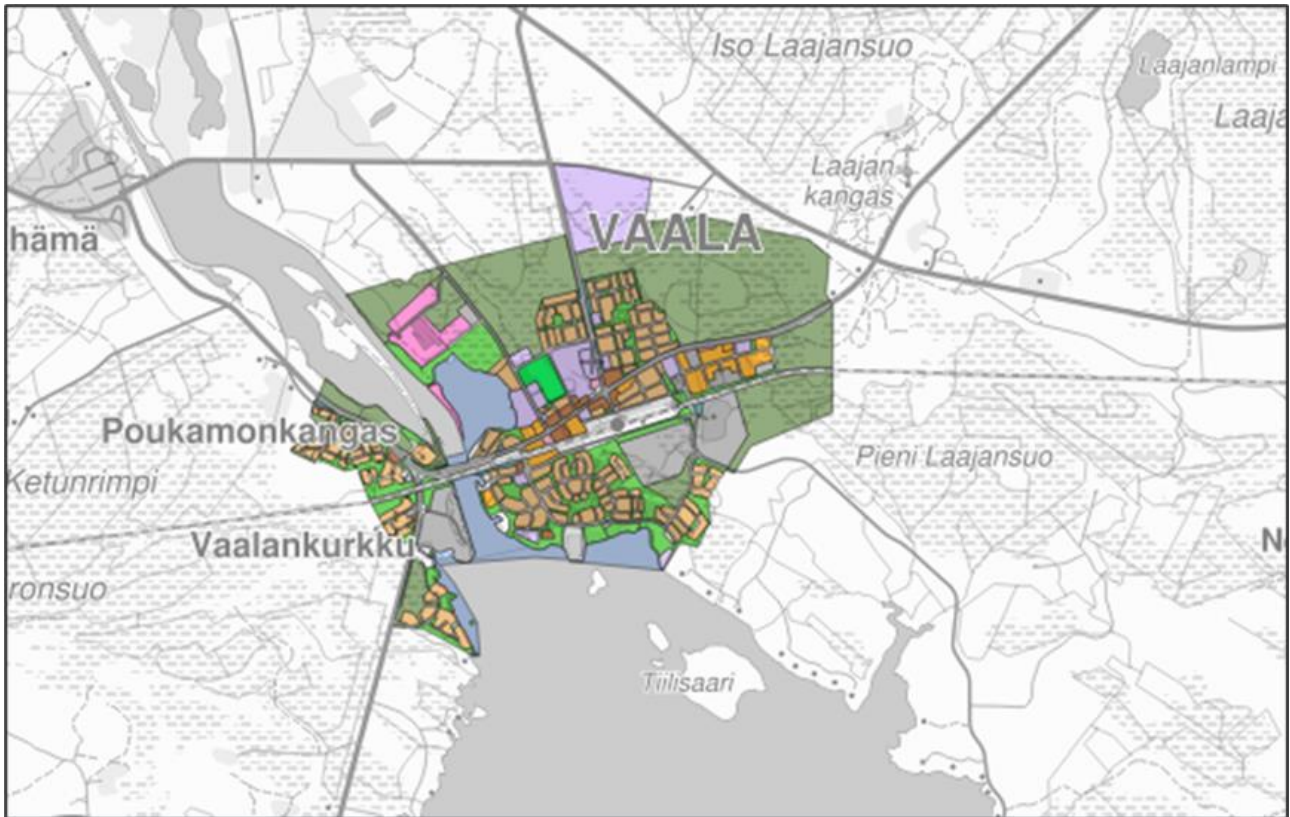
Kuva 8.11. Lähialueen yleis- ja asemakaavojen rajaukset (Vaalan kunta 2021).



Kuva 8.12. Tuulivoimayleiskaava (Vaalan kunnan karttapalvelu).

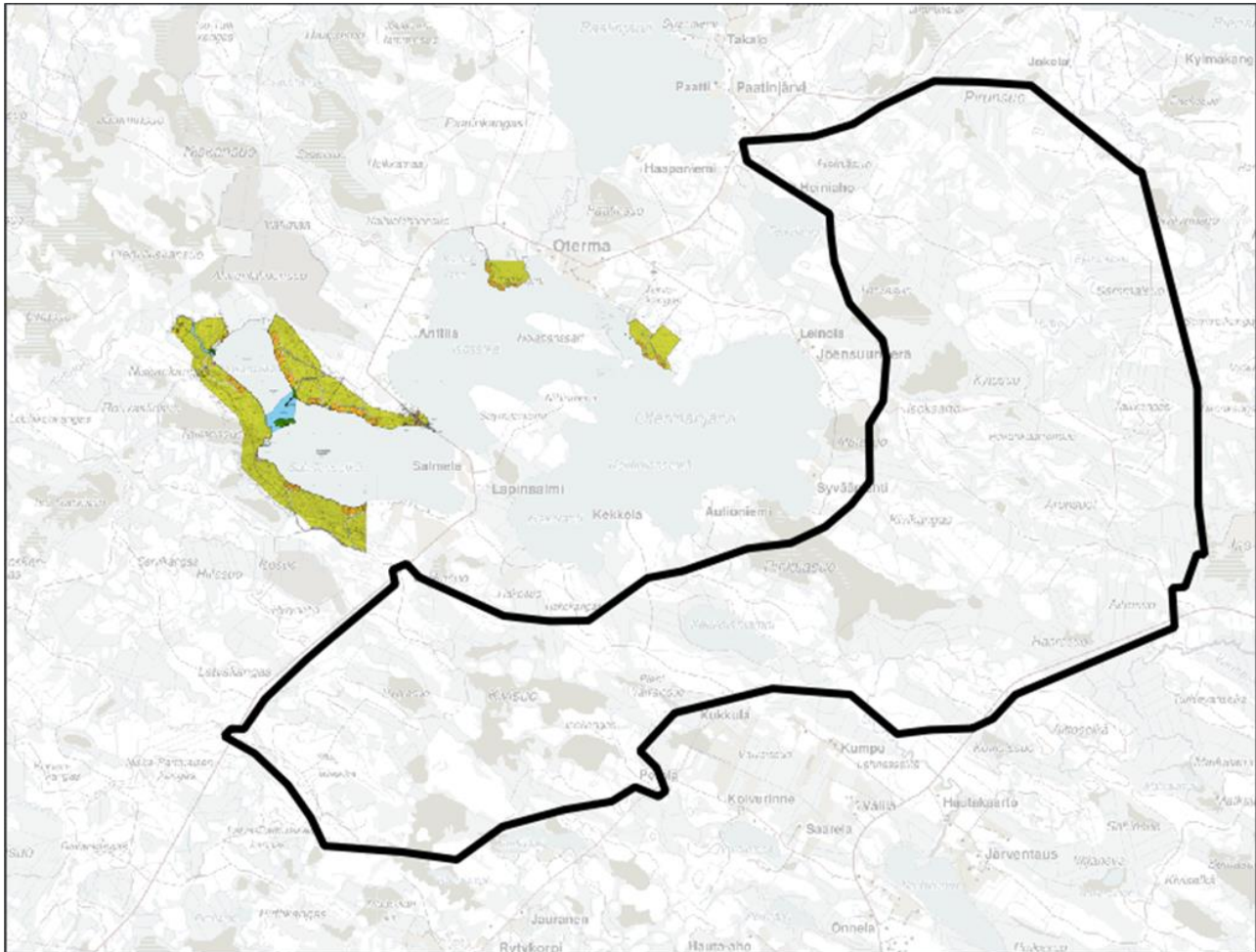
8.3.4 Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue sijoittuu Vaalan keskustan alueelle noin seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen rajan lounaisreunasta. (Kuva 8.13)



Kuva 8.13. Lähin asemakaavoitettu alue (Vaalan kunnan karttapalvelu).

Lähin ranta-asemakaava, Salmenselän rantakaava (hyväksytty 30.6.1999), sijoittuu noin 500 metrin etäisyydelle hankealueen länsirajasta (Kuva 8.14).



Kuva 8.14. Lähialueen ranta-asemakaava-alueet (Vaalan kunnan karttapalvelu).

8.4 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja sen lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueen 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. Lähtöaineistona on käytetty Museoviraston valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen kaavayhdistelmää sekä näiden paikkatietoaineistoja, Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskus SYKE:n julkaisua Pohjois-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021, Kainuun ympäristökeskuksen julkaisua Vaalan kulttuuriympäristöohjelma ja Kainuun ympäristökeskuksen julkaisua Puolangan kulttuuriympäristöohjelma. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

8.4.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue ja suunniteltu sähkönsiirtoreitti kuuluvat ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa suurimmilta osin Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja pieneltä osin sen eteläreunasta Oulujärven seutuun.

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Pohjanmaan maisemamaakunta on *”laaja aluekokonaisuus, jonka luonne vaihtuu eri tekijöiden suhteen sekä etelästä pohjoiseen että rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Yhteistä koko alueelle ovat suurehkoet joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asuttamattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto, jonka korkeusvaihtelut ovat yleensä vähäiset. Monin paikoin maastonmuodot ovat kuitenkin kohtalaisen vaihtelevia, suorastaan kumpuilevia. Tasaisimmillaan maanpinnan muodot ovat useilla Etelä-Pohjanmaan jokivarsien lakeuksilla sekä erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla, missä jäätikköjokien aiheuttama laakea korkokuva on tyypillisimmillään ja laajuudessaan ainutlaatuista.”*

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Oulujärven seutu on maisemamaakunnistamme pienin ja sillä on yhtäläisiä piirteitä kaikkien ympäröivien maisemamaakuntien kanssa. Maasto on pääpiirteissään hyvin tasaista, mutta pinnanmuodot alkavat jyrkentyä järven itäpuolisia vaara-alueita kohti mentäessä. Lännessä Pohjanmaan nevalakeuden tuntumassa soiden määrä on huomattava. Maisemamaakunnan yksilöllisin ja hallitsevin tunnusmerkki on laajoista selkävesistä ja saaristoista tunnettu mahtava Oulujärvi. Oulujärven seutu on Vaara-Karjalan-Kainuun vaaraseudun ja Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudun vaihtumisasi-alue. Karuhkon yleisilmeensä ja vaihtumisasi-alueen luonteensa puolesta seutu voitaisiin hyvin lukea myös Suomenselän jatkeeksi. Oulujärven seudun yhdistäminen johonkin muuhun maisemamaakuntaan ei kuitenkaan tekisi oikeutta sen omanlaatuisille erityispiirteille. Alue on maassamme ainutlaatuinen usean maisema-elementin solmukohta, jota hallitsee upealle suurjärvelle avautuvat maisemat.

Oulujärven poikki kulkee huomattava, luoteesta kaakkoon suuntautuva, harjumuodostumajakso, jonka tuntumassa seudun tasainen maaperä on laajalti jäätikköjokien tuomien sedimenttien kattama. Soita on runsaasti, mutta keskimäärin vähemmän kuin Suomenselän alueella. Oulujärven Paltaselän rannat ovat alavat ja rehevät. Asutus on Oulujärven seudulla melko harvaa. Tyypillinen rakennusryhmä kookkaine talousrakennuksineen levittäytyy tasamaalla laajalle alueelle joen tai järven töyräälle.

8.4.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealue on metsätalouskäytössä ojittamattomia avosoita ja vesistöjä lukuun ottamatta. Hankealueen keskiosaan sijoittuu yksi järvi, Kekkolanlampi, joka on noin 72 ha laajuinen. Alueen kautta kulkee myös kaksi merkittävää jokea, Tervajoki sekä Vanhajoki. Alueella on metsäautoteitä.

Maasto on jossain määrin vaihtelevaa. Hankealueen korkein kohta sijaitsee sen itäreunassa Tallikankaalla. Hankealueen länsireunan läheisyydessä noin 100 metrin etäisyydellä sijaitsee Otermantie.

Myös hankealueen lähiympäristö on metsätalousvaltaista. Asutusta on vähän. Lähimmät pienkylät, kylät ja taajama sijoittuvat noin 5–10 km etäisyydelle hankealueesta. Asutus on painottunut hankealueen lounaispuolelle Vaalan taajamaan, hankealueen eteläpuolelle Kankarin ja Jaalangan pienkyliin, sekä hankealueen koillispuolelle Puokion pienkylään. Loma-asutusta sijoittuu Otermajärven ympäristöön sekä kauempana Vaisvaissuon alueelle hankealueen eteläpuolelle.

8.4.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Rokuanvaaran maisemat, sijaitsee lähimmillään noin 11,5 kilometrin etäisyydellä hankealueelta (Taulukko 8.3). Kohdekuvaus on poimittu julkaisusta: *”Pohjois-Pohjanmaa: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021”*.

Rokuanvaaran maisemat

”Rokuanvaara on laajojen ojitetun suomaiden keskeltä kohoava selkeämuotoinen harjuselänne, jonka pinnanmuotoja rytmittävät lukuisat suppakuopat, painanteet sekä lähes päättymättömät kaarevien rantavallien vyöhykkeet. Rokuan karuissa kangasmetsissä maata peittävät laajat, valkeina hohtavat jäkäläkankaat. Alueella on lukuisia kirkasvetisiä järviä, jotka ovat syntyneet harjumaaston painanteisiin ja suppakuoppiin. Maisemakuva on pienipiirteinen ja vaihteleva.

Kulttuurijälkiä on alueella suhteellisen vähän. Jäkäläkankaita halkoo kattava retkeilyverkosto taukopaikkoinen, mutta monin paikoin alue on säilynyt luonnontilaisena. Alueen loma-asutus ja metsätieverkosto ovat keskittyneet lampien rannoille ja tuntumaan, ja niiden maisemavaikutus on paikallinen. Rokuanvaaran muodostumaa reunustavat suomaiden ohella pienet viljelyalueet.”

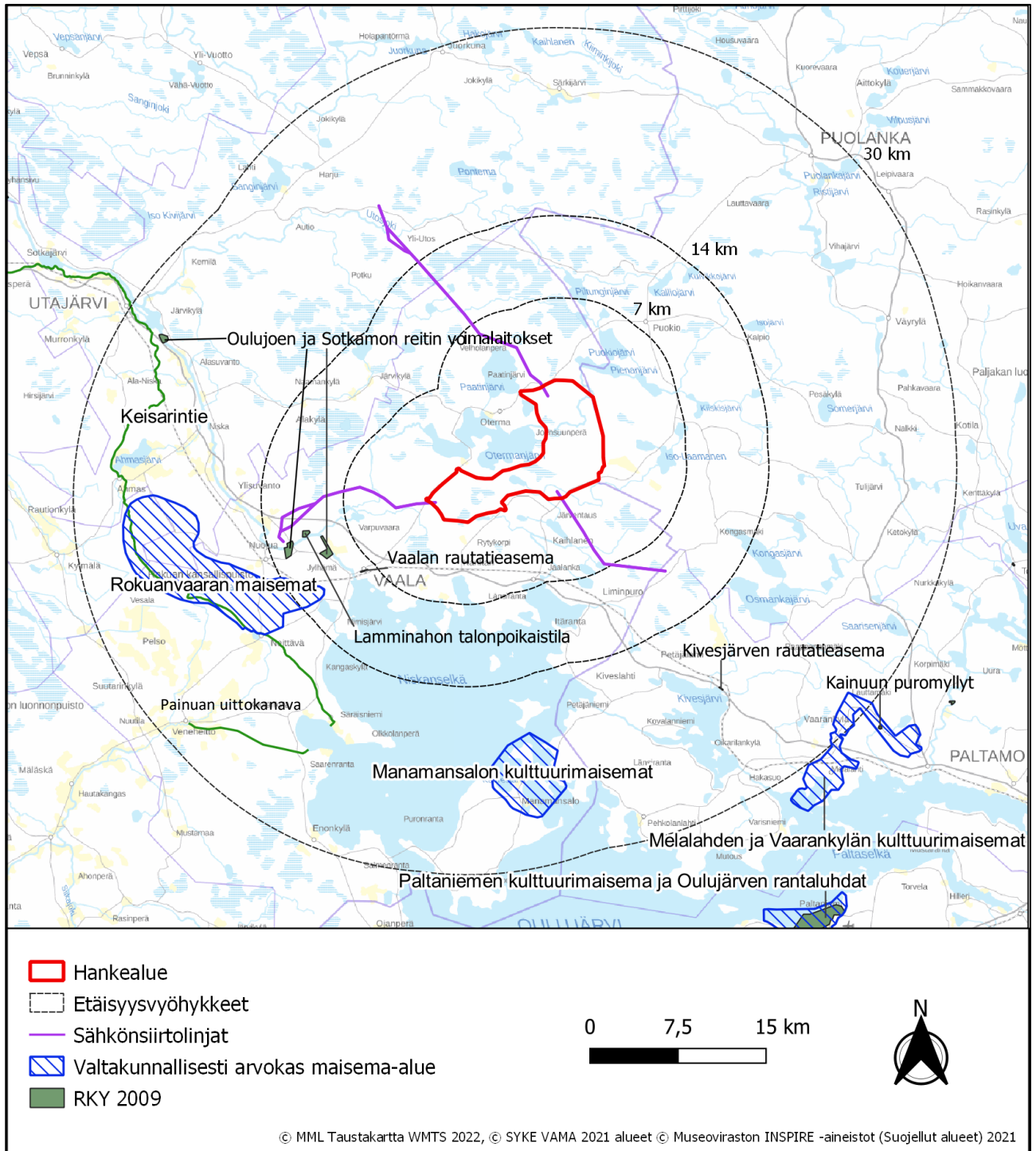
8.4.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2009 –kohteet ovat Vaalan rautatieasema noin 8 kilometriä hankealueen rajasta, Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset noin 9 kilometriä hankealueen rajasta ja Lamminahon talonpoikaistila noin 10 kilometriä hankealueen rajasta.

20–30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu lisäksi kolme RKY 2009 –kohdetta. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY –sivustolta. (Kuva 8.15, Taulukko 8.3)

Taulukko 8.3. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys hankealueen rajasta (km), sijaintikunta
Kohteet välialueella 0–14 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
RKY 2009	Vaalan rautatieasema	n. 7,7, Vaala
RKY 2009	Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset	n. 9,1, Vaala
RKY 2009	Lamminahon talonpoikaistila	n. 10,2, Vaala
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Rokuanvaaran maisemat	n. 11,5, Vaala
Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
RKY 2009	Keisarintie	n. 18, Vaala
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Manamansalon kulttuurimaisemat	n. 19, Vaala
RKY 2009	Kivesjärven rautatieasema	n. 20, Paltamo
RKY 2009	Painuan uittokanava	n. 23, Vaala
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat	n. 28, Paltamo



Kuva 8.15. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet (Suomen ympäristökeskus 2021, Museovirasto 2021).

Vaalan rautatieasema

”Vaalan rautatieasema-alue on yhtenäinen ja hyvin 1920- ja 1930-lukujen taitteen asussa säilynyt Oulu-Kontiomäki-radan asemamylly.

Vaalan asema-alue on laaja ja siinä on monipuolinen rakennuskanta 1920-luvun lopulta ja 1930-luvun alusta. Klassistisia piirteitä omaavan asemarakennuksen lisäksi alueella on tavaramakasiini, useita asuinrakennuksia, talousrakennusten rivistö ja hieman etäämpänä tiilirakenteinen veturitalli vesitorneineen. Aumakattoinen asemarakennus kuuluu rautatiehallituksen rakennussuunnitteluosastolla 1907 alkaen työskennelleen

arkkitehti Thure Hellströmin todennäköisesti suunnittelemiin 1920-luvulla valmistuneiden rataosien uusklassistisiin asemarakennuksiin.

Oulu-Kontiomäki-rataosuudella sijaitseva asema-alue on keskellä Vaalan kirkonkylää ja itse asemarakennus on taajamakuullisesti keskeisellä paikalla Asematien päätteellä.”

Lamminahon talonpoikaistila

”Lamminahon talonpoikaistilan rakennusryhmä on poikkeuksellisen hyvin säilynyt esimerkki Oulujokivarren vanhasta rakennuskannasta. Museokäyttöön kunnostettu pihapiiri esittelee 1800-luvun alkupuolen talonpoikaisarkkitehtuuria sekä koskenlaskuun ja tervankuljetukseen liittyviä perinteitä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan merkittävimmän tervareitin varressa.

Lamminahon tila sijaitsee Niskakosken törmällä, Niskan kylässä, mistä Oulujoki lähtee työntymään kohti länttä ja merta. Terva- ja kauppareitti Kainuusta Pohjanlahdelle on kulkenut Oulujokea pitkin Lamminahon editse.

Lamminahon 1800-luvun alkuvuosikymmenellä rakennettu asuinrakennus on perinteistä pohjoispohjalaista talonpoikaisarkkitehtuuria - alkuperäinen suuri savupirtti on vasta 1900-luvun alussa muutettu uloslämpiväksi. Asuinrakennus, sitä vastapäätä oleva navetta- ja tallirakennus sekä kolmiosainen luhtirivi muodostavat nelikulmaisen pihapiirin, johon liittyy vanha sauna, entinen viinapränni.

Pihapiirin eteläpuolella on törmäaitta vuodelta 1793 ja kolmikerroksinen aitta sekä kivikellari korkeassa jokitörmässä. Etäämpänä on kolmen aitan ja vanhan tallin muodostama rakennusryhmä. Lisäksi alueella on vanha riihi ja siihen liittyvä lato, sysikoppi, elosuoja ja peltolato. Pihapiirin ulkopuolella olevissa 1700- ja 1800-luvuilla rakennetuissa talousrakennuksissa on arvokkaita kansanomaisen rakennustavan yksityiskohtia.

Oulujoen voimalaitosrakentamisen seurauksena joen pinta on Lamminahon kohdalla nykyisin noin 11 metriä korkeammalla kuin joen virratessa vapaana. Vesi peittää alleen Lamminahon edustalla olleet saaret ja alavirrassa sijainneen myllynpaikan.”

Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset

”Oulujoki Osakeyhtiön valtakunnallista sähköntuotantoa varten Oulujoen ja Emäjoen vesireitille rakentamat voimalaitos- ja asuntoalueet ovat laajuudeltaan, arkkitehtuuriltaan ja rakennustekniikaltaan yksi maan merkittävimmistä jälleenrakennuskauden rakennushankkeista. Voimalaitosalueista Montta, Pyhäkoski, Pälli, Utanen, Nuojua ja Jylhämaa kuuluvat myös kansainvälisen DOCOMOMO-järjestön hyväksymään suomalaisen modernin arkkitehtuurin merkkiteosten valikoimaan. Samaan vesistöön liittyvät myös Kajaani Oy:n puunjalostusteollisuuden tarpeisiin rakentamat voimalaitosympäristöt.

Oulujoessa on Oulun kaupungin rakentaman Merikosken voimalaitoksen lisäksi kuusi voimalaitosta, Emäjoessa on neljä voimalaitosta samoin kuin Kajaanin ja Kuhmon välillä. Rakennettu jokiosuus on kaikkiaan noin 250 kilometriä, pudotuskorkeutta on yhteensä noin 200 metriä ja padotuskorkeudeltaan suurin on Pyhäkosken voimalaitos, 32 metriä. Lisäksi Oulussa Pikkaralassa on Imatran Voima osakeyhtiön rakentama sähköasema ja muuntamo pohjoisen jokien vesivoimatuotannon voimasiirtoa varten.

Voimalaitosympäristöt käsittävät mm. voimalaitosrakennukset, padot, voimansiirtolaitteet ja konttorit. Voimalaitoksiin liittyvät modernit ja luonnonläheiset asuinalueet, joista laajimpia ovat Pyhäkosken voimalaitoksen asuntoalue Leppiniemi ja Jylhämän voimalaitoksen asuinalue. Voimalaitoksia asuinalueineen arvostetaan kokonaisvaltaisesta suunnitteluotteesta, joka näkyy rakennusten suhteessa maisemaan ja luontoon sekä rakennusten yksityiskohdissa ja sisätiloissa. Valtaosa yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi suunnitelluista alueista Oulujoen ja Emäjoen varrella perustuu arkkitehti Aarne Ervin toimiston suunnitelmiin. Kajaani Oy:n rakennuttamat voimala-alueet ovat valtaosin arkkitehti Eino Pitkäsen 1940-1950-luvuilla suunnittelema.”

Kivesjärven rautatieasema

”Kivesjärven rautatieasema-alue on hyvin säilynyt ja yhtenäinen 1929 valmistunut asemamiljö. Kivesjärven asema-alue sijaitsee mäntykankaalla Kivesjärven rannalla Kontiomäki–Oulu–rataosuudella. Asema-alueella on asemarakennuksen lisäksi useita rautatiehenkilökunnan asuin- ja varastorakennuksia sekä asemarakennuksesta itään punatiilinen vesitorni.”

Keisarintie

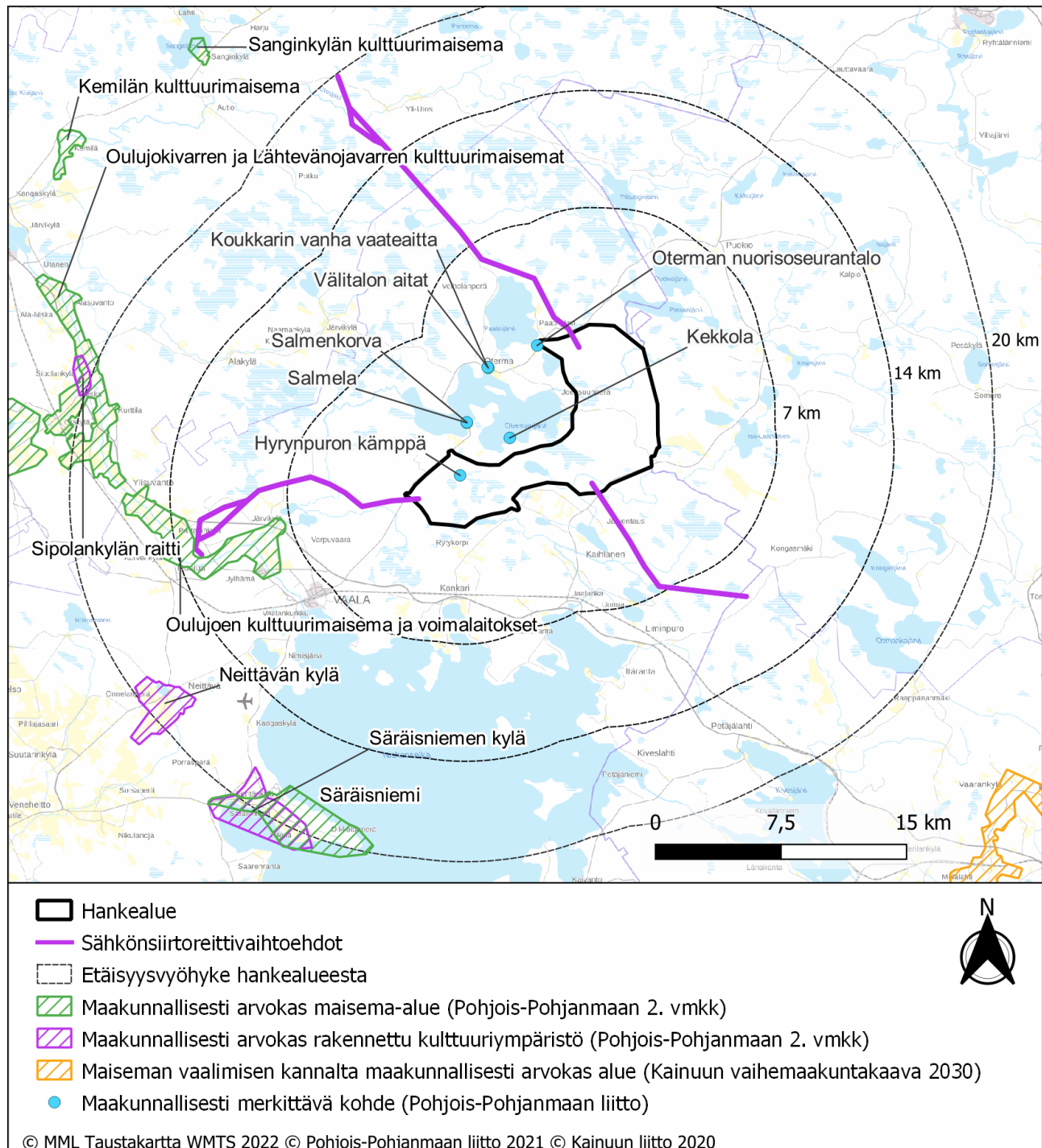
”Keisarin tie, joka on rakennettu 1600-luvulla yhdistämään Kajaanin ja Oulun linnoja, kuvastaa tieyhteyksien varhaista kehityshistoriaa harvaan asutussa pohjoisimmassa Suomessa. Tie on kulkenut Oulusta Säräisniemelle Oulujärven länsirannalle, josta matka kohti Kajaania on jatkunut Oulujärven yli joko vesitse tai jäitse.

Vaalassa Keisarin tie kulkee Säräisniemen kylästä mäntymetsää kasvavan Rokuan harjuvyöhykkeen etelälaitaa suurta suoaluetta kiertäen Neittävälle Kukkolaan, Rokuanjärven eteläpuolitse nykyisen Rokuan kansallispuiston rajalla edelleen Muhokselle ylittäen kuntarajan Isokiven historiallisen rajakiven kohdalla. Rokuan talon Rokuanjärven etelärannalla tiedetään toimineen postitalona ja kestikievarina 1600-luvulta 1860-luvulle. Pihapiirissä on säilynyt mm. asuinrakennus 1800-luvun alusta.”

8.4.5 Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 2030, Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 alue- ja kohderajausten perusteella (Kuva 8.16 ja

Taulukko 8.4). Maakunnallisesti merkittävät pistemäiset kohteet kuvassa 8.16 ovat myös paikallisesti arvokkaita kohteita ja niiden kuvaukset on esitetty paikallisia kohteita käsittelevässä luvussa lukuun ottamatta Hyrynpuron kämpppää. Paikallisesti arvokkaat alueet on esitetty ja lueteltu Vaalan kulttuuriympäristöohjelman ja: Puolangan kulttuuriympäristöohjelman perusteella (Kuva 8.17 ja Taulukko 8.5).



Kuva 8.16. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnalliset arvokohteet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021, Kainuun liitto 2020).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kolme, Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset (noin 7,3 km), Oulujokivarren ja Lähtevänojanvarren kulttuurimaisemat (noin 16,6 km) ja Säräisniemi (noin 17,8 km). Päivätysinventointien yhteydessä Oulujokivarren ja Lähtevänojanvarren alueen on ehdotettu säilyvän maakunnallisesti arvokkaana. Oulujokivarren ja Lähtevänojanvarren kuvaus on julkaisusta: *”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla: Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015”*.

Oulujoen kulttuurimaisemaa kuvaileva teksti on lainaus Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013 -raportista, sillä Vaala liittyi Pohjois-Pohjanmaahan vuonna 2016.

Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset

Alue sijoittuu osittain päällekkäin valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kanssa (Rokuanvaaran maisemat). Lisäksi alueelle sijoittuu RKY-kohteita (voimalaitokset).

”Oulujoki oli 1940-luvulle saakka pääkulkuväylä, terva- ja kauppareitti Kainuusta Ouluun. Vaalassa oli Kainuun ja merimaiden raja, yli- ja alamaiden välisen liikenteen solmukohta. Oulujoki oli aikoinaan kuuluisa ja tuottoisa lohijoki ja jokivarren talonpoikaisasutus tukeutui myös lohenkalastukseen. Tervapolton kultakautta oli 1800-luku. Jokea pitkin on myös uitettu puutavaraa, kuten arvokkaita mastopuita ja 1900-luvun vaihteessa puutavaraa Oulujoen suulle teollisuuden käyttöön. Vaalan ja Nuojuan välillä Oulujoessa on ollut luonnostaan voimakkaita koskia, mutta Kurenkosken alta alkoi pitkä kosketon jakso Ylisuvanto. Oulujokea ympäröivä maasto on loivapiirteistä, hiekkakankaiden ja soiden luonnehtimaa. Joen lounaispuolen ranta on jyrkkätörmäinen. Erityisesti Multipakka Askolanniemen kohdalla on maisemallisesti merkittävä jyrkkä, hiekkainen rantapenikka. Jokeen liittyy myös lukuisia hiekkaiseen maaperään uurtuneita pieniä sivu-uomia, raviineja.”

Oulujokivarren ja Lähtevänojanvarren kulttuurimaisemat

”Kokonaisuutena Oulujokivarren ja Lähtevänojanvarren kulttuurimaisemat ovat maakunnallisesti merkittävä kokonaisuus. Oulujokivarren kulttuurimaisema on pääpiirteissään vanhaa mutta ominaispiirteiltään aika tavanomaisista jokivarren viljelysmaisemaa. Monin paikoin jokea ympäröivät metsäalueet.

Oulujokivarressa maisema-alueen arvot perustuvat nimenomaan Oulujokeen ja sille tyypillisiin, omaleimaisiin erityispiirteisiin. Oulujokeen laskevan kapean ja mutkittelevan Lähtevänojan varsilla sijaitsevat peltoalueet ja asutus muodostavat maakunnallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. Maisema-alue tukeutuu Oulujokeen ja siihen laskevaan Lähtevänojaan. Jokuoma avautuu paikoin lammiksi ja lahdelmiksi, maisema-alueella sijaitsevat Kurtinlampi ja Liisanlahti. Joessa on paikoin muodoltaan pitkänomaisia saaria. Jokeen laskee useita kapeita, kiemurtelevia oja. Jokea ympäröivä maisema on tasaista ja paikoin loivasti kumpuilevaa, jokea reunustavat suovaltaiset metsäalueet ja matalat kumpareet. Maisema-alueen lounaispuolella kohoo Rokuanvaara.

Oulujokivarressa on harvakseltaan kivikautisia asuinpaikkoja. Jokivarsi on hyvin vanhaa viljelysseutua. Nykyään viljelyksessä olevat peltoalueet reunustavat jokea kapeana, metsäalueiden monin paikoin katkomana nauhana. Asuinpaikat sijaitsevat peltoalueiden keskellä, paikoin lähes yhtenäisinä nauhoina jokitörmillä, paikoin joen ja sen molemmin puolin kulkevien maanteiden väliin rajautuvilla alueilla. Kyläkokonaisuuksina erottuvat Ala-Niska, Alasuvanto, Sipolankylä, Kurttila ja Keski-Niska. Oulujokivarren maisema on muotoutunut voimalaitosten rakentamisen seurauksena. Oulujokeen rakennettiin kaikkiaan kahdeksan vesivoimalaitosta 1950-luvun kuluessa. Maisema-alueen pohjoispuolella sijaitsee vuonna 1957 rakennettu Utanen. Se ei kuulu maisema-alueeseen.

Lähtevänojan varressa pihapiirit sijaitsevat kiemurtelevan ojan varsilla. Viljelyalueet reunustavat ojaa yhte-näisenä nauhana. Tihentymänä erottuu Kylmälästä Oulujokivarteen johtavan maantien ja rautatien risteys-kohdan ympärillä sijaitseva Ojakylä. Oulujoen ja lähtevänojan varsilla on paljon kulttuurihistoriallisesti arvo-kasta rakennuskantaa. Oulujokivarressa sijaitseva Sipolankylän raitti on aluekokonaisuutena maakunnalli-sesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö.”

Taulukko 8.4. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet on esitetty 20 km etäisyydellä hankealueesta.

Status	Maakunnallinen/seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys hankealueen rajasta (km), sijaintikunta
Maakunnallisesti arvokkaat alueet alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Hyrynpuron kämppä	0,0, Vaala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Oterman nuorisoseurantalo	n. 0,2, Vaala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kekkola	n. 1,0, Vaala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Salmela ja Salmenkorva	n. 1,9, Vaala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Välitalon aitat ja Koukkarin vanha vaa-teaitta	n. 3,4, Vaala
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset	n. 7,3, Vaala
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Oulujokivarren ja Lähtevänojavarren kulttuurimaisemat	n. 16,6, Utajärvi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Neittävän kylä	n. 17,5, Vaala
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Säräisniemi	n. 17,8, Vaala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Säräisniemen kylä	n. 18,5, Vaala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Sipolankylän raitti	n. 19,8, Utajärvi

Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet tai kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeät alueet

Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt/kulttuurihistorialliset alueet on selvitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta 2030 ja Kainuun vaihemaakuntakaavasta 2030. Lähin maakunnallisesti merkittävä alue on Hyrynpuron kämppä, joka sijoittuu hankealueelle. Hyrynpuron kämppä ja muut pistemäiset maakunnallisesti arvokkaat kohteet ovat myös paikallisesti arvokkaita kohteita.

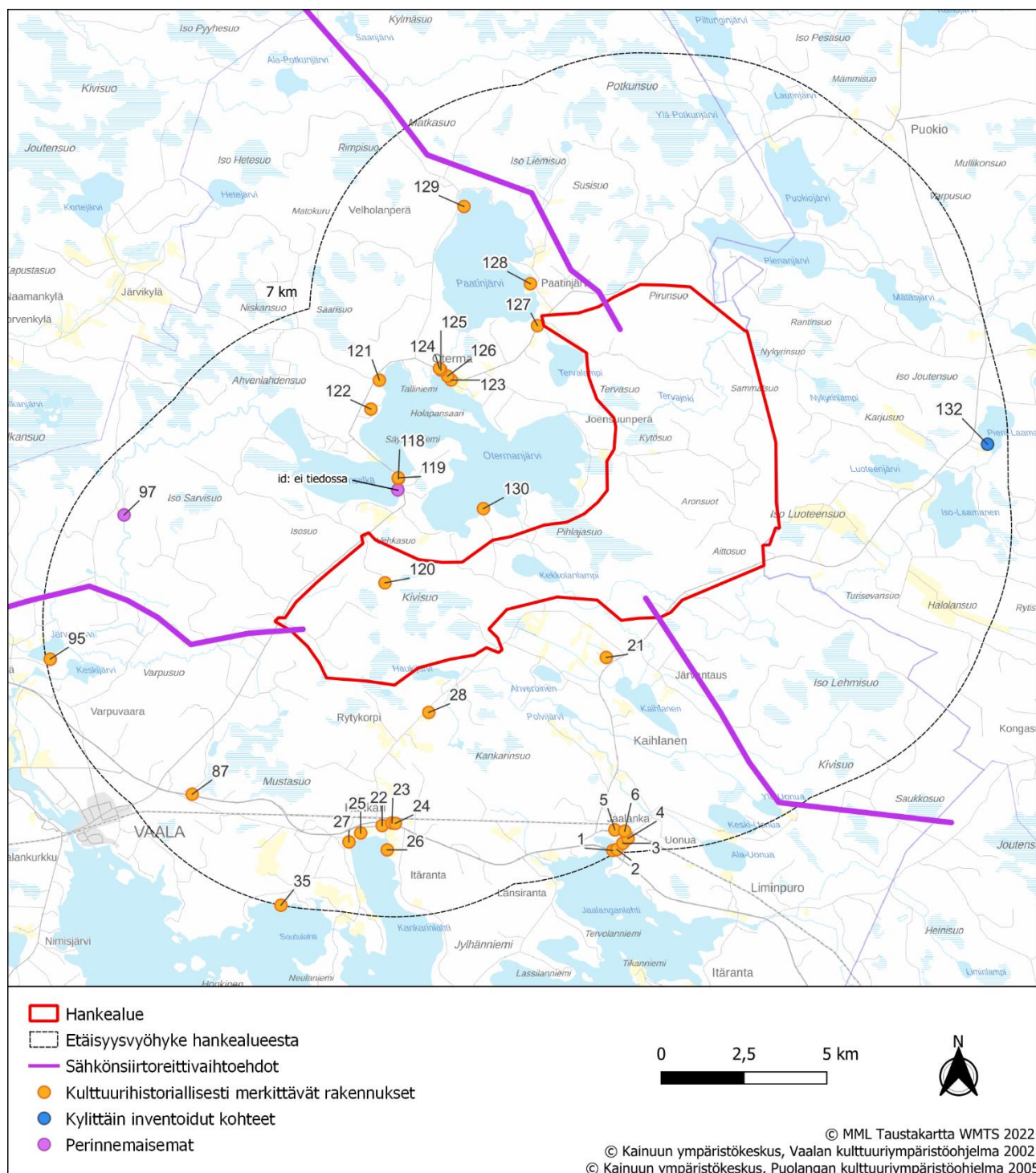
Kaksi toiseksi lähintä hankealueesta sijoittuvaa kohdetta ovat Oterman nuorisoseurantalo (n. 0,2 km) ja Kekkola (n. 1 km). Näiden kuvaukset löytyvät paikallisesti arvokkaita kohteita käsittelevästä luvusta.

Hyrynpuron kämppä, Vehkalahti

”Hyrynpuron kämppä on rakennettu vuonna 1899 ja se on toiminut Salmenkorvan talon niittysaunana, niittymiesten, tervanpolttajien ja hakkuumiesten tukikohtana. Myöhemmin kämppä on toiminut eräkämppänä. Kämppä on rakennettu hyvälle paikalle, suojaista kangaskumpareen päälle. Aivan kämpän lähellä on yksi tervehauta. Kämppärakennusta on kunnostettu kesällä 2000.”

Paikallisesti arvokkaat kohteet

Paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ja arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskokonaisuuksia sijoittuu hankealueelle yksi, ja alle 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta yhteensä 33 kohdetta (Taulukko 8.5 ja Kuva 8.17). Hankealueella sijaitsee Hyrynpuron kämppä (id: 120). Hankealuetta lähimmäksi sijoittuvat, Seurantalo (id: 127) (0,2 km), Kekkola (id: 130) (1 km), sekä Paatti (id: 128) (1 km). Kohteiden perässä ilmoitettu kilometrimäärä on etäisyys hankealueesta lähimmillään. Lähimpiä kohteita kuvailevat tekstit on lainattu Kainuun ympäristökeskuksen (Siippola 2002) julkaisusta Vaalan kulttuuriympäristöohjelma. Lähimpien alueiden kohdekuvauksia täydennetään tarvittaessa selostusvaiheessa.



Kuva 8.17. Paikallisesti arvokkaat kohteet hankealueella ja sen läheisyydessä (Kainuun ympäristökeskus 2002, 2005).

Taulukko 8.5. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön paikallisesti arvokkaat kohteet (Kainuun Ympäristökeskus 2002, 2005).

ID	Status	Nimi	Etäisyys hankealueen rajasta (km)
Paikallisesti arvokkaat alueet 7 tai alle 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta			
120	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Hyrynpuron kämppä, Vehkalahti	0,0
127	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Seurantalo	0,2
130	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kekkola	1,0
128	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Paatti, Paatinjärvi	1,0
21	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kaihlasen vanha kansakoulu	1,2
28	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Jauranen, Kankari	1,3
ei tiedossa	Perinnemaisema (Lapinsalmi)		1,6
118	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Salmela, Lapinsalmi	1,9
119	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Salmenkorva, Lapinsalmi	1,9
123	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Holappa	3,2
126	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Oterman kansakoulu	3,3
125	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Välitalon aitat	3,4
124	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Koukkarin vanha vaateaitta	3,4
122	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Anttila	3,7
129	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kirvesniemi, Velholanperä	4,0
23	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Vanha VR:n asema, Kankari	4,2
24	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kangasoja, Kankari	4,2
22	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kankarin koulu, Kankari	4,3
25	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kontio, Kankari	4,6
121	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kaihlahti	4,6
27	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Kesälä (ent. Haavikko), Kankari	4,9
26	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Anttila, Kankari	5,0
87	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Hautauskappeli, Niskan kylä	5,4
97	Perinnemaisema	Petäjäkosken niitty, Järvikylä	5,6
5	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Entinen terveystalo, Jaalanka	6,3

ID	Status	Nimi	Etäisyys hankealueen rajasta (km)
6	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Päivölä, Jaalanka	6,4
132	Kylittäin inventoidut kohteet (Puolanka)	Laamala	6,4
4	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Jaalangan koulu, Jaalanka	6,6
3	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Jaakkola, Jaalanka	6,7
95	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Järvelä, Järvikylä	6,9
1	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Leinola, Jaalanka	6,9
2	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Ylitälo, Jaalanka	6,9
35	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä rakennus, rakennelma tai pihapiiri	Asevelitalo, Soutulahti	7,0

Seurantalo

”Oterman nuorisoseurantalo rakennettiin vuonna 1932 talkoovoimin. Talo sijaitsee metsäisellä tontilla Otermantien varressa Paatinjärven rannan tuntumassa. Hirsinen rakennus on kunnostettu perusteellisesti ja on tänäkin päivänä kyläläisten käytössä. Rakennus on pidetty hyvässä kunnossa. Kesällä 1999 talo maalattiin punamullalla ja ympäristöä raivattiin.”

Kekkola

”Kekkola on vanha perintötila ja maakirjatalo. Paikalla on tietävästi asuttu jo 1600-luvulla. Se lunastettiin perintötilaksi vuonna 1831. Otermanjärven etelärannalla sijaitseva Kekkolan tila oli ennen pelkän vesireitin varassa. Pihapiirin rakennuksista on jäljellä asuinrakennus (1880-l.), jyväänta ja luhtirakennus, rantasauna ja maakellari. Tilan rakennuksia on purettu ja tuulimylly on siirretty Juhani Karppisen kesämökkkitontille Jylhänniemeen. Tilan pellot on metsitetty. Rakennukset ovat kesäkäytössä. Päärakennus on säilyttänyt hyvin alkuperäisyytensä. Pihapiirin ja rannan välinen pieni jäljellä oleva peltoalue tulisi niittää vuosittain järvinäkymän säilyttämiseksi.”

Paatti, Paatinjärvi

”Paatin (vanh. Melentia) uudistila perustettiin jo 1600-luvun lopulla. Se lunastettiin perintötilaksi vuonna 1760. Tila sijaitsee Paatinjärven itäpuolella, aivan rannan tuntumassa. Pihapiirissä olevat vanha asuinrakennus (pirtti 1819, 1900-l.) ja piikojen aitta (1900-l. alku) ovat säilyttäneet hyvin alkuperäisyytensä. Tilalla on paljon uudempaa rakennuskantaa, pihapiirissä mm. navetta (1940-l.) ja uusi asuinrakennus (1970-l.). Vanha päärakennus on kesäkäytössä. Vanha päärakennus on uhkea hirsirakennus, jossa on iso pirtti. Talossa on säilynyt hyvin mm. pirtin uuni.”

8.5 Muinaisjäänne

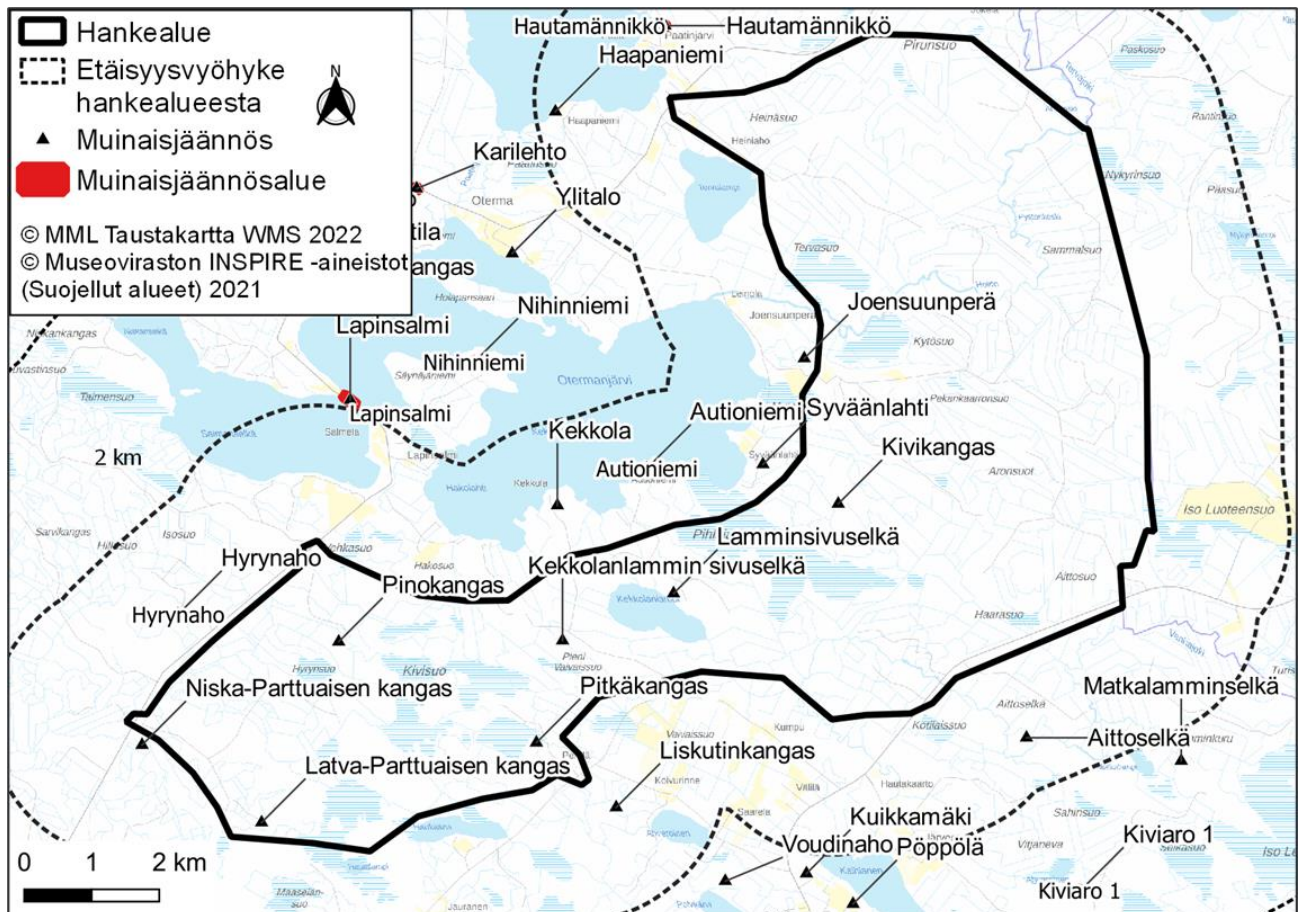
Hankealueelle sijoittuu kuusi ennestään tunnettua muinaisjäännettä (Kuva 8.18). Kivikangas, Lamminsilvelkä, Kekkolanlammin silvelkä, Pitkäkangas, Pinokangas ja Latva-Parttuaisen kangas ovat kaikki tervahautoja. Lisäksi muutamia muinaisjäännekohteita sijoittuu hankealueen välittömään läheisyyteen.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto A:n läheisyyteen alle 500 metrin etäisyydelle sijoittuu 5 muinaisjäännekohteita tai -aluetta. Lähin, Niska-Parttuaisen kangas, lähimpänä hankealueen rajaa, sijoittuu noin 67 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin keskilinjasta. (Kuva 8.19)

Sähkönsiirtoreittivaihto B:n läheisyyteen alle 500 metrin etäisyydelle sähkönsiirron keskilinjasta sijoittuu 5 muinaisjäännöskohdetta tai -aluetta (Kuva 8.20).

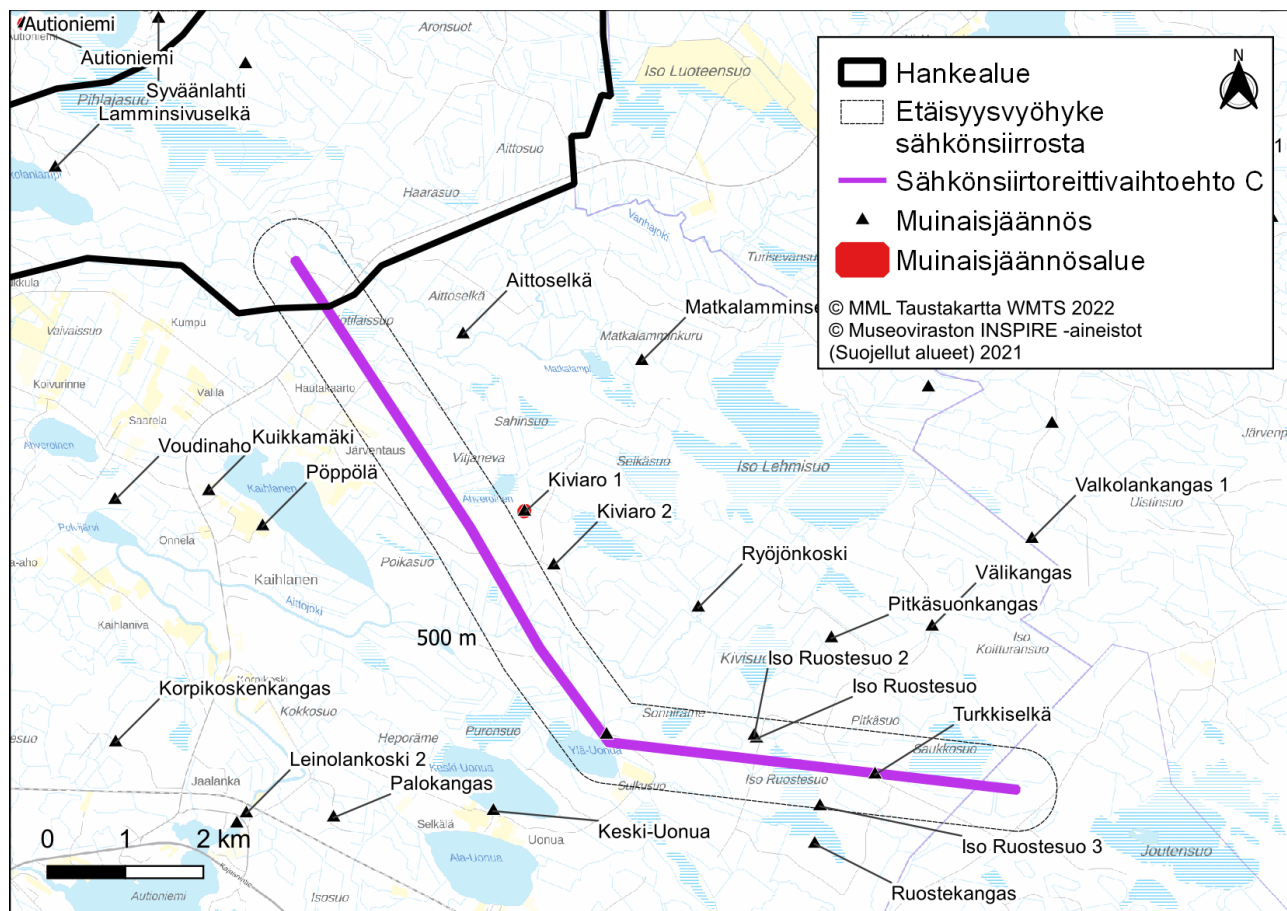
Sähkönsiirtoreittivaihtoehto C:n läheisyyteen alle 500 metrin etäisyydelle sähkönsiirron keskilinjasta sijoittuu 6 muinaisjäännöskohdetta tai -aluetta (Kuva 8.21).

Tuulipuiston alueelle ja suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilla tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2022. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäännöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.



Kuva 8.18. Tuulivoimapuiston alueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset (Museovirasto 2021).





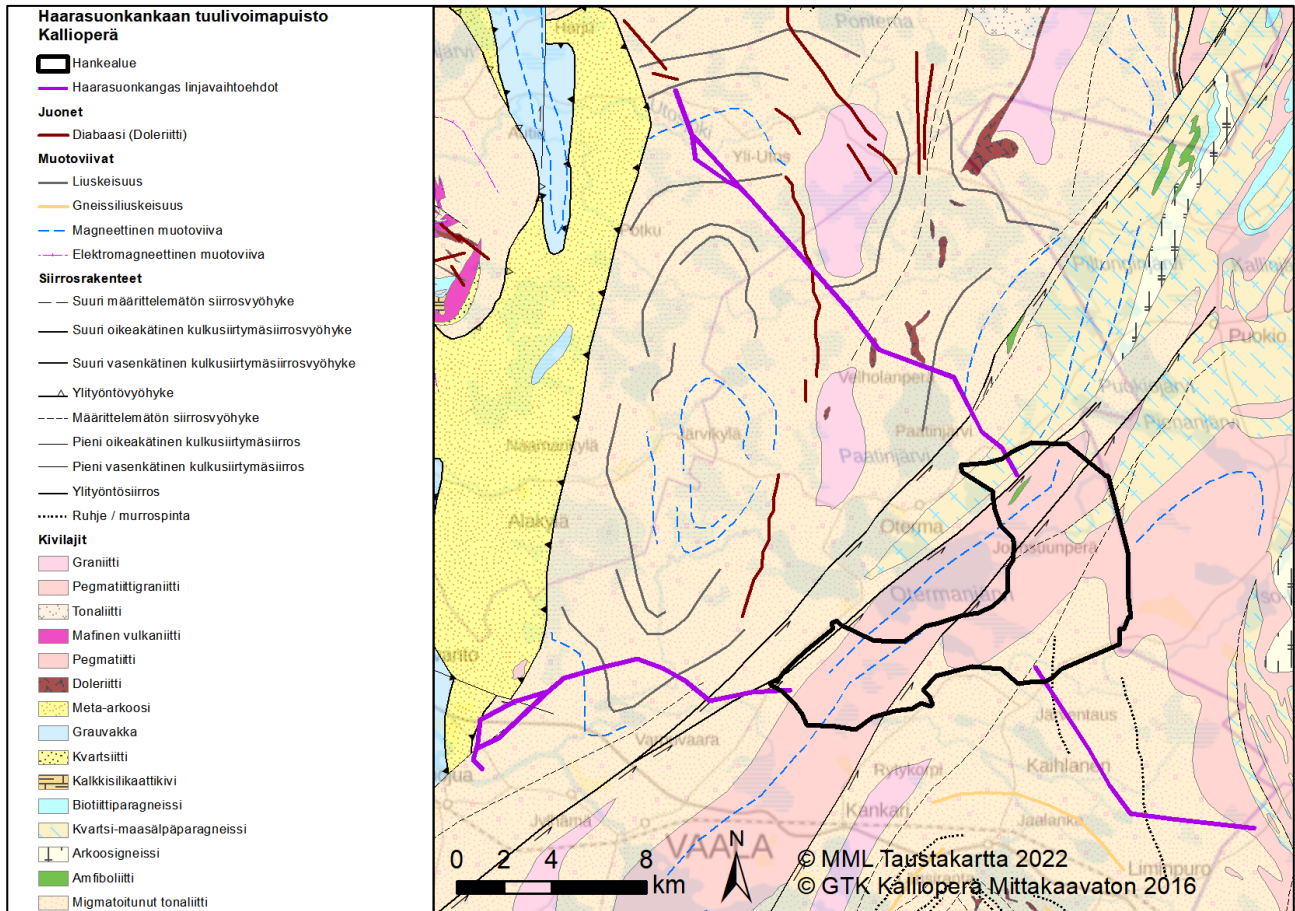
Kuva 8.21. Muinaisjäännökset sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa C (Museovirasto 2021).

8.6 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

8.6.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

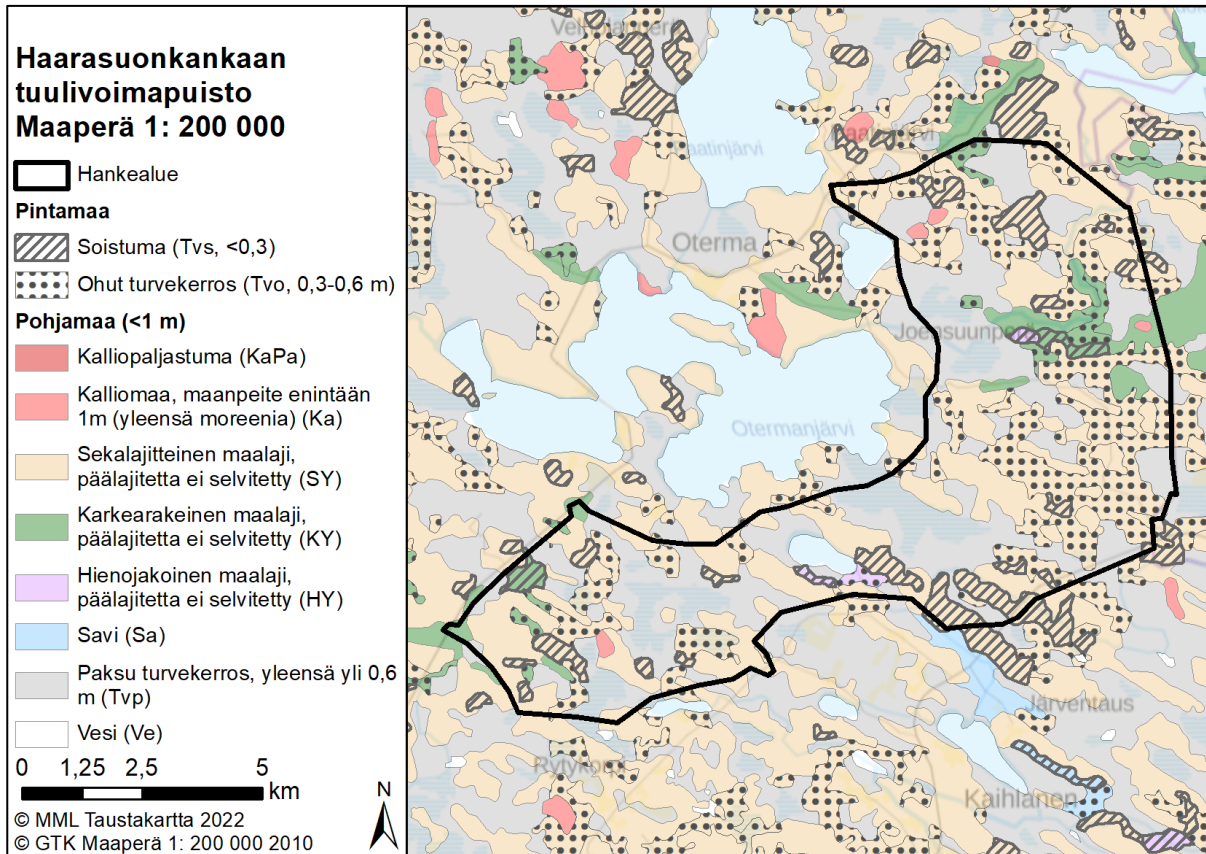
Hankealueen kallioperä on pääosin graniittia ja migmatoitunutta tonaliittia. Lisäksi hankealueen pohjoisosassa on pieni alue amfiboliittia sekä alueen poikki kulkee useita siirrosrakenteita ja muotoviivoja (Kuva 8.22).

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen (3 km:n säde) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallio-
alueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas luokiteltu tai arvokas kohde on Laajakan-
kaan-Kangasharjun arvokas tuulirantakerrostuma (TUU-12-070), joka sijaitsee noin 3,3 km etäisyydellä han-
kealueen lounaspuolella.

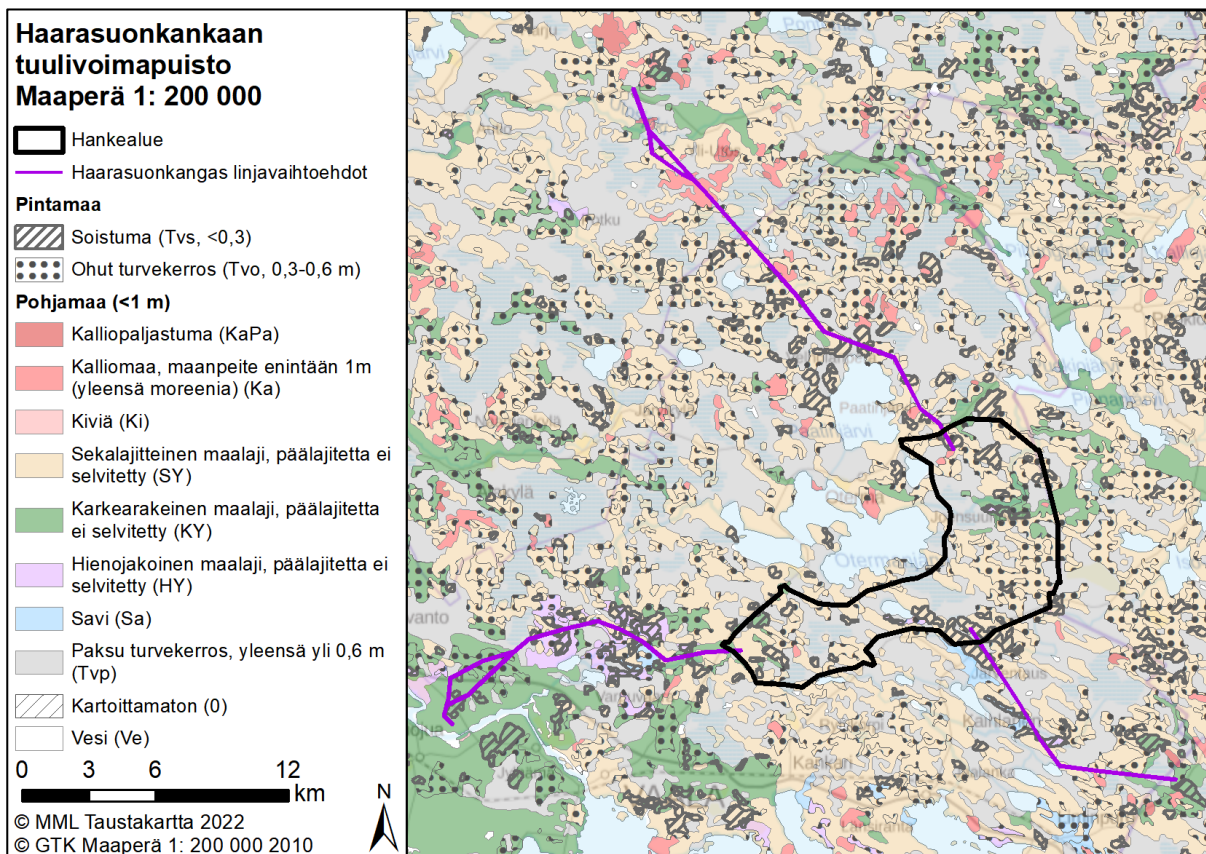


Kuva 8.22. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000). Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä on pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, paksua tai ohutta turvekerrosta ja jonkin verran myös karkeita luokittelemattomia maalajeja sekä soistumaa (Kuva 8.23). Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maaperä on vaihtelevaa, esimerkiksi sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa A on pääasiassa karkea- ja hienojakoista maalajia sekä soistumaa (Kuva 8.24).

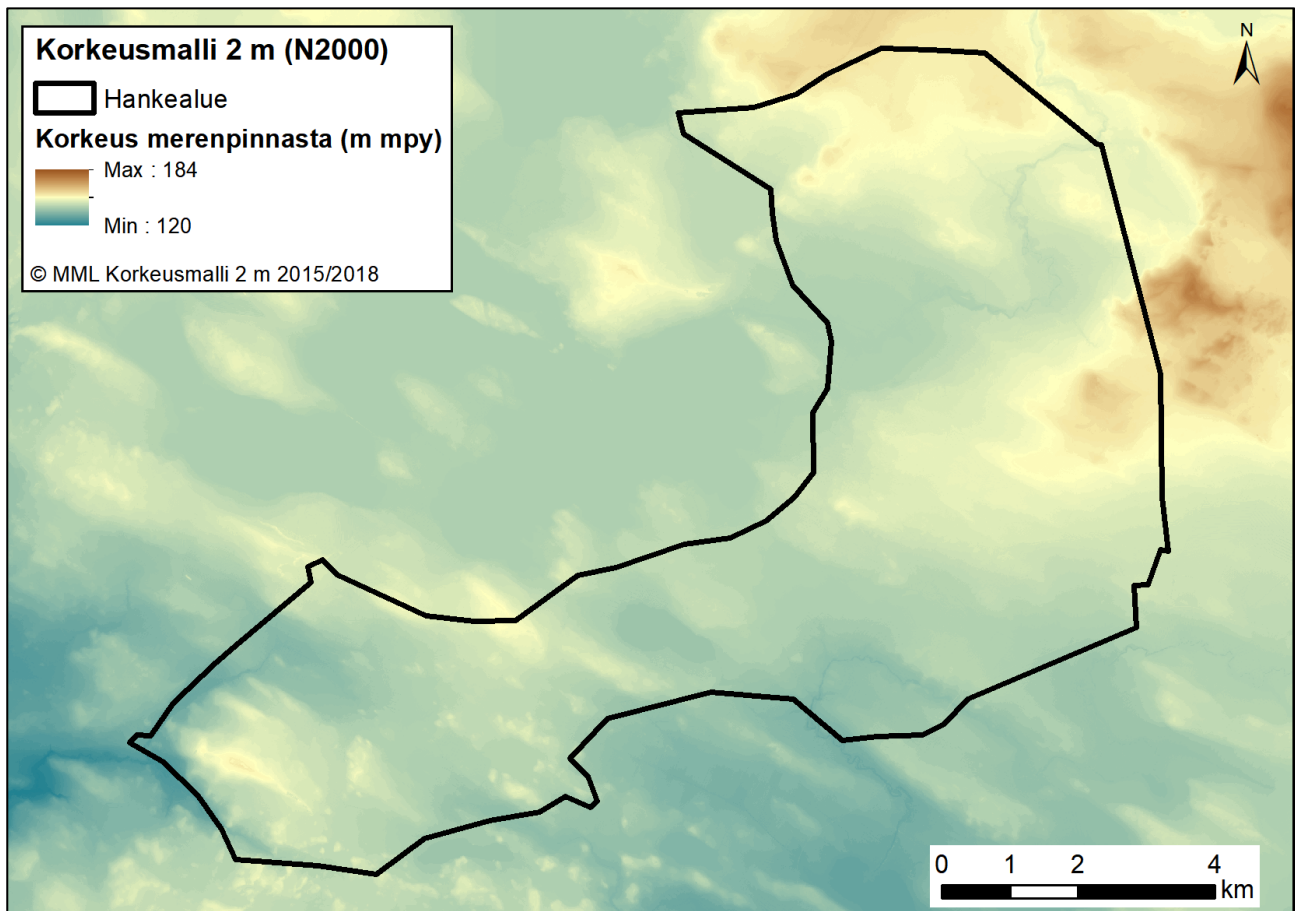


Kuva 8.23. Maaperä tuulipuistoalueella (GTK 2010).



Kuva 8.24. Tuulipuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Hankealue sijoittuu korkeustasolle +125...+165 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on lounaaseen. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen itäosassa Sammalkankaan alueella. Hankealueen topografia on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8.25).



Kuva 8.25. Hankealueen topografiakartta (Maanmittauslaitos 2015, 2018).

8.6.2 Ilmasto

Pohjois-Pohjanmaan länsiosat, johon Vaala lukeutuu, kuuluvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Mantereisuus on alueen ilmastoa hallitseva tekijä ja sen vaikutus on sitä suurempi, mitä idempänä ollaan. Alueella ei ole isoja ilmastoon vaikuttavia vesistöjä. Oulun eteläpuolella vuoden keskilämpötila vaihtelee +2...+2,5 °C välillä. Tammikuu on keskimäärin kylmin kuukausi, jolloin lämpötila vaihtelee noin -8...-11 °C välillä. Lämpimintä on heinäkuussa alueen eteläosien sisämaa-alueella. Heinäkuun keskilämpötila on noin +15...+16 °C. Sademäärä kasvaa rannikolta sisämaahan siirryttäessä, ja on keskimäärin 500–600 mm. Sateisinta on alueen koilliskulmalla ja Suomenselällä. Sateisin kuukausi on elokuu (sademäärä noin 65–70 millimetriä) ja kuivinta on helmi- tai huhtikuussa (sademäärä 25–30 millimetriä). (Kersalo & Pirinen 2009)

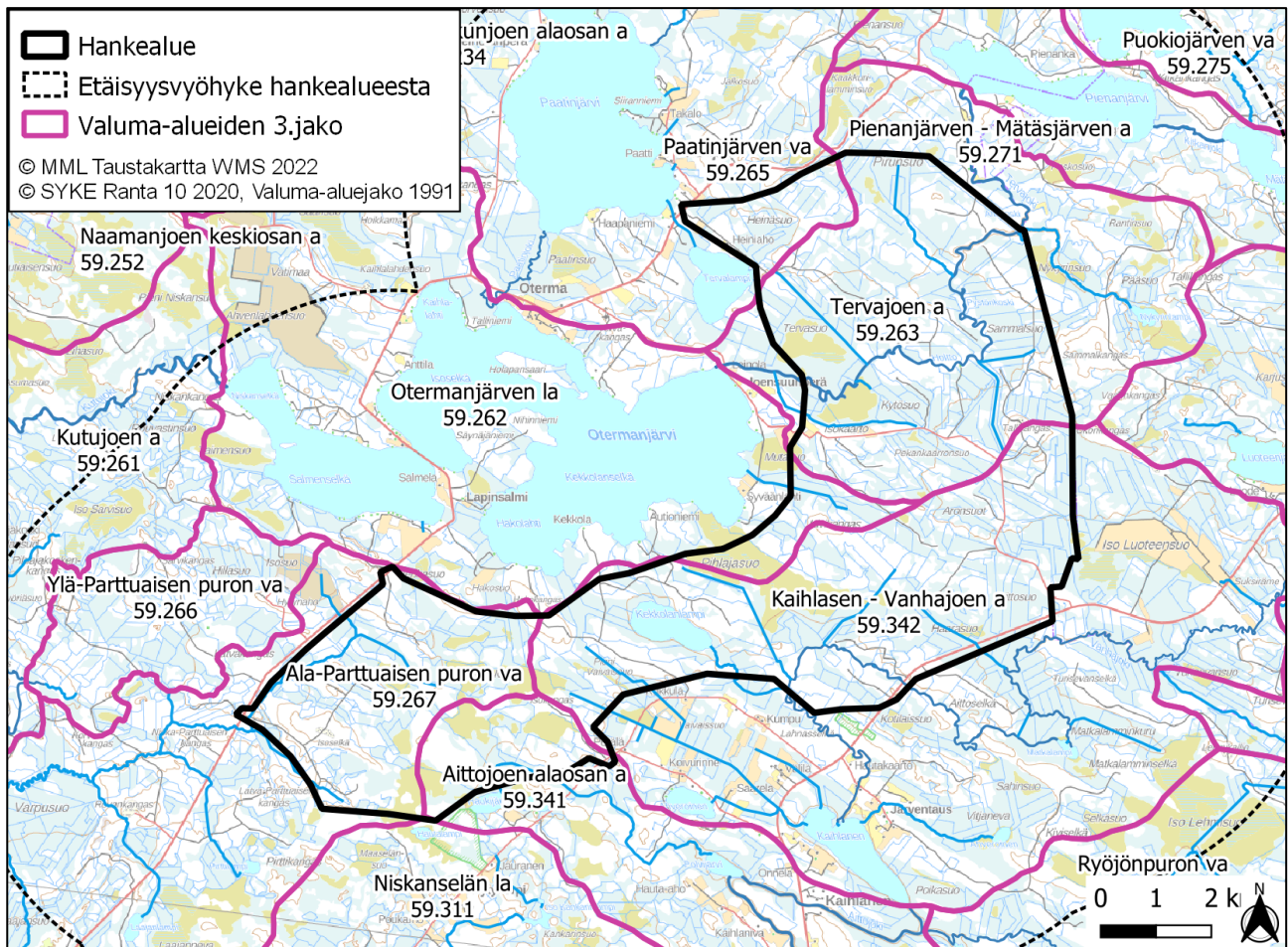
Ilmatieteen laitoksen (2022b) aineistojen mukaan vuosina 2011–2021 alueen vuosittainen keskilämpötila on vaihdellut noin +1,1...+3,8 asteen välillä (kylmin vuosi oli 2012, lämpimin 2020). Vastaavasti vuosittainen sademäärä samalla ajanjaksolla on vaihdellut noin 518 ja 946 millimetrin välillä; sateisinta oli vuonna 2015, kuivinta vuonna 2018.

8.6.3 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

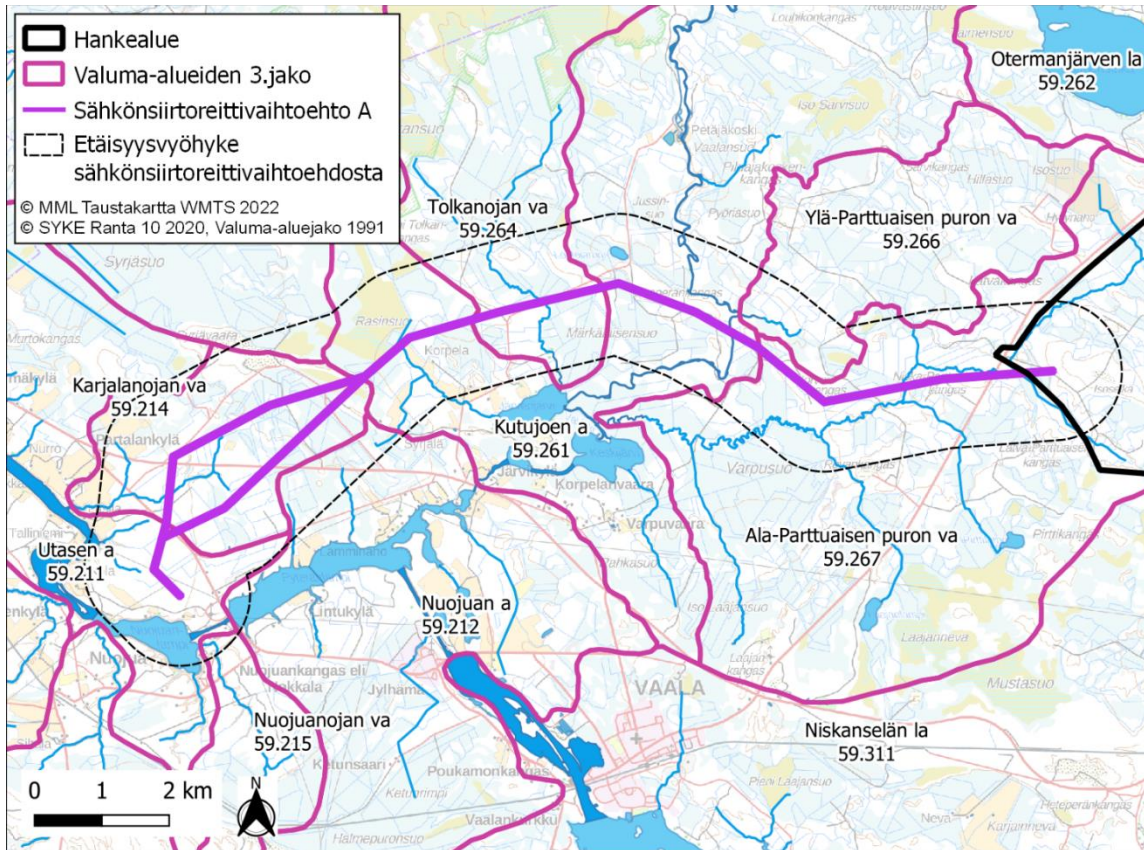
Haarasuonkankaan hankealue sijoittuu Oulujoen (59) vesistöalueelle. Hankealueen pohjoisosan kärki sijoittuu Paatinjärven valuma-alueelle (59.265), pohjoisosa Tervajoen alueelle (59.263), keskiosa Kaihlasen-Vanhajoen alueelle (59.342), keskiosan länsiosa Otermajärven lähialueelle (59.262), länsiosa Ala-Parttuaisen puron valuma-alueelle (59.267) ja lounaisosa Aittojoen alaosan alueelle (59.341).

Hankealueen keskiosaan sijoittuu yksi isompi lampi, Kekkolanlampi. Hankealueen pohjoisosassa virtaa Tervajoki ja eteläosassa Vanhajoki. Eteläosassa on useita koskia ja yleisesti alueella on pienempiä erityisesti suo-alueille sijoittuvia virtavesiä ja puroja. Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8.26).

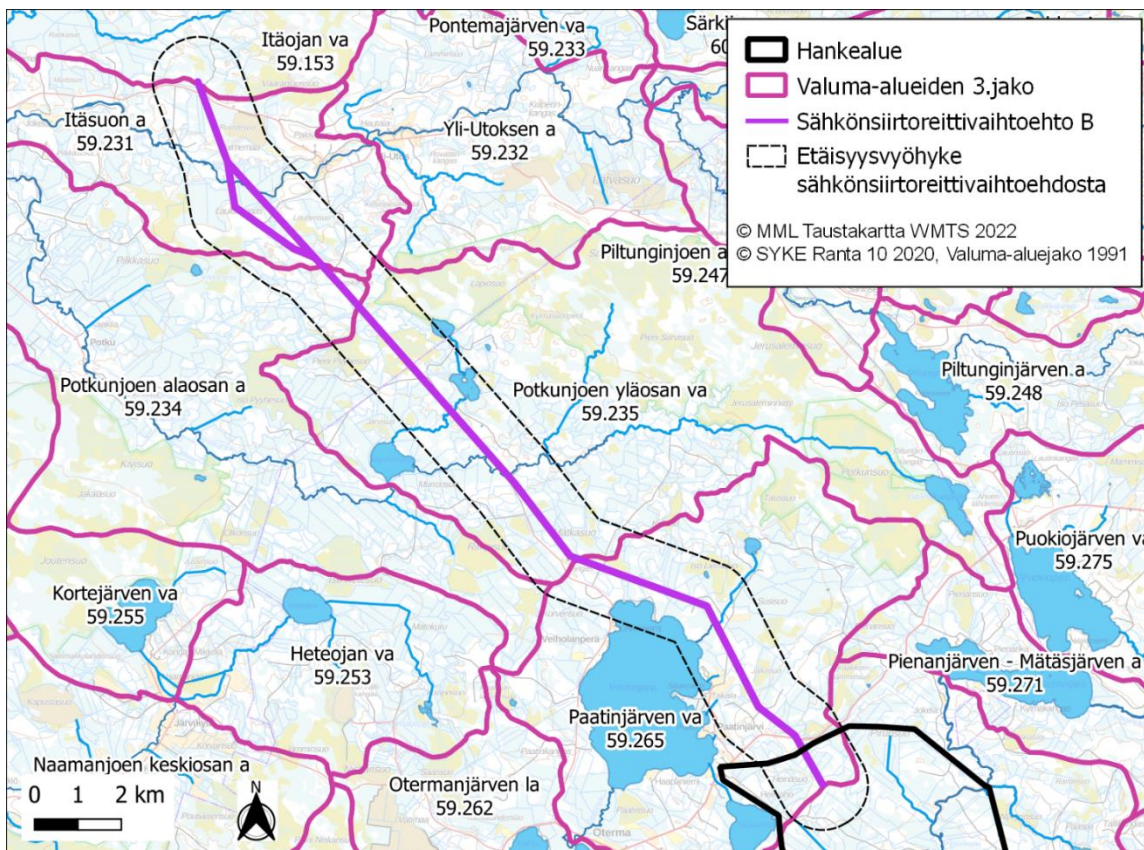


Kuva 8.26. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 2021).

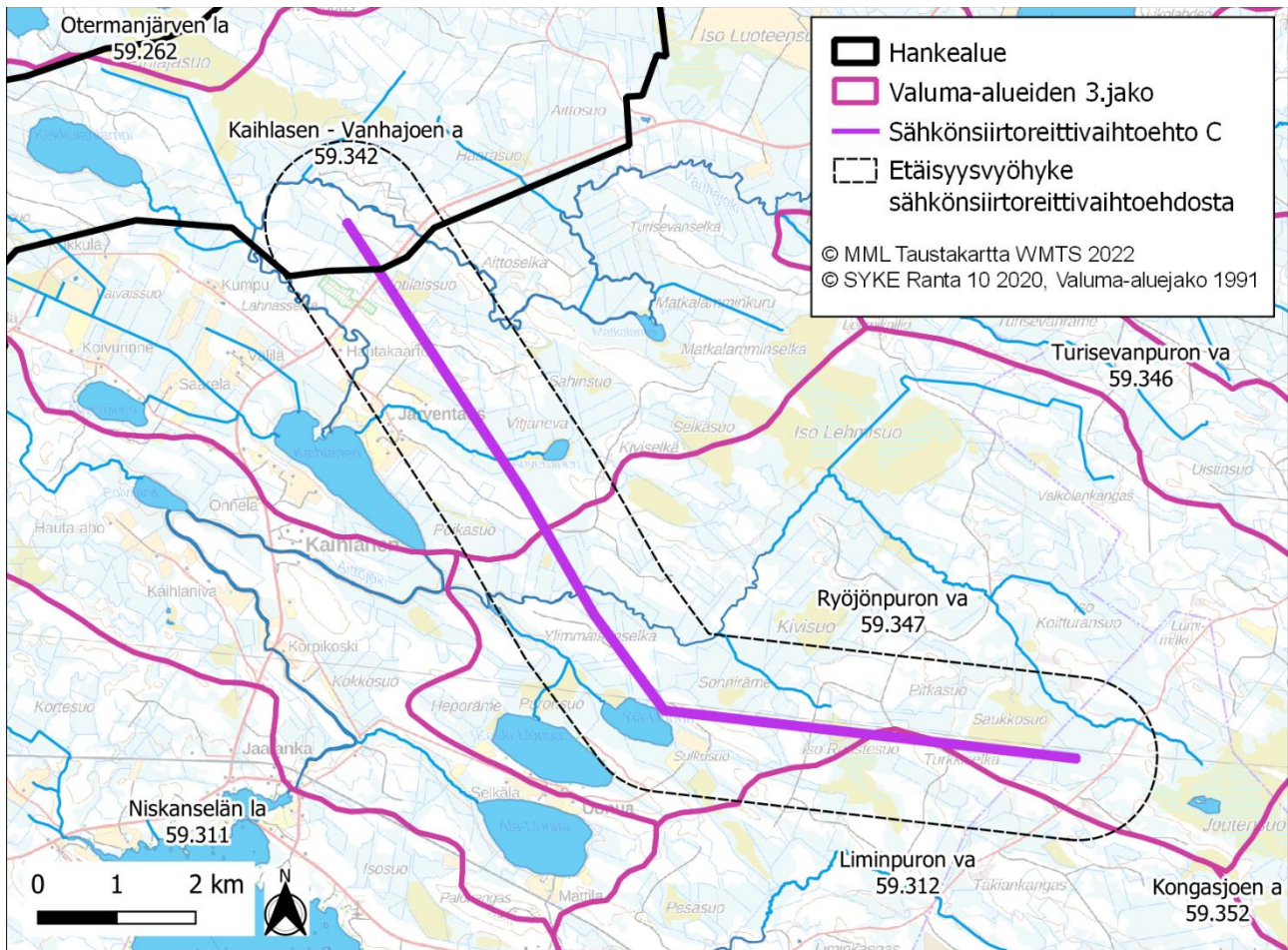
Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 8.27, Kuva 8.28 ja Kuva 8.29).



Kuva 8.27. Pintavedet ja valuma-alueet sähkösiirtoreittivaihtoehdossa A (Suomen ympäristökeskus 1991, 2020).



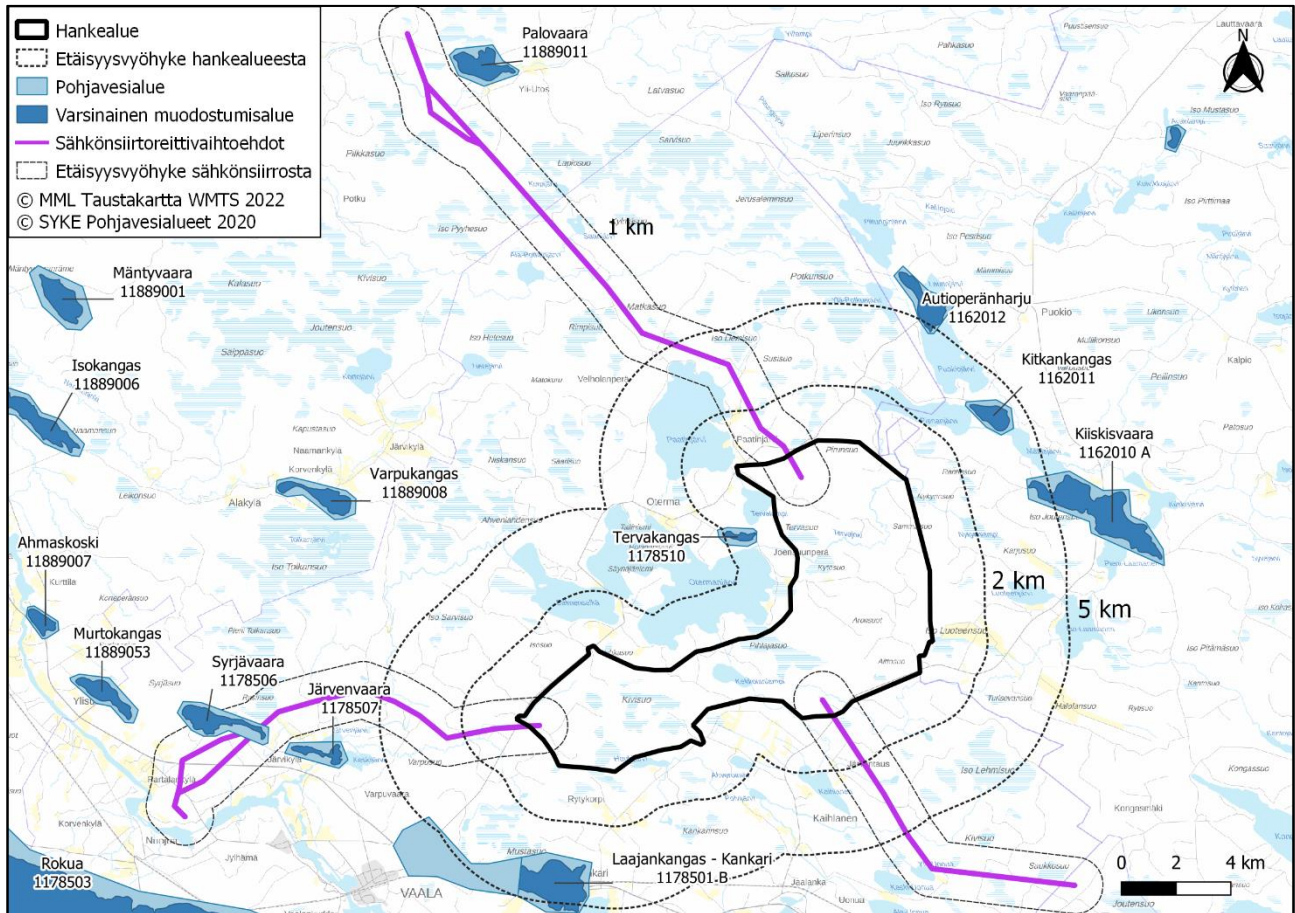
Kuva 8.28. Pintavedet ja valuma-alueet sähkösiirtoreittivaihtoehdolla B (Suomen ympäristökeskus 1991, 2020).



Kuva 8.29. Pintavedet ja valuma-alueet sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa C (Suomen ympäristökeskus 1991, 2020).

Pohjavesialueet

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on Tervakankaan luokkaan 1 (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) kuuluva pohjavesialue. Tervakankaan pohjavesialue sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 800 metrin etäisyydellä. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8.30).



Kuva 8.30. Hankealueelle, sähkönsiirtoreiteille ja niiden läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2020).

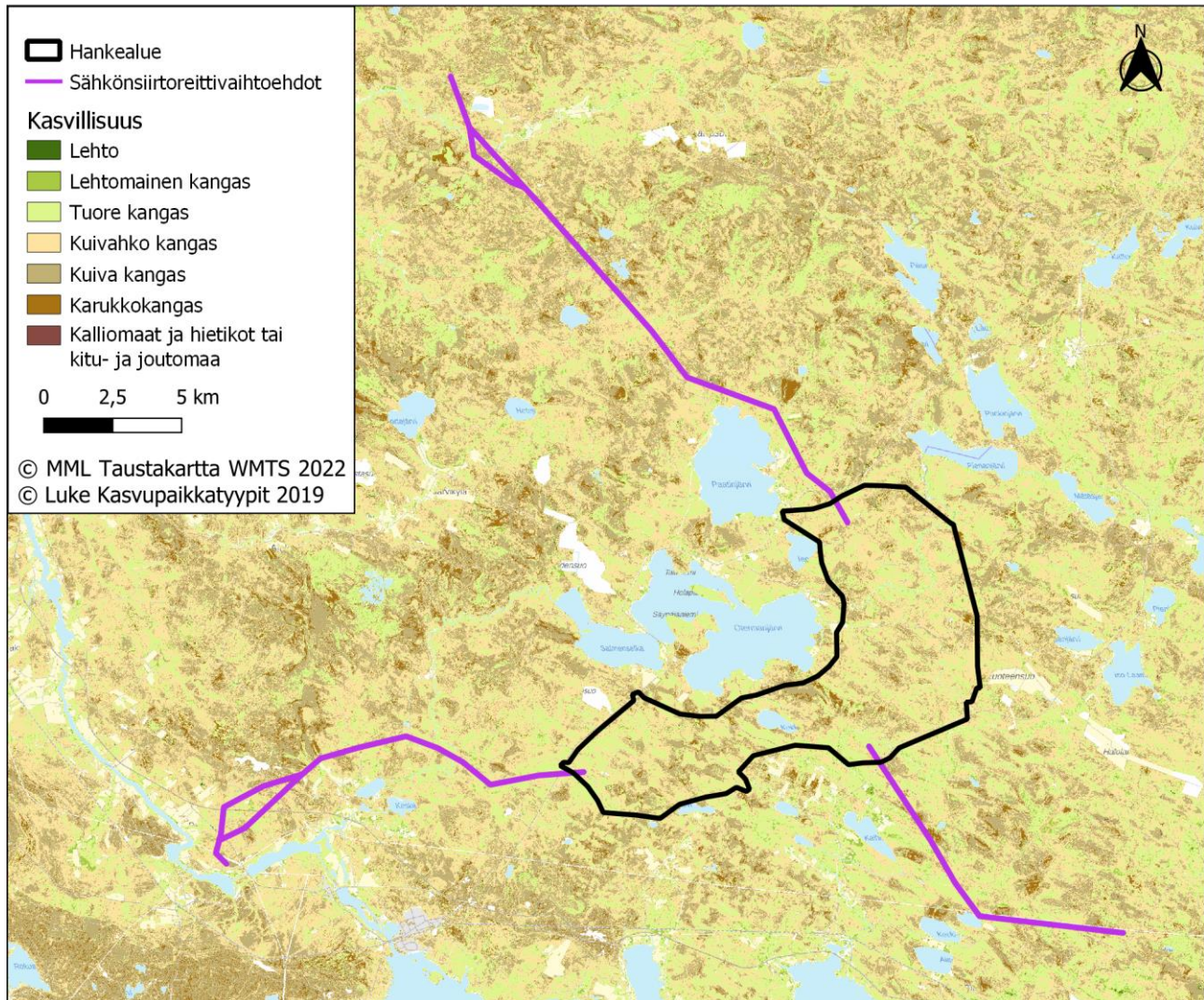
8.6.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

Haarasuonkankaan hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keski-borealiselle Pohjanmaan kasvillisuusvyöhykkeelle (3a), lohkon Pohjois-Pohjanmaan aapasuoalue (3b). Soiden osalta alue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueelle (3b).

Hankealueen kivennäismaan metsät ja turvekankaat ovat kauttaaltaan intensiivisessä metsätaloustaloudessa Luke:n (2022) paikkatietojen sekä ilmakuvatarkastelun perusteella. Hankealueen puustoiset alueet ovat pääosin nuorta-varttunutta kasvatusmetsää. Pienaukkoja ja taimikoita esiintyy runsaasti, suurempia päätehakkuualoja ei niinkään (kuva 8.32). Ojituskelvottomat suot on ojitettu turvekankaiksi ja muuttumiksi, myös ojituskelvottomia kohteita on ojikoina. läkkäämpiä ja mahdollisesti luontoarvoja sisältäviä puustoisia kohteita sijoittuu pääasiassa Tervajoen (kuva 8.33), Vanhajoen, Hyrynpuuron ja Pirunpuuron sekä Lahnaspuuron varsille. Lisäksi Kekkolanlammen ympäristössä on pienialaisia parempipuustoisia kohteita.

Kivennäismaan kasvupaikkatyypeistä alueella vallitsevat kuivahko ja tuore kangas (Kuva 8.31). Lehtomaista kangasta esiintyy lähinnä virtavesiuomien varsilla. Hankealueen kallioperässä ei käytännössä esiinny runsasravinteisia kivilajeja, joten alueen potentiaali vaateliaammalle kasvillisuudelle on heikko. Alueella on entisiä lähteitä, jotka sijoittuvat ojikkoalueelle, joten niiden luonnontila on todennäköisesti heikko.

Metsäkeskuksen avoimen tietokannan osoittamia metsälälikohteita alueen metsäsuunnittelussa on osoitettu hyvin vähän. Tällaisia esiintyy kuitenkin virtavesien lähiympäristöjen ja puustoisien soiden alueilla ja niiden olosuhteita inventoidaan alueen maastoselvityksissä.



Kuva 8.31. Hankealueen kasvupaikat (Luonnonvarakeskus 2021).

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueen potentiaaliset luontoarvot ovat virtavesien lähiympäristöissä, rantanevoissa ja pienissä puustoisissa metsäkuvioissa, joilla esiintyy mahdollisesti erirakenteisuutta tai on luonnontilaisina tai sen kaltaisina säilyneitä pieniä korpikohteita. Joitain puronvarsikohteita, soiden kangassaarekkeitä ja pieniä soita on huomioitu Metsäkeskuksen metsälakikohteina tai Metsähallituksen valtionmaiden luontokohteina.

Laajimmat, keskeisiltä osiltaan ojittamattomat suot ovat Tervasuo, Löytöaro, Pihlajasuo, Kivisuo ja sen eteläpuolinen suo, mutta näidenkin rämelaitteet sekä korpilaitteet ovat suurelta osin muuttuneet ojitusten vuoksi. Alueen väli-rimpipintaistat aavat ovat lajisto- ja kallioperätietojen perusteella oligo-mesotrofisia ja alueen pohjoisosassa saattaa esiintyä arokosteikkomaisuutta.

Kaikki hankealueen ja sen vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien arvokkaat luontokohteet inventoidaan kesän 2022 maastaselvitysten aikana ja arvotetaan niiden luontotyyppien statuksen ja luonnontilaisuuden mukaan. Hankesuunnittelussa huomioidaan kaikki edustavammat suot ja virtavedet sekä puuston iän ja rakenteen perusteella monimuotoisimmat kohteet tai lajistoesiintymät.

Lajitietokeskuksen tietokannassa hankealueelta ei ole havaintoja direktiivikasvilajeista tai erityisesti suojeltavista kasvilajeista. Alueelta tai sen lähialueelta on tietokannoissa vanhoja, 1990-luvun havaintoja metsänemästä (VU) ruskopiirtoheinästä (NT), konnanlieosta (NT) ja hentosarasta (NT).



Kuva 8.32. Hankealueen itäosan tyypillistä turvekankaan ojikkoja ja pienaukkohakkuuta. Toukokuu 2022. (Minna Takalo/ FCG)



Kuva 8.33. Tervajoen varren metsät ovat monin paikoin varttuneita sekametsiä, osin lahoppuustoisia. Toukokuu 2022. (Minna Takalo/ FCG)

8.6.5 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealue on elinympäristöiltään voimakkaassa metsätalouskäytössä olevaa metsä- ja suoaluetta. Alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakkuita, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Alueen elinympäristörakenne on hyvin pirstoutunut, ja alueella on vain vähän iäkkäämpiä metsäkuvioita. Alueella esiintyy ainakin talousmetsäalueiden yleistä pesimälajistoa; pääosin alueellisesti yleisistä, karujen metsätalousalueiden lintulajistoa.

Hankealueen linnustolliset arvot ja pesimälinnuston elinympäristöt ovat monipuolisempia alueen virtavesien varsilla, Kekkolanlammella ja alueen sekä lähiseudun soilla. Lähiseudun laajemmilla soilla esiintyy huomion-arvoista pesimälajistoa. Hankealueen tavanomaisissa talousmetsissä olevat linnustolliset arvot ovat todennäköisesti melko vähäisiä.

Käytettävissä olevien tietojen perusteella hankealue sijoittuu kahden maakotkareviirin laitaosiin. Lisäksi hankealueen ympäristössä on tunnistettuja sääksen ja muuttohaukan reviireitä. On todennäköistä, että hankealueelle sekä sen ympäristöön sijoittuu myös muiden alueellisesti tavanomaisten petolintujen ja pöllöjen reviirejä. Päiväpetolintujen reviirit ovat laajoja ja petolintureviireitä selvitetään sekä arvokkaan lajiston revii-rinkäyttöä seurataan maastokaudella 2022.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Suomessa lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit sijoittuvat Pohjanlahden ja Perämeren rannikolle, joiden ulkopuoleisilla sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Kainuussa Oulujärvi on selvästi merkittävin lintujen muuttoa ohjaava tekijä. Käytettävissä olevien ennakkotietojen perusteella on arvioitu, että Oulujärven länsi- ja luoteislaide ohjaisi merkittävästi keväällä kaakosta Perämeren koillisrannikolle suuntautuvaa erityisesti petolintujen muuttoa ja syksyllä päinvastaiseen suuntaan tapahtuvaa muuttoa. Asiasta on saatu jonkinlaisia viitteitä myös seudulla aiemmin toteutettujen tuulivoimahankkeiden muutontarkkailun aikana.

Kainuussa ja yleisemminkin pohjoisen Suomen alueella tapahtuva syksyinen hanhimuutto suuntautuu yleensä leveänä rintamana koillisesta lounaaseen kohti Perämeren rannikkoa. Syksyn hanhimuutolla lintujen yksilömäärät ja muuttoreitit ovat hyvin riippuvaisia muuttopäivien säätilasta sekä paikallisesti että laajemmalla alueella hanhien lähtöseuduilla Venäjän arktisilla alueilla. Syysmuutolla otollisten säiden vallitessa Kainuun alueella on paikoin havaittu tuhansien ja jopa kymmenien tuhansien yksilöiden hanhimuuttoa.

Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita.

8.6.6 Yleinen eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Kainuun metsäseuduilla yleisimpiin nisäkkäisiin lukeutuvat tyypillisesti mm. hirvi, metsäjänis, amerikanmajava sekä useat pienpedot ja yleiset metsien pikkunisäkäslajit. Tervajoen alueella on tehty kevään 2022 inventoinneissa havain-toja majavan esiintymisestä.

Oulujärven ympäristössä esiintyy myös Suomenselän kannan metsäpeuraa kesälaidunalueillaan tai kevät- ja syyslaidunkierroillaan läpikulkevana. Metsäpeuraa esiintyy harvalukuisena ja satunnaisena Vaalan kunnan pohjoisosissa (Valan Riistanhoitoyhdistys, suullinen tiedonanto 2022).

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 Suomen luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus.

Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden sekä potentiaalisten elinympäristöjen puolesta esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viiksisiippa/isoviiksisiippa, vesisiippa), viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja. Olemassa olevien tietojen perusteella lähimmät liito-oravan esiintymisalueet sijaitsevat hankealueen itäpuolella Paltamon suunnalla.

Suden osalta hankealue ei sijoitu tulkitulle susireviirille. Hankealuetta lähimmät tulkitut (Luke 2021) reviirit sijoittuvat noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueen luoteispuolelle; Kemilän reviiri sekä yli 30 kilometriä hankealueen eteläpuolelle; Vuolijoen reviiri. Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista osa sijoittuu Kemilän reviirin alueelle.

8.7 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

8.7.1 Natura-alueet

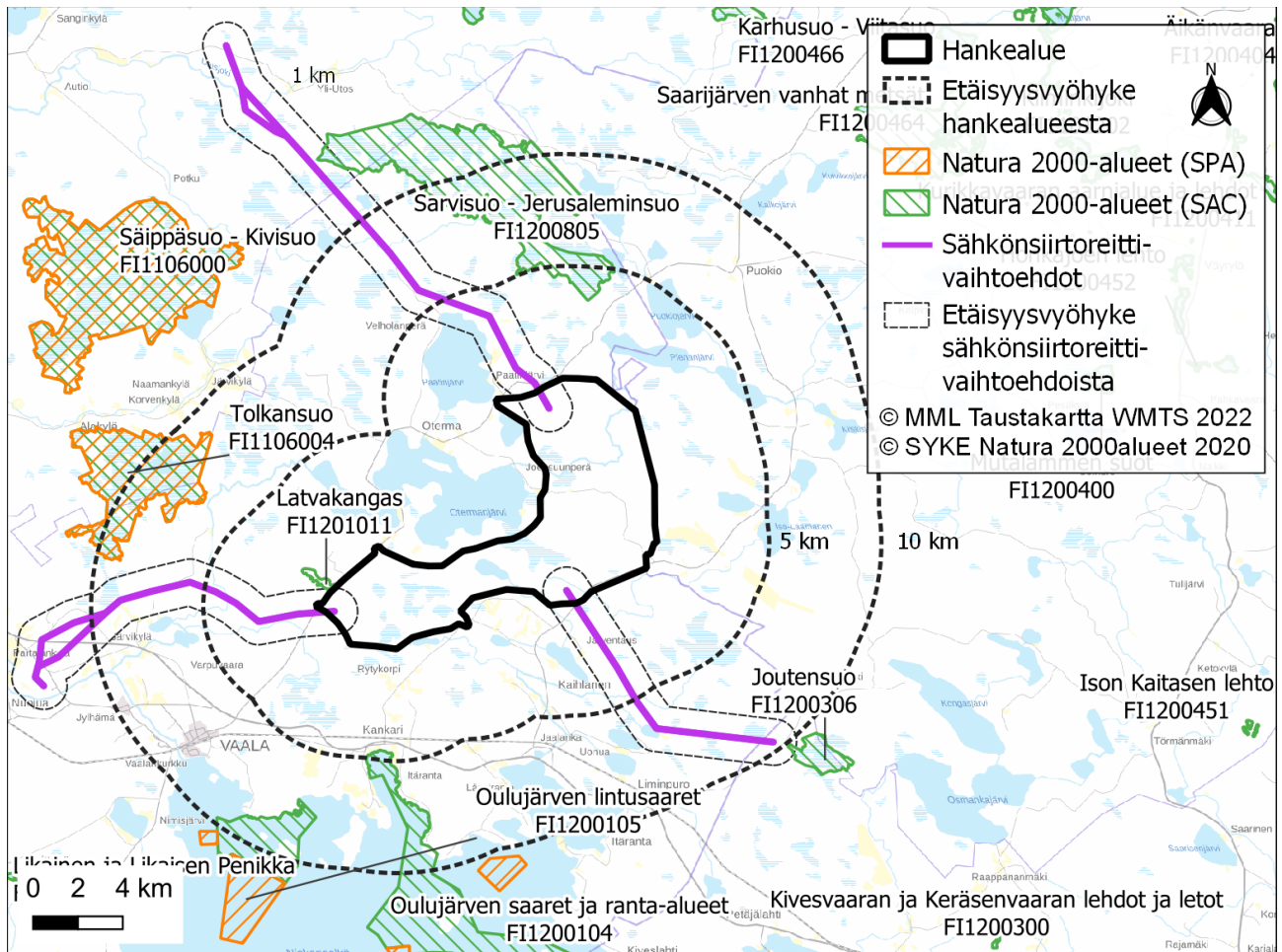
Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita. Lähimmillään hankealueen lounaispuolelle, noin 100 metrin etäisyydelle hankealuerajasta, sijoittuu Latvakankaan Natura-alue (FI1201011, SAC). Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyyppit ovat *boreaaliset luonnonmetsät* ja *puustoiset suot*. Alue on läntisen Kainuun ainoita luonnontilaisen kaltaisia metsiä.

Hankealueen pohjoispuolelle, noin 3,5 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Sarvisuo-Jerusalemisuo (FI1200805, SAC, SPA). Kohde on laajojen aapasoiden muodostama alue ja sen linnusto on erittäin monipuolinen. Pesivään lajistoon kuuluu uhanalaisia petolintuja, runsaasti kahlaajia sekä metsäsaarekkeiden vanhan metsän lintulajeja.

Kaikki 10 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty taulukossa 8.6 ja kuvassa 8.34.

Taulukko 8.6. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueelta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Latvakangas	FI1201011	SAC	63 m	lounas-länsi
Sarvisuo-Jerusalemisuo	FI1200805	SAC	3,5	pohjoinen
Oulujärven saaret ja ranta-alueet	FI1200105	SAC	4,6	lounas
Tolkansuo	FI1106004	SAC/SPA	6,9	länsi
Oulujärven lintusaaret	FI1200105	SPA	10,2	lounas
Joutensuo	FI1200306	SAC	10,3	kaakko



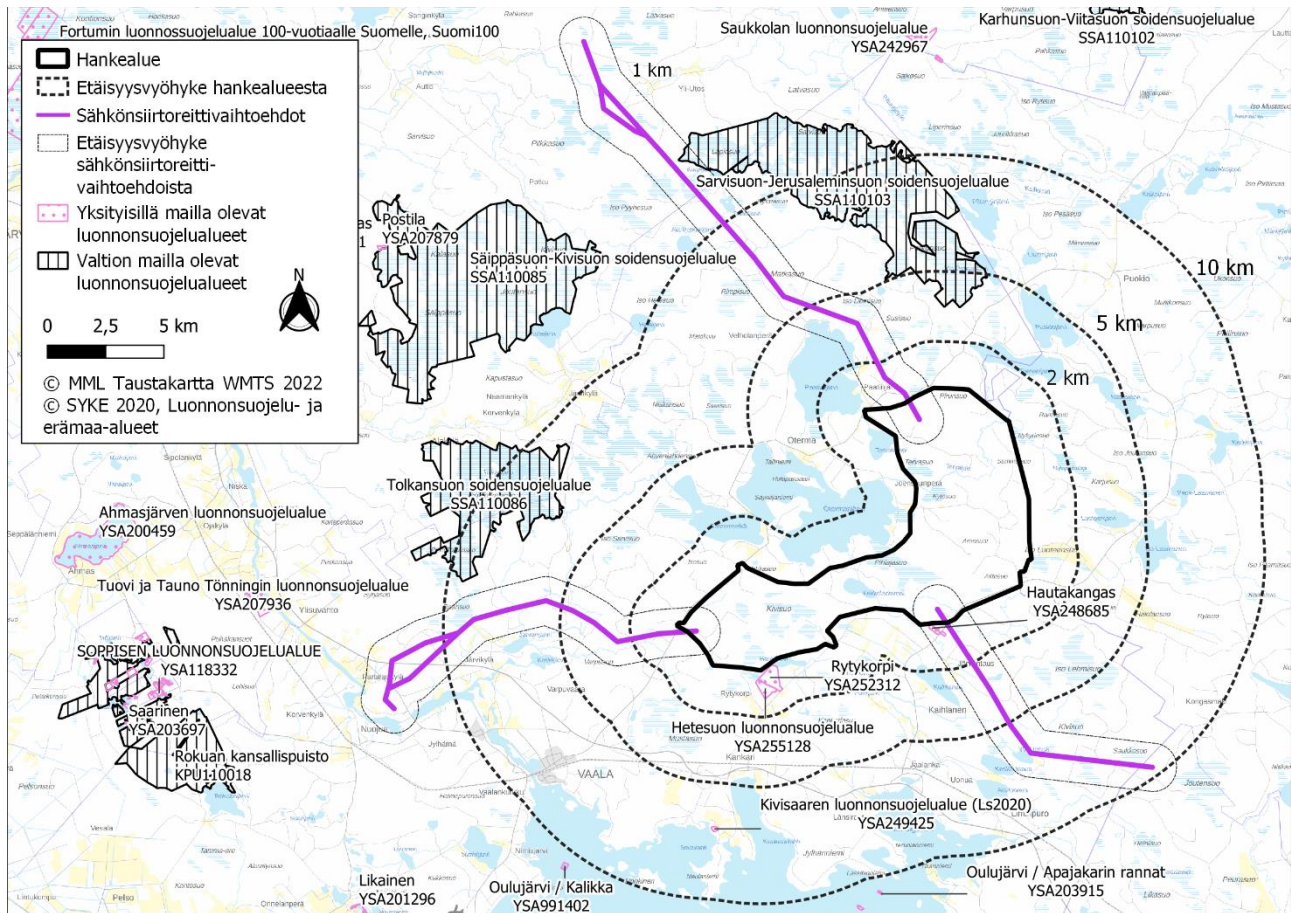
Kuva 8.34. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

8.7.2 Luonnonsuojelualueet

Haarasuonkankaan tuulipuiston alueella tai sähkösiirtoreiteillä ei sijaitse luonnonsuojelualueita, mutta hankealueen etelärajan tuntumaan sijoittuu kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Lähin niistä, Hautakangas (YSA248685), sijoittuu noin 40 metrin etäisyydelle. Rytykorpi (YSA252312), sijoittuu noin 92 metrin etäisyydelle ja Hetesuo luonnonsuojelualue (YSA255128), sijoittuu noin 390 metrin etäisyydelle. Kaikki 10 km:n säteelle hankealueesta sijoittuvat luonnonsuojelualueet on esitetty taulukossa 8.7 ja kuvassa 8.35.

Taulukko 8.7. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Hautakangas	YSA248685	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	40 metriä	etelä
Rytykorpi	YSA252312	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	92 metriä	etelä-lounas
Hetesuo luonnonsuojelualue	YSA255128	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	390 metriä	etelä-lounas
Sarvisuo-Jerusalemisuon soidensuojelualue	SSA110103	Valtionmaiden luonnonsuojelualue	3,5	pohjoinen
Tolkansuo soidensuojelualue	SSA110086	Valtionmaiden luonnonsuojelualue	6,8	länsi
Kivisaaren luonnonsuojelualue (Ls2020)	YSA249425	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,0	etelä



Kuva 8.35. Valtion ja yksityisten luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

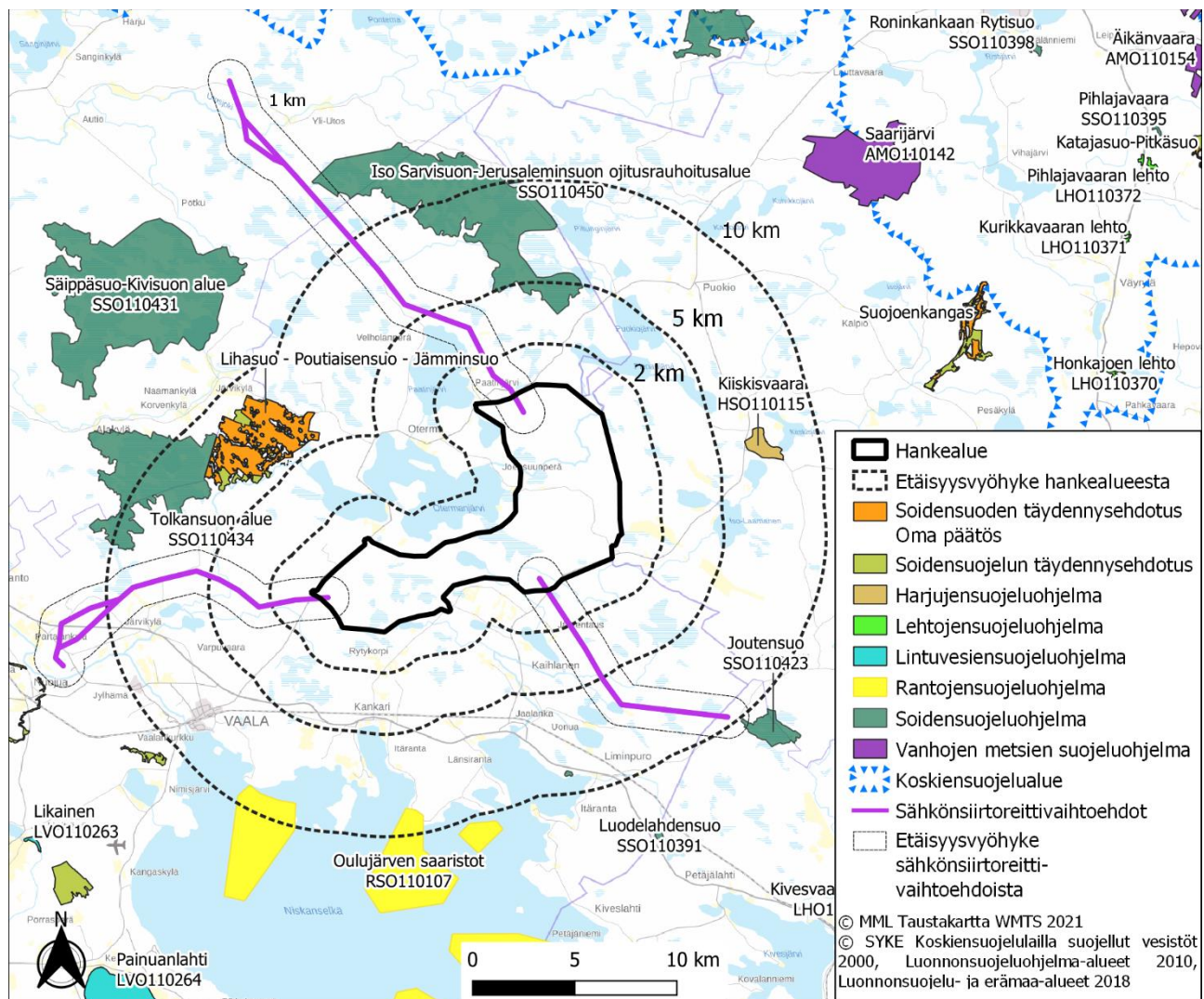
8.7.3 Suojeluohjelmien kohteet

Haarasuonkankaan hankealueella ja sähkösiirtoreittivaihtoehdoilla ei sijaitse suojeluohjelma-alueita. Lähin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluva alue, Iso-Sarvisuon-Jerusalemisuon ojitusrauhottusalue (SSO110450), sijoittuu lähimmillään noin 3,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta pohjoiseen. Soidensuojelun täydennyssehdotuskohteisiin kuuluva Lihasuo-Poutiaisensuo-Jämminsuo sijaitsee noin 5,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen.

Kaikki 10 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat suojeluohjelmien alueet on esitetty kuvassa 8.36 ja taulukossa 8.8 (Suomen ympäristökeskus 2022).

Taulukko 8.8. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojeluohjelmien alueet.

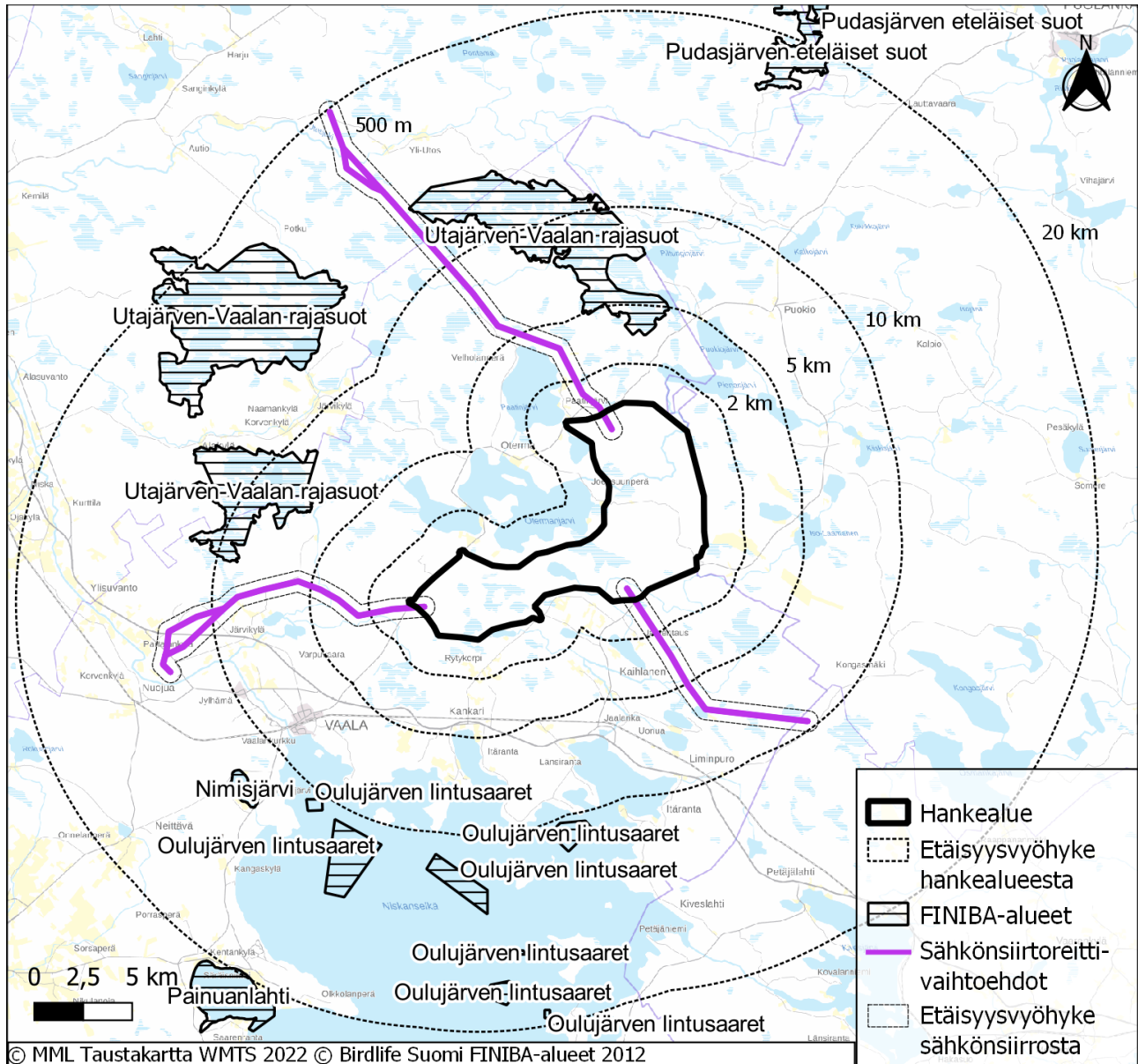
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Iso-Sarvisuon-Jerusalemisuon ojitusrauhottusalue	SSO110450	Soidensuojeluohjelma	3,5	pohjoinen
Lihasuo-Poutiaisensuo-Jämminsuo	-	Soidensuojelun täydennyssehdotuskohte	5,5	länsi
Tolkansuon alue	SSO110434	Soidensuojeluohjelma	6,8	länsi
Kiiskisvaara	HSO110115	Harjusen suojeluohjelma	6,4	itä
Oulujärven saaristot	RSO110107	Rantojen suojeluohjelma	8,7	etelä-lounas
Jaalangan tervaleppäkorpi	SSO110406	Soidensuojeluohjelma	8,9	etelä



Kuva 8.36. Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2000, 2010, 2018).

8.7.4 FINIBA- ja IBA-alueet

Hankealueelle tai alle 20 kilometrin etäisyydelle alueesta ei sijoitu FINIBA-, IBA-, tai MAALI-alueita. Hankealue sijoittuu Kainuun lintutieteellisen yhdistyksen alueelle. Lähin FINIBA-alue on Utajärven-Vaalan rajasuot, jonka osia sijoittuu lähimmillään noin 3,5 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, Sarvisuon alueella (Kuva 8.37). Lähimmillään sähkönsiirtoreittivaihtoehto sivuaa Utajärven-Vaalan rajasuot FINIBA-aluetta Lapiosuon länsiosissa.



Kuva 8.37. Valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Birdlife Suomi 2012).

8.8 Elinkeinot ja virkistys

8.8.1 Alueen elinkeinotoiminta

Vaalassa oli vuoden 2019 lopussa 836 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuus oli 98,8 prosenttia, eli alueen työpaikkojen lukumäärä oli hieman pienempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. Työpaikoista noin 65 prosenttia oli palvelualoilla, noin 17 prosenttia jalostuksessa ja alkutuotannossa noin 16 prosenttia. Alkutuotannon osuus työpaikoista oli Vaalassa suurempi ja jalostuksen ja palveluiden osuus pienempi kuin Suomessa keskimäärin (Tilastokeskus 2022) (Taulukko 8.9).

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ojittamattomia avosoita ja vesistöjä lukuun ottamatta. Hankealueen etelä- ja itäosassa on hieman valtion monikäyttömetsää sekä muutama pieni pelto. Hankealueella ei ole turvetuotantoalueita.

Taulukko 8.9. Vaalan ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2019 (Tilastokeskus 2022).

Työpaikat 2019	Vaala	Koko maa
Alkutuotanto (%)	16,1	2,7
Jalostus (%)	17,3	20,7
Palvelut (%)	64,6	75,1
Muut (%)	2,0	1,5
Työpaikat yhteensä	836	2 373 526

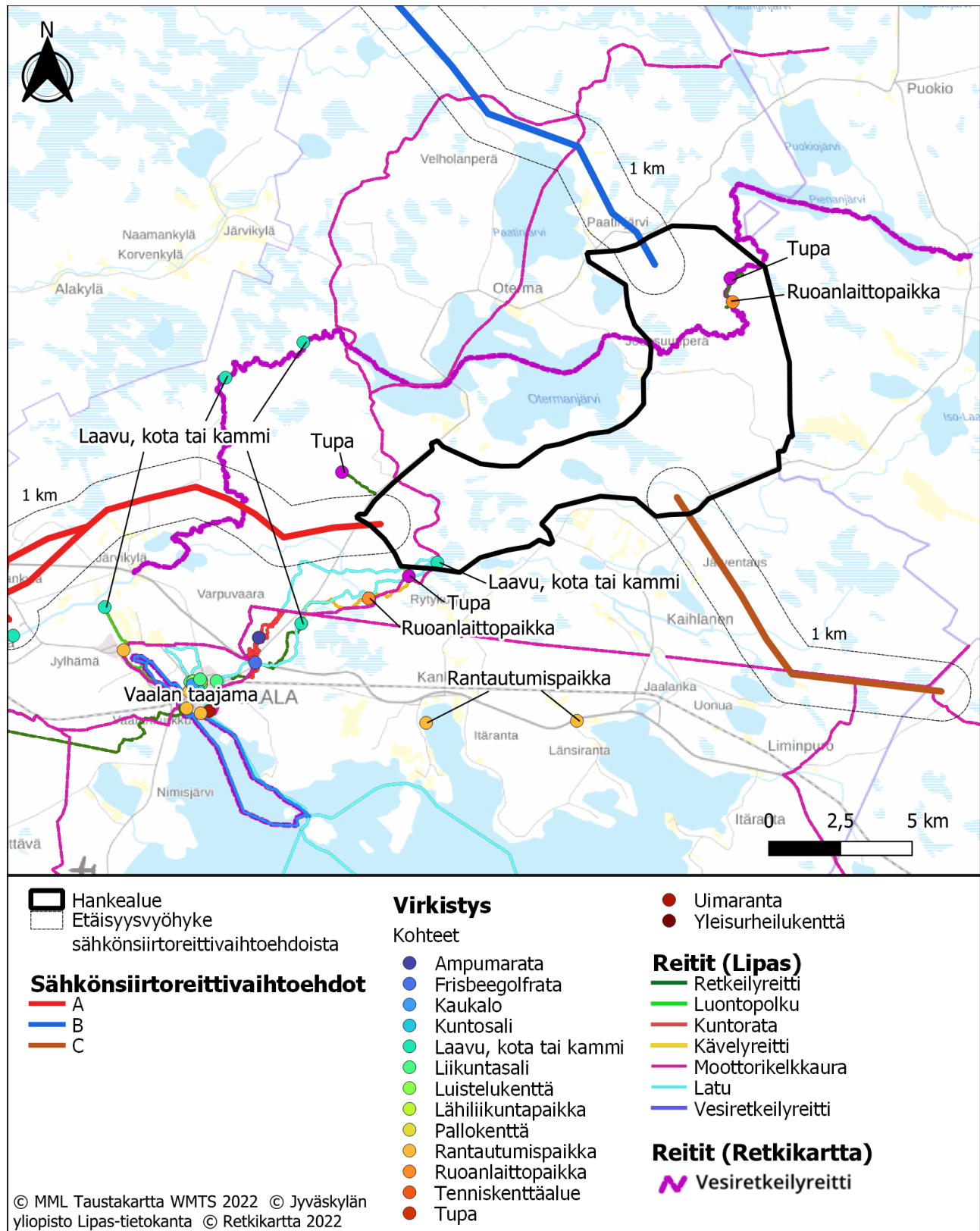
8.8.2 Virkistyskäyttö

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen eteläosassa Hautalammesta luoteeseen sijaitsee laavu. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Pystönkoski-Pirunkoski metsäpolku. Tervajoelle sijoittuu melontareitti ja Tervajoen Pystönkosken ja Holton kohdalla on nuotiopaikat. Tervajoen Pirunkosken kohdalla sijaitsee autiotupa (Kuva 8.38). Lisäksi hankealueelle sijoittuu moottorikelkkareitistöä (Kuva 8.39).

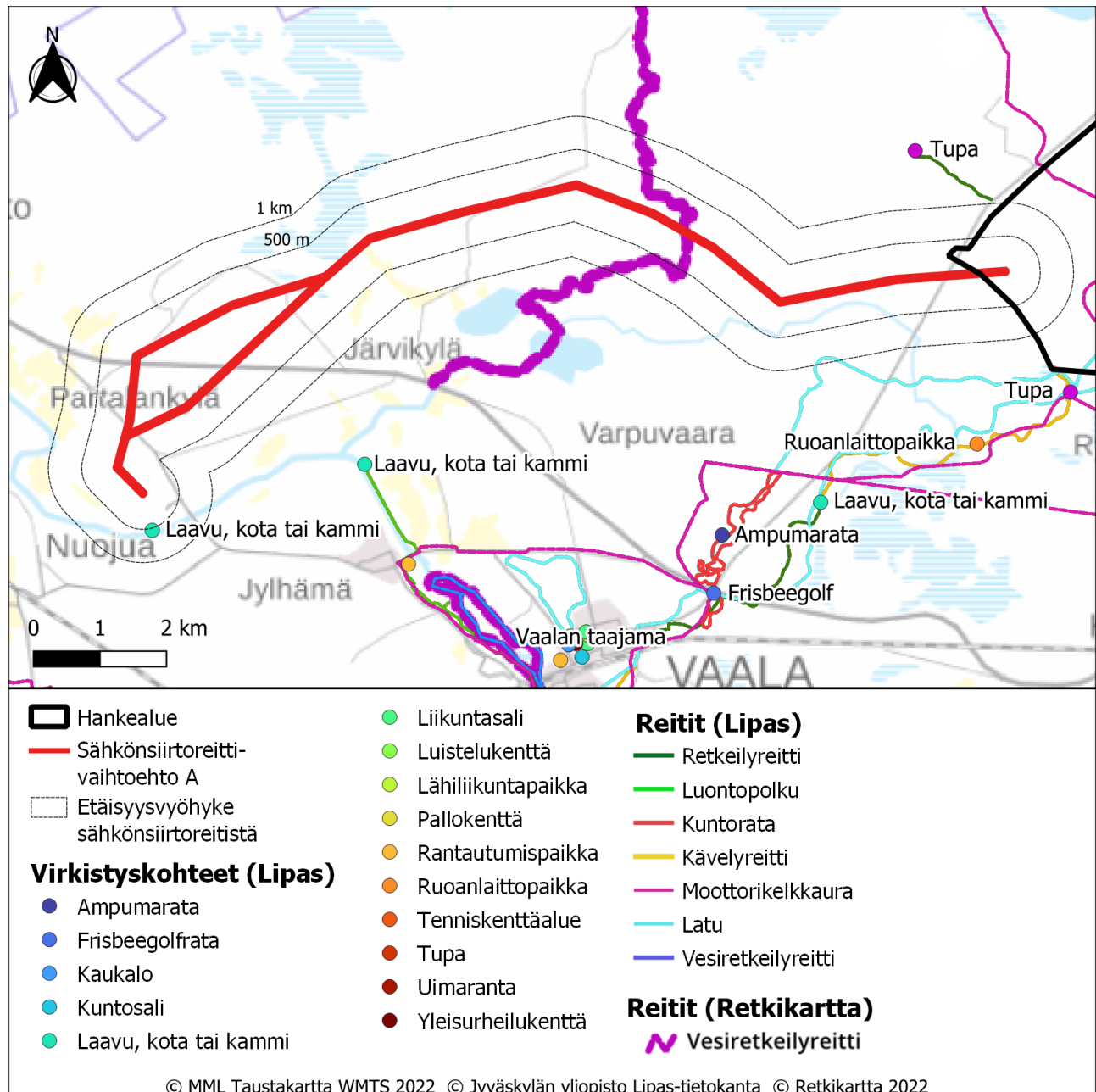


Kuva 8.38. Pirunkosken autiotupa Tervajoella.

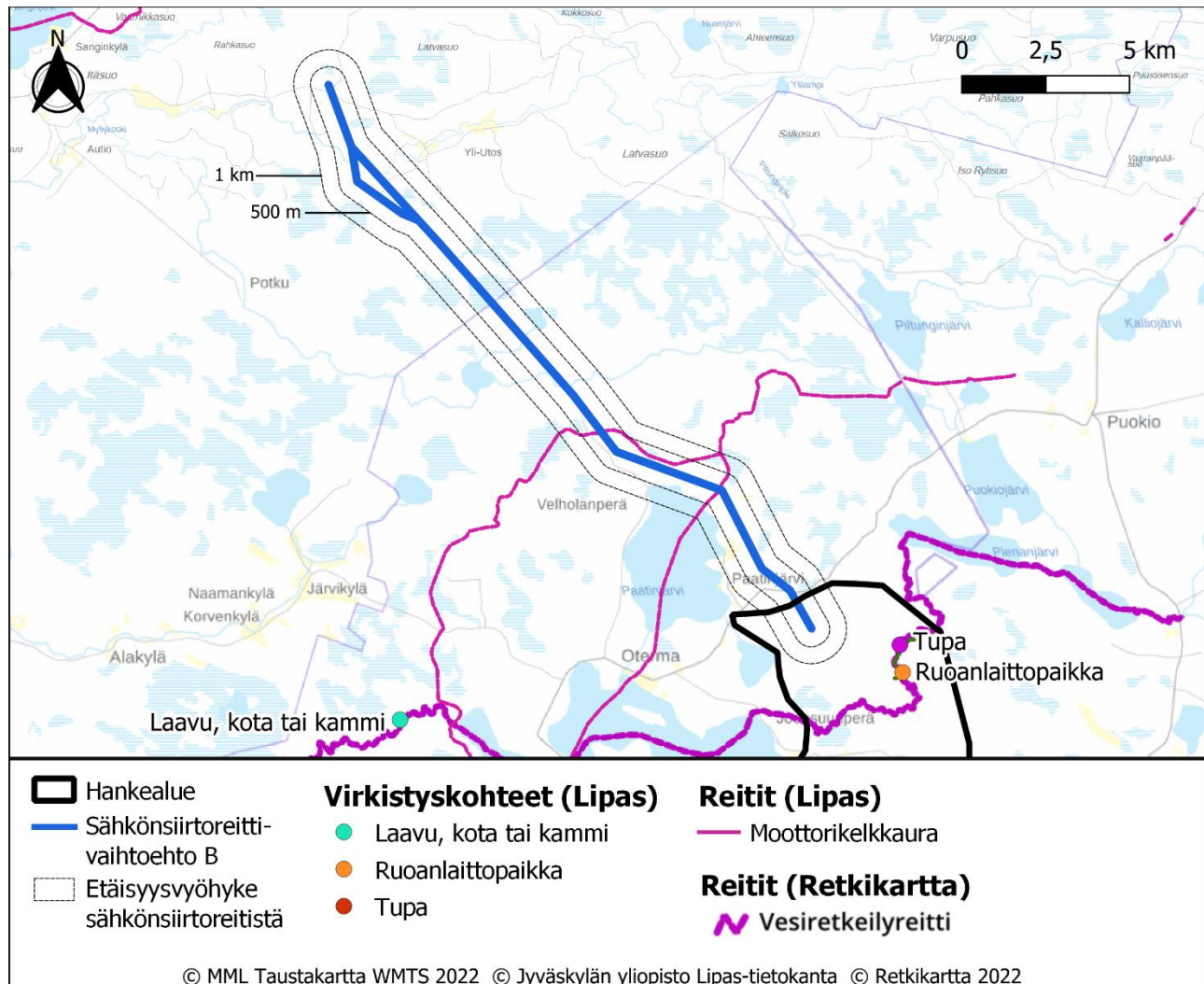
Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien lähietäisyydelle sijoittuvat virkistyskohteet ja -reitit on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 8.39, Kuva 8.40, Kuva 8.41 ja Kuva 8.42).



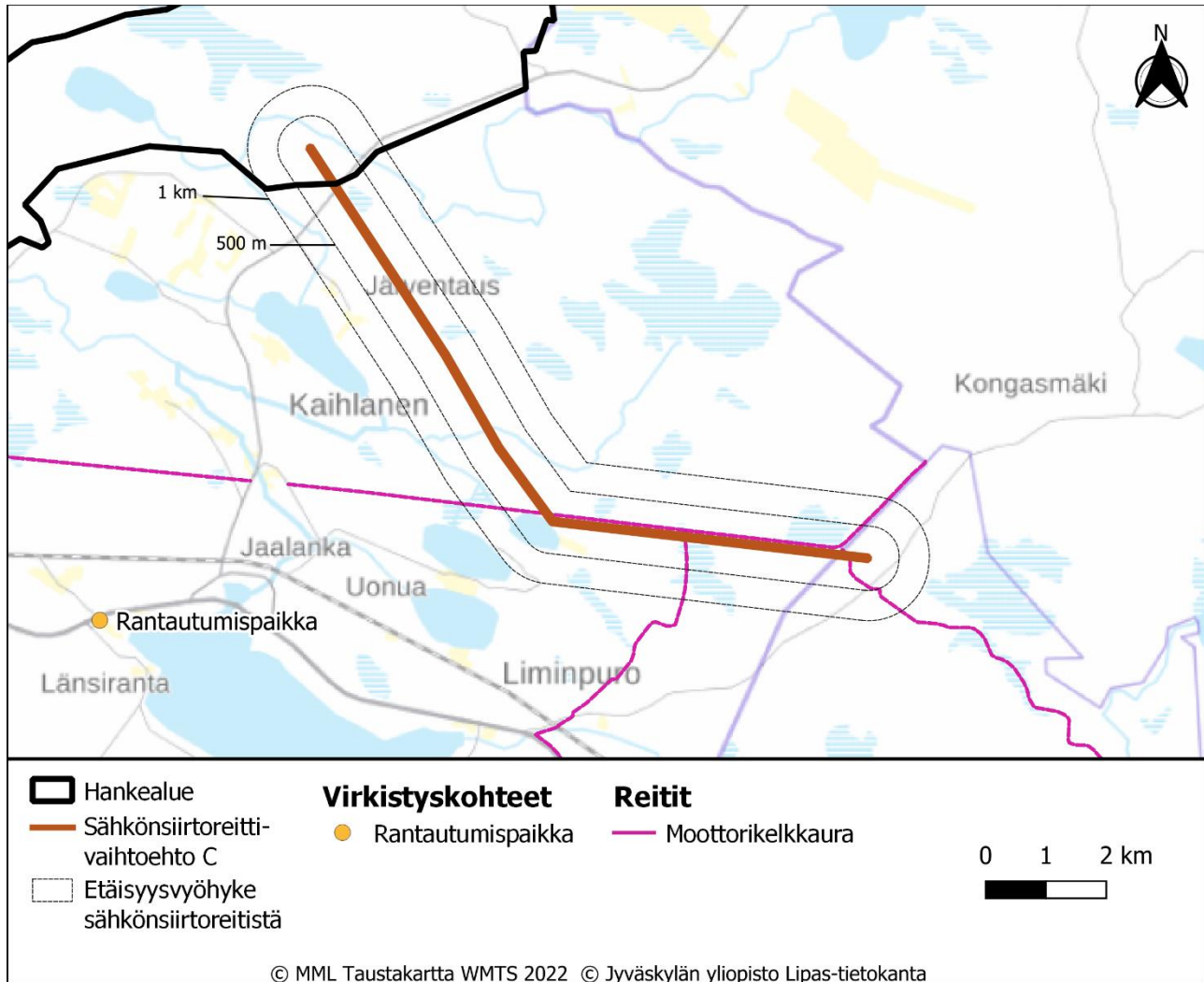
Kuva 8.39. Hankealueen lähistölle sijoittuvat virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2021).



Kuva 8.40. Virkistysreitit sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa A (Jyväskylän yliopisto 2021, Retkikartta 2022).



Kuva 8.41. Virkistysreitit sähkönsiirron vaihtoehdossa B (Jyväskylän yliopisto 2021, Retkikartta 2022).



Kuva 8.42. Virkistysreitit sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa C (Jyväskylän yliopisto 2021).

Metsästys

Hankealue sijoittuu Vaalan riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja alueelle tai sen lähiseudulle sijoittuu useiden metsästysseurojen metsästysvuokra-alueita; Oterman Metsästysseura ry., Jaalangan Metsästysseura ry., Teravajoen Erä ry., Kaihlanen Metsästysseura ry. sekä Tolkan Erä ry. Lisäksi hankealueen eteläosaan sijoittuu pieneltä osin valtion pienriistan lupa-alue (5616 Vaala).

Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin myös seurojen pienryhmätilaisuudet ja seurojen sekä riistanhoitoyhdistysten haastatteluista saadut tulokset esitetään.

8.9 Liikenne

8.9.1 Tieliikenne

Haarasuonkankaan hankealueen pohjoispuolella kulkee seututie 800 (Otermantie) hankealueen rajalla. Hankealueen kaakkoispuolella kulkevat yhdystie 8832 (Puokiontie/Jaalangantie) ja yhdystie 19021 (Haukijärventie), hankealueen rajautuessa myös näihin maanteihin. Hankealueen etelä- ja lounaispuolella kulkee valtatie 22 (Kajaanintie) noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella on lisäksi laaja yksityistie- ja metsäautotieverkko, jota pitkin hankealueen sisäinen liikenne pääosin tapahtuu. Kulku hankealueelle ta-

pahtuu todennäköisesti lännessä seututien 800 suunnasta ja idässä yhdystien 8832 suunnasta yksityistieverkkoa pitkin. Korkeiden kuljetusten saapuminen hankealueelle tapahtuu seututien 800 suunnasta, yhdystien 8832 tasoristeyksen ajolankojen mataluuden vuoksi.

Seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen länsipuolella on noin 160–280 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 9–11 %. Yhdystien 8832 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen itäpuolella on noin 60–180 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–11 %. Yhdystien 19021 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kaakkoispuolella on noin 40 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 6 %. Valtatien 22 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen eteläpuolella on noin 1 600–2 000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 12–13 %. Liikennemäärät hankealueen läheisellä tieverkolla on esitetty tarkemmin alla olevassa taulukossa (Taulukko 8.10).

Seututien 800 nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on 80 km/h. Valtatien 22 ja yhdystien 8832 liittymäalueilla nopeusrajoitus on 50 km/h. Valtatien 22 nopeusrajoitus hankealueen eteläpuolella on pääosin 100 km/h, mutta seututien 800 liittymäalueella 80 km/h. Yhdysteillä 8832 ja 19021 on pääosin voimassa yleisnopeusrajoitus 80 km/h.

Valtatien 22 ja seututien 800 liittymässä on valaistus. Jaalankassa yhdystien 8832 ja yhdystien 19018 liittymässä on valaistus. Myös Vaalan keskustassa on valaistuja osuuksia. Valtatie 22, seututien 800 ja yhdystie 8832 ovat päällystettyjä hankealueen läheisyydessä. Yhdystiellä 19021 on sorakulutuskerros. Hankealueen sisäinen yksityistieverkko on pääosin päällystämätöntä. Vaalan keskustassa on kävelyn ja pyöräilyn väyliä seututien 800 varrella, hankealuetta ympäröivillä, todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivilla maanteilla ei ole erillisiä jalankulun ja pyöräilyn väyliä. Hankealuetta ympäröivillä maanteilla ei ole voimassa olevia siltojen painorajoituksia. Siltojen kuntoluokka Väylän päällysteiden ja siltojen kuntokartan mukaan on seututiellä 800 hyvä ja yhdystiellä 8832 joko hyvä tai tyydyttävä.

Taulukko 8.10. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2021 tietojen mukaan.

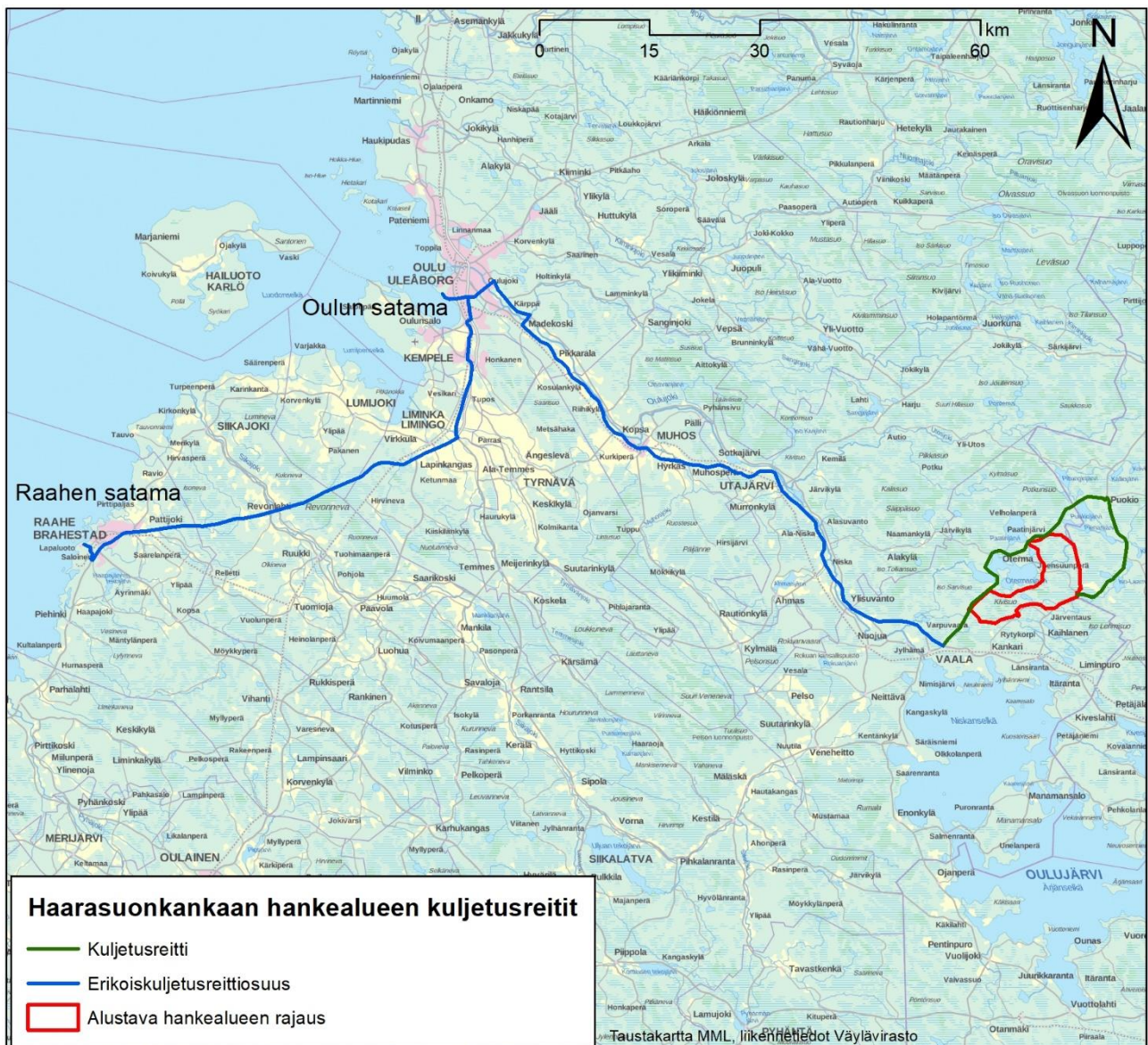
Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajoneuvoa/vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
22	yt 8792 – Vaala st 8832	1 700-1 800	160-200
	Vaala st 8832 – Kankari yt 19021	2 000	250
	Kankari yt 19021 – Petäjälahti yt 8823	1 500 – 1 600	200-250
800	Vaala vt 22 – Oterma	280	26
	Oterma – Puokio yt 8832	160	18
8832)	Jaalanka vt 22 – Kumpu yt 19021	180	12
	Kumpu yt 19021 – Puokio st 800	55	6
19021	Kankari vt 22 – Kumpu yt 8832	35	2

Hankealueen eteläpuolella, noin 4,5 kilometrin etäisyydellä, kulkee Oulu-Kontiomäki-rata, joka on sähköistetty ja yksiraiteinen rataosa. Yhdysteiden 8832 ja 19021 eteläosissa on puomilliset tasoristeykset hankealueen eteläpuolella mahdollisilla kuljetusreiteillä. Ajolankojen korkeus tasoristeysten kohdalla on 4,5 metriä, mikä rajoittaa korkeiden kuljetusten suorittamista yhdysteiden suunnasta. Oulu-Kontiomäki-rataa parannetaan rakentamalla uusia kohtaamispaikkoja vuonna 2022.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan mukaan hankealueelle ei ole osoitettu tiehankkeita. Oulu-Kontiomäki-rata on esitetty merkittävästi parannettava nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen päärata- merkinnällä ja valtatie 22 on esitetty merkittävästi parannettavana valtatieksi. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

Suurten erikoiskuljetusten tavoitatieverkkoon kuuluvien kuljetusreittien pituudet hankealueelle ovat lyhyimmillään Oulun ja Raahen satamista. Oulun satamasta hankealueelle on noin 105 kilometriä ja Raahen satamasta noin 170 kilometriä riippuen valittavista kuljetusreiteistä. Oulusta SEKV-verkkoon kuuluva kuljetusreitti kulkee yhdystietä 8155 (Poikkimaantie) pitkin, josta yhdystietä 8300 (Vaalantie) pitkin kuljetusreitti jatkuu Sanginsuontien kautta valtatielle 22. Valtatien 4 alitus rajoittaa reitin käyttöä korkeisiin kuljetuksiin. Valtatietä 22 (Kainuuntie) pitkin kuljetusreitti jatkuu aina hankealueen eteläpuolelle, josta seututietä 800 (Olttermantie) pitkin saavutaan hankealueen länsipuolelle. Hankealueen itäpuolelle kuljetusreitti jatkuu seututietä 800 pohjoiseen, josta yhdystietä 8832 takaisin etelän suuntaan ja hankealueen itäpuolelle.

Raahen satamasta SEKV-verkkoon kuuluva kuljetusreitti on yhdystietä 8102 (Rapaluodontie) pitkin yhdystielle 18582 (Rautaruukintie), josta reitti kulkee valtatieta 8 pitkin pohjoisen suuntaan. Limingan kohdalla reitti jatkuu seututietä 847 pitkin pohjoisen suuntaan, josta seututietä 815 ja valtatieta 4 pitkin yhdystielle 8155 (Poikkimaantie), josta eteenpäin reitti on yhtenevä Oulun kuljetusreitin kanssa. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Oulun, ja Raahen ympäristöissä, valtatieasoisilla väylillä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavat kuljetusreittivaihtoehdot erikoiskuljetusreittisuksi-
neen on esitetty kuvassa 8.43.



Kuva 8.43. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Oulun ja Raahen satamista hankealueelle.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Hankkeen sähkönsiirtosuunnitelman mukaan hankealueen sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan joko 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohto hankkeen liittämiseksi sähköasemalle.

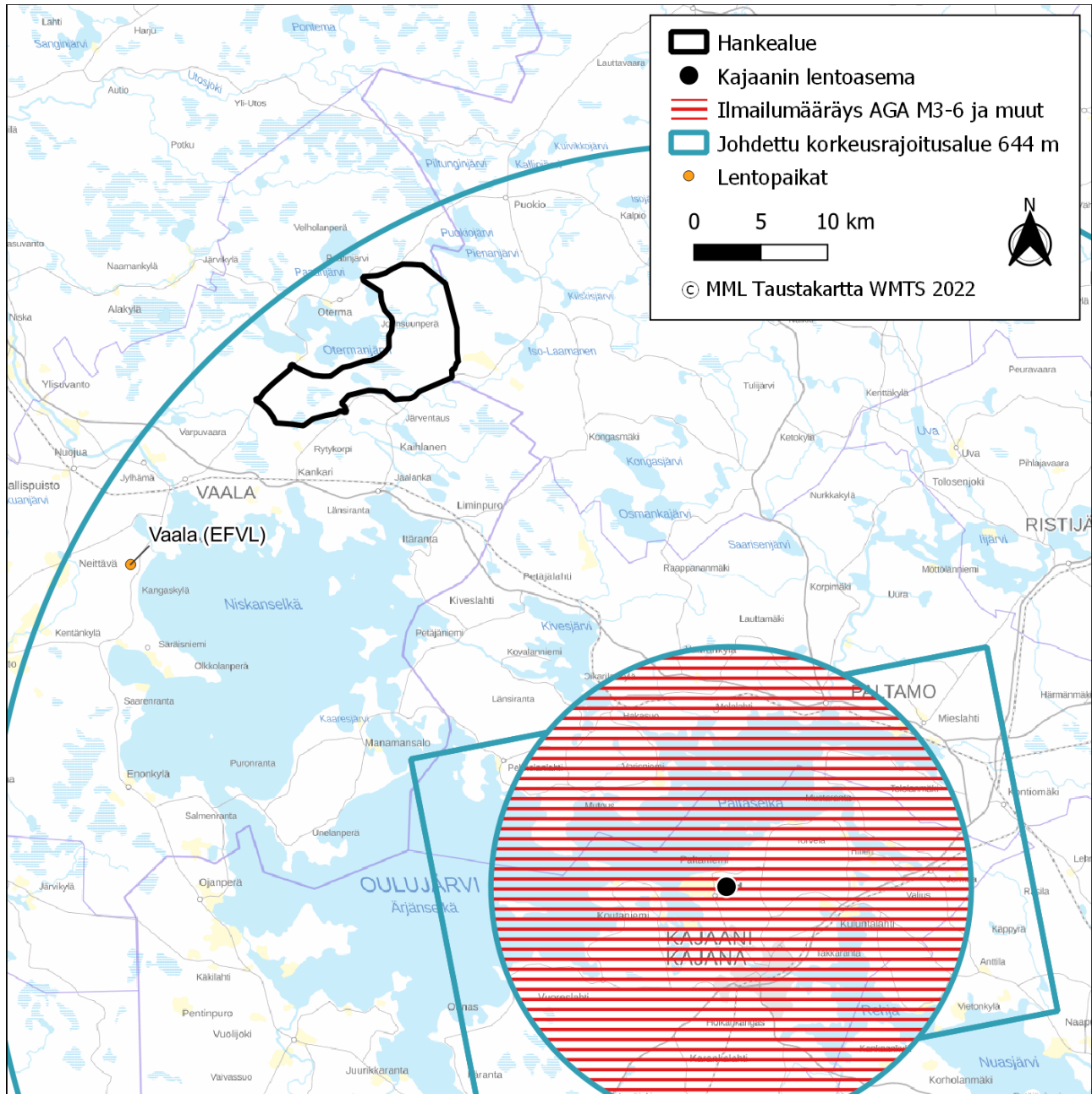
Hankkeelle on kolme sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa. Vaihtoehdossa A hankealueelta lukien voimajohto risteää seututien 800, Petäjäkoskentien, Syrjävaarantien, valtatie 22 ja yhdystien 8792 kanssa. Vaihtoehdossa B hankealueelta lukien voimajohto risteää seututien 800, Reposentien ja yhdystien 18657 kanssa. Vaihtoehdossa C hankealueelta lukien voimajohto risteää yhdystien 8832, Matkalammentien ja Lehmisuontien kanssa.

Voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä. Kun nämä huomioidaan, eivät voimajohdot vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

8.9.2 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema, joka sijaitsee noin 45 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Hankealue sijoittuu Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitus-alueelle (Kuva 8.44). Hankkeelle tullaan hakemaan lentoestelupaa.

Hankealuetta lähin lentopaikka sijaitsee Vaalassa, noin 16 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.



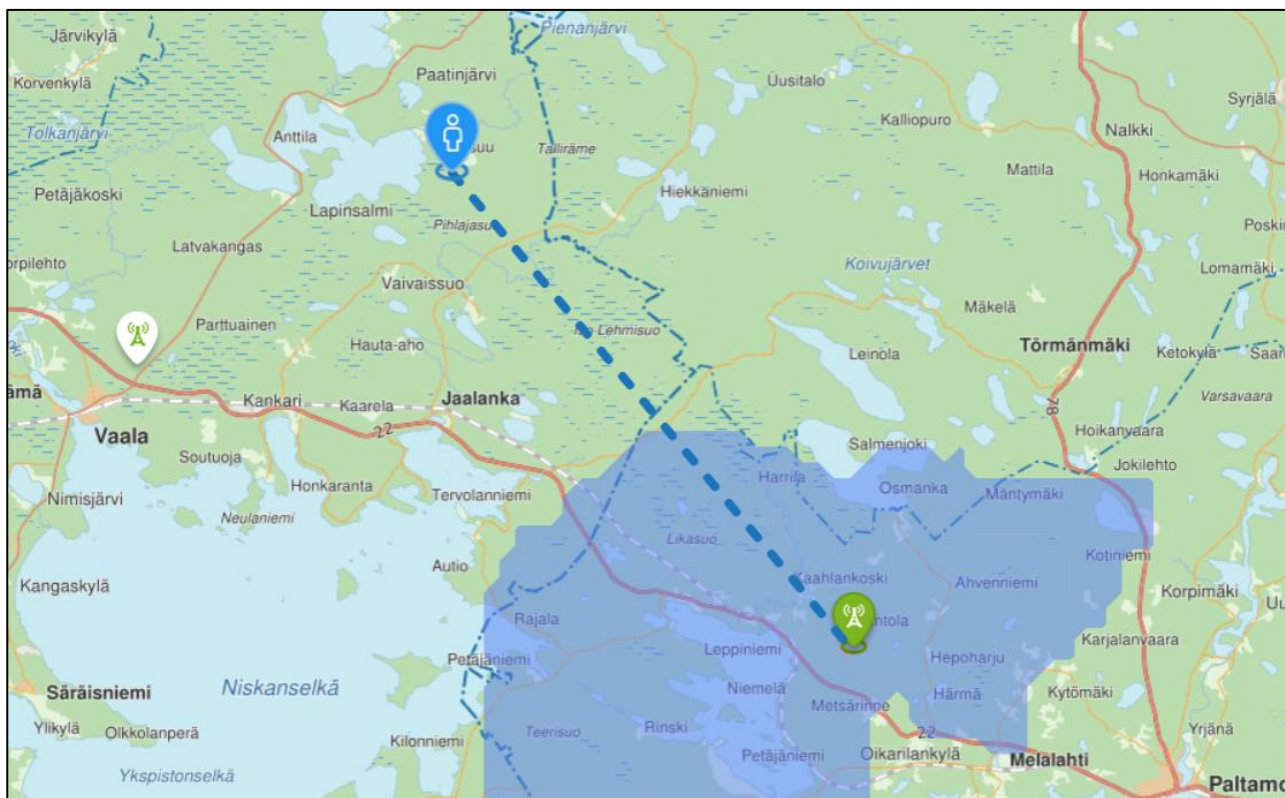
Kuva 8.44. Kajaanin lentoaseman esterajoituspintojen alue sekä korkeusrajoitusalueet.

8.10 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto Haarasuonkankaan hanketta koskien.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Paltamon Kivesvaaran tähtelähetinasemalta (Kuva 8.45). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston luode-pohjoispuolelle, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu melko vähän asutusta.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka, Utajärven Korkiakankaan säätutka, sijaitsee noin 35 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 8.45. Antenni-tv-vastaanotto hankealueen ympäristössä. Paltamon Kivesvaaran tähtelähetinasema on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä merkinnällä. Valkoinen merkintä kartalla on Vaalan tähtelähetinasema. (Digita 2022)

8.11 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 (dB) äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB:ä. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB:n äänitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpänä äänilähteenä on liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

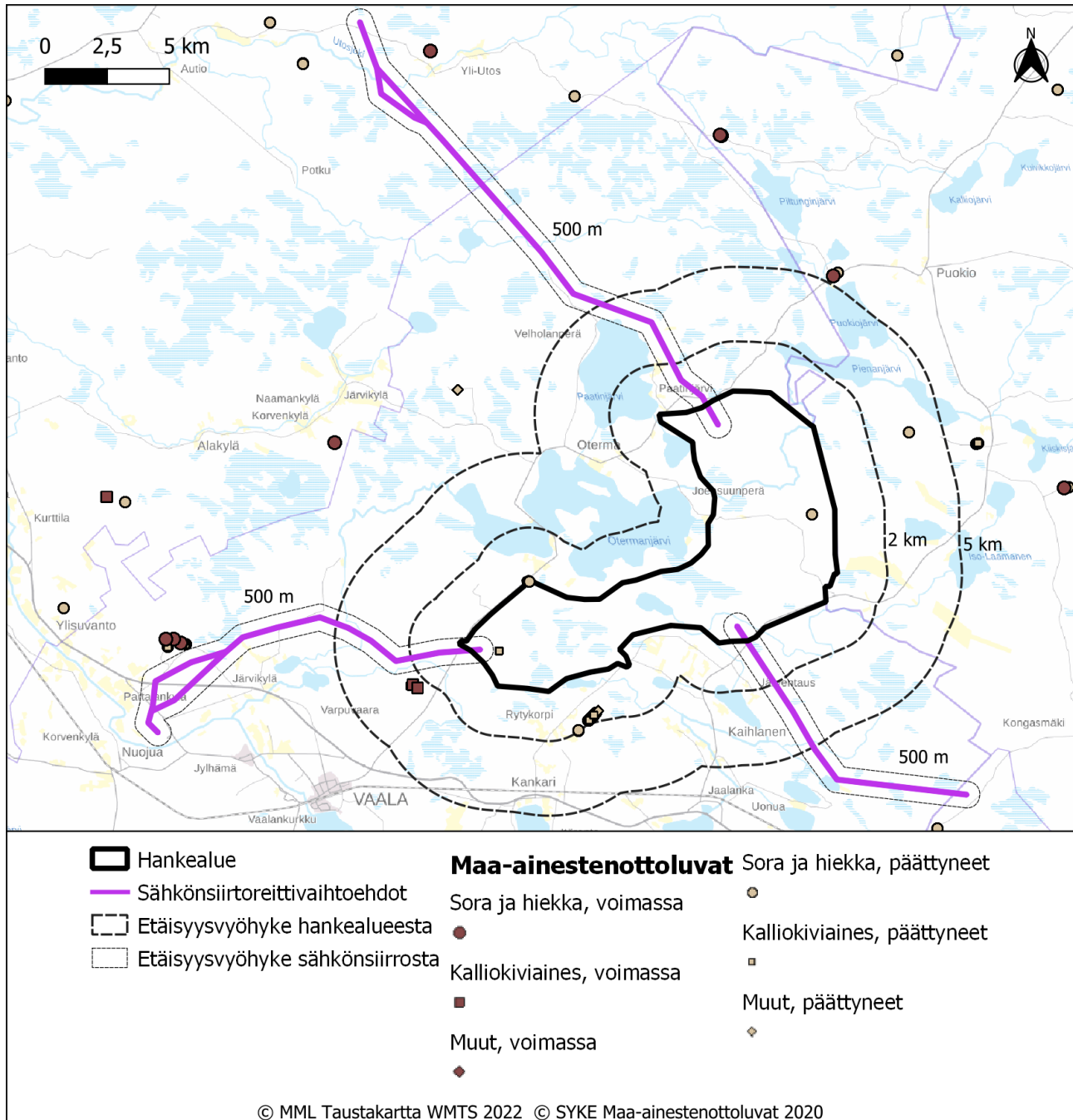
8.12 Valo-olosuhteet

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

8.13 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueelle sijoittuu kolme maa-ainestenottoaluetta, joilla ei ole voimassa olevia ottolupia (Kuva 8.46). Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, met-

sästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu maa-ainestenottoa. Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.



Kuva 8.46. Hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat maa-ainesten ottoalueet (Suomen ympäristökeskus, Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarastot 2020).

A row of white, triangular roof elements, possibly part of a modern building's facade or a decorative architectural feature, set against a clear blue sky. The elements are arranged in a slightly curved line, creating a rhythmic pattern. The lighting suggests a bright, sunny day.

Arvioitavat ympäristö- vaikutukset ja arviointimenetelmät

9 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

9.1 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 arviointimenetel-lyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyt-tämässä laajuudessa. (Kuva 9.1)



Kuva 9.1. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

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

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

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

9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; **rakentamisen** aikaisiin vaikutuksiin, **käytön** aikaisiin vaikutuksiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimala-alueiden ja il-

majoitusten rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa ja maakaapeilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa. Maakaapeilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdon ympäristövaikutukset käytön aikana kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitukset kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

Tässä **hankkeessa ennakoitaan** ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisemaan, luontoon (petolintureviirit, virtavedet, suoluonnon elinympäristöt, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (melun, välkkeen sekä maiseman muutoksen kautta) sekä ilmastoon. Myös yhteisvaikutukset ovat hankkeessa keskeisiä. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten ennakoitaan kohdistuvan metsätalouteen, maisemaan ja luontoarvoihin. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

9.3 Tarkasteltava vaikutusalue

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

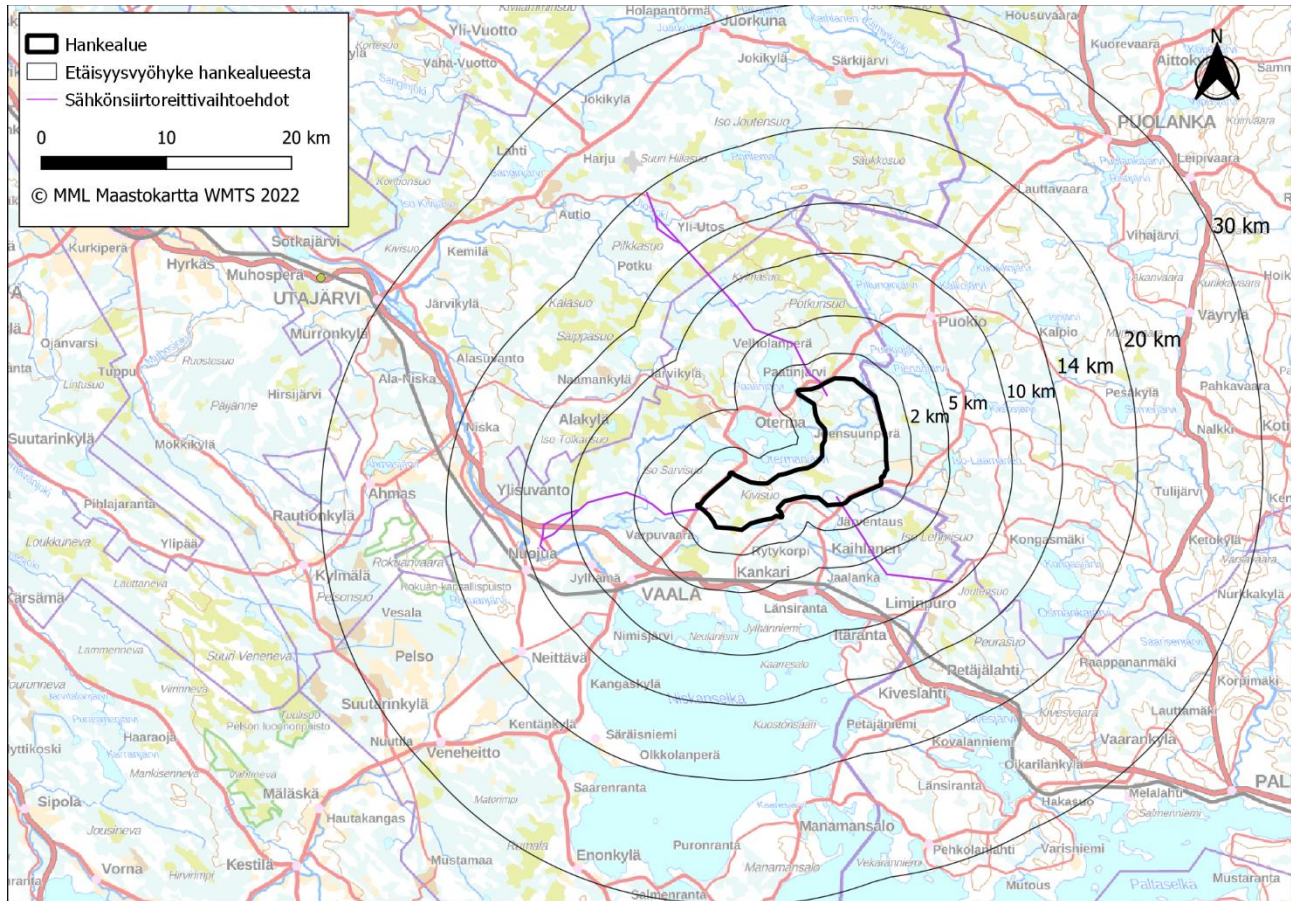
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Taulukossa 9.1 esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty Kuva 9.2.

Taulukko 9.1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä) sekä voimajohdon lähiympäristö. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (noin 2–3 kilometriä).

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatie.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 9.2. Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km hankealueen ympärillä

9.4 Laadittavat selvitykset

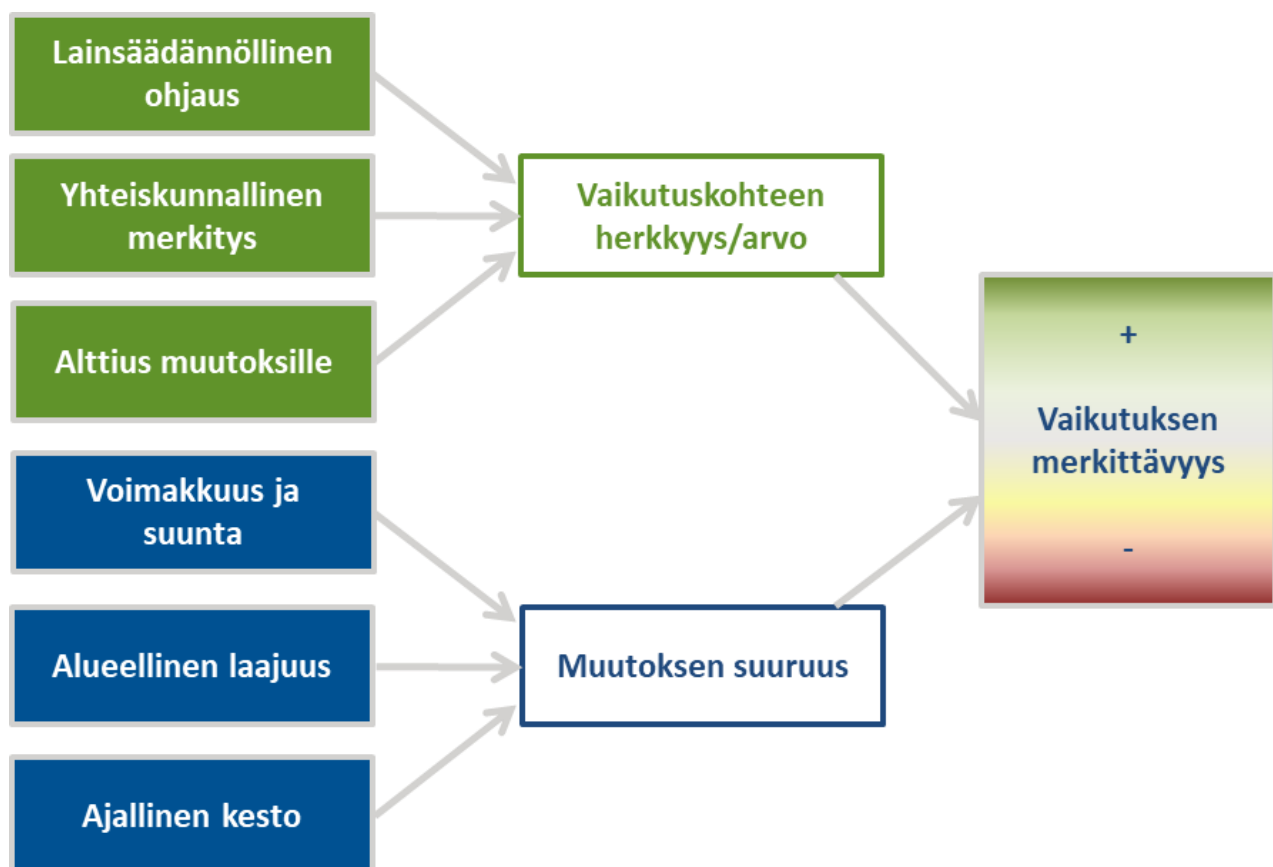
YVA-menettelyn pohjaksi laaditaan seuraavassa luetellut selvitykset, kyselyt ja mallinnukset. Selvitysten edellyttämät maastoinventoinnit on suoritettu / suoritetaan vuoden 2022 aikana.

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys parhaan kasvukauden aikaan kesä-heinäkuussa (6 maastotyöpäivää)
- Alueen kautta suuntautuva lintujen kevät- ja syysmuutto sekä muuttoreittien luonne ja sijoittuminen suhteessa hankealueeseen (yhteensä 20 maastotyöpäivää)
- Uhanalaisen ja suojellisesti arvokkaan lintulajiston esiintyminen sekä linnustollisesti arvokkaat kohteet paikannetaan sovelletun kartoituslaskennan avulla (yhteensä 10 maastotyöpäivää)
- Metsäkanalintujen soidinpaikkoja selvitetään huhti-toukokuussa lajien kiivaimpaan soidinaikaan (8 maastotyöpäivää)
- Pöllöjen esiintymistä alueella kartoitetaan yökuuntelumenetelmää noudattaen maaliskuussa (4 yötä)
- Päiväpetolintujen esiintymistä ja saalistusalueita kartoitetaan tarkkailemalla alueen ilmatilaa hyviltä näköalapaikoilta petolintujen pesimäkauden aikana (6 maastotyöpäivää)
- Liito-oravainventointi: toukokuussa papanakartoitusmenetelmällä (2 maastotyöpäivää)
- Viitasammakkoselvitys: touko-kesäkuussa kartoittamalla ja kuuntelemalla lajin elinympäristöjä soidinaikaan (2 maastotyöpäivää)
- Lepakkoselvitys: aktiivisena kiertolaskentana detektorin avulla, kolmena eri ajankohtana kesän aikana (6 yötä)
- Muut eläinlajit: tarkastellaan saukon osalta elinympäristöpotentiaalia, pöllöselvitysten sekä metsäkanalintujen soidinpaikkainventointien aikaan huomioidaan mahdollisuuksien mukaan myös muun eläimistön lumijälkiä (mm. hirvieläimet ja suurpedot)

- Sähkönsiirron voimajohtoreitiltä laaditaan luontoselvitys sisältäen liito-orava- ja luontotyyppiselvityksen (10 maastotyöpäivää)
- LSL 65-66 § mukainen Natura-arviointi koskien Latvakankaan Natura-aluetta (SACFI1201011)
- Metsästäjähaastattelut
- Arkeologinen inventointi (myös voimajohtoreitille), erillinen inventointiraportti
- Näkymäalueanalyysi, maisematarkastelu ja havainnekuvat
- Melu- ja varjostusmallinnukset
- Asukaskysely; kohdennetaan postitse yhteensä noin 300 kotitalouteen, asuinrakennusten ja lomakiinteistöjen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella (tuulipuisto ja voimajohtoreittivaihtoehdot)

9.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 9.3) IMPERIA-hankkeessa¹ kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.



Kuva 9.3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

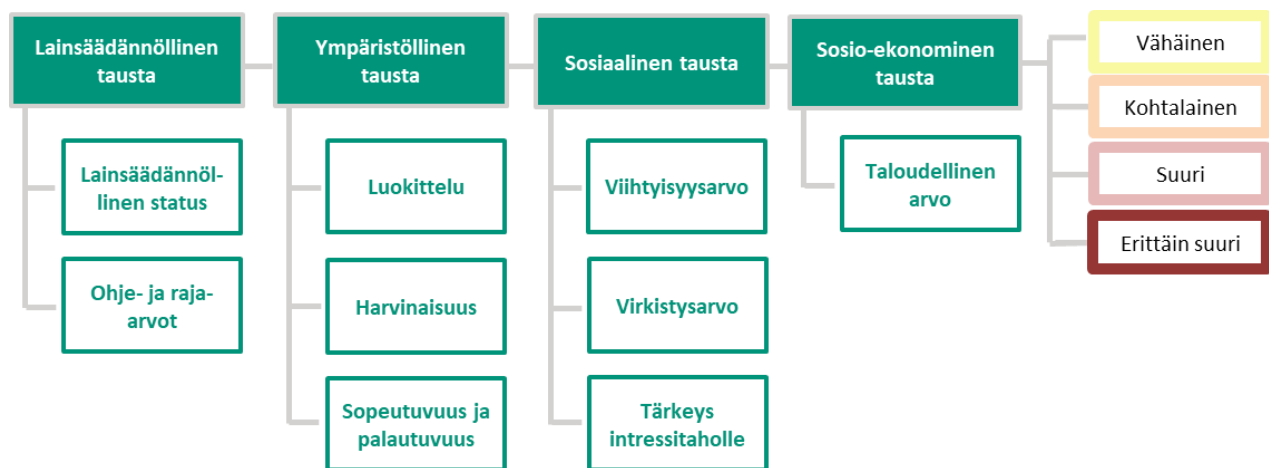
¹ EU:n Life+-hanke "Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)" (Jyväskylän yliopisto 2018).

9.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 9.4) esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

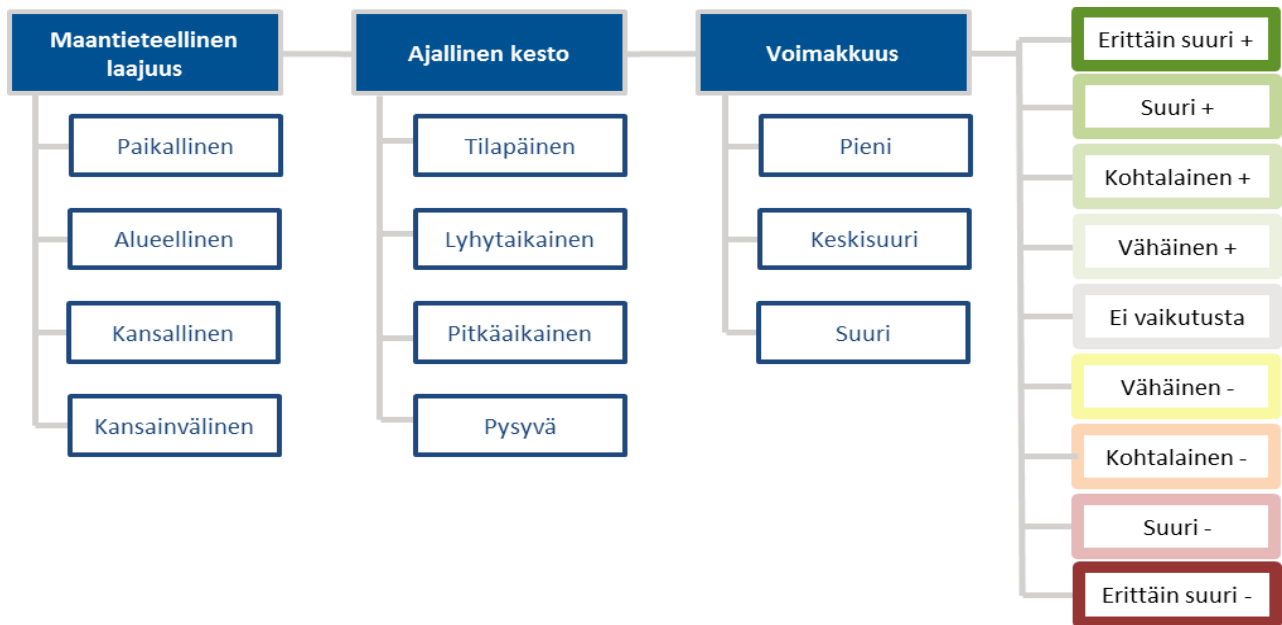
Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen 2) kohtalainen 3) suuri ja 4) erittäin suuri.



Kuva 9.4. Periaate vaikutuksen herkkyys arvioimiseksi.

9.5.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 9.5).



Kuva 9.5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

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.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

9.5.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään taulukon 9.2 mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyyks. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen 3) kohtalainen 4) suuri tai 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 9.2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden 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.

9.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

9.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

9.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytävissä 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.

9.9 Vaikutusten seuranta

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

10 ARVIOINTIMENETELMÄT

10.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, taajamakuvaan ja kulttuuriperintöön

10.1.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta ja turvetuotantoalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä.

Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista.

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

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille.

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-suunni-

telmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

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

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

10.1.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleis-täen 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 ”vilkkumiseffekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.” (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 km, 5–12 km, 12–25 km ja 25–30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja 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.

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

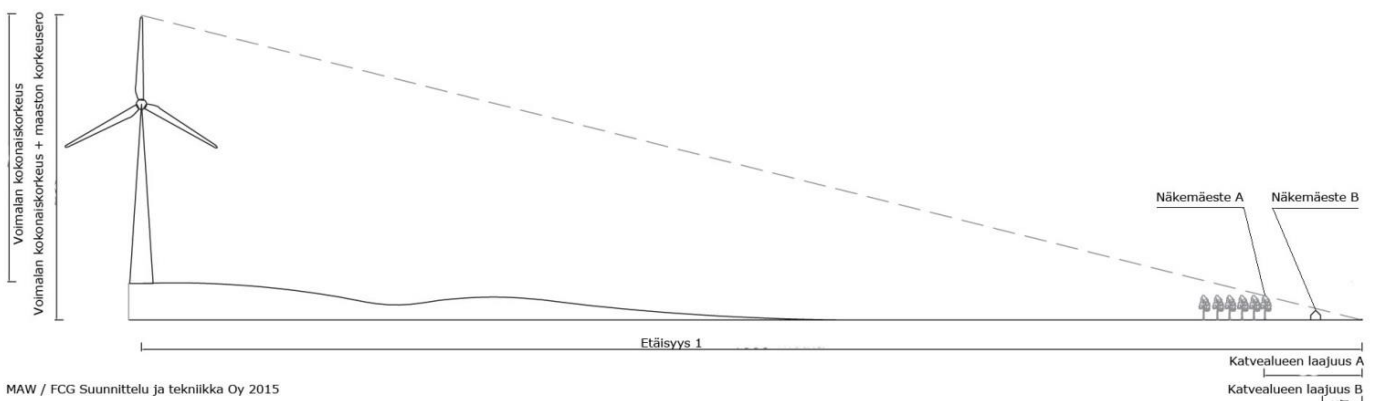
”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivöhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.



Kuva 10.1. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Esimerkkikaaviossa (kuva 10.1) havainnollistetun voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemästeen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto jättää tasisessa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähi-alueilla, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10–12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

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

Voimajohdon vaikutustenarvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 100 metriä

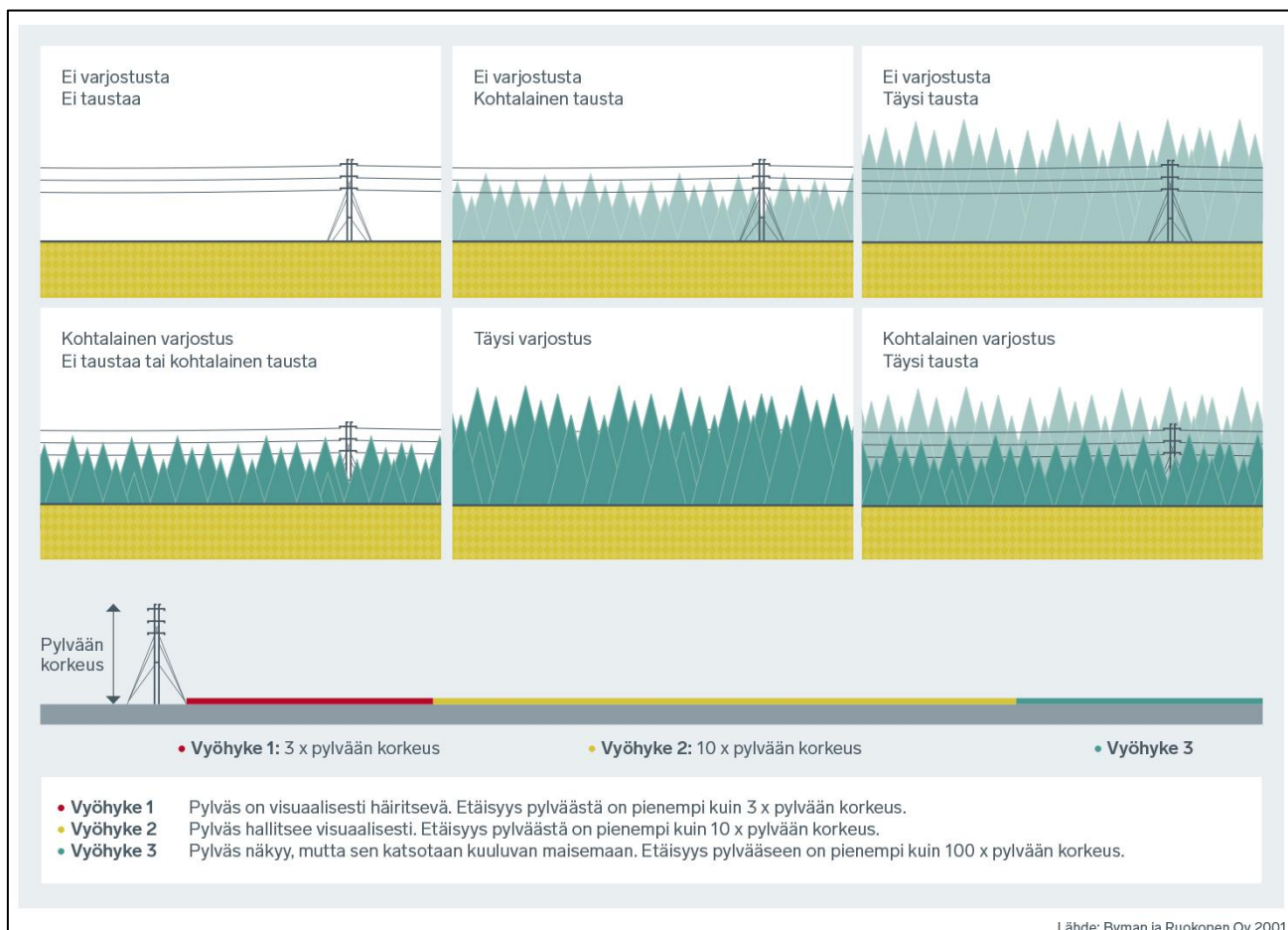
- pylvään välitön ympäristö

”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 10.2. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja ympäristön nykytilan kuvauksessa sekä tulevassa vaikutusten arviointityön pohjana käytetään mm. seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Pohjois-Pohjanmaa: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021
- Maisemanhoito, Maisema-aluejohdon mietintö I, (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- Maakuntakaavat
- Kainuun ympäristökeskus: Vaalan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet
- Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnit 2011-2013 (ELY-keskus 2013)
- Vuolijoen kulttuurimaiseman kerroksia (Kainuun ympäristökeskus 2003).
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2022).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG 2022)
- Tuulivoimalat ja maisema. (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään muun muassa maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoista 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 tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

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

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

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

10.1.3 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset.

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

Lisäksi tuulivoimapuiston 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

Muinaisjäänneksitiedot perustuvat muinaisjäänneksirekisterin tietoihin sekä hankealueella sekä sähkönsiirtoreitillä vuonna 2022 tehtävään arkeologiseen inventointiin. Inventoinnin suorittaa Heilu Oy. Vaikutukset muinaisjäänneksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

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

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

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä olevat muut muinaisjäänneksille 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 kela-
mitan avulla. Kohteiden sijainnista laaditaan kartta.

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

10.2 Vaikutukset luonnonoloihin

10.2.1 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten vaikutuksia ei näiden osalta tule syntymään. Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu pohjavesialueille.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamiselle voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto 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 ja mustaliuske juonteiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan perustuen Geologian tutkimuskeskuksen aineistoihin sekä turvetuotantoalueiden vedenlaatu-tarkkailun tuloksiin.

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

10.2.2 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvattaessa ilmastoon kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta, esimerkiksi liikenteessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helpposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

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

Vaikutusalue

Ilmatoon kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuulivoimapuiston 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.

Käyttövaiheen ulkopuolisissa elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistuksen, kuljetuksen, rakentamisen sekä elinkaaren lopun toimenpiteiden) 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

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkamisen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien kehitystyö

on parhaillaan maailmanlaajuisesti vilkasta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille, jolloin arvio on todennäköisesti konservatiivinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

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

Tuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Päästövähennys laskeaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenteen ja siten päästöjen kehityminen tuulipuiston elinkaaren aikana. Toisaalta tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata muita energialähteitä esimerkiksi liikenteessä ja teollisuuden prosesseissa. Näitä vaikutuksia arvioidaan laadullisesti.

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

0-vaihtoehdon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvin osin hyödyntämään Hildén ym. (2021) raporttia *”Ilmastovaikutusten arviointi YVassa ja SOVassa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”*.

10.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä alueelta mahdollisesti paikannettuihin kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyyppeihin. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojellisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimapuiston alueen sekä sen välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojellisesti arvokkaaseen lajistoon.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston alueella tehdään luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2022 ja inventointeihin käytetään yhteensä kuusi maastotyöpäivää. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa. Lisäksi hankkeen vaihtoehtoille sähkönsiirtoreiteille laaditaan

arvokkaiden luontokohteiden sekä direktiivilajiston elinympäristöjen inventointia kuuden maastotyöpäivän ajan.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistetaan arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Tausta-aineistoiksi on ladattu laji.fi -tietokannan aineisto ja tarkasteltu Metsäkeskuksen avoimen metsävaratiedon kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötuki-kohteista (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 2022). Lisäksi tiedustellaan erikseen Metsäkeskuksesta ja alueelliselta ELY-keskukselta mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso -rahoitusohjelman kohteita tai perustettavia uusia suojelualueita YVA-prosessin edetessä.

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneilla pyritään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyypit (LsL 29 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (MetsäL 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyypit (VesiL 2. luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LsL 47 § / LsA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula ym. 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä. Maastoselvitysten perusteella laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus sekä kuvaillaan alueen ja sillä esiintyvien luontotyyppien luonnontilaa. Arvokkaaksi määritelty luontokohde kuvaillaan aina tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilaselvitystulosten pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tullaan tarkastelemaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä hankealueelta mahdollisesti paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin, kuten myös lähimpiin suojelualueisiin ja niiden välisiin ekologisiin yhteyksiin sekä suojelullisesti arvokkaan lajiston esiintymiin ja elinympäristöihin. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja seudullisia taustatietoja.

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

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

10.2.4 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsä- ja suoalueilla ja/tai 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 tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin.

Vaikutusalue

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määritellä 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, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Suurten petolintujen pesäpaikkoihin 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 sekä niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka. Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain hankealueen ympäristöön sijoittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä toteutetaan vuoden 2022 aikana kattavia linnustoselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustoselvityksiä sekä muutontarkkailua. Linnustoselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paik-

katietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi) sekä Metsä-hallituksen vastuupetolintujen aineistoja ja Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja (2/2022).

Laajemmalla alueella Oulujärven länsi- ja luoteispuolella on toteutettu useampia eri tuulivoimahankkeisiin liittyviä linnustoselvityksiä, joiden sisältämää aineistoa erityisesti muuttolinnuston osalta voidaan soveltuvin osin hyödyntää myös Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten arvioinnissa. Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014–2021, Suorsa 2018). Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

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

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähiseutujen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin.

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

Pesimälinnusto

Haarasuonkankaan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella tullaan toteuttamaan kattavia linnustoselvityksiä vuoden 2022 aikana. Pesimälinnustoselvitysten osalta alueella toteutetaan pöllöselvityksiä, metsäkanalintujen soidinpaikkainventointia, tavanomaiset pesimälinnustoselvitykset sekä alueella pesivien petolintujen erillistarkkailua.

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitetään alueelle luotavan pistelaskenta-verkoston avulla, jossa laskentapistet sijaitaan pääasiassa laskentahetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Laskettavien pisteiden lukumäärä on noin 30–40, ja ne sijaitaan koko hankealueen laajuudelle sekä alueellisesti että elinympäristöjen osalta kattavasti. Pistelaskennat suoritetaan Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pisteet lasketaan yhden kerran kesäkuun alussa, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eritellään laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin säteelle laskentapistestä ja yli 50 metrin säteelle laskentapistestä. Laskentojen havainnot tallennetaan Excel -taulukkolaskentaohjelmistolla, ja ne tulkitaan linnuston pesimätiheyksiksi asiasta olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankitaan pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrellään kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, vesistöille ja niiden ranta-alueille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoituslaskennan tavoitteena on paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen

suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä on yhteensä 10 maastotyöpäivää.

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

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitetään pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoituvat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskouhukuuille. Kuuntelu tapahtuu pääasiassa hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdytään kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistetaan kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä on yhteensä neljä yötä.

Hankealueella toteutetaan lisäksi alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua keuhän aikana. Tarkkailu kohdistetaan erityisesti alueella todetun maakotkareviirin lintujen liikkumisen selvittämiseen. Tarkkailua toteutetaan kiikaroimalla lintujen liikkumista joltain hyvältä näköalapaikalta siten, että niiden liikkuminen ja saalistusalueet sekä hankealueella että sen lähiympäristössä pystytään kohtuudella hallitsemaan. Kaikki havaitut lennot kirjataan tarkasti lisätietoineen ylös maastokartoille ja havaintovihkoon myöhemmää analysointia varten. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös Metsähallituksen ja Oulun yliopiston kehittämää maakotkan elinympäristömallia. Tarkkailun aikana huomioidaan myös muita hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä on yhteensä kuusi maastotyöpäivää, ja tarkkailu ajoitetaan keskikesälle, jolloin petolinnut ruokkivat aktiivisesti poikasiaan.

Hankealueella toteutettavien pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta saadaan myös muutontarkkailun aikana sekä kaikkien muidenkin alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

Taulukko 10.1. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2022, 10 pv
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	maaliskoukokuu 2022, 8 pv
Pöllöselvitys	maaliskouhukuu 2022, 4 yötä
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu 2022, 6 pv

Muuttolinnusto

Haarasuonkankaan suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, jossa lintujen muutto on selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Hankealueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä alueen muuonaukaisen merkityksen ja lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella suoritetaan lintujen muutontarkkailua. Keväällä ja syksyllä muutontarkkailun työmäärä on 10 maastotyöpäivää (yhteensä 20 maastotyöpäivää). Tarkkailupaikkana hyödynnetään jotain hankealueelta löytyvää tai aivan sen viereen sijoittuvaa näköalapaikkaa, josta käsin hankealueen kautta suuntautuva lintujen muutto saadaan hallittua riittävästi. Muutontarkkailun yhteydessä havainnoidaan myös lähiseudun petolintureviireitä.

Muuttoa tarkkaillaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuon edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveyspiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle. Havaituista

linnuista kirjataan laji- ja lukumäärätietojen lisäksi myös tietoja niiden etäisyydestä, lentosuunnasta ja ohi-tuspuolesta suhteessa tarkkailupaikkaan. Lisäksi kirjataan myös lintujen lentoreitit hankealueen kautta sekä lentokorkeus. Havainnot on mahdollista tuottaa myöhemmin kartoille.

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

Taulukko 10.2. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätkuuton tarkkailu	maalis-toukokuu 2022, 10 pv
Syyskuuton tarkkailu	elo-lokakuu 2022, 10 pv

10.2.5 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. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä, joiden liikkumisen kautta alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa alueen herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Lajitietokeskuksen tietojärjestelmästä (Laji.fi). Tarpeen mukaan mahdollisten aineistojen saatavuutta tiedustellaan myös Luonnonvarakeskuksesta (mm. susi, metsäpeura). 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 linnustoselvityksistä.

Alueen eläinlajiston esiintymistä ja elinympäristöjä selvitetään pääasiassa alueella toteutettavien luonto- ja linnustoselvitysten aikana. Kevään lumiseen aikaan tehtävien linnustoselvitysten yhteydessä alueen eläimistön esiintymisestä saadaan havaintoja myös niiden lumijälkien sekä mahdollisten ruokailuun liittyvien jälkien kautta.

Lepakkoselvitykset

Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston hankealueella toteutetaan lepakkoselvityksiä kesän 2022 aikana. Lepakoiden mahdollisesti tärkeitä ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja kartoitetaan lepakko-detektorin avulla suoritettavilla kiertolaskennoilla. Selvitykset kohdistetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun mahdollisen lisätiedon perusteella lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille sekä iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle, mutta myös alueen linjamaisille kohteille (mm. metsä-autotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä. Selvitykset toistetaan lepakkoselvityksistä olevan ohjeistuksen mukaisesti kolmena eri ajankohtana kesän aikana. Selvitykset ajoittuvat auringonlaskun

ja nousun väliseen aikaan ja ne toteutetaan tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakot oletettavasti saalistavat aktiivisesti. Lepakkoselvitysten maastoinventointeihin käytetään aikaa yhteensä kuusi yötä.

Liito-oravain inventointi

Hankealueella mahdollisesti esiintyviä liito-oravia inventoidaan lajin inventointiohjeiden mukaisesti papana-kartoitusmenetelmällä toukokuussa 2022. Inventointi kohdistetaan lajin potentiaalisille elinympäristöille eli iäkkäisiin kuusikoihin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna esiintyy myös mm. haapaa ja leppää. Inventointikohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta, ja niitä painotetaan virtavesien läheisyyteen, etenkin Tervajoen alueella. Liito-oravain inventointiin käytettävä työmäärä tuulipuiston alueella on yhteensä kaksi maastotyöpäivää. Sähkön siirron reittivaihtoehtojen alueilla työmäärä on yhteensä neljä maastotyöpäivää.

Viitasammakkoselvitykset

Hankealueella mahdollisesti esiintyviä viitasammakoita ja niiden potentiaalisimpia elinympäristöjä selvitetään lajin inventoinnista olevien ohjeiden mukaisesti. Viitasammakkoselvityksessä potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eli erilaisten vesistöjen ranta-alueita sekä märimpiä suoalueita ja mahdollisia ihmisen kaivamia lampareita tms. kohteita kuunnellaan viitasammakoiden soidinääntelyä havainnoiden. Kuuntelu tapahtuu etäämmällä kohteista, jotta mahdollista soidinta ei häiritäisi. Kuuntelun yhteydessä pyritään määrittämään eläinten lukumäärä alueella sekä niiden ääntelypaikat tarkemmin. Potentiaalisimpia kohteita kuunnellaan mahdollisuuksien mukaan useista eri pisteistä. Kuuntelu ajoitetaan jäidenlähdon jälkeiseen aikaan, lämpimille kevätpäiville, jolloin sammakoiden soidinääntely on aktiivisimmillaan. Selvityksiin käytettävä työmäärä on yhteensä kaksi maastotyöpäivää.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä saadaan tietoja etenkin alkukeväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet). Lisäksi alueen virtavesien luontoarvojen ja olosuhteiden selvitys tuottaa tietoa saukon elinympäristöpotentiaalista hankealueella.

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla saadaan yleiskuvaa suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa eri lajien esiintymisessä ja käyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueella, mm. metsäpeuran esiintymisestä.

Kalasto

Hankealue sijoittuu vesistöjen kuten Otermanjärven, Kekkolanlammen sekä Tervajoen ja Vanhajoen välittömään lähiympäristöön sekä usean muun vesistön valuma-alueelle. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu myös runsaasti pienvesiä. Tämän myötä hankkeella voi olla potentiaalisesti vaikutuksia kalastoon vesistöjen valuma-alueella hankkeen myötä tapahtuvien muutosten myötä. Hankkeessa ei muuteta vesistöjä eikä arvokkaita pienvesiä, mutta hanke voi muuttaa vesistöihin valuvien pintavesien määrää ja laatua ja tämän myötä vaikuttaa kalaston elinolosuhteisiin. Keskeisten vesistöjen kalastosta hankitaan tietoja kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmasta, koekalastusrekisteristä sekä haastatteleamalla Otermanjärven osakaskunnan edustajaa. Kalastukselle aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan sekä virkistykseen että luonnonvarojen käytön yhteydessä.

10.2.6 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvina muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta 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-tietolomakkeita. Hankealuetta lähin Natura-alue, Latvakangas (FI1201011, SAC), sijoittuu aivan hankealueen tuntumaan (0,1 km), joten kohteelle toteutetaan Natura-arviointi sen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Useat muut Natura-alueet sijoittuvat siinä määrin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei lähtökohtaisesti ole katsottu olevan vaikutuksia alueen suojeluperusteena esitetyille luontotyypeille.

Luontodirektiivin (SCI, SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimaloiden rakentamisen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Natura-arviointitarpeen tarkastelun johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeessa laatia tiettyjen Natura-alueiden suojeluperusteille potentiaalisista vaikutuksista varsinainen Suomen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Katajamäen hankealuetta lähimmäksi sijoittuvien suojelualueiden sekä soidensuojelun täydennysohjelmaan ehdotettujen kohteiden osalta arvioidaan hankkeen rakentamistoimien mahdollisia hydrologiaa ja pienilmastoa muuttavia vaikutuksia.

10.2.7 Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden välittömät rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avoimemmiksi ja teollisemmiksi. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Hankealuetta ei kuitenkaan aidata eikä liikkumista alueella estetä, koko tuulipuiston alue on edelleen mahdollista metsästysalueen vuokra-alue. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö, sähkönsiirtoreitti) uusien avoimien alueiden vesakoituminen lisää mm. hirven ruokailualueita. Hirven metsästyksen kannalta myös ampumasektoreita avautuu mm. voimajohtokäytävälle.

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähi-alueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista ammuttaessa luotiaseella.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus sekä äänen ja liikennöinnin aiheuttama häiriövaikutus kohdistuvat pääasiassa rakentamisalueiden läheisyyteen. Rakentamista tapahtuu vain osassa hankealuetta samanaikaisesti. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta häiriövaikutusalue voi olla laajempi tai kestää pidempään, ennen kuin häiriöherkemmät lajit/yksilöt palaavat rakennetuille alueille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluista selvitetään pääasiassa alueella toimivien metsästysseurojen sekä petoyhdyshenkilöiden haastatteluilla. Alueella toimivat seurat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi voidaan hyödyntää valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina tarkastellaan myös metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen jatkossa hankealueella.

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

10.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.3.1 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 tarkastellaan muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä asuinvihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden la-poihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koet-

tuun uhkaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla yhteensä noin 500 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

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

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueiden pysyvistä ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. hankkeen lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimapuistoon.

Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä, seurantaryhmältä saatuja tietoja sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

Vaikutusten arvioinnissa tukena käytetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään erilaisia edellä mainituissa oppaissa olevia tunnistuslisätoimia.

10.3.2 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan, eli meluvaikutuksia aiheuttaa rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimaloiden ominainen melu (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

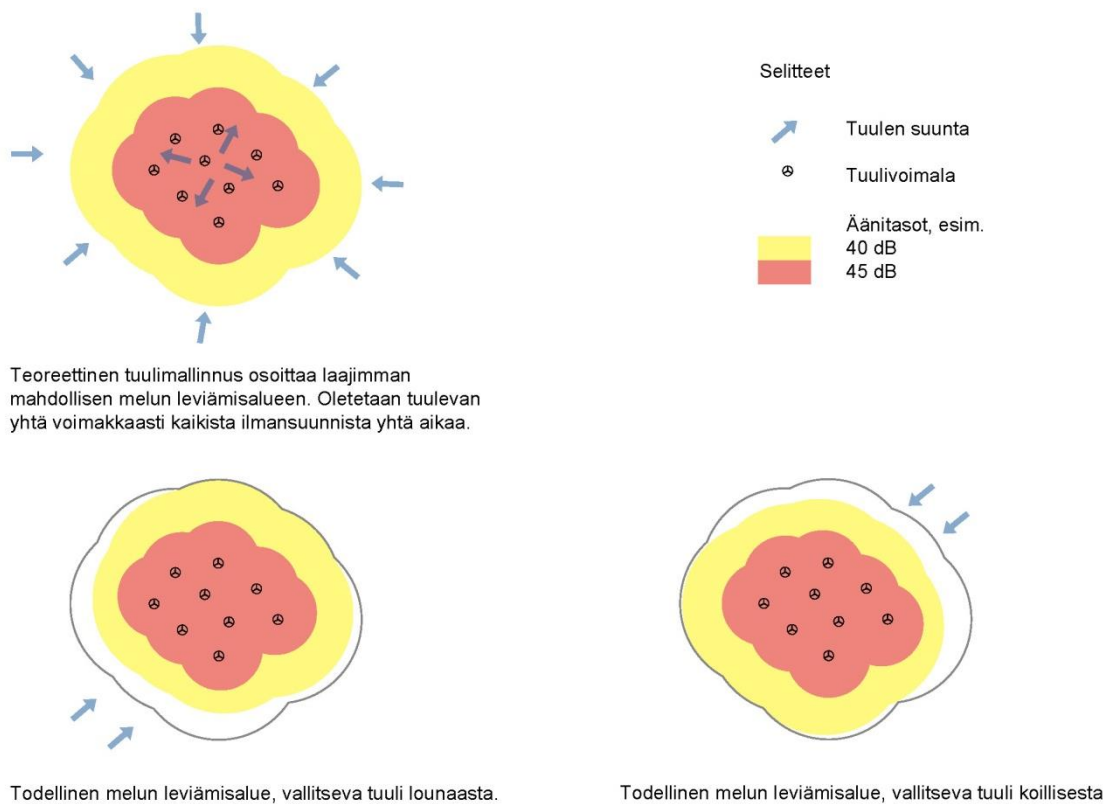
Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta tämä melu peittyy la-
pojen huminan alle (Di Napoli 2007). Hankealuetta ei aidata eikä liikkumista estetä. Voimajohtojen korona-
melu voidaan kokea häiritseväksi liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti
etäännyttäessä voimajohdosta.

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

Vaikutusalue

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

Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön (2014) ohjetta ”Tuulivoimaloiden me-
lun mallintaminen”. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla
suoritetun mallinnuksen pohjalta (Kuva 10.3). WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäris-
tövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulot-
teista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan si-
ten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominai-
suudet tulevat perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laa-
ditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s.



Kuva 10.3. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

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

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman läh-
tömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni
mallinnetaan rakennuksille, johon ISO 9613-2 mallinnus on osoittanut korkeimman melutason.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, sekä tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan
toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja viimeisimpien tutkimusten ja samankaltaisten projektien
tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteelli-
sista muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän
suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia teh-
dään harvoin ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan raken-
nuksen kohdalla.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttaman
melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä
aiempia selvityksiä.

Melun ohjearvot

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita. Ympä-
ristöministeriön (2014) ohje ”*Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*” on ilmestynyt helmikuussa 2014. Tuu-
livoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen mukaisia
tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja. (Taulukko 10.3)

Taulukko 10.3. Ympäristöministeriön asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

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

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (tullut voimaan 15.5.2015) on annettu pienitaajuiselle melulle ohjeelliset enim-
mäisarvot (Taulukko 10.4). 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 kapeakaistaisuus- tai im-
pulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 10.4. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.

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

10.3.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuva.

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjeistuksiin. Ruotsin ohjeisto varjostuksen osalta on kahdeksan 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.

10.3.4 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. 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 laivoista 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 maanteistä 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 sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tällaisessa tapauksessa jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Traficomien myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tiiliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille. Lisäksi Oulu-Kajaani -rata hankealueen eteläpuolella huomioidaan mahdollisena rautatiehen kohdistuvien vaikutusten alueena.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio hankevastaavalta. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tierekisterin 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 kokonaislisäntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen

nen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja. Lisäksi tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjeen (Väyläviraston ohjeita 8/2021) perusteella.

Tuulivoimapuistojen 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 Traficomien 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 asiantuntija-arviona.

10.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä voimalinjan vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen hankealueella sekä sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin rakentamispaikeilla. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä lisää huomattavasti metsätalouden tuottoa. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee.

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

Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueille ja niiden välittömään läheisyyteen. 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 YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet, maakaapelilinjat sekä sähköaseman alue).

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

10.4 Muut vaikutukset

10.4.1 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, kalastus). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankkeen lähivaiikutusalueella sijaitseviin mahdollisesti toiminnassa oleviin turvetuotantoalueisiin, maa- ja kiviaineisten ottoalueisiin sekä muihin arviointityön aikana esille nouseviin luonnonvarojen hyödyntämistapoihin.

10.4.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, ilmatieteenlaitoksen säätutkat, radioita televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet).

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

Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos Pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

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

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

10.4.3 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääse aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön,

rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida Finanssiala ry:n (2017) suojeluohje ”*Tuulivoimalan vahingontorjunta*”.

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

10.4.4 Vaikutukset toiminnan jälkeen

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

10.5 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 ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinnuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarviointit.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 20–25 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa sekä huomioidaan myös etäämpänä jo toiminnassa ja rakenteilla olevat tuulivoimalat tai suunnitteilla 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 tuulivoimapuistojen osalta.

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

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta.

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

11 LÄHTEET

- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy 2022. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Viitattu 18.5.2022. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- Energiateollisuus ry 2022. Energiavuosi 2021. Sähkö. 12.1.2022. Viitattu 30.4.2022. https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/energiavuosi_2021_-_sahko.html#material-view
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2012–2019. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Tuvallisuusohje 2017. Viitattu 18.5.2022. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf>
- Fingrid Oyj 2022a. Kasvuston käsittely. Viitattu 3.5.2022. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/>
- Fingrid Oyj 2022b. Voimajohdot. Viitattu 18.5.2022. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/voimajohdot/>
- Gasum Oy 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 5.5.2022. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitystyö_2020_julkinen-versio-1.pdf
- Göransson, B. 2012. How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. Viitattu 26.4.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmatieteenlaitos 2022. Suomen tutkaverkko. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Ilmatieteen laitos 2022a. Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 16.5.2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>
- Ilmatieteen laitos 2022b. Lämpötila- ja sadekarttoja vuodesta 1961. Viitattu 18.5.2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961>
- Jyväskylän yliopisto 2018. IMPERIA-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. Viitattu 18.5.2022. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>
- Jyväskylän Yliopisto, LIPAS 2.0 tietokanta. (Viitattu 23.5.2022)
- Kainuun liitto 2013. Kainuun maakuntakaava 2020. Kaavakartta ja selostus.
- Kainuun liitto 2014. Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Kainuun liitto 2015. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Kainuun liitto 2019. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset.
- Kainuun liitto 2020. Kainuun vaihemaakuntakaava 2030. Kaavakartta ja selostus.
- Kainuun maakunta -kuntayhtymä 2011. Julkaisu B 26. Kainuun Ilmastostrategia
- Kainuun ympäristökeskus 2002. Vaalan kulttuuriympäristöohjelma, Pirjo Siipola. Alueelliset ympäristöjulkaisut 205.
- Kainuun ympäristökeskus 2005. Vaarojen kätköistä: Puolangan kulttuuriympäristöohjelma, Päivi Tervonen, Marko Karvonen, Alueelliset ympäristöjulkaisut 316.
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.

- Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 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). Syn-teesiraportti – johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62, 83 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) (2018). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.
- Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92.
- Liikennevirasto. 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje - Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Luonnonsuojeluasetus 160/1997.
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Motiva 2021. Tuulivoima Suomessa. Päivitetty 8.11.2021. Viitattu 16.5.2022. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa
- Muhonen, M. ja Savolainen, M. (2013). Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnit 2011-2013. ELY-keskus.
- Muinaismuistolaki 295/1963.
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu 18.5.2022. www.rky.fi
- Museovirasto 2021. Muinaisjäännösrekisteri, <http://kulttuuriymparisto.nba.fi> (viitattu 23.5.2022)
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:51.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012. Hyvinvointia energiasta - Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2020. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:54.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018. Maakuntakaavojen informatiiviseen yhdistelmäkarttaan liittyvät maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset. Viitattu 18.5.2022. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/6313.pdf>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 - Kohti hiilineutraalia Pohjois-Pohjanmaata. Viitattu 16.5.2022. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/A63-.pdf>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B86.pdf>
- Sitra 2021. Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.

- Suomen Metsäkeskus 2022. Avoin metsävaratieto
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2019. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasta-kunnille/tuulivoima-ymparistossa/turvallisuus>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2022. Tuulivoimahankkeet Suomessa.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Viitattu 5.5.2022. <https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kimura-ratkaisee-lapajatehaastetta.html>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022a. Talvella tuulee eniten. Viitattu 16.5.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022b. Tuulivoimaloiden rakenne. Viitattu 6.4.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022c. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 6.4.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022d. Vaikutukset turvallisuuteen. Viitattu 6.4.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/vaikutukset-turvallisuuteen>
- Suomen ympäristökeskus 2021. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Tervonen, P. 2003. Vuolijoen kulttuurimaiseman kerroksia. Kainuun ympäristökeskus, alueelliset ympäristöjulkaisut 316.
- Tilastokeskus 2022. Kuntien avainluvut. Viitattu 18.5.2022. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut__2021/kuntien_avainluvut_2021_aikasarja.px/
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista YM/2017/81.
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.
- Väylävirasto. 2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021.
- Väylävirasto 2020. Tierekisteri.
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristön-suojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema -
alueet VAMA 2021.

Ympäristönsuojelulaki (527/2014).