

Vuorimäen tuulivoimahanke, lisalmi



Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

Vuorimäen tuulivoimahanke, Iisalmi
Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG

Kannen kuva

Ville Suorsa

Yhteystiedot

YVA-yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kirjaamo

PL 2000

70101 KUOPIO

Yhteysviranomainen:

Laura Puoskari, tuulivoima-asiantuntija

p: +358 295 016 408

laura.puoskari@ely-keskus.fi

YVA- ja kaavoituskonsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34

00610 HELSINKI

Ympäristövaikutusten arviointimenettely:

Kylli Eensalu, johtava asiantuntija

p: +358 400 973 449

kylli.eensalu@fcg.fi

Kaavoitus:

Timo Leskinen, DI

p: +358 40 508 9680

timo.leskinen@fcg.fi

Kaavoituksesta vastaava:



Iisalmen kaupunki

Kaupungintalo

PL 10/Pohjolankatu 14

74101 IISALMI

Yhteyshenkilö:

Sari Niemi, kaavoituspäällikkö

p: +358 408 304 366

sari.niemi@iisalmi.fi

Hankkeesta vastaava:



ABO Wind Oy

Itämerentori 2, 11. kerros

00180 HELSINKI

Yhteyshenkilö:

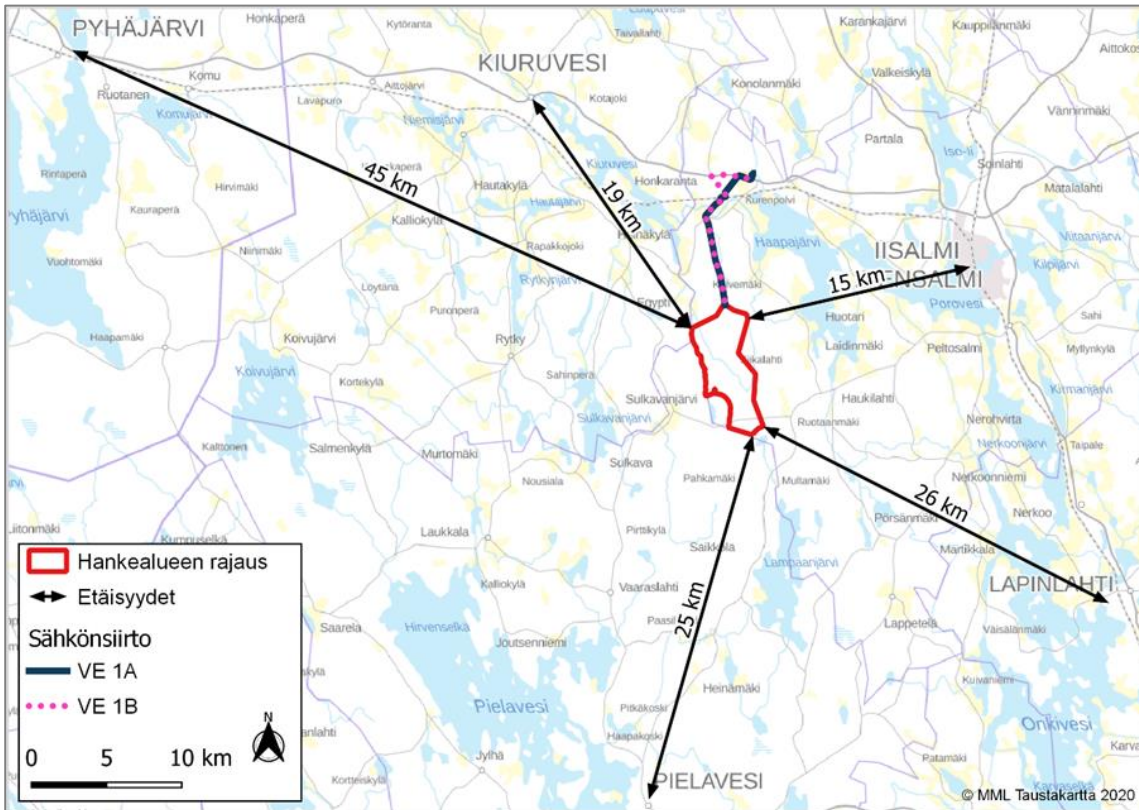
Pasi Toivanen, projektijohtaja

p: +358 503 017 658

pasi.toivanen@abo-wind.fi

Johdanto

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Iisalmen Vuorimäen alueelle. Tuulivoimapuisto-hanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirtoreitistä. Hankealueelle suunnitellaan enintään 27 voimalan rakentamista. Tuulivoimapuiston hankealue kattaa noin 2 170 hehtaarin laajuisen alan. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon liittymällä Savon Voima Verkko Oy:n omistamaan Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon.



Hankkeen sijainti

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista. Yleiskaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset. Vuorimäen hankkeen kaavamenettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) toteutetaan YVA-lain (252/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mahdollistamana yhteismenettelynä. Yhteismenettelyssä syntyy sekä tuulivoimayleiskaava että hankkeen YVA.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely muodostaa prosessin rungon. Kaavoitusmenettely jakautuu neljään vaiheeseen: Kaavoituksen vireilletulo- ja aloitusvaiheeseen, kaavan valmisteluvaiheeseen, kaavaehdotusvaiheeseen sekä kaavan hyväksymisvaiheeseen. Ympäristövaikutusten arviointi jakautuu kaavoitusmenettelyn yhteydessä kahteen vaiheeseen: ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan (tässä asiakirjassa) ja ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (julkaistaan kaavan valmisteluvaiheessa). Kaavoitus- ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään kolme julkista nähtävilläoloa, joiden aikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa hankkeesta ja vaikutusten arvioinnista. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaavasta, arviointisuunnitelmasta ja -selostuksesta.



Prosessikaavio ympäristövaikutusten arvioinnista kaavoitusmenettelyn yhteydessä

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
kaava- ja YVA-selostus	yhdistetty yleiskaavan kaavaselostus ja ympäristövaikutusten arviointiselostus
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kvalt	kunnanvaltuusto
KVL	keskimääräinen vuorokausiliikenne
KVL ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LsL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus
m	metri
MetsäL	metsälaki
MML	Maanmittauslaitos
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti, tehoyksikkö
MWh	megawattitunti, energian yksikkö
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
OAS	osallistumis- ja arviointisuunnitelma
OAS ja YVA-suunnitelma	yhdistetty yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
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
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityisen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
st	seututie
STY	Suomen Tuulivoimayhdistys
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
vt	valtatie
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
TWh	terawattitunti, energian yksikkö
yt	yhdistie

YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki, YVAL	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus
YVA-suunnitelma	ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma, ts. YVA-ohjelma

Tiivistelmä

OSA 1

YVA-MENETTELY OSANA KAAVAPROSESSIA

Vuorimäen tuulivoimapuistohankkeessa toteutetaan YVA-lain (252/2017) mahdollistamaa YVA- ja kaavamenettelyn yhdistämistä. Menettelyssä syntyy sekä kaava että hankkeen YVA.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely muodostaa prosessin rungon. Prosessinjohtajana toimii Iisalmen kaupunki. Kaupunki vastaa kaavoituksesta ja vuorovaikutuksesta. Hankkeestaava (ABO Wind Oy) laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen yhdessä YVA-konsultin (FCG Finnish Consulting Group) kanssa. Yhteysviranomainen (Pohjois-Savon ELY-keskus) arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan (OAS) liitetään YVA-lain mukainen YVA-suunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoon YVA-lain mukainen YVA-selostus.

Asiakirjat asetetaan nähtäville ja Iisalmen kaupunki pyytää niistä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän. Tämän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi hankkeenvaihtoehto. Kaavaehdotusselostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

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.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa, maankäyttö- ja rakennusasetuksessa että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

Osallistuminen ja vuorovaikutus

Yhteismenettelyssä YVA-menettelyyn liittyvä osallistuminen ja vuorovaikutus toteutetaan osana kaavan laatimisessa noudatettavaa osallistumis- ja vuorovaikutussuunnitelmaa.

Kaikilla kiinnostuneilla (myös ulkopaikkakuntalaisilla) on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa kaava- ja YVA-aineiston nähtävilläolon aikana. Nähtävilläolo järjestetään kaavoitusprosessin aikana kolme kertaa: Osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheessa (sisältää YVA-suunnitelman), kaavaluonnosvaiheessa (sisältää YVA-selostuksen) ja kaavaehdotusvaiheessa. Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään kaikille avoimet yleisötilaisuudet.

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä. Seurantaryhmän työn tavoitteena on sidoryhmien vuorovaikutuksen tehostaminen ja paikallisten tahojen osallistumisen varmistaminen.

Vuorimäen osayleiskaavaa ja tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointia koskeva tiedotus tapahtuu kaupungin ja ympäristöhallinnon internetsivuilla sekä Iisalmen Sanomissa ja Savon Sanomissa. Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

www.iisalmi.fi/vuorimäki

www.ymparisto.fi/vuorimakivyva

Aikataulu

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi on tarkoitus toteuttaa vuosina 2021–2023. Yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä YVA-suunnitelman laatiminen on aloitettu syksyllä 2021 ja Iisalmen kaupunki asettaa ne nähtäville maaliskuussa 2022.

Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset on toteutettu pääosin vuonna 2021. Selvityksiä täydennetään vielä maastokaudella 2022.

Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua syksyllä 2022 ja se asetetaan nähtäville loppuvuodesta

2022 osana kaavaluonnosaineistoa. Pohjois-Savon ELY-keskus antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä, arviolta vuoden vaihteessa 2022/2023.

OSA 2

HANKKEEN KUVAUS

Hanke

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Iisalmen kaupungin länsiosaan, Vuorimäen alueelle. Hankealue sijaitsee noin 15 kilometriä Iisalmen keskustasta lounaaseen ja se rajautuu länsi- ja eteläpuolella Pielaveden ja luoteispuolella Kiuruveden kuntarajaan. Hankealueelle suunnitellaan rakennettavaksi enintään 27 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 6–10 MW ja kokonaiskorkeus maksimissaan 300 metriä.

Hankealueella tuotettu sähkö siirretään kantaverkkoon alustavien suunnitelmien mukaan liittymällä Savon Voima Verkko Oy:n omistamaan Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-suunnitelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä alueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. Hankkeen myöhemmissä vaiheissa tuulivoimaloiden sijoittelua ja lukumäärää tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostusvaiheen/kaavan valmisteluvaiheen vaikutustenarviointiin lisävaihtoehto VE2. Kaava-alueen rajaus, voimaloiden lopullinen sijainti ja lukumäärä tarkennetaan kaavaehdotusvaiheeseen mallinusten ja kaavan valmisteluvaiheesta saatavan palautteen perusteella.

Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön liittämiseksi kantaverkkoon tarkastellaan alustavasti kahta sähkönsiirtovaihtoehtoa.

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 27 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan hankevaihtoehtoa VE1 vähäisempi määrä tuulivoimaloita. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden määrä ja sijainti tarkentuvat jatkosuunnittelussa ja VE 2:n voimalasijoittelu tullaan esittämään kaavaluonnos-/YVA-selostusvaiheessa.

VE1A Sähkönsiirto

Vaihtoehdossa 1A liittyminen tapahtuu Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon. Sähkönsiirtovaihtoehto 1A on kokonaisuuudessaan noin 11 km pituinen.

VE1B Sähkönsiirto

Vaihtoehdossa 1B liittyminen tapahtuu Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon. Sähkönsiirtovaihtoehto 1B on kokonaisuuudessaan noin 13,5 km pituinen.

OSA 3

HANKEALUEEN JA YMPÄRISTÖN NYKYTILA

Hankealueen sijainti ja yleiskuvaus

Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Iisalmen kaupungissa Vuorimäen alueella Pielaveden ja Kiuruveden kunnanrajoilla. Etäisyyttä Iisalmen keskustaan on noin 15 km. Pyhäjärven kunnanrajaan on etäisyyttä lyhimmillään noin 27 km ja Lapinlahden kunnanrajaan noin 13 km. Hankealueen koko on noin 2 170 hehtaaria.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu hankealueen ja Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohdon välille, Haapajärven luoteispuolelle. Voimajohdon

28.2.2022

pituus on vaihtoehdosta riippuen noin 11–13 kilometriä.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Yhdyskuntarakenne

Lähin taajama, Iisalmen keskusta, sijaitsee noin 15 km etäisyydellä suunniteltujen tuulivoimaloiden koillispuolella. Pienkyliä esiintyy lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä Vuorimäen suunnitelluista tuulivoimaloista itään, Haapajärven etelärannalla, Siika- ja Haukilahden alueilla. Kyläasutusta on lähimmillään reilun viiden kilometrin etäisyydellä, Kiurujoen läheisyydessä (Runni).

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin alkuosan lähiympäristö on maaseutuasetusta, mutta loppuosan lähiympäristöön sijoittuu muutamia kyläasutusalueita.

Asutus

Hankealueen ympäristö on melko harvaan asuttua, asutuksen keskittyessä peltoaukeiden reunamille sekä Kotajärven rannoille. Lähin yksittäinen lomarakennus sijaitsee Kenkäjärven rannalla, suunniteltujen tuulivoimaloiden etelä-lounaispuolella noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Asuinrakennuksia kahden kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista on 26 kpl ja vapaa-ajan rakennuksia 12 kpl. Viiden kilometrin säteellä asuinrakennuksia on 309 kpl ja lomarakennuksia 95 kpl.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa neljä maakunta-kaavaa: Pohjois-Savon maakunta-kaava 2040, Pohjois-Savon maakunta-kaava 2030, Pohjois-Savon kaupan maakunta-kaava 2030 sekä Pohjois-Savon tuulivoimamaakunta-kaava. Maakunta-kaavojen yhdistelmässä hankealueelle on osoitettu pieni osa turvetuotantoon soveltuvasta alueesta (EO1). Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä kohde (ma 1-b 540: perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat yksittäiset biotoopit) ja vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesi-alue (pv1).

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 2. vaihe on vireillä ja sen luonnosaineisto on nähtävillä 11.1.-14.3.2022. Maakuntakaavasta on laadittu kaksi luonnosvaihtoehtoa, joissa molemmissa Vuorimäen suunnittelualueelle on osoitettu tuulivoimapotentialialinen alue (tv).

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaava-alue, Pielaveden itäosan rantayleiskaava, sijaitsee Pielaveden kunnan puolella aivan Iisalmen ja siten hankealueen rajalla.

Iisalmen kaupunki on laatimassa koko kaupunki alueen kattavaa Iisalmen strategista yleiskaavaa. Yleiskaavaluonnoksessa hankealueelle on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv). Tavoitteena on, että yleiskaava viedään valtuuston hyväksyttäväksi vuoden 2023 aikana.

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu muutama pienialainen peltoalue. Hankealueen keskellä sijaitsee ympäröivää maastoa korkeammalle kohoava Vuorimäki. Myös hankealueen lähiympäristö on maa- ja metsätalousvaltaista

Vuorimäen hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ”Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat” sijoittuu lähimmillään noin 18,5 km etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lähin RKY 2009 -kohde on kahdesta erillisestä osa-alueesta muodostuva Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava noin kuuden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, hankealueen pohjoispuolella.

Lähin maakunnallisesti tärkeä alue on Runnin kulttuurimaisema hankealueen pohjoispuolella noin 5,4 km etäisyydellä lähimmästä

voimalasta. Runnin kulttuurimaisema sijoittuu myös suunniteltujen voimajohtoreittien teoreettiselle näkyvyysalueelle (alle 2 km).

Suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot kulkevat molemmissa vaihtoehdoissa Runnin kylpylän ja Saarikosken kanavan RKY 2009-kohteen osa-alueiden välissä, lähimmillään noin 200–400 metrin etäisyydelle.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi kesällä 2021. Hankealueella havaittiin kaksi varsinaista muinaisjäännöstä sekä kolme muuta kulttuuriperintökohdetta. Arkeologiset kohteet huomioidaan voimaloiden sijoitussuunnittelussa.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (alle 100 m keskilinjasta) ei sijaitse tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Voimajohtoreiteilla tullaan toteuttamaan arkeologisen inventointi keväällä 2022.

Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

Kallio- ja maaperä

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin. Hankealueen kallioperä koostuu pääasiassa granodioriitistä, eteläosasta porfyriestä granodioriitistä sekä länsiosassa biotiittiparaneisistä, sarvivälkegneisistä ja graniitista. Hankealueelle tai sen läheisyyteen, eikä sähkönsiirtoreitille sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueella esiintyy pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, joiden päälaajitetta ei ole selvitetty ja joiden välisillä painannealueilla esiintyy ohuita ja paikoin paksuja turvekerrostumia (yli 0,6 m). Paikoin esiintyy kalliopaljastumia ja alueen kaakkoisosassa esiintyy karkearakeinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty.

Geologian tutkimuskeskuksen tekemien tutkimuksien perusteella Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealueelle sijoittuu Alasuon, Palokankaan, Alasuot, Suolamminsuon ja

Ruokosuon tutkimusalueet. Turvekerrostumien paksuus vaihtelee 0,8–1,5 metrin välillä.

Topografialtaan hankealueen korkeustaso vaihtelee tasolla noin 110–150 m mpy. Alueen pohjoisosan Kotapuron alue on muuta aluetta matalammalla. Hankealueen keskivaiheille sijoittuva Vuorimäki kohoaa muuta aluetta korkeammalle.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijoittuu Vuoksen vesistöalueelle (04) ja kolmannen valuma-aluejaon osalta pääasiassa Kourupuron valuma-alueelle (04.527) ja Haapajärven valuma-alueelle (04.522). Hankealuetta halkoo Kourupuro ja länsiosassa kulkee Kotapuro. Hankealueella on Lumikankaan pohjoispuolella pieni lampi. Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Kotajärvi, eteläpuolella Kenkäjärvi ja itäpuolella Suolampi.

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Piensulkava (0859505), sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Piensulkavan pohjavesialue ovat vedenhankinnan kannalta tärkeä 1. luokan pohjavesialue.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueen kivennäismaan talousmetsät ovat yleisesti kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Taimikoita, pieniä hakkuualoja ja äskettäin harvennettuja metsäalueita on paljon. Metsäalasta suuri osa on mäntyvaltaista. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin puustoltaan nuoriin, mäntyvaltaisiin kangasmetsiin ja ojitetuille soille.

Hankealueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin tyypiltään turvekankaiden tai rämemuuttumien talousmetsiä. Alueella on aiemmin ollut runsaasti rämeisiä ja korpisia suotyypppejä.

Korpisemmat kasvupaikat ja nykyiset korpi-muuttumat sijoittuvat Vuorimäki-Ruokosuo välille hankealueen keskiosiin, jossa virtaavat Kourupuro ja Kotapuro voimakkaasti ojitettujen suo- ja metsämaiden halki. Lettoisia

28.2.2022

ja lähteisiä soita tai kangasmaan luonnontilaisia suolaiteita ei alueelta todettu.

Hankealueella on runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa sekä perattuja puroja. Kotapuro ja Kourupuro kokoavat laajan hankealueen talousmetsien ja turvemaiden kuivatusvesiä.

Hankealueen luontoarvot ovat pienvesissä (purot, norot, lähteet, tihkupinnat) ja niiden lähiympäristöissä, lehtometsissä sekä karuissa metsäluontotyypeissä (kalliomaat). Merkittävimmät luontoarvot keskittyvät Kourupuron, Kotapuron ja Paaspuron lähiympäristöön, Lumikankaan alueelle, Vuorimäen ja Pukkikankaan kalliometsiin sekä Ruokosuo-Vuorimäki välille sijoittuviin lajistoltaan monimuotoisiin metsäkuvioihin.

Linnusto

Hankealueella on toteutettu vuoden 2021 aikana tuulivoimahankkeissa yleisesti tehtävät linnustoselvitykset, joihin sisältyvät pesimälinnuston selvitykset (ml. metsäkanalinnut, pöllöt ja päiväpetolinnut) ja lintujen muuton tarkkailu.

Hankealueella pesivä linnusto koostui seudullisesti tavanomaisista metsälintulajeista, mutta alueella havaittiin myös joitain suojellisesti arvokkaampia lintulajeja kuten vanhan metsän elinympäristöjen lajistoa sekä petolintuja. Alueen eteläpuolelta löydettiin kesän selvityksissä uusi sääksen pesäpaikka, jonka ruokailulentojen suuntautumisesta saatiin kohtalaisen hyvä käsitys tarkkailujen aikana.

Alueella havaittu lintujen muutto oli sekä keväällä että syksyllä melko vähäistä, eikä hankealueelle tai sen ympäristöön sijoitu lintujen alueellisesti tärkeitä muuttoreittejä. Alueella ei myöskään ole lintujen muutonaikaisia lepäily- tai ruokailualueita.

Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

Hankealueella saattaa sen sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä ns. direktiivilajeista mm. lepakoita, viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma).

Hankealueella toteutetuissa liito-oravainventoinneissa lajista ei tehty havaintoja. Kesän 2021 lepakkokartoituksen maastokäyntien yhteydessä tehtiin ainoastaan yksittäisiä lepakkohavaintoja. Hankealueella ei ole myöskään potentiaalisia viitasammakon lisääntymispaikkoja.

Sähkönsiirtoreitin pohjoispäässä voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee liito-oravan ydinalue. Voimajohtoalueelta ja sen länsipuolelta on yhtenäinen puustoinen yhteys liito-oravan elinalueelle.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Hankealueelle, hankealueen välittömään läheisyyteen tai sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita. Suunniteltuja tuulivoimaloita lähin Natura-alue, Iisalmen lintuvedet, sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään.

Vuorimäen hankealue rajautuu kaakossa suojeltuun valuma-alueeseen; Rautalammin reitti Kuhankosken yläpuolisessa vesistössä. Viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kolme yksityistä luonnonsuojelualuetta; noin 2,2 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitseva Ollinsuon yksityismaiden luonnonsuojelualue, luoteispuolella noin 4 km etäisyydellä sijaitseva Löytynharjun metsä ja koillispuolella noin 4,2 km etäisyydellä Iisalmen luontosaaret, Suomi 100 -niminen yksityismaiden luonnonsuojelualue.

Hankealuetta lähin suojeluohjelmien alue on lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Haukilahti-Savonsuo, Vedenpäänlahti-Säyneenluhta.

Ollinsuon yksityismaiden luonnonsuojelualue sijoittuu suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyyteen, noin 300 m etäisyydelle. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu muita luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien alueita.

Ihmisten elinolot, elinkeinot ja virkistys

Elinkeinot

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu muutama pienialainen peltoalue

Iisalmen kaupungin matkailuelinkeino perustuu lähinnä lähiseudun luontomatkailuun ja kaupungin tarjoamiin tapahtumiin. Iisalmen alueelta löytyy erilaisia museoita, teattereita ja näyttelyitä. Hankealueen lähialueella sijaitsevia matkailuyrityksiä ovat muun muassa Haapaniemen Matkailu Oy ja Runnin kylpylähotelli, runsaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjois- ja koillispuolella. Runnin kylään sijoittuu myös muita matkailun kannalta tärkeitä kohteita.

Virkistys

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä. Suunnittelujen sähkönsiirtoreittien kanssa risteää useampi virkistysreitti ja niiden läheisyyteen sijoittuu myös muutamia virkistyskohteita.

Hankealue sijoittuu Iisalmen riistanhoitoyhdistyksen alueelle sivuten lännessä Kiuruveden ja Pielaveden riistanhoitoyhdistysten alueita. Alueella toimivat seuraavat metsästysseurat: Kotajärven Seudun Eränkävijät ry, Länsi-Iisalmen Erä ry, Lätelän Erämiehet ry, Pien-Sulkavan Erä ry, Ruotaanmäen Metsästäjät ry, Selkäyden Hirvimiehet ja Västinnien Erä.

Liikenne

Vuorimäen hankealueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 5611 (Runnintie). Hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 5633 (Haukimäentie). Hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä, kulkee yhdystie 16118 (Pien-Sulkavan tie). Hankealueen eteläosan läpi kulkee yhdystie 16120 (Kotajärventie). Hankealueen itäpuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä kulkee seututie 563 (Pielavedentie). Hankealueella ja sen läheisyydessä kulkee lisäksi useita yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealueen eteläosan läpi kulkee yhdystie 16120, josta kulku hankealueelle tulee todennäköisesti tapahtumaan seututien 563 suunnasta.

Hankealue ei sijoitu lentoasemien suoja-
vyöhykkeille tai lentokieltoalueille.

Lentoliikenne, viestintäyhteydet ja tutkat

Lähin lentoasema, (Kuopio) sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella noin 67 km etäisyydellä hankealueen rajasta. Hankealue ei sijoitu lentoaseman esterajoituspintojen alueelle eikä lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Hankealuetta lähin lentopakka on Iisalmen lentopaikka noin 16 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankevastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettinaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n Antenni TV:n karttapalvelun mukaan hankealue sijoittuu Iisalmessa ja Pihtiputaalla sijaitsevien lähettinasemien näkyvyysalueelle.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Kuopiossa noin 71 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.

Melu- ja valo-olosuhteet

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät melunlähteet ovat liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreitin alueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita tai louhoksia. Hankealueen itäosassa, Suolammen lounaispuolella sijaitsee Repomäen soran-/hiekanottoalue, jossa toiminta on päättynyt vuonna 2002.

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

28.2.2022

eella tai sen läheisyydessä ei sijaitse malmin-etsintäalueita tai eikä näiden kuntien alueella ole kaivostoimintaa.

OSA 4

SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia

- ihmisiin,
- ympäristön laatuun ja tilaan,
- maankäyttöön,
- luonnonvaroihin
- sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Vaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Vaikutusten arvioinnin on lisäksi täytettävä maankäyttö- ja rakennuslaissa ja maankäyttö- ja rakennusasetuksessa määritellyt vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

Tuulivoimahankkeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Vaikutuksia aiheutuu myös tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä linnustoon.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin.

Tässä hankkeessa ennakoidaan ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoimapuiston osalta ensisijaisesti maisemaan ja maankäyttöön.

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

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

Tarkasteltava vaikutusalue

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Kukin vaikutustyyppin tarkastelualue pyritään määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle.

Laadittavat selvitykset

Vuorimäen tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset sekä kyselyt:

- Pesimälinnustoselvitys, metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi, pö-löselvitys ja päiväpetolintuselvitys, ke-vät- ja syysmuuton tarkkailu
- Lepakkoselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
- Liito-oravainventointi
- Arkeologinen inventointi
- Näkemäalueanalyysit ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnukset
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

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

Luonto- ja ympäristöselvitykset tehdään hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä maastokaudella 2021 ja 2022.

Sisällysluettelo

Yhteystiedot.....	3
Johdanto	4
Lyhenteet ja käsitteet	6
Tiivistelmä.....	8
Sisällysluettelo	15
1 YVA-MENETTELY OSANA KAAVAPROSESSIA.....	19
1.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen soveltaminen hankkeeseen	19
1.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistämisen lainsäädäntötausta	19
1.3 Yhteismenettelyn eteneminen	20
1.4 Arviointimenettelyn sisältö	21
1.4.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)	21
1.4.2 Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus).....	22
1.4.3 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus)	22
1.4.4 Perusteltu päätelmä	23
1.5 Ennakkoneuvottelu	24
1.6 Arviointimenettelyn osapuolet.....	24
1.6.1 Laatijoiden pätevyys	25
1.7 Osallistuminen ja vuorovaikutus	26
1.7.1 Osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	26
1.7.2 Seurantaryhmä	27
1.8 Ympäristövaikutusten arvioinnin aikataulu	28
2 HANKKEEN KUVAUS.....	29
2.1 Hanke	29
2.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	30
2.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	30
2.1.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle	31
2.1.3 Alueelliset tavoitteet	32
2.1.4 Paikalliset tavoitteet	33
2.1.5 Alueen tuulisuus	33
2.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	34
2.2.1 Vuorimäen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	34
2.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu	35
2.3 Arvioitavat vaihtoehdot.....	35
2.3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....	35
2.3.2 Hankkeen vaihtoehdot	35
2.4 Hankkeen tekninen kuvaus	41
2.4.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	41

2.4.2	Tuulivoimaloiden rakenne	42
2.4.3	Tuulivoimalan konehuone	44
2.4.4	Lentoestemerkinnot ja -valot	44
2.4.5	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	45
2.4.6	Huoltotieverkosto	45
2.4.7	Sähkönsiirron rakenteet	46
2.4.8	Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentaminen	47
2.4.9	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	49
2.4.10	Huolto ja ylläpito	49
2.4.11	Käytöstä poisto	50
2.4.12	Turvaetäisyydet voimaloihin	51
2.4.13	Voimajohdon turvaetäisyydet	52
2.5	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	52
2.6	Liittyminen muihin hankkeisiin	53
3	HANKEALUEEN JA YMPÄRISTÖN NYKYTILA	54
3.1	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti ja yleiskuvaus	54
3.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	56
3.2.1	Yhdyskuntarakenne	56
3.2.2	Asutus ja väestö	56
3.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	59
3.2.4	Kaavoitus	60
3.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt	66
3.3.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	66
3.3.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	66
3.3.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	67
3.3.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	67
3.3.5	Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet 70	
3.3.6	Muinaisjäännökset	76
3.4	Maa- ja kallioperä sekä topografia	78
3.5	Ilmasto	81
3.6	Pinta- ja pohjavedet	82
3.7	Kasvillisuus ja luontotyytit	84
3.8	Linnusto	93
3.9	Eläimistö	94
3.10	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	94
3.10.1	Natura-alueet	94
3.10.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	96

3.10.3	FINIBA- ja IBA-alueet sekä maakunnallisesti tärkeät lintualueet	98
3.11	Elinkeinot ja virkistys	99
3.11.1	Alueen elinkeinotoiminta	99
3.11.2	Virkistyskäyttö ja metsästys	99
3.12	Liikenne.....	101
3.12.1	Tieliikenne	101
3.12.2	Lentoliikenne	103
3.13	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	104
3.14	Äänimaisema	105
3.15	Valo-olosuhteet	105
3.16	Luonnonvarojen hyödyntäminen	105
4	SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI.....	106
4.1	Arvioinnin periaatteet	106
4.1.1	Arvioitavat vaikutukset.....	106
4.1.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	106
4.1.3	Tarkasteltava vaikutusalue	107
4.1.4	Laadittavat selvitykset	109
4.1.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	110
4.1.6	Vaikutuskohteen herkkyys.....	111
4.1.7	Muutoksen suuruusluokka	111
4.1.8	Vaikutuksen merkittävyys.....	112
4.1.9	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	113
4.1.10	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	113
4.1.11	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	113
4.1.12	Vaikutusten seuranta	114
4.2	Arviointimenetelmät	114
4.2.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	114
4.2.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	115
4.2.3	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	118
4.2.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin.....	119
4.2.5	Vaikutukset ilmastoon sekä sopeutuminen ilmastomuutokseen	120
4.2.6	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	122
4.2.7	Vaikutukset linnustoon.....	124
4.2.8	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	127
4.2.9	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille	128
4.2.10	Vaikutukset riistalajeihin ja metsästyksen	129
4.2.11	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	130

4.2.12	Äänen ja melun vaikutukset	131
4.2.13	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	134
4.2.14	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	135
4.2.15	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	136
4.2.16	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	137
4.2.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	137
4.2.18	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	138
4.2.19	Vaikutukset toiminnan jälkeen	138
4.2.20	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	138
5	LÄHTEET	140

1 YVA-MENETTELY OSANA KAAVAPROSESSIA

1.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen soveltaminen hankkeeseen

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 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. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma; yhdistetyssä menettelyssä YVA-suunnitelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

YVA 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.

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.

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

1.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistämisen lainsäädäntötausta

YVA-menettely voidaan toteuttaa myös yhteismenettelyssä hanketta varten laadittavan kaavan kanssa.

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

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

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

"Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.

Kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi, hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida lain 3 luvun mukaisen menettelyn sijaan kaavoituksen yhteydessä. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava mainitun lain 16 (YVA-ohjelma) ja 19 §:ssä (YVA-selostus) tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysviranomainen 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 §, YVAL 18 §, YVAL 23 §) että
- YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 §) vaatimukset.

1.3 Yhteismenettelyn eteneminen

Yhteismenettelyssä kaavamenettely muodostaa prosessin rungon ja kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomainen toimii yhteismenettelyn 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.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan (OAS) ja hanketoimijan laatima YVA-lain mukainen YVA-suunnitelma asetetaan samanaikaisesti nähtäville. Kaavoituksesta vastaava viranomainen pyytää niistä lausunnot ja mielipiteet.

Yhteismenettelyssä kaavan valmisteluvaiheen aineisto eli kaavaluonnos ja siihen liittyvä kaavaselostus sekä hanketoimijan laatima YVA-selostus asetetaan yhtä aikaa nähtäville ja kaavoituksesta vastaava viranomainen pyytää molemmista aineistoista lausunnot ja mielipiteet.

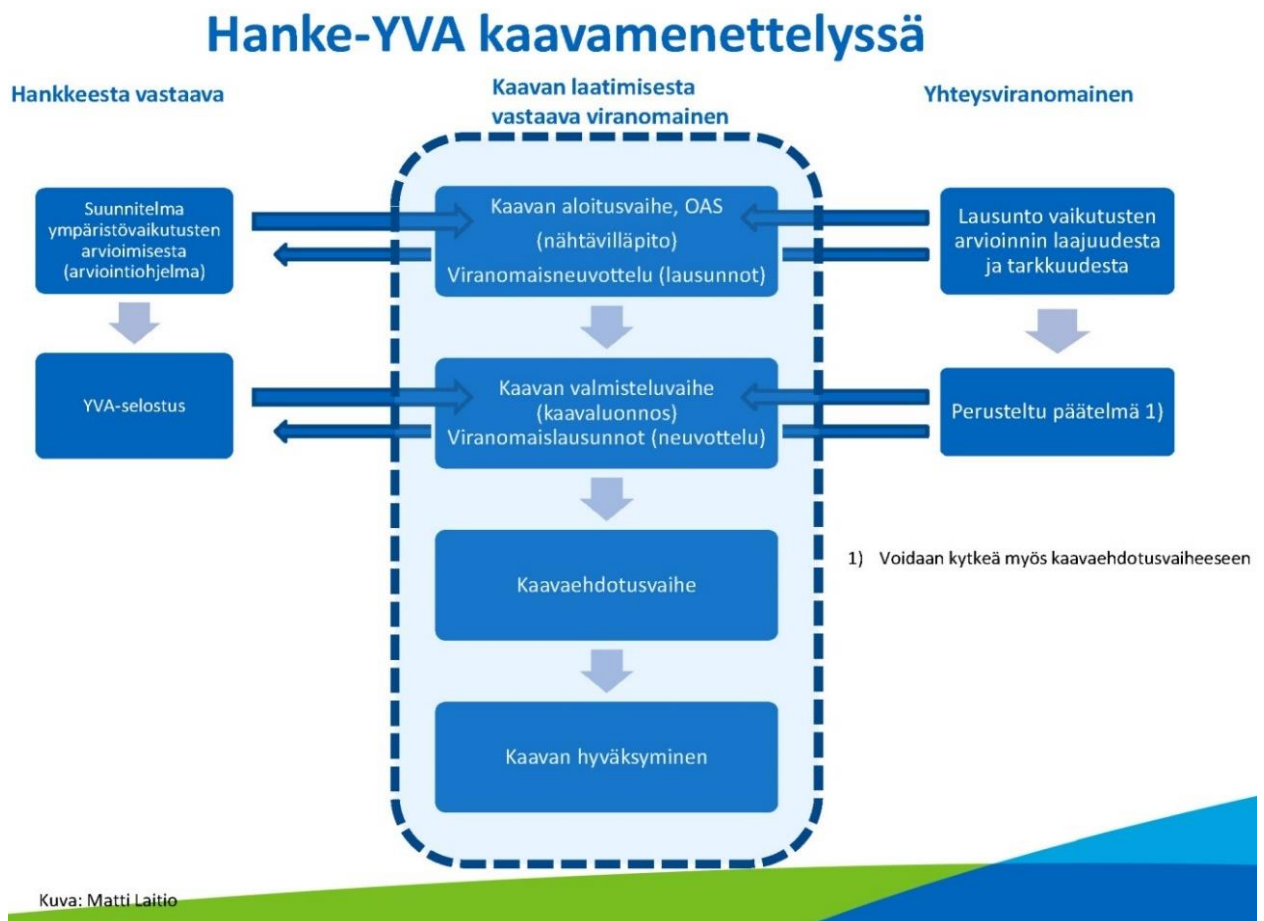
Yhteysviranomainen (ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden, ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän. Lisäksi ELY-keskus ottaa lausuntomenettelyssä kantaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisena kunnan alueiden käytön suunnittelua edistävänä viranomaisena kaavan selvitysten riittävyyteen.

Yhteismenettelyssä kunnan kaavoitusviranomainen huolehtii sekä YVA-lain että MRL:n mukaisista kuulemisista eli sekä ympäristövaikutusten arviointia että kaavoitusmenettelyä koskevat mielipiteet ja muistutukset toimitetaan kunnalle.

Yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta 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.



Kuva 1-1 YVA-menettelyn suhde maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaprosessiin (Kuva: Ympäristöministeriö, Matti Laitio).

1.4 Arviointimenettelyn sisältö

Yhteismenettelyssä ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa, maankäyttö- ja rakennusasetuksessa että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

1.4.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

Taulukko 1.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

Kaavan vaikutusten arviointi	1.	ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
	2.	maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
	3.	kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
	4.	alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
	5.	kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
	6.	tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä olettamuksista
	7.	tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
	8.	elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittämiseen

1.4.2 Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus)

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

Taulukko 1.2 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 arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
	8.	Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisaikakohdasta

1.4.3 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus)

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

Taulukko 1.3 YVA-asetuksen mukainen arviointiselostuksen sisältö.

YVA-selostus	1.	Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
	2.	Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
	3.	Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
	4.	Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
	5.	Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
	6.	Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
	7.	Tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
	8.	Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
	9.	Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
	10.	Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
	11.	Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
	12.	Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
	13.	Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
	14.	Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevydestä
	15.	Selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
	16.	Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista

1.4.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään kaavan ehdotusvaiheen ai-neistoon sekä 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.

1.5 Ennakkoneuvottelu

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

Vuorimäen hankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 19.3.2021. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Iisalmen kaupunki, ABO Wind Oy, Pohjois-Savon ELY-keskus, Pohjois-Savon liitto, Kuopion kulttuurihistoriallinen museo sekä FCG Finnish Consulting Group Oy. Hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen ja Iisalmen kaupunki sopivat hankkeen yhteismenettelyn toteuttamisesta Vuorimäen hankkeessa.

1.6 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimiva ABO Wind Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulipuistoja jo yli 20 vuoden ajan. Yritys perustettiin Saksassa vuonna 1996 ja se laajeni Suomeen vuonna 2013. Suomessa ABO Wind kehittää tuulipuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa. ABO Wind kattaa kaikki tuulipuiston kehityksen vaiheet aina rakennuspaikan valinnasta ja maanhankinnasta rakentamiseen saakka. Lisäksi ABO Wind tarjoaa toiminnan valvontaa sekä huolto- ja muita teknisiä palveluja. ABO Windin kehittämien valmistuneiden tuulivoimahankkeiden yhteiskapasiteetti on Suomessa yli 300 MW.

Prosessinjohtajana yhdistetyssä kaava- ja YVA-menettelyssä toimii Iisalmen kaupunki. Iisalmen kaupunki toimii kaavoituksen asiantuntijana sekä huolehtii maankäyttö- ja rakennuslain ja YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä. Iisalmen kaupunki pyytää lausunnot viranomaisilta yhteistyössä yhteysviranomaisen kanssa.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

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

1.6.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Vuorimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 20 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on paljautunut YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011 ja 2017.

FCG:n työryhmään kuuluvat:

Asiantuntija	Kokemus- vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Kylli Eensalu DI, vesi- ja ympäristötekniikka	28	YVA-Projektipäällikkö Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin YVA-asiakirjat, vaikutusarvioinnit
Timo Leskinen, DI	30	Kaavoitusmenettelyn projektipäällikkö Projektin johto, yhteydet tilaajaan ja viranomaisiin Kaava-asiakirjat Maankäyttövaikutukset
Johanna Harju Insinööri (AMK)	12	YVA-koordinaattori Suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineistot, paikkatiedot Melu- ja välkemallinnukset, havainnekuvat ja ZVI
Jari Kärkkäinen FK, biologi	30	Lepakkoselvitys (suunnittelu ja raportointi) Natura-alueet ja muut suojelualueet Luontovaikutusten arviointi
Minna Eskelinen FM, biologi	20	Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset Liito-oravaselvitykset Suunnittelu, maastotyöt ja raportointi Luontovaikutusten arviointi
Ville Suorsa FM, biologi	13	Linnuston ja eläimistön selvitykset: suunnittelu, koordinaatio ja raportointi Natura-alueet ja muut suojelualueet Luonto- ja linnustovaikutusten arvioinnit.
Minna Takalo FM, biologi	20	Riistavaikutukset ja metsästäjähaastattelut
Maija Aittola, FM, geologi	20	Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet
Taina Ollikainen FM, suunnittelumaantiede	30	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset elinkeinoihin ja matkailuun, Asukaskysely
Jutta Laine-Ylijoki DI, kemiantekniikka	25	Ilmastovaikutukset
Riikka Ger Maisema-arkkitehti MARK	21	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
Jarkko Rissanen DI, Liikennesuunnittelija	2	Liikennevaikutukset

1.7 Osallistuminen ja vuorovaikutus

1.7.1 Osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

Yhteismenettelyssä kaavamenettely muodostaa prosessin rungon ja YVA-menettelyyn liittyvä osallistuminen ja vuorovaikutus toteutetaan osana kaavan laatimisessa noudatettavaa osallistumis- ja vuorovaikutussuunnitelmaa. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen on kuvattu seuraavassa taulukossa 1.4.

Taulukko 1.4 Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
Yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja YVA-suunnitelma nähtävillä	Iisalmen kaupungin sekä Pielaveden kunnan ja Kiuruveden kaupungin viralliset ilmoitustaulut sekä ympäristö.fi – sivusto	maalis-huhtikuu 2022
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Iisalmi (+etäosallistuminen)	huhtikuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse Iisalmen kaupungin kirjaamoon	OAS koko prosessin ajan, YVA-suunnitelma nähtävillä- oloaikana
Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) ja YVA-selostus nähtävillä	Iisalmen kaupungin sekä Pielaveden kunnan ja Kiuruveden kaupungin viralliset ilmoitustaulut sekä ympäristö.fi – sivusto	marras-joulukuu 2022
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Iisalmi (+etäosallistuminen)	marras-joulukuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse Iisalmen kaupungin kirjaamoon	Kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana
Kaavaehdotus nähtävillä	Iisalmen kaupungin sekä Pielaveden kunnan ja Kiuruveden kaupungin viralliset ilmoitustaulut sekä ympäristö.fi – sivusto	kesäkuu 2023
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Iisalmi (+etäosallistuminen)	kesäkuu 2023
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse Iisalmen kaupungin kirjaamoon	Kaavaehdotuksen nähtävillä- oloaikana
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (Ympäristö.fi - sivusto, Iisalmen kaupungin internetsivut) ja paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

Iisalmen kaupunginhallitus on päättänyt kokouksessaan 28.2.2022 asettaa kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman nähtäville 30 päiväksi.

Kaava- ja YVA-asiakirjojen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan yleiskaavakuulutuksen yhteydessä. Kaava- ja YVA-asiakirjojen nähtäville asettamisesta ilmoittamisen yhteydessä ilmoitetaan myös yleisötilaisuuksien paikasta ja ajankohdasta Iisalmen kaupungin ja hankealueen kuntien ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä vaikutusalueella yleisesti leviävissä sanomalehdissä. Kuulutus julkaistaan lisäksi ympäristöhallinnon internetsivuilla.

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/vuorimakiyva sekä Iisalmen kaupungin internetsivuilla osoitteessa www.iisalmi.fi.

Kaikilla halukkailla on mahdollisuus antaa kaavasta ja vaikutusten arvioinnista mielipide osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja YVA-suunnitelman sekä kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana sekä muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Mielipiteet ja muistutukset tulee esittää kirjallisina ja toimittaa Iisalmen kaupungin kirjaamoon. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaavasta, arviointisuunnitelmasta ja -selostuksesta.

Mielipiteet ja muistutukset toimitetaan osoitteeseen: kirjaamo@iisalmi.fi tai Iisalmen kaupunki, kirjaamo, PL 10, 74101 IISALMI.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään nähtävilläoloaikoina kaikille avoimet tiedotus- ja yleisötilaisuudet. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan, Iisalmen kaupungin, yhteysviranomaisen sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat.

1.7.2 Seurantaryhmä

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä. Seurantaryhmän perustamisesta ja koolle kutsumisesta vastaa Iisalmen kaupunki. Seurantaryhmän työn tavoitteena on sidosryhmien vuorovaikutuksen tehostaminen ja paikallisten tahojen osallistumisen varmistaminen. Seurantaryhmän tarkoitus on tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa kaupungin, hankkeesta vastaavan, kaava- ja YVA- konsultin, viranomaisten ja muiden sidosryhmien välillä. Seurantaryhmäläisillä on mahdollisuus antaa lisätietoja ja esittää mielipiteitä hankkeen suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin kommentoimalla kaava- ja YVA-asiakirjojen luonnoksia. Konsultti ottaa seurantaryhmän mielipiteet huomioon arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Iisalmen kaupunkihallituksen päätöksellä (8.11.2021) seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot:

- Pohjois-Savon ELY-keskus
- Pohjois-Savon liitto
- Kiuruveden kaupunki
- Pielaveden kunta
- Kuopion kulttuurihistoriallinen museo
- Metsähallitus, luontopalvelut
- Metsäkeskus
- Ylä-Savon SOTE kuntayhtymä, ympäristöjohtaja
- Iisalmen kaupunki, maaseutujohtaja
- Pohjois-Savon pelastuslaitos
- Traficom
- Fingrid
- Väylävirasto
- Riistakeskus
- Metsänhoitoyhdistys Savotta
- Pohjois-Savon riistakeskus
- Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri ry
- Iisalmen luonnonystävät ry
- Lintuyhdistys Kuikka
- Iisalmen Riistanhoitoyhdistys ry
- Alueen metsästysseurat (Kotajärven Seudun Eränkävijät ry, Länsi-Iisalmen Erä ry, Länkelän Erämiehet ry, Pien-Sulkavan Erä ry, Ruotaanmäen Metsästäjät ry, Selkäyden_Hirvimiehet, Västinniemen Erä)
- MTK (MTK Pohjois-Savo, MTK Iisalmi)
- Yrittäjien yhdistyksiä (Iisalmen Yrittäjät ry; Iisalmen naisyrittäjät ry)
- Sourunsalon ja Runnin kyläyhdistykset, Raittiusseura Sarastus (Sourunsalo)
- Hankealueen yksityistiekunnat
- Ikäihmisten- ja nuorisoneuvostot

Seurantaryhmä kokoontui arviointisuunnitelman luonnoksen käsittelyä varten 19.1.2022. Seurantaryhmän kokoukseen osallistui kaupungin, hankkeesta vastaavan, konsultin ja ELY-keskuksen lisäksi 17 eri tahon edustajia. Lisäksi yksi taho kommentoi asiakirjaluonnosta kirjallisesti. Kokouksessa keskusteltiin muun muassa toiminnan päätymisen jälkeisistä vaikutuksista, mahdollisista vaikutuksista TV-signaalin sekä metsätalousalueella olevien arvokkaiden luontokohteiden esittämisestä tuulivoimayleiskaavassa.

Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen kaavan valmisteluaineiston ja YVA-selostuksen julkaisua.

1.8 Ympäristövaikutusten arvioinnin aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointi on tarkoitus toteuttaa kaavaprosessin yhteydessä vuosina 2021–2023. Tämän YVA-suunnitelman laatiminen on aloitettu syksyllä 2021 ja Iisalmen kaupunki asettaa sen nähtäville kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukana maaliskuussa 2022.

Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset on toteutettu pääosin vuonna 2021. Selvityksiä täydennetään vielä maastokaudella 2022.

Arviointityön tulokset sisältävän YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua syksyllä 2022 ja se asetetaan nähtäville loppuvuodesta 2022 osana kaavaluonnosaineistoa. Pohjois-Savon ELY-keskus antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä, arviolta vuodenvaihteessa 2022/2023.

Kaavaprosessin ja päätöksenteon alustava kokonaisaikataulu on esitetty Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS).

2 HANKKEEN KUVAUS

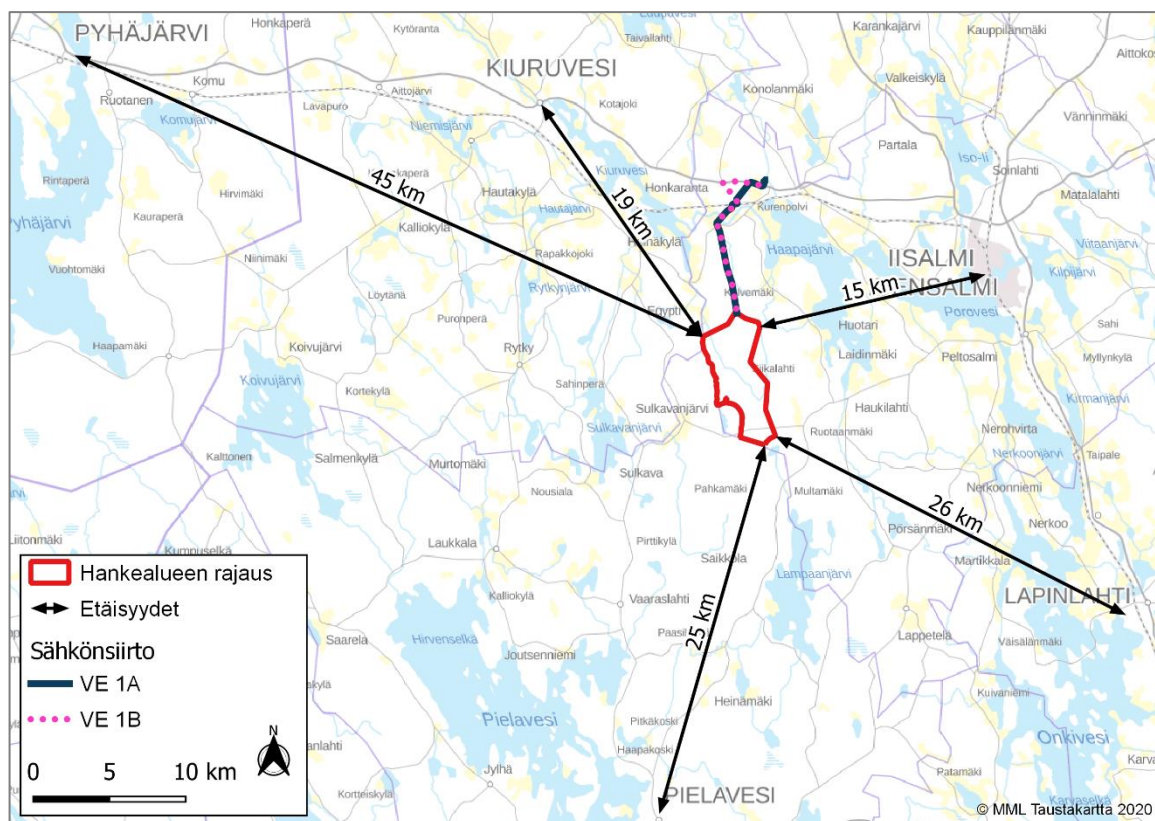
2.1 Hanke

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Iisalmen Vuorimäen alueelle (Kuva 2-1). Vuorimäen alueelle suunnitellaan yhteensä enintään 27 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m. Voimaloiden yksikköteho tulee olemaan voimalateknologian kehityksestä riippuen noin 6–10 MW. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Vuorimäen tuulivoimapuisto kattaa noin 2 170 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue sijaitsee noin 16 kilometriä Iisalmen keskustasta lounaaseen. Hankealue rajautuu länsi- ja eteläpuolella Pielaveden ja luoteispuolella Kiuruveden kuntarajaan. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien maille. Hankealueen rajausta ja sitä kautta alueen laajuus tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Hankealueella on toteutettu luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2021. Hankealueen ja ympäristön nykytilankuvaus on esitetty osassa 3, *Hankealueen ja ympäristön nykytila*.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon alustavien suunnitelmien mukaan liittymällä Savon Voima Verkko Oy:n omistamaan Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.



Kuva 2-1 Hankealueen ja alustavien sähkönsiirtoreittien sijainti.

2.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1). Taulukossa 2.2 on esitetty muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

Taulukko 2.1 Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset sopimukset, strategiat ja suunnitelmat.

Sopimus/strategia/suunnitelma	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
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 ilmastosopimus (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.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävää taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan 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 energiastategia 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 %:iin loppukulutuksesta 2020-luvulla.

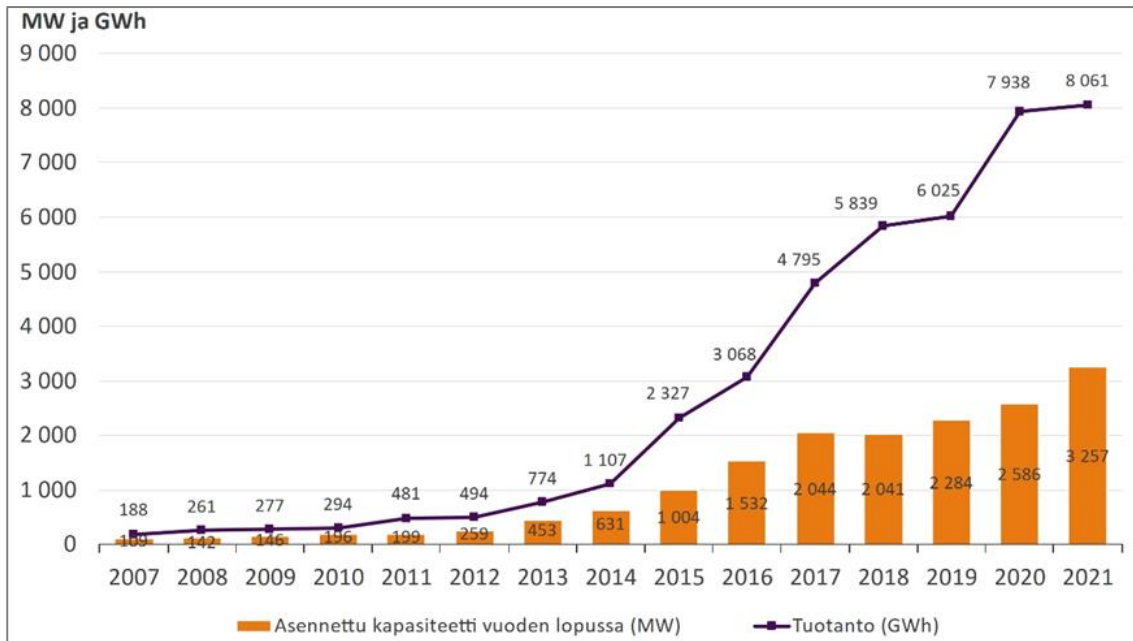
Taulukko 2.2 *Muita tuulivoimahankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia, strategioita ja suunnitelmia.*

Ohjelma/strategia/suunnitelma	Tavoite
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
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.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemi-palveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

2.1.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Vuorimäen 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 vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. 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 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 11,7 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2022).



Kuva 2-2 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2021 lopussa yhteiskapasiteetti oli 3 257 MW (Energiateollisuus ry 2022).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 % vuoden 2020 tasoon verrattuna. E erityisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 % vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. 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 % 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).

2.1.3 Alueelliset tavoitteet

Savon ilmasto-ohjelman 2025 on Etelä- ja Pohjois-Savon maakuntien yhteinen ilmasto-ohjelma, joka on valmistunut vuonna 2013. Ilmasto-ohjelmassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Savon maakuntien yhteinen tahtotila on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, sopeutua ilmastonmuutoksen haasteisiin ja edistää ilmastoystävällisiä liiketoimintamahdollisuuksia. Ilmasto-ohjelmaan on kirjattu omaksi osuudekseen tuuli- ja aurinkoenergian sekä maa- ja ilmalämmön käytön edistäminen, johon liittyviä toimenpiteitä ovat asutusalueiden energiantuotannon mahdollisuuksien (aurinko, tuuli, maa/vesilämpö, ilmalämpöpumput) ja toteuttamistapojen selvittäminen, sekä tuulivoimarakentamisen edistäminen kaavoitustyössä.

Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2018–2021: Pohjois-Savon maakuntaohjelman talouden uudistuminen -osiossa on energiateknologiaan keskittyvä osuus, jossa on mainittu yhtenä osa-

alana uusiutuva energia, hajautettu energiatuotanto ja kierrätysenergia. Myös energiantuotannon päästöt ja vaikutukset on yksi tämän otsikon alle sijoittuva osa-alue.

Vuorimäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 160–270 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 360–590 GWh luokkaa.

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

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

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

2.1.4 Paikalliset tavoitteet

Iisalmen kaupungin ilmastosuunnitelmassa (Kaupunginvaltuusto 3.5.2021 § 36) on ilmastotavoitteeksi asetettu hiilineutraali Iisalmi vuoteen 2035 mennessä. Lähtökohtana Iisalmen ilmastotyölle on kansainvälisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttaminen.

Yhtenä ilmastotyön viidestä painopisteestä on energiatuotanto ja -kulutus, missä tavoitteena on, että energiatuotannosta 50 % olisi uusiutuvaa energiaa vuoteen 2025 mennessä. Turpeesta pyritään luopumaan kokonaan vuoteen 2030 mennessä. Luonnon monimuotoisuus huomioidaan uusien energiamuotojen tuotantolaitosten (esim. tuulivoimalat) yhteydessä.

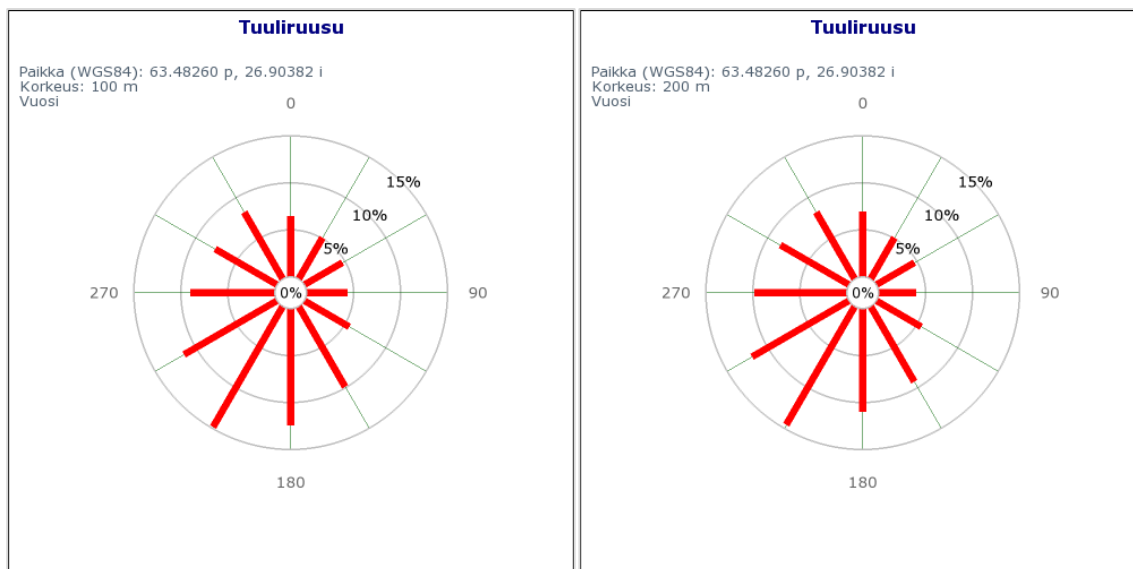
2.1.5 Alueen tuulisuus

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

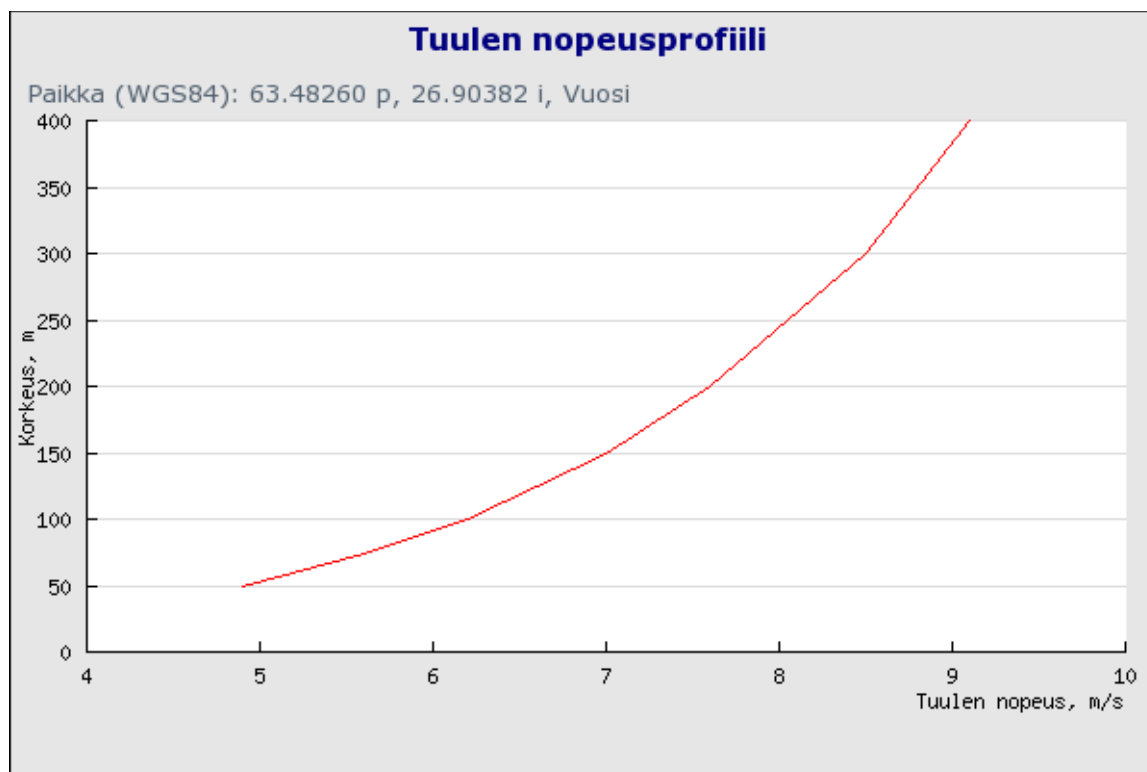
Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Suuremmat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa hyvät tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoa korkeammalta (Motiva, 2020). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen tuuliatlas, 2013).

Kuvassa 2-3 on esitetty Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Keskimääräinen tuulennopeus (Kuva 2-4) hankealueella on 100 metrin korkeudella 6,2 m/s, 200 metrin korkeudella 7,6 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,5 m/s. Tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon.

28.2.2022



Kuva 2-3 Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Tuuliatlas, 2021).



Kuva 2-4 Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas, 2021).

2.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

2.2.1 Vuorimäen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Vuorimäen tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020. Hanketoimija on solminut alueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia ja Iisalmen kunnan kanssa aluetta koskevan kaavoitussopimuksen. Kaupunginhallitus hyväksyi Vuorimäen osayleiskaavan kaavoitushakemuksen ja kaavoitussopimuksen 23.11.2020 § 302.

2.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Vuorimäen tuulivoimapuistossa vuonna 2026. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 2.3.

Taulukko 2.3. Hankkeen alustava suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi	2021–23
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2023
Tekninen suunnittelu	2020–23
Rakentaminen	2024–26

2.3 Arvioitavat vaihtoehdot

2.3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Vuorimäen tuulivoimahankkeessa alustavat voimalapaikat on pyritty sijoittamaan niin, että hanke on tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava.

Tuulivoimaloiden alustavassa sijoittelussa on lisäksi huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat sijoitetaan siten, että hankkeen 40 dB -melualueeseen ei sisälly yhtään asutusta.

YVA-suunnitelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä alueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. Vaikutustenarviointimenettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten sekä osallisilta saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua ja lukumäärää tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostusvaiheen vaikutustenarviointiin lisävaihtoehto VE2. Voimaloiden lopullinen sijainti ja lukumäärä tarkennetaan kaavaehdotusvaiheeseen mallinnusten ja kaavan valmisteluvaiheesta saatavan palautteen perusteella.

2.3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan siis seuraavat vaihtoehdot:

VE0	Tuulivoimalat Hanketta ei toteuteta.
VE1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 27 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.
VE2	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan hankevaihtoehtoa VE1 vähäisempi määrä tuulivoimaloita. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden määrä ja sijainti tarkentuvat jatkosuunnittelussa ja vaihtoehdon VE2 voimalasijoittelu tullaan esittämään kaavaluonnos-/YVA-selostusvaiheessa.

Kuva 2-5 Vaihtoehto VE1 tuulivoimaloiden alustavat sijainnit (27 voimalaa).

Voimajohdon reittivaihtoehtojen suunnittelussa on huomioitu valtakunnalliset alueidenkäyttövoitteet, teknistaloudellinen toteutettavuus, olemassa olevien maastokäytävien (mm. olemassa olevat tiet) hyödyntäminen sekä etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan muuntoasema. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää kantaverkkoon ns. johtovarsiliitännällä Savon Voima Verkko Oy:n omistaman Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon kautta (Kuva 2-6). Sähkönsiirto toteutetaan todennäköisesti 110 kV:n ilmajohdolla. Sähkönsiirron tekninen toteutus tarkentuu suunnittelun edetessä.

Johtovarsiliitäntä edellyttää kevyellä erottimella ja mahdollisesti katkaisimella varustettua rakennelmaa. Täysimittaista sähköasemaa muuntajineen ja kojeistorakennuksineen ei ole tarpeen rakentaa. Liitoskohdan alue aidataan tarvittaessa. Tarkempi tekninen toteutus tullaan sopimaan voimajohdon omistajan (SVV Oy) kanssa hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

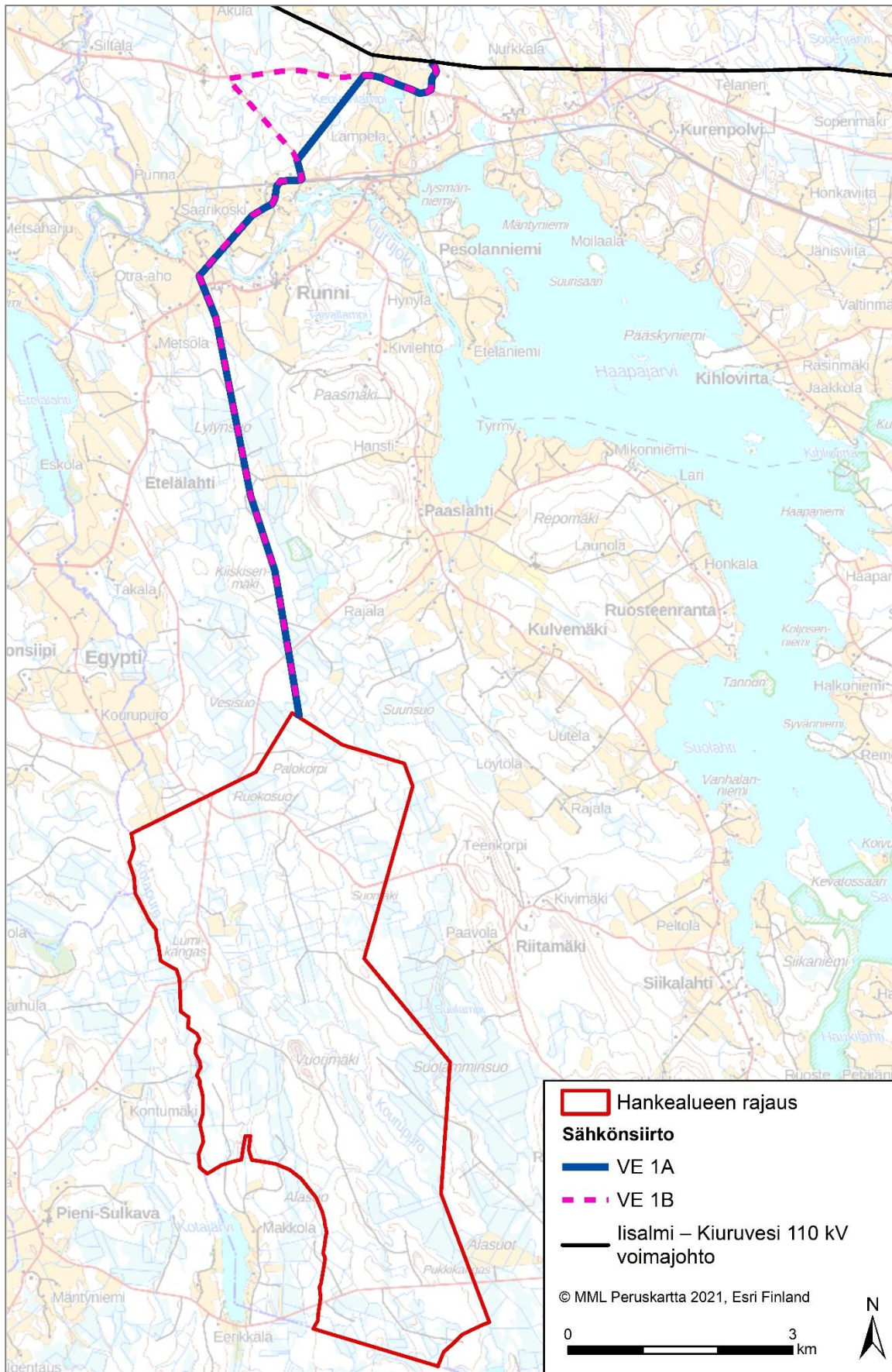
Voimajohdon osalta tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa (VE 1A ja VE 1B) hankealueen ja liittytäpisteen, eli SVV Oy:n Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon välillä.

VE 1A Sähkönsiirto

Vaihtoehdossa 1A voimajohtoreitti kulkee hankealueelta kohti pohjoista noin 6 km pituisen matkan, ylittäen tien 5611 Runnin kylän alueella. Tien 5611 ylityksen jälkeen reitti kääntyy kohti koillista, ylittäen Kiurujoen, rautatien (Iisalmi-Ylivieska -rata), tien 16131 sekä valtatie 27 ennen liittymistä Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi – Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon. Sähkönsiirtovaihtoehto 1A on kokonaisuudessaan noin 11 km pituinen.

VE 1B Sähkönsiirto

Vaihtoehdossa 1B voimajohtoreitti kulkee hankealueelta kohti pohjoista noin 6 km pituisen matkan, ylittäen tien 5611 Runnin kylän alueella. Tien 5611 ylityksen jälkeen reitti kääntyy kohti koillista, ylittäen Kiurujoen ja rautatien (Iisalmi-Ylivieska-rata). Tämän jälkeen reitti poikkeaa vaihtoehdon 1A mukaisesta reitistä kääntyen luoteeseen ja kulkien tien 16131 rinnalla noin 1,5 km pituisen matkan. Valtatie 27 risteyksessä reitti kääntyy valtatie myötäisesti takaisin kohti itää ja yhtyy vaihtoehdon 1A mukaisen reitin kanssa kuljettuaan valtatie rinnalla noin 2 km. Sähkönsiirtovaihtoehto 1B on kokonaisuudessaan noin 13,5 km pituinen.



Kuva 2-6 Iisalmen Vuorimäen tuulivoimapuiston alustava suunniteltu sähkönsiirto.

2.4 Hankkeen tekninen kuvaus

2.4.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat useampien eri maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa.

Hankealueen pinta-ala on noin 2 170 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

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

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

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.



Kuva 2-7 Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita, huoltoteitä ja nostokentät. (MML, Ortoilmakuva)

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyn-
tään ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin
hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähin-
tään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja
leveiden kuljetusten vuoksi 15–20 metriä leveä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsään-
teisesti huoltotieiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto
toteutetaan noin 11–14 km pituisella 110 kV ilmajohtolla. 110 kV:n ilmajohto vaatii noin 26 metriä
leveän johtaukean.

2.4.2 Tuulivoimaloiden rakenne

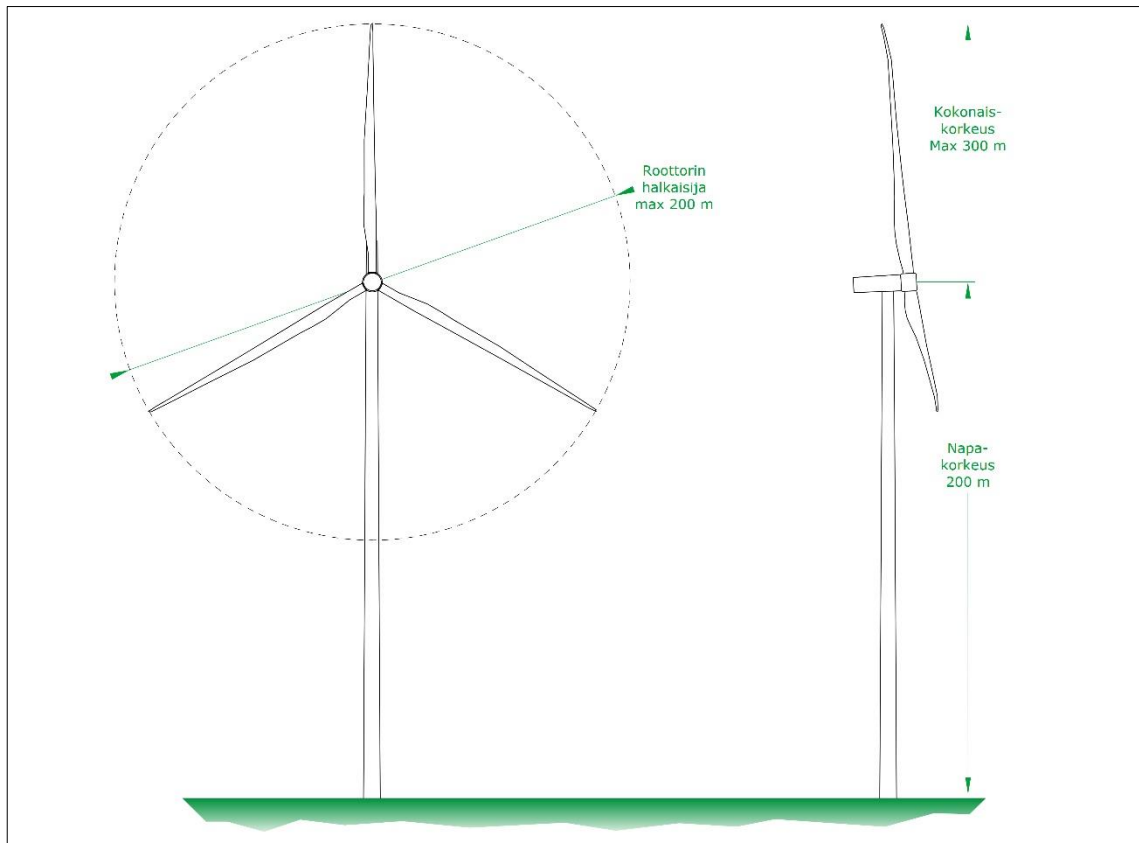
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja ko-
nehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan
umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan te-
räsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridiraken-
teena (Kuva 2-8).

Vuorimäen alueelle suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yk-
sikköteho on 6–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Tornin napakorkeus on keskimäärin 200
metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä (Kuva 2-9).

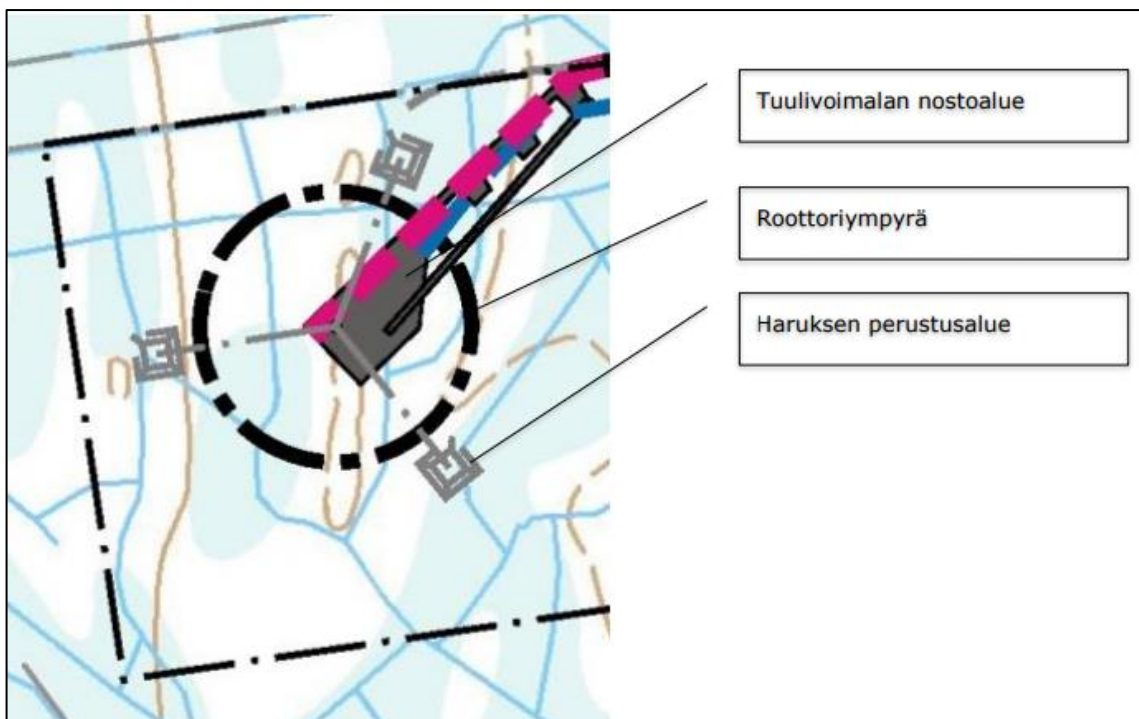
Voimalat saattavat voimalatyyppistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset
tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle (Kuva 2-10). Rakentamis-
vaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mah-
dutaan rakentamaan.



Kuva 2-8 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)



Kuva 2-9 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.



Kuva 2-10 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

2.4.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (STY ry, 2012).

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

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

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

2.4.4 Lentoestemerkinnot ja -valot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintrafficin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija 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.

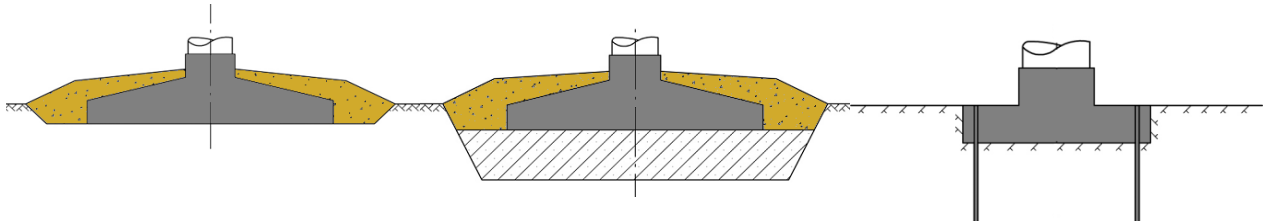


Kuva 2-11 Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

2.4.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaipa-
n pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokai-
selle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa-
vaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuk-
sella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankku-
roidulla teräsbetoniperustuksella.



*Kuva 2-12 Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbeto-
niperustuksesta massanvaihdolla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoni-
perustuksesta (oikealla).*

2.4.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat
vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on
lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes 100 met-
riä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa
ja olemassa olevia teiden mutkia voi olla tarpeen suoristaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12
metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kul-
jettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kulje-
tuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tie-
verkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuis-
ton alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään
voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja
muuta alueella liikkuvia.



*Kuva 2-13 (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä rakentamis-
aikana. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville
Suorsa, FCG)*

2.4.7 Sähkönsiirron rakenteet

Tuulivoimapuiston sähköasema ja sisäinen sähkönsiirto

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta hankealueelle tai sen läheisyyteen rakennettavalle sähköasemalle toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan kaapeliojaan, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimapuiston sähköasemalle rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen maakaapeleille sopivalle keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosassa tai tornin yläosassa.

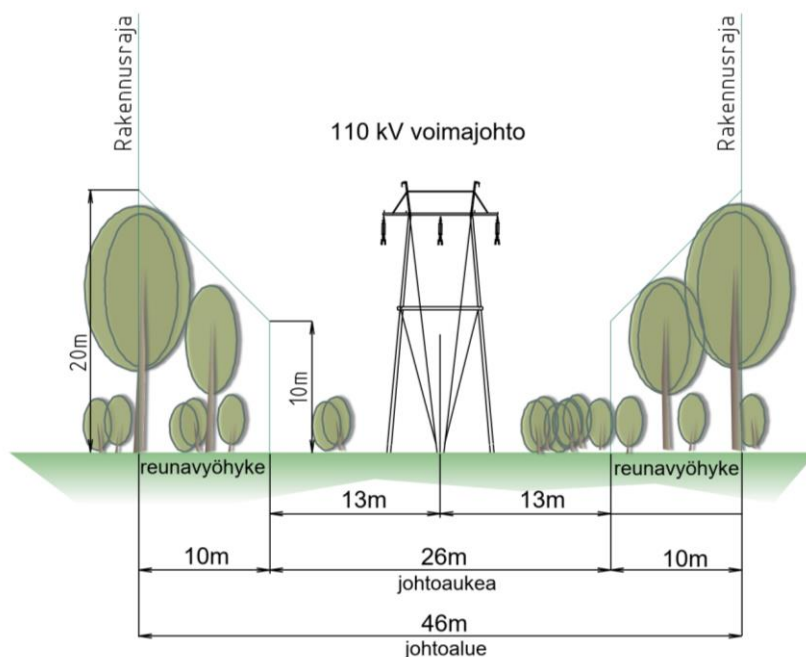


Kuva 2-14 Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimapuiston sisäiseltä sähköasemalta kantaverkkoon vaihtoehdosta riippuen joko noin 11 tai 13,5 kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla. Liityntä tapahtuu ns. johtovarsiliitynnällä Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon kautta.

Sähkönsiirron reitti ja sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat suunnittelun edetessä. 110 kV:n ilmajohdot vaatii noin 26 metriä leveän johtoauekan (Kuva 2-15). Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoauekan molemmin puolin.



Kuva 2-15 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.

2.4.8 Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella.

Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua valetaan voimaloiden perustukset.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 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.

Vuorimäen tuulivoimapuiston rakentamisen aloitus on suunniteltu alustavasti aikaisintaan vuodelle 2024.



Kuvapari 2-16 Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Kuvat: Ville Suorsa, FCG).

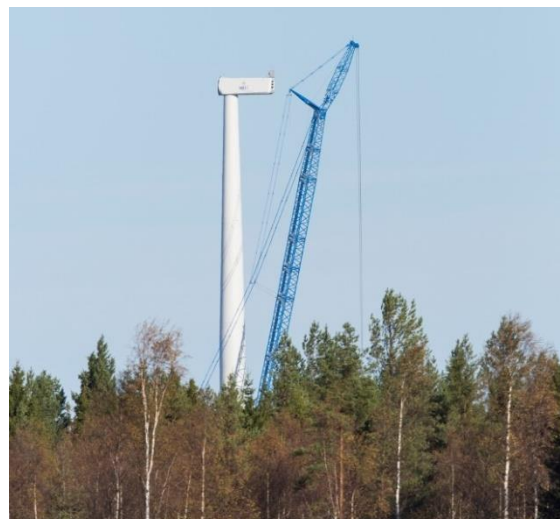
28.2.2022



Kuvapari 2-17 Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Kuvat: Ville Suorsa, FCG).



Kuvapari 2-18 Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuvapari 2-19 Tuulivoimalan kokoamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Peltomailla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen.

Pystytystä varten teräsrakenteiset 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 ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliittoksin.



Kuvapari 2-20 Sähkösäseman ja voimajohtoon rakentamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)

2.4.9 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Kokkola, Kalajoki tai Raahel). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 100–150 kuljetusta valittavasta voimalatyypistä riippuen.

Liikennesuoritteiden määrät tarkentuvat kaavaluonnos-/YVA-selostusvaiheessa, kun alueen suunnittelu etenee ja esimerkiksi rakennettavan ja parannettavan tieverkon määrä on selvillä.

2.4.10 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja 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. Tuotantotapoiden minimoimiseksi vuosihuollot 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.

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, 2010).

2.4.11 Käytöstä poisto

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. Terästorni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudtoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Metalliosia, kuten ukkosensojohdimia ei pureta pois. Naselli (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Tuulivoimaloiden lavat

Tuulivoimaloiden lavat koostuvat pääosin erilaisesta sekoituksesta polymeerejä, pääosin kertamuoveja, epoxia ja polyesteriä, balsapuuta, metallia ja lasi-, sekä hiilikuituja. Lasikuitumuovin 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. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina. Komposiittien materiaalit hyödynnetään tehokkaasti, eikä prosessissa synny tuhkaa toisin kuin poltettaessa komposiittimuovijätettä jätteenpolttolaitoksissa energiaksi. KiMuRa-projekti päättyy vuoden 2022 syyskuussa.

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

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään.

Perustukset

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

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

Sähkönsiirron rakenteet

Voimajohtojen tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohtojen käyttöä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, voimajohto 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, käytetään energiaksi.

2.4.12 Turvaetäisyydet voimaloihin

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

Viranomaiset ovat määritelleet suosituksia turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012), eli Vuorimäen 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 (Görransson, 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry, 2021).

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

2.4.13 Voimajohdon turvaetäisyydet

Voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta tai aiheuttaa haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle.

Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa. Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä liittyy kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemäärästä.

2.5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 2.4. Taulukossa 2.5 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

Taulukko 2.4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	-	Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Savon ELY-keskus
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Iisalmen kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Iisalmen kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon	-	Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto tai lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic/Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tukahvaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 2.5 Mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

2.6 Liittyminen muihin hankkeisiin

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

Hankealueelta 30 kilometrin säteellä ei ole toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja tai suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita.

Vuorimäen hankealueen läheisyydessä ei tuulivoimahankkeiden lisäksi sijaitse muita hankkeita, joiden kanssa muodostuisi yhteisvaikutuksia Vuorimäen tuulivoimapuiston kanssa.

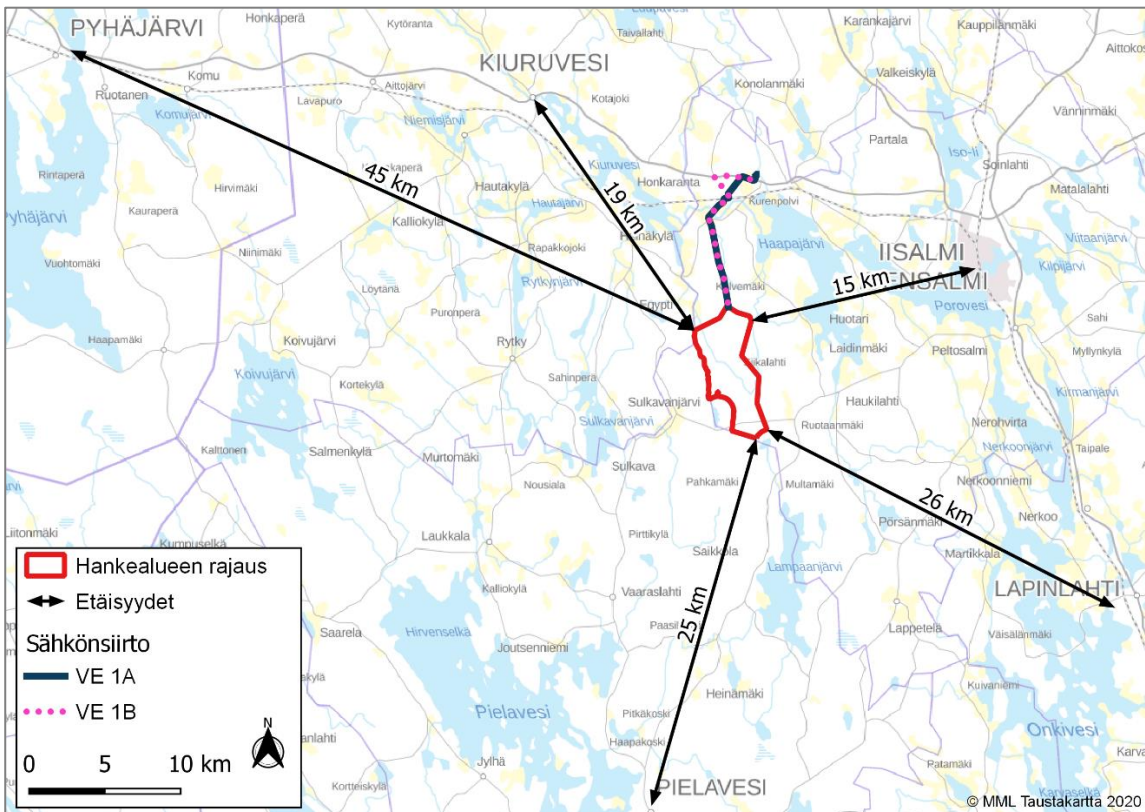
Mahdolliset myöhemmin kaava- ja YVA-prosessin aikana julki tulevat lähialueen tuulivoimapuisto- tai muut hankkeet, otetaan mukaan tarkasteluun kaavaluonnos ja YVA-selostusvaiheessa vaikutusarviointeja laatiessa.

3 HANKEALUEEN JA YMPÄRISTÖN NYKYTILA

3.1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti ja yleiskuvaus

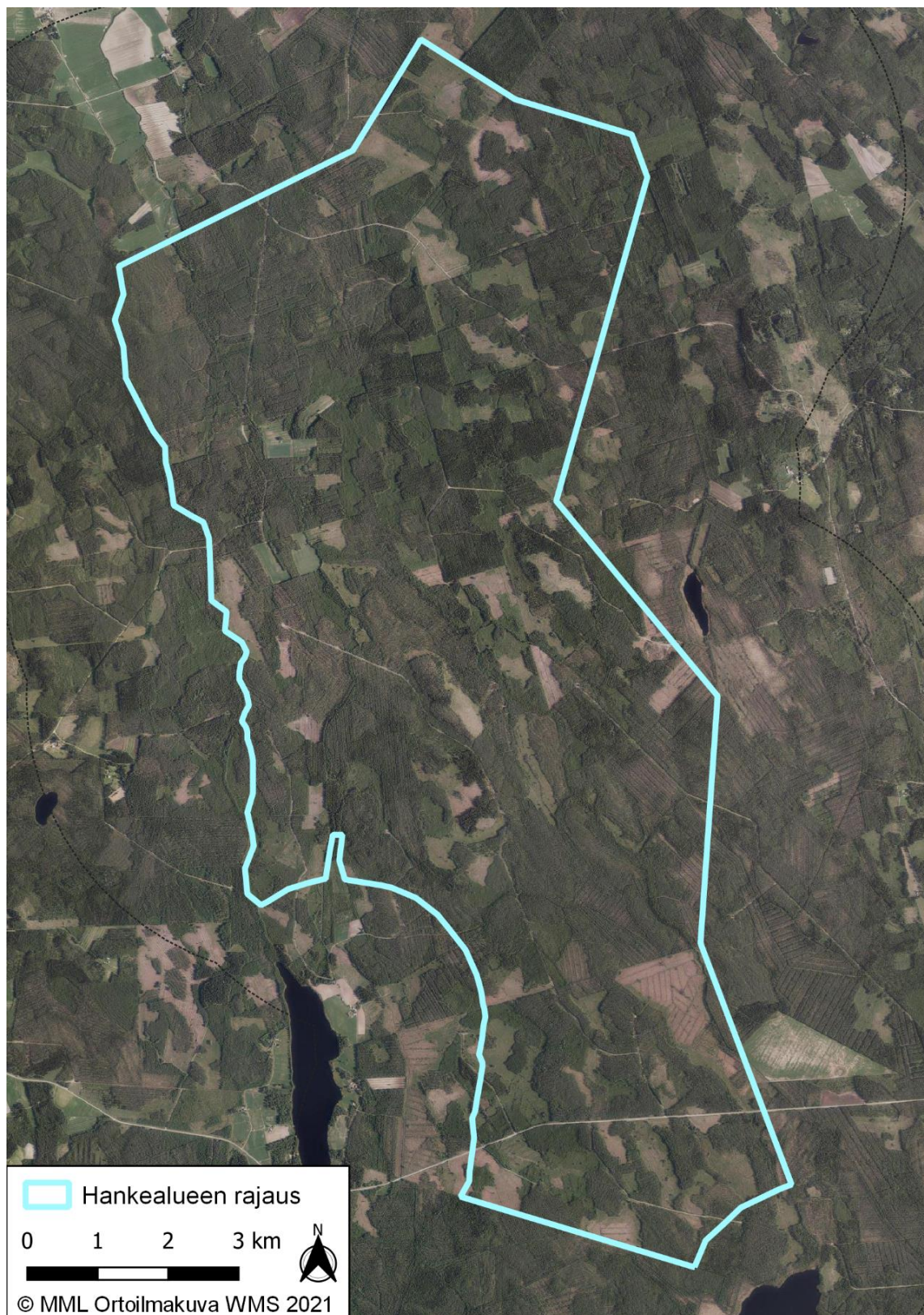
Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Iisalmen kaupungissa Vuorimäen alueella Pielaveden ja Kiuruveden kunnanrajoilla (Kuva 3-1). Etäisyyttä Iisalmen keskusta on noin 15 kilometriä. Pyhäjärven kunnanrajaan on etäisyyttä lyhimmillään noin 27 kilometriä ja Lapinlahden kunnanrajaan noin 13 kilometriä.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu hankealueen ja Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon välille, Haapajärven luoteispuolelle (Kuva 3-1). Voimajohdon pituus on vaihtoehtosta riippuen noin 11–13,5 kilometriä.



Kuva 3-1 Hankealueen alustava rajausta sekä alustavat suunnitellut sähkönsiirtoreitit.

Hankealueen koko on noin 2 170 hehtaaria. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu muutama pienialainen peltoalue, muutoin alue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueen metsämaat ja suot ovat pääosin ojitettuja ja puusto on nuorta tai varttuvaa. Taimikoita ja hakattuja alueita on koko hankealueella (Kuva 3-2). Hankealueen pohjoisosassa risteää kaksi paikallistietä, joista toinen (Kontumäentie) yhtyy paikallistiehen 16118 (Pien-sulkavantie) hankealueen länsipuolelle. Lisäksi alueen eteläosan läpi kulkee paikallistie 16120 (Kotajärventie). Hankealueella sijaitsee myös yksityis- ja metsäautotieverkostoa. Alueen lounaispuolella sijaitsee Kotajärvi, jonka länsiosa on Pielaveden kunnan ja itäosa Iisalmen kaupungin alueella.



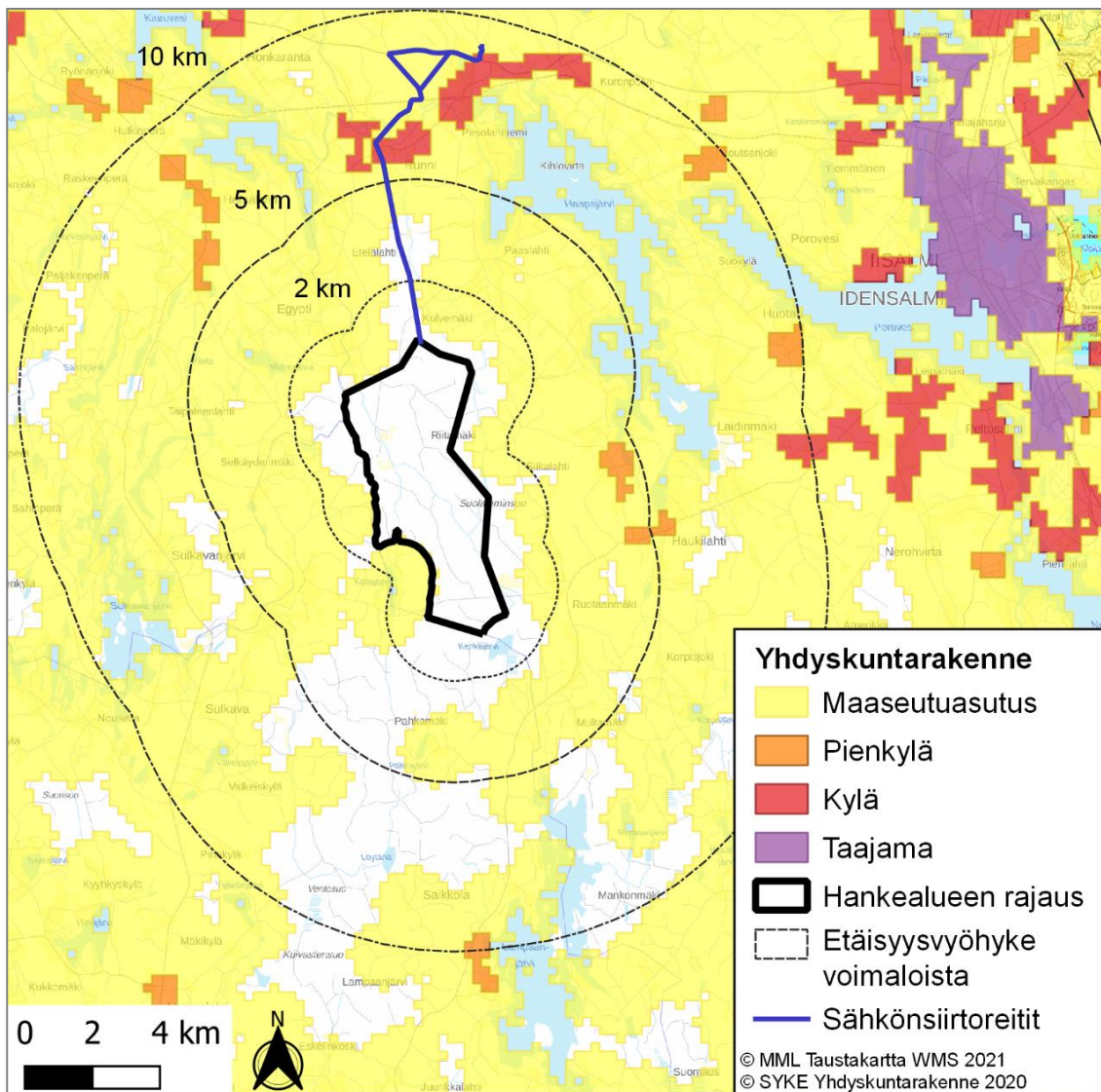
Kuva 3-2 Hankealue ilmakuvasa.

3.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

3.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealueen lähiympäristö on YKR-aineiston mukaista maaseutuasetusta. Lähin taajama, Iisalmen keskusta, sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä suunniteltujen tuulivoimaloiden koillispuolella (Kuva 3-3). Pienkylä esiintyy lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä Vuorimäen suunnitelluista tuulivoimaloista itään, Haapajärven etelärannalla, Siika- ja Haukilahden alueilla. Kyläasutusta on lähimmillään reilun viiden kilometrin etäisyydellä, Kiurujoen läheisyydessä (Runni).

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin alkuosan lähiympäristö on YKR-aineiston mukaista maaseutuasetusta, mutta loppuosan lähiympäristöön sijoittuu muutamia kyläasutusalueita.



Kuva 3-3 Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

3.2.2 Asutus ja väestö

Iisalmen alueella oli vuoden 2020 lopussa 21 124 asukasta (Tilastokeskus 2020). Hankealueen ympäristö on melko harvaan asuttua, asutuksen keskittyessä peltoaukeiden reunamille sekä Kotajärven rannoille. Lähin yksittäinen lomarakennus sijaitsee Kenkäjärven rannalla, suunniteltujen tuulivoimaloiden etelä-lounaispuolella noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

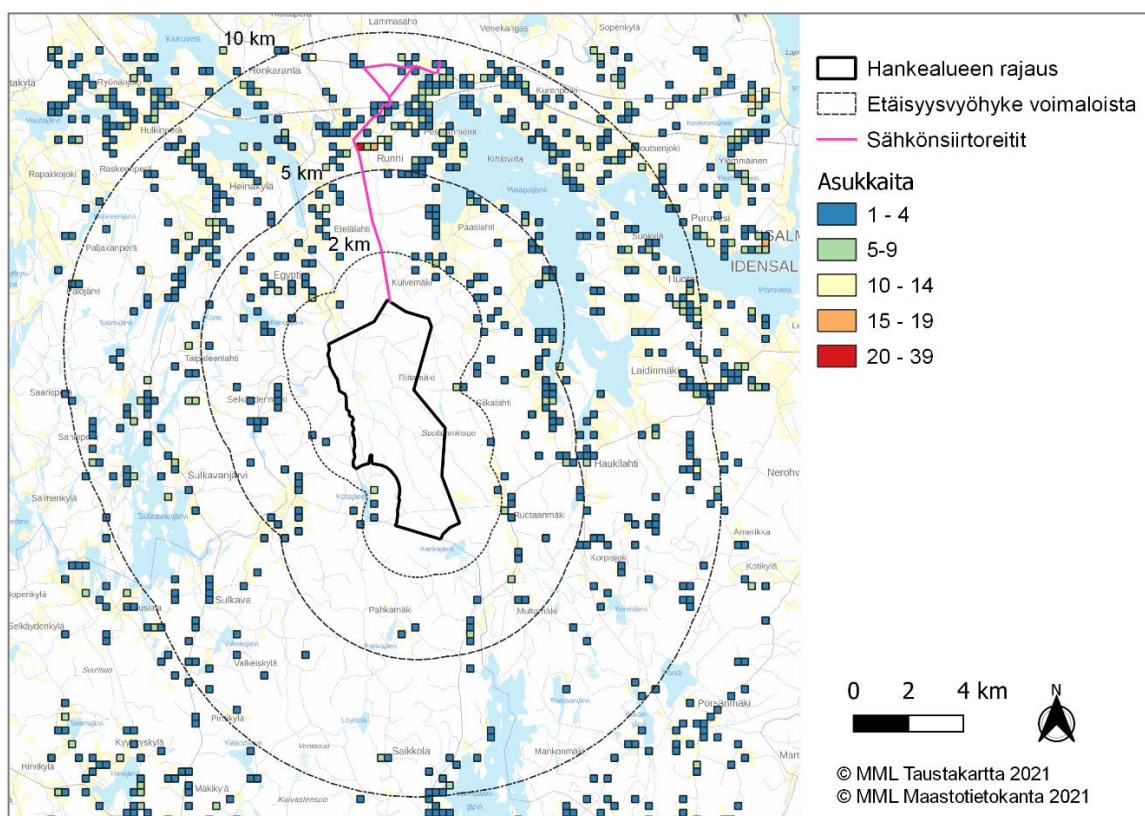
Kuvassa 3-4 on esitetty Tilastokeskuksen 250x250 metrin ruututietokanta-aineiston mukainen asutuksen sijoittuminen hankealueen ympäristössä vuoden 2018 lopussa. Ruututietokannan mukaan kahden kilometrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista asukkaita oli 35 ja viiden kilometrin säteellä 405.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2021) mukaan asuinrakennuksia kahden kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista on 26 ja vapaa-ajan rakennuksia 12 kappaletta. Viiden kilometrin säteellä asuinrakennuksia on 309 ja lomarakennuksia 95 kappaletta.

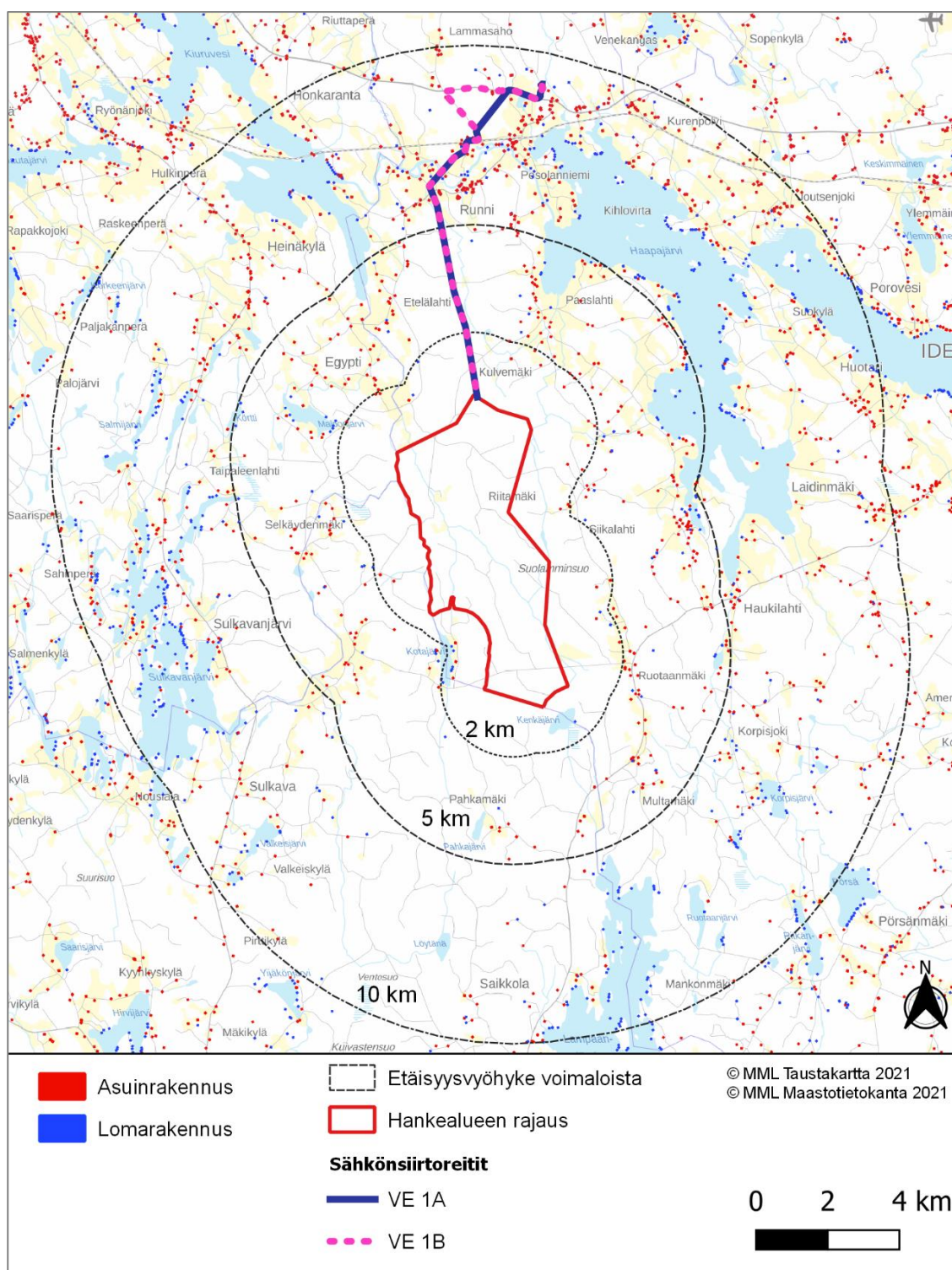
Taulukossa 3.1 on esitetty hankealueen ympäristön asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Etäisyydet on mitattu alustavista voimalapaikoista.

Taulukko 3.1 Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2018 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021).

Etäisyys tuulivoimaloista	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
< 2 km	35	26	12
< 5 km	405	309	95



Kuva 3-4 Vakituinen asutus tuulivoimapuiston ympäristössä. (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018)



Kuva 3-5 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen (sadan metrin etäisyydelle keskilinjasta) sijoittuu vaihtoehdossa 1A neljä asuinrakennusta ja vaihtoehdossa 1B yhdeksän asuinrakennusta. Lomarakennuksia sadan metrin etäisyydelle ei sijoitu kummassakaan vaihtoehdossa.

3.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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 ja päätös tuli voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi vuonna 2000 tekemänsä ja 2008 tarkistamansa päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikku- mista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja ener- giahuoltoa.

Vuorimäen tuulivoimahanketta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa alueraken- netta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja mo- nipuoliselle asuntotuotannolle.

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

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

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toiminta- mahdollisuudet.

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 jat- kuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpei- siin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.

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

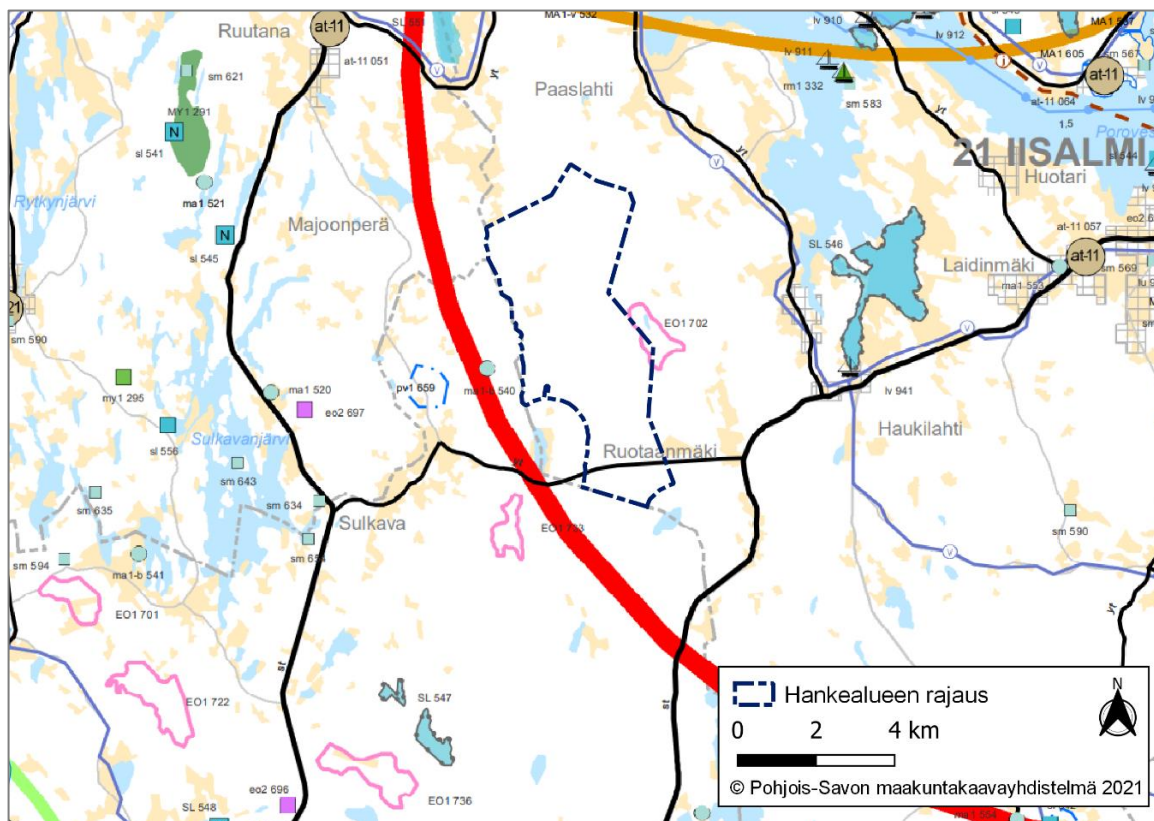
3.2.4 Kaavoitus

Hankealueella on voimassa neljä maakuntakaavaa: Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, Pohjois-Savon maakuntakaava 2030, Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030 sekä Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava. Pohjois-Savon alueella olevat maakuntakaavat on koottu yhdistelmäkaavaksi kaavakarttojen, merkintöjen ja määräysten sekä paikkatietoaineistojen osalta. Yhdistelmämaakuntakaavaan sisältyvät kaavat ovat:

- **Kuopion seudun maakuntakaava:** Ympäristöministeriö vahvisti Kuopion seudun maakuntakaavan 3.7.2008.
- **Leppävirran pohjoisosan valtatie 5 maakuntakaava:** Ympäristöministeriö vahvisti Leppävirran pohjoisosan valtatie 5 maakuntakaavan 27.11.2008.
- **Pohjois-Savon maakuntakaava 2030:** Ympäristöministeriö vahvisti Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030 7.12.2011.
- **Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava:** Ympäristöministeriö vahvisti 15.1.2014 Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavan 15.1.2014.
- **Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030:** Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Savon kaupan maakuntakaavan 2030 15.6.2015. Ympäristöministeriö vahvisti Pohjois-Savon kaupan maakuntakaavan 2030 1.6.2016.
- **Pohjois-Savon maakuntakaava 2040:** Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 laaditaan kahdessa osassa: 1. vaihe vuosina 2017–2018, 2. vaihe käynnistettiin vuonna 2019.

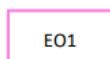
Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 (1. vaiheen) 19.11.2018. Maakuntakaava on tullut voimaan 1.2.2019 alueen kunnissa julkaistulla kuulutuksella. Itä-Suomen hallinto-oikeus on antanut 15.3.2019 päätöksensä Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 1. vaiheen hyväksymisen toimeenpanoa koskevista valituksista. Maakuntahallituksen toimeenpanopäätöksestä 26.11.2018, §170 §21 tehtiin muutoksenhakuviranomaiselle kaksi valitusta. Valitukset koskivat Yaran Siilinjärven kaivoksen ympärille maakuntakaavassa osoitettuja SV-12-suojavyöhykkeitä sekä vahingonkorvausvaatimusta valittajien omistamille kiinteistöille koituvista maankäytön rajoituksista. Itä-Suomen hallinto-oikeus on lähettänyt valittajille täydennyspyynnön. Valittajat ovat täydentäneet valituksiaan maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 1. vaiheen ehdotusvaiheen muistutuksesta Pohjois-Savon liitosta 1.10.2018 sähköpostitse saamallaan vastineella. Hallinto-oikeuden ratkaisuna on, ettei se tutki valituksia. Perustelunaan hallinto-oikeuden päätöksessä todetaan vahingonkorvausvaatimusten osalta, että niitä on pidettävä yksityisoikeudellisina vahingonkorvausvaatimuksina, joiden tutkiminen ei kuulu hallinto-oikeuden toimivaltaan. Hallinto-oikeuden perustelu maakuntahallituksen toimeenpanopäätökseen 26.11.2018 §170 kohdistuviin valituksiin on, ettei täytäntöönpanoa koskevista päätöksistä saa kuntalain 136 §:n mukaan tehdä kunnallisvalitusta eikä oikaisuvaatimusta, ja asia jätetään tutkimatta. Valittajat eivät ole valitustensa täydennysmahdollisuuksista huolimatta täydentäneet valituksiaan maakuntavaltuuston 19.11.2018, § 21 tekemällä maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 1. vaiheen hyväksymispäätöksellä. Näin ollen hallinto-oikeus ei voi tutkia valituksia maakuntavaltuuston hyväksymispäätökseen kohdistuvana. 1.2.2019 voimaantulevaksi kuulutettu Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 tarkistamisen 1. vaihe on siis lainvoimainen, koska muutoksenhakuviranomainen ei tutki edellä kuvattuja valituksia. Hallinto-oikeuden päätökseen valittajat voivat hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Näin ollen kaikki yhdistelmäkaavan maakuntakaavat ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.



Kuva 3-6 Ote Pohjois-Savon yhdistelmämaakuntakaavasta.

Vuorimäen tuulivoimapuiston vaikutusalueita koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:



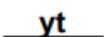
TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE

Merkinnällä on osoitettu ne pääosin tuotannon ulkopuolella olevat GTK:n tutkitut turvetuotantoon soveltuvat suot, jotka ovat ojitettuja ja sijainniltaan tuotantoon sopivia.



VIITOSTIEN KEHITTÄMISVYÖHYKE (3)

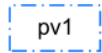
Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatie 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa.



YHDYSTIE TAI KOKOOJAKATU (1, 3)

Kaavassa on merkitty yhdystiemerkinnällä (yt) yhdysteiden lisäksi myös niiden jatkeena olevat taajamarakenteen sisään jäävät merkittävimmät kokoojajadut. Yhdystiet toimivat etupäässä paikallis- ja kyläkeskusten sekä haja-asutusalueiden liikenneyhteyksinä. Yhdysteihin kuuluvat maantiet, jotka eivät kuulu edellä mainittuihin ylempiin luokkiin.

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.



TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE (1, 2, 3)

Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1.lk) tai vedenhankintaan soveltuvat (2. lk) pohjavesialueet.



KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ KOHDE

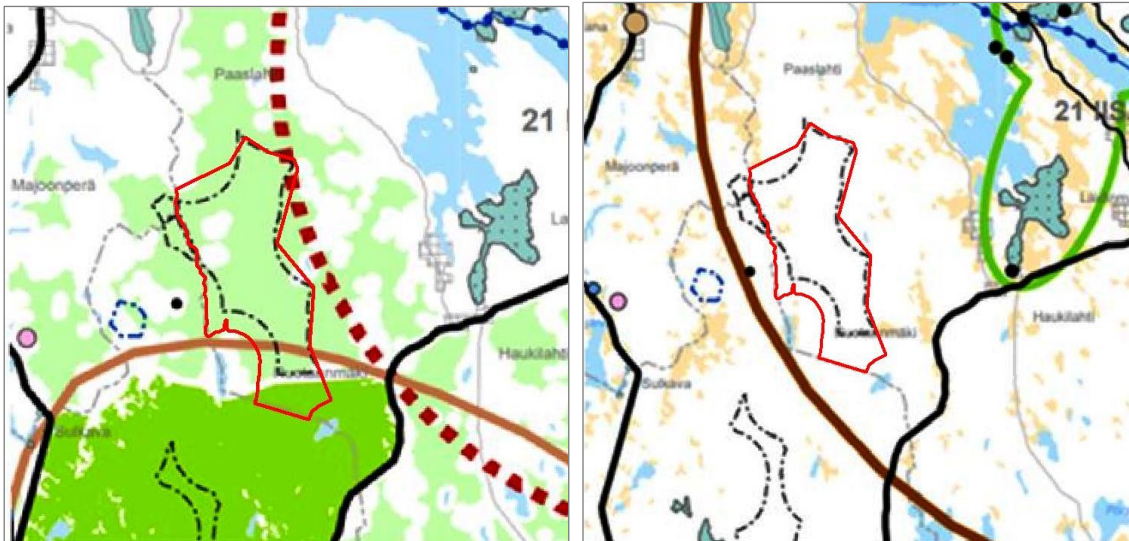
ma 1-b 540

Merkinnällä osoitetaan perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat yksittäiset biotoopit, kuten kaskiahot ja laidunmetsät (MA-b, ma-b) eli perinnebiotoopit

Maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 2. vaihe tuli vireille Pohjois-Savon kunnissa elokuussa 2019. Maakuntakaava on tarkoitus saada hyväksymisvaiheeseen vuonna 2023. Maakuntakaavan 2. vaiheessa tarkistetaan kaikki 1. vaiheesta ulkopuolelle jääneet teemat, ilmastonmuutos on läpileikkaavana teemana. Tuulivoimapotentialiaali on yhtenä tarkistettavana teemana maakuntakaavan 2.vaiheessa. Maakuntakaavaa varten on laadittu selvitys tuulivoimatuotannolle soveltuvista alueilta Pohjois-Savon maakunnan alueella. Vuorimäen alue on esitetty selvityksessä jatkoselvitettäväksi alueeksi.

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaihe on nähtävillä 11.1.-14.3.2022.

Maakuntakaavasta on laadittu kaksi luonnosvaihtoehtoa: VE1 Kyvykäs uudistuja ja VE2 Rohkea kasvaja. Molemmassa vaihtoehdoissa suunnittelualueelle on osoitettu tuulivoimapotentialialinen alue (tv) (Kuva 3-7).



Kuva 3-7 Ote Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 luonnoksista. Vasemmalla VE1 Kyvykäs uudistuja ja oikealla VE2 Rohkea kasvaja.

TUULIVOIMAPOTENTIALIALINEN ALUE tv

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentialialiset alueet. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous.

Suunnittelumääräykset:

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. Puolustusvoimien tutkajärjestelmästä ja lentoliikenteen turvallisuusvaateista

(ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa) sekä myös liikenneväylien suojaetäisyyksistä ja telemastoista johtuvista rajoitteista jo ennen tuulivoimaloiden rakentamislupaa.

Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi.

Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Natura-alueiden suojeluperusteet ilmenevät kaavaselostuksen liitteestä X (ei vielä laadittu). Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon.

VE1:ssä suunnittelualue on viherverkoston aluetta, jonka kaavamerkintä on:

VIHERVERKOSTO

Merkinnällä osoitetaan viherrakenteen kehittämisperiaatteita ja viherrakenteeseen kuuluvia laajoja yhtenäisiä luontoalueita (tumma vihreä) ja luonnon ydinalueita (vaalea vihreä), joilla on maakunnallista merkitystä alueiden kytkeytyneisyyden, ekologisten yhteyksien, luonnon monimuotoisuuden, maisemallisten arvojen, virkistysarvojen tai ilmastomuutoksen näkökulmista. Viherverkostoon kuuluvilla alueilla pääasiallinen maankäyttö on esim. maa- ja metsätalous, mutta siihen kuuluu myös olevia Natura 2000 -alueita ja luonnonsuojelualueita.

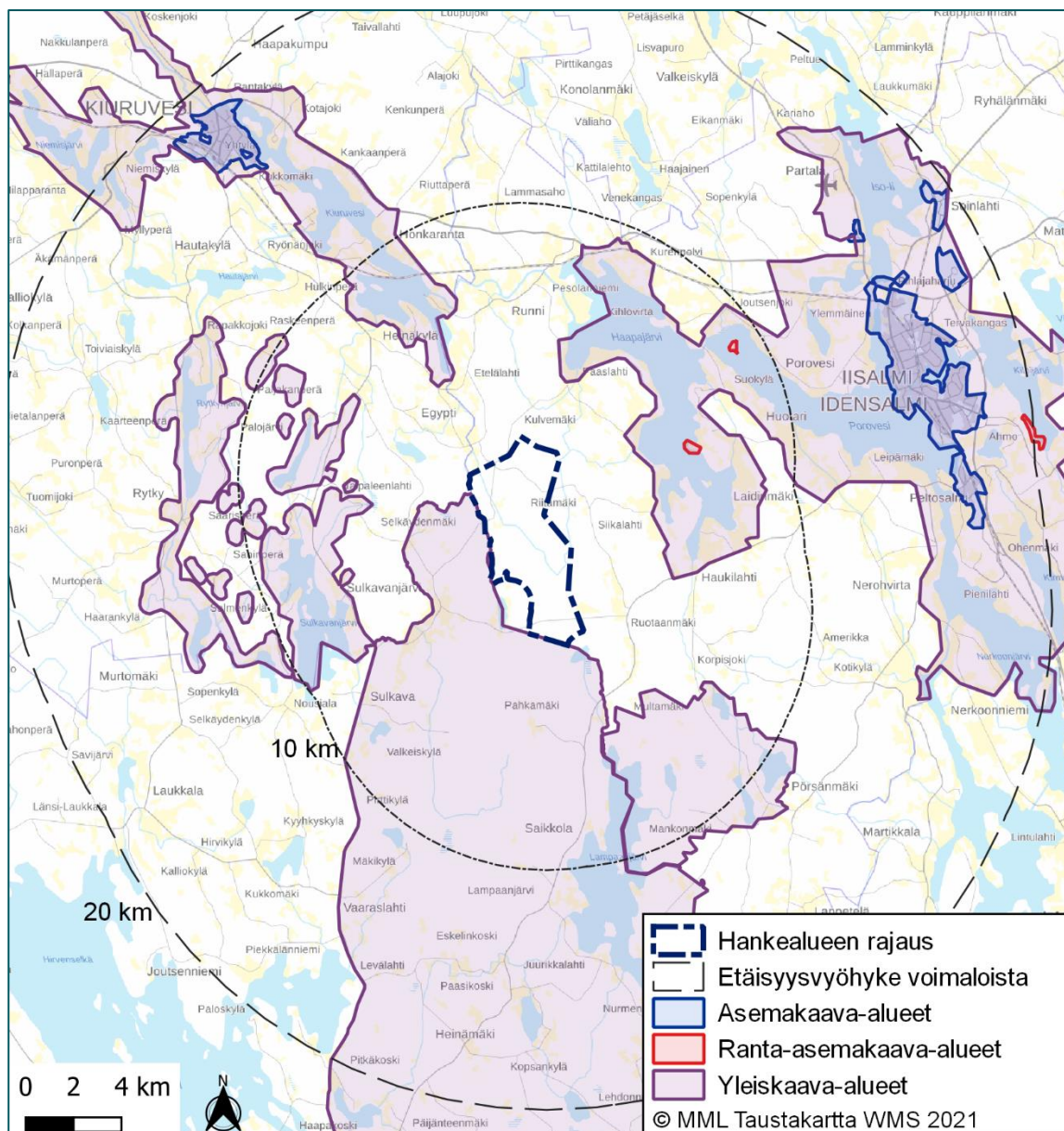
Suunnitteluohje:

Alueen suunnittelussa on turvattava metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset. Alueen säilyminen yhtenäisenä on turvattava välttämällä alueen pirstomista muulla maankäytöllä siten, että syntyy alueen kokoon nähden vaikutuksiltaan laaja-alaisia, pysyviä tai pitkäkestoisia liikkumisesteitä. Luonnon monimuotoisuutta on lisättävä myös varsinainen suojelualueiden ulkopuolella. Luonnonsuojelualueita on täydennettävä maakunnalle tyyppisillä, mutta nykyisin aliedustetuilla luontotyypeillä ja luontotyyppiyhdistelmillä.

VE2:ssä suunnittelualueutta koskee viitostien kehittämisvyöhyke merkintä ja osittain suunnittelualueelle sijoittuu VE1 maaseudun kehittämisvyöhyke. Lisätieto maakuntakaava luonnoksista ja selvityksistä löytyy: <https://www.pohjois-savo.fi/aluesuunnittelu/valmisteilla-olevat-maakunta-kaavat.html>

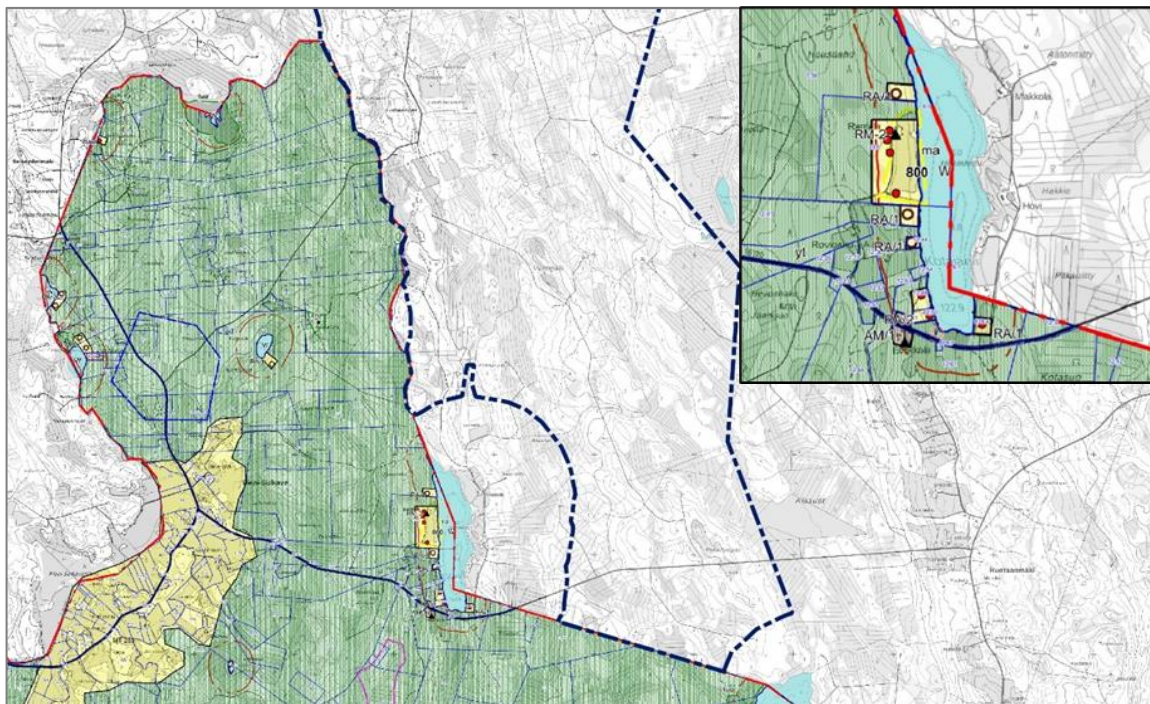
Yleiskaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaava-alue, Pielaveden itäosan ranta-yleiskaava, sijaitsee Pielaveden kunnan puolella aivan Iisalmen ja siten hankealueen rajalla. Kaa-
vassa on merkitty Kotajärven länsirannalle RM ja RA-tontteja. Iisalmen puolella lähin yleiskaava-
alue on Lampaanjärvi-Pörsänjärvi rantaosayleiskaava noin kolmen kilometrin etäisyydellä hanke-
alueen itäpuolella.



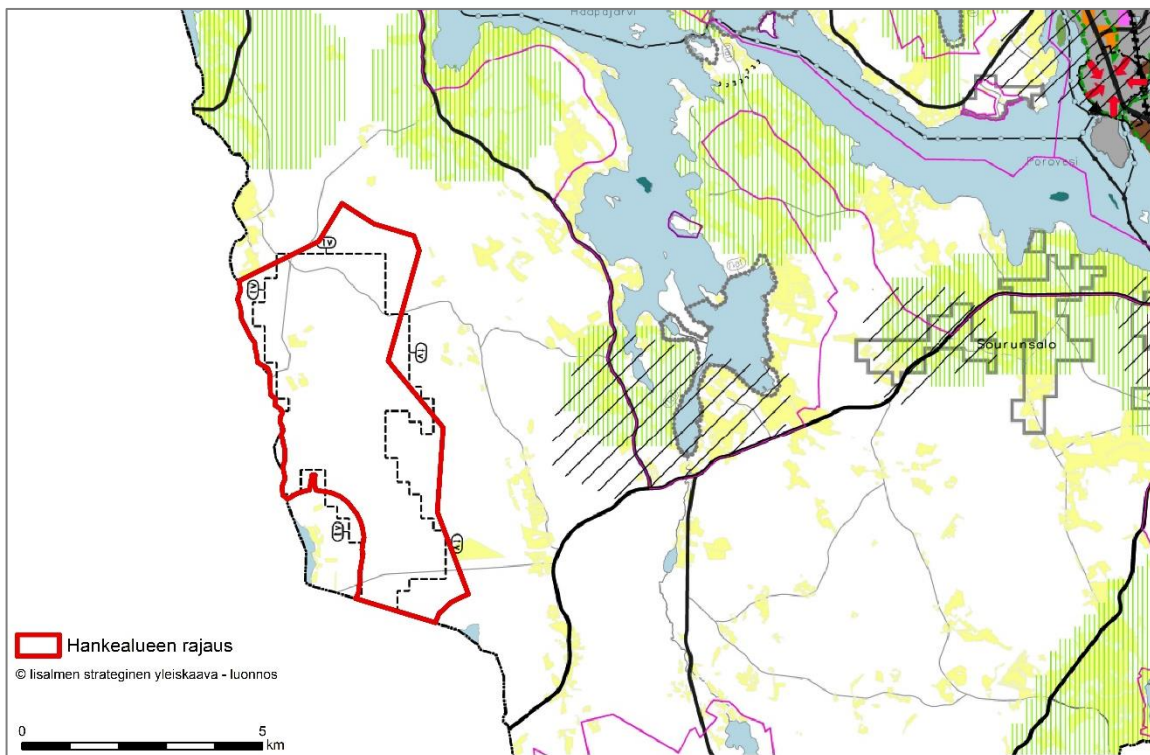
Kuva 3-8

Yleis- ja asemakaavatilanne hankealueen ympäristössä.



Kuva 3-9 Pielaveden itäosan rantayleiskaavan merkinnät hankealueen läheisyydessä.

Iisalmen kaupunki on laatimassa koko kaupunkialueen kattavaa Iisalmen strategista yleiskaavaa. Kaavaluonnos oli nähtävillä 12.4. – 11.6.2021. Yleiskaavaluonnoksessa hankealueelle on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv) (Kuva 3-10). Yleiskaavaehdotus on tarkoitus laittaa nähtäville vuoden 2022 aikana. Tavoitteena on, että yleiskaava viedään valtuuston hyväksyttäväksi vuoden 2022 loppulla tai vuoden 2023 alkupuolella.



Kuva 3-10 Ote Iisalmen strategisen yleiskaavan luonnoksesta. (Strategisen kaavakartta 1/2)

Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähin asemakaava-alue sijoittuu hankealueesta koilliseen Puroveden rannalle reilun kuuden kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta.

3.3 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 valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaihetta varten laadittua maakunnallisesti ja valtakunnallisesti merkittävien maisema-alueiden päivitysinventointiraporttia *Pohjois-Savon maisema-alueet Päivitysinventointi* sekä aikaisempien maakuntakaavojen aineistoja.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

3.3.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Itäiseen järvi-Suomeen ja alajaossa tarkemmin Pohjois-Savon järvisuuteen.

Maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Pohjois-Savon järvisuute on Itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta, jossa ruhjelaaksojen muovaamaan vaihtelevaan korkokuvaan liittyy myös laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoutumia. Pohjoisosissa on mäkisenkin horisontin yläpuolelle kohoavia vaaroja. Alueen järvet ovat suuria ja niillä on sekä tiuhoja saaristoja että avaria selkävesiä. Pohjoiseen päin järvet vähenevät nopeasti ja maisemien piirteet muuttuvat metsäisiksi ja soisiksi. Metsien valtapuuna on yleisimmin kuusi. Metsiä on paljon ja niiden maisemakuvassa on vielä havaittavissa kaskitalouden vaikutukset. Iisalmen tienoilta Maaningalle, Sonkajärvelle ja Vieremälle ulottuviin savikoihin perustuvan viljelymaan ohella Pohjois-Savon järvisuuta luonnehtii vaara- ja mäki-asutus. Asutusta on lakialueiden ohella metsäisten selänteiden rinteillä tai laaksoissa ja rantakumpareilla.

3.3.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu muutama pienialainen peltoalue. Ojittamattomia avosualueita hankealueella ei ole. Hankealueen keskellä sijaitsee ympäröivää maastoa korkeammalle kohoava Vuorimäki. Hankealueelle sijoittuu jonkin verran metsäautoteitä.

Hankealueen lähiympäristö on maa- ja metsätalousvaltaista. Lähimmät laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle Kourupuron varteen, hankealueen itäpuolelle Haapajärven länsi- ja lounaisrannoille sekä kuivatetun Pieni Sulkavanjärven ympäristöön hankealueen lounaispuolella. Laajoja avosualueita hankealueen lähiympäristössä ei ole. Pieniä järviä hankealueen lähiympäristöön sen sijaan sijoittuu; Kenkäjärvi hankealueen kaakkoispuolella, Kotajärvi lounaispuolella ja Majojärvi luoteispuolella. Vähän etäämmälle (> 3 km) sijoittuvat suuremmista järvistä Haapajärvi, Kiuruvesi ja Sulkavanjärvi.

3.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ”Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat” sijoittuu lähimmillään noin 18,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta, hankealueen kaakkois- ja eteläpuolelle. Seuraava kuvaus on poimittu Ympäristöministeriön *Ehdotukset valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi maakunnittain* (2016) -aineiston Pohjois-Savon aineistosta sekä *Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden muutosehdotukset, täydentävä kuuleminen (Pohjois-Savo, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu)* -täydennysraportista vuodelta 2020:

Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat

Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat edustavat monipuolisesti Iisalmen reitin viljely-alueelle tyypillisiä maisemia. Maisema-alueeseen sisältyvät Maaninkajärven kulttuurimaisemien ja Väisälänmäen valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Maaninkajärven kulttuurimaisemat; Väisälänmäki, 1995). Rajaukseen on lisätty näitä alueita yhdistävä Viannan seutu sekä alueita Maaninkajärven itä- ja kaakkoispuolelta. Rajauksen muutosehdotus 2020: Alueeseen esitetään li-sättäväksi Martikkalan kylän eteläosia, Niemenmäkeä ja Sikomäkeä. Lisäksi aluetta laajennetaan Ulmansaaren, Liponsaaren ja Akkalansaaren muodostamalla järvimaisemakokonaisuudella.

Alueen yhtenäinen rakennuskanta, vanhat pihapiirit, kumpuilevat rinneviljelykset, niityt ja laidun-metsiköt muodostavat eheän ja tasapainoisen kokonaisuuden. Lähi- ja kaukonäkymät ovat moni-vivahteisia, ja niihin liittyy lähes aina vesielementti. Mäenrinteillä maisemakuva on sulkeutu-neempaa ja metsäisempää. Maisema-alueen maantiet kulkevat maastonmuotoja mukaillen ranta-alueiden tuntumassa. Niiltä aukeaa vivahteikkaita ja vaihtelevia näkymiä moneen suuntaan. Vaihtelua maisemaan tuovat myös kanavamiljööit sekä muusta asutuksesta poikkeavat Tuovilan-lahden kylä ja Maaningan kirkonkylä.

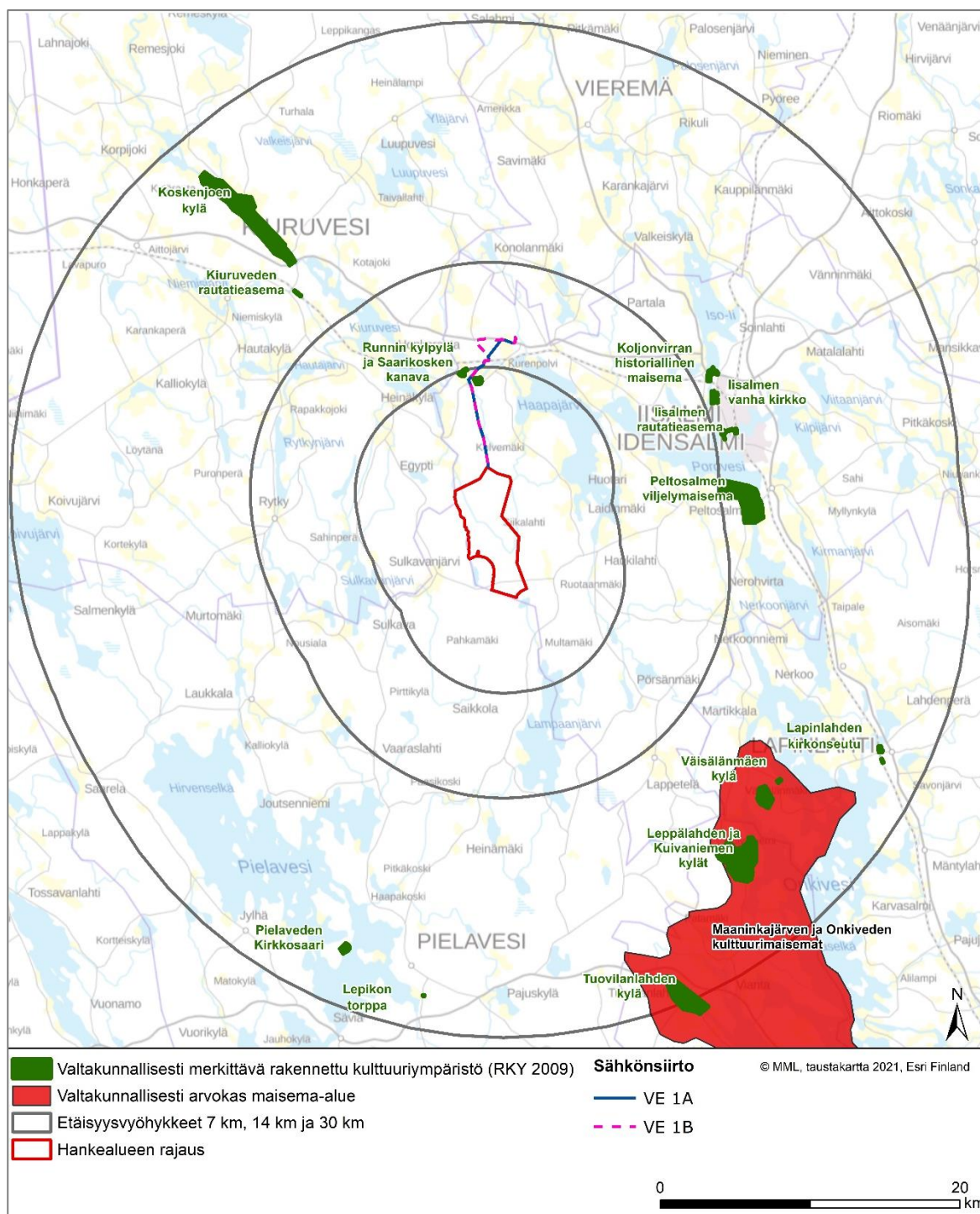
Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat edustavat Pohjois-Savon mittakaavassa poik-keuksellisen vanhaa ja vaurasta viljelymaisemaa, johon liittyy runsaasti luontoarvoja. Maiseman olennaisimpia arvotekijöitä ovat elinvoimaisen maatalouden ansiosta avoimina säilyneet pelto-alat järvinäkymineen sekä alueen tasapainoinen asutusrakenne. Alueen kylät edustavat niin ranta-alueiden hajakyläasutusta, mäkikyläasutusta kuin vesiliikenteen synnyttämää kyläasutusta-kin. Tuovilanlahden ympäristö luontokohteineen sekä yhdeksi Suomen 27 kansallismaisemasta valittu Väisälänmäki ovat maisemallisesti poikkeuksellisen edustavia kohteita.

3.3.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajalli-sesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön histori-asta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähin RKY 2009 -kohde on kahdesta erillisestä osa-alueesta muodostuva Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava noin kuuden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, hankealueen pohjoispuolella. Kaikki alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapai-koista sijaitsevat RKY 2009 -kohteet on lueteltu taulukossa 3.2. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

Suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot kulkevat molemmissa vaihtoehtoissa (1A ja 1B) Runnin kyl-pylän ja Saarikosken kanavan RKY 2009-kohteen osa-alueiden välissä (Kuva 3-11). Runnin kylpylän alue sijoittuu suunniteltujen sähkönsiirtoreittien itäpuolelle lähimmillään noin 200 metrin etäisyy-delle keskilinjasta ja Saarikosken kanavan alue länsipuolelle lähimmillään noin 380 metrin etäisyy-delle keskilinjasta.

28.2.2022



Kuva 3-11 Valtakunnallisesti merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Taulukko 3.2 *Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.*

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava	5,9 km
RKY 2009	Peltosalmen viljelysmaisema	14,0 km
Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Iisalmen kirkkoaukio ja puisto	14,6 km
RKY 2009	Iisalmen rautatieasema	15,5 km
RKY 2009	Iisalmen vanha kirkko	14,3 km
RKY 2009	Koljonvirran historiallinen maisema	14,7 km
RKY 2009	Kiuruveden rautatieasema	16,9 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuuri- maisemat	18,5 km
RKY 2009	Koskenjoen kylä	19,0 km
RKY 2009	Väisälänmäen kylä	21,2 km
RKY 2009	Leppälahden ja Kuivaniemen kylät	22,2 km
RKY 2009	Pielaveden Kirkkosaari	25,9 km
RKY 2009	Lapinlahden kirkonseutu	26,5 km
RKY 2009	Lapinlahden rautatieasema	27,0 km
RKY 2009	Lepikon torppa	27,8 km
RKY 2009	Tuovilanlahden kylä	28,0 km
RKY 2009	Savon järvimalmiruukit	30,0 km

Seuraavassa on kuvaus hankealueen läheisyyteen, alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvista kohteista (Museovirasto RKY 2009). Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava sijoittuu paitsi hankealueen läheisyyteen, myös suunniteltujen voimajohtoreittien teoreettiselle näkyvyysalueelle (alle 2 km).

Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava

”Runni on maamme vanhimpia terveyslähteitä ja paikalla on edelleen toimiva terveyskylpylä. Runnin alueella on Kiurujoen oikaiseva Saarikosken sulkukanava, joka on viimeinen Suomeen rakennettu puusulku.

Laajahkon puiston ympäröimä Runnin kylpylä sijaitsee Haapajärven kylässä, polveilevan Kiurujoen etelärannalla. Ensimmäiset vieraat tulivat Runniin jo 1770-luvulla, jolloin terveyslähteitä perustettiin ympäri Suomea. Runnin terveyskylpylällä on uudet tilat, mutta Runniin 1900-luvun alussa rakennetuista rakennuksista on vielä jäljellä ja käytössä vanha hotelli vuodelta 1904 ja kaksi asuntorakennusta. Kylpylän vanha hoitolaitos on valmistunut 1910. Runnin koskeen 1800-luvulla rakennettu neulatammi, joken kylpijöitä varten rakennettu pato, on kunnostettu.

Saarikosken sulkukanava rakennettiin 1903–1905. Kanava palveli Kiuruveden väylän matkustaja- ja tavaraliikennettä. Parhaimmillaan kanavaa käytti noin 38 alusta päivässä. Vuonna 1923 avattu

Iisalmi-Ylivieska-rataosuus romahdutti vesiliikenteen reitillä ja kanava suljettiin 1932. Runnin seisake rakennettiin lähelle kylpylää. Restauroidu, liki 70 vuotta suljettuna ollut Saarikosken kanava puusulkuineen on avattu jälleen liikenteelle. Saarikoski liittyy Museoviraston restauroimien ruukkien muodostamaan nähtävyydverkostoon Pohjois-Savossa ja on jatkoa viraston puusulkurestauroinneille, joita on tehty Ilomantsin Möhkössä ja Suonenjoen Kuivataipaleella.”

Peltosalmen viljelysmaisema

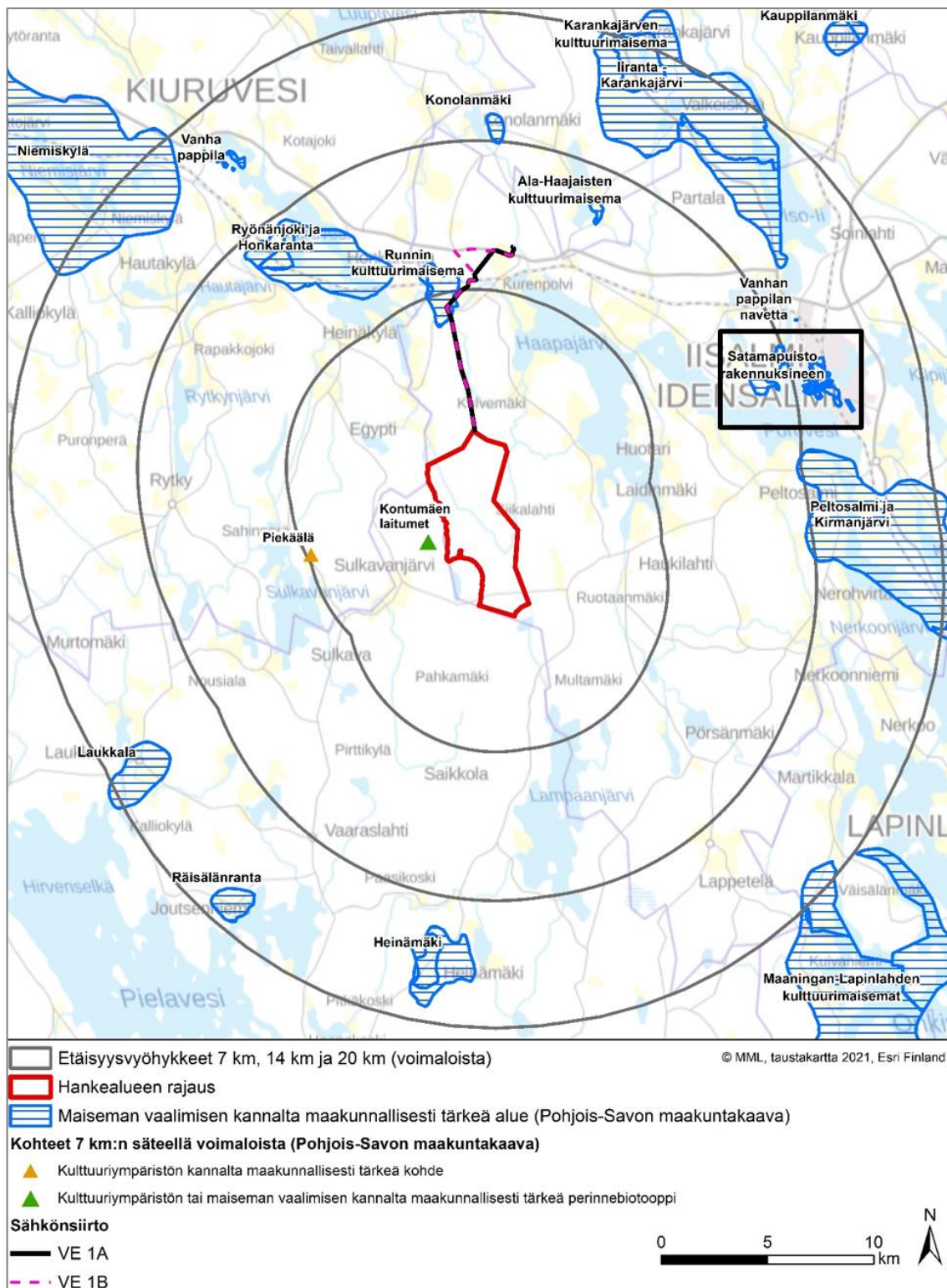
”Poroveden etelärannalla, Peltosalmen suulla, leviävät laajat viljelysaukeat, jotka kuuluvat Itikan ja Ahmosaaren suurtiloihin. Tiloilla on säilynyt melko yhtenäiset pihapiirit ja päärakennukset, jotka edustavat pääasiassa 1800-luvun rakentamista.

Talouskeskukset sijoittuvat loivasti kumpuilevan ranta-alueen ylänteille. Tilojen lehtevät pihapiirit vanhoine rakennuksineen muodostavat maisemassa selkeät kiintopisteet. Porojärven Nerkoonsjärveen yhdistävän Peltosalmen molemmilla rannoilla on säilynyt edustavaa viljelysmaisemaa ja useita maatilojen rakennusryhmiä. Peltoniemeen johtava maantie muodostaa maisemallisen rajauksen salmeen laskeutuville pelloille. Peltosalmen 1951 rakennettu terässilta laajoine tukikaariineen nousee näyttävänä alavasta viljelysmaisemasta.”

3.3.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Savon maakuntakaavayhdistelmän alue- ja kohderajausten perusteella (kuvat 3-12 ja 3-13 sekä taulukko 3.3). Runnin kulttuurimaisema sijoittuu paitsi hankealueen läheisyyteen, myös suunniteltujen voimajohtoreittien teoreettiselle näkyvyysalueelle (alle 2 km).

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kuvaukset on poimittu Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi -raportista ”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet”. Kyseistä inventointia on hyödynnetty Pohjois-Savon maakuntakaava 2030:n laadinnan yhteydessä.



Kuva 3-12

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista ja arvokohteet 7 km etäisyydellä voimaloista.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kaikkiaan 26 maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeää aluetta. Arvokohteita sijaitsee seitsemän kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista kaksi, joista lähempi ”Kontumäen laitumet” noin kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Suunniteltuja tuulivoimalaitoksia lähin maakunnallisesti tärkeä alue on Runnin kulttuurimaisema hankealueen pohjoispuolella noin 5,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Runnin kulttuurimaisema

”Runnin viljelymaisema on syntynyt Kiurujoen laajahkoon laaksoon. Runni edustaa Pohjois-Savossa melko harvinaista jokiasutusta. Pellot sijoittuvat matalan Kiurujoen rantaan viettäville savi-koille, talot ovat jokirannassa tai hieman syrjästä joelta kumpareilla peltojensa keskellä. Metsät ja vesistöt lomittuvat luontevasti asutukseen. Ympäröivää maisemaa luonnehtivat loivalinjaiset

moreenimäet, joiden väliin jää suoperäisiä painanteita. Kiurujoen ympäristössä maasto on lähdeperäistä.

Kiurujoki kanavoitiin vuosisadan vaihteessa vesiliikenteelle kulkukelpoiseksi. Joki oli höyrylaivaliikenteen aikaan 1900-luvun alussa vilkkaasti liikennöity. Samaan maisemaan 1920-luvulla rakennettu Savon ja Pohjanmaan rautatiet yhdistävä poikittaisrata tyrehdytti laivaliikenteen. 70 vuotta suljettuna ollut Saarikosken puusulkukanava restauroitiin ja avattiin uudelleen liikenteelle 2000-luvun alussa. Runnin rautapitoisen terveyslähteen ympärille syntyi Runnin kylpylä, joka on yksi Suomen vanhimmista yhä käytössä olevista terveyslähteistä. Ensimmäiset vieraansa se vastaanotti 1700-luvun lopulla. Kylpylään liittyy myös puistoalue Kiurujoen rannassa. Runnin kyläkeskus kauppoineen ja kouluineen on rakentunut kylpylän tuntumaan.”

Ryönänjoki ja Honkaranta

”Ryönänjoen kylä levittäytyy Kiurujärven länsirannalle ja Kiurujärveen laskevan Ryönänjoen ympärille. Honkarannan kylä on Kiurujärven itärannalla. Kapea Syväsalmi yhdistää kyliä.

Pellot ovat keskittyneet Kiurujärven ja Ryönänjoen Viljavalle rantavyöhykkeelle. Kaunis viljelymaisema avautuu Kiurujärvelle ja Ryönänjoelle. Asutus on ylempänä rannasta, pellon ja metsän rajassa. Vuraat maatilojen pihapiirit hallitsevat maisemaa omilta kumpareiltaan peltojensa keskellä. Pellot, puustoiset pihapiirit ja rannat sekä metsäsaarekkeet lomittuvat luontevasti toisiinsa. Rantaan johtavat koivukujat kertovat vesireitin tärkeyttä. Ympäröivä maasto on pinnanmuodoiltaan tasaista.

Ryönänjoki ja Honkaranta kuuluvat Kiuruveden vanhimpiin kyliin. Kylien elinkeino- ja asutusrakenteeseen ovat vaikuttaneet hyvät kulkuyhteydet. Vesireitit olivat ensimmäisiä kulkuväyliä. Iisalmen vesireitin varhaisesta merkityksestä kertoo rantojen tuntumasta löytyvä runsas arkeologinen kulttuuriperintö, joka ulottuu kivikaudelta rautakauteen.

Laivaliikenne Kiurujärvellä alkoi viime Vuosisadan loppupuolella. Vilkkaimmillaan se oli vuosisadan alkupuolella, kun pitkään ajettu Kiurujoen kanavointihanke toteutui vuonna 1906. Laivareitin varkiopysähdyspaikkoja oli Ryönässä, Rytkeniemessä, Karsikolla ja Lapinniemiessä. Kiuruveden ensimmäinen varsinainen maantie Runnilta kirkonkylään rakennettiin 1850-luvulla Kiurujärven eteläpuolelle. Näin Ryönänjoelta oli varhain myös tieyhteydet ulkomailmaan.

Ryönänjoen historian erityispiirteenä on varhainen teollisuus- ja yritystoiminta. Ryönänjoella toimi aikoinaan kolme mylly- ja sahalaistosta, joista on jäljellä vielä yksi myllyrakennus. Vanhat maatilat ovat säilyttäneet hallitsevan asemansa maisemassa ja kylärakenne on varsin alkuperäinen. Rakennuskanta on molemmissa kylissä kerroksellista: vanhaa kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa on säilynyt runsaasti, pihapiireissä on myös uudempia rakennuksia.”

Ala-Haajaisten kulttuurimaisema

”Runnilta Wilhelmsdahlin tilan itselleen hankkinut, entinen Kuopion läänin kuvernööri Simon Wilhelm Carpelan kunnosti 1700-luvun lopulla Haajaisten järven eteläpuolelta kulkeneen ratsupolun

ajotieksi, joka yhdistyi Oulun tiehen Valkeiskylän kohdalla. 1870-luvulla tie kunnostettiin Valkeiskylästä Runnille maantiekseksi. Haajaisten kylän maisema on topografialtaan Kiuruveden ja Iisalmen rajoille tyypillistä, melko jyrkkäpiirteistä mutta hedelmällistä, peltoalueiden täplittämää ja kulttuuripiirteiltään hyvin pienipiirteistä mäkimaastoa. Haajaisten rantamaisemiin on vaikuttanut seudulla 1800-luvulla toteutetut järvenlaskut, jotka olivat Ylä-Savon seudulla hyvin yleinen keino lisätä maidontuotannon kannalta tärkeää niittyalaa. 1980-luvulla Ylä-Haajainen palautettiin järveksi, joka oli ennen tätä järvenlaskujen seurauksena kosteikkoa”

Laasonlahti

”1900-luvun vaihteessa syntyi Laasonlahden pohjukkaan pieniä torpparitiloja, jotka kuuluivat silloiseen Niiralanniemen tilaan. Elantonsa torpparit saivat käymällä töissä pääasiassa Luuniemellä olut- ja nahkatehtaissa sekä sahalla. Laasonlahteen valmistui mantereen kautta tie vasta 1950-luvulla, mitä ennen matka kaupunkiin kuljettiin kesällä veneillä ja talvella jalkaisin jäätä tai maata pitkin. Alue on säilyttänyt pienipiirteisen ja ilman kaavoitusta syntyneen rakenteensa. Vanhojen mökkien pieni koko luo alueelle siirtolapuutarhamaisen ilmeen.”

Poroveden länsirannan viljelysmaisema

”Kaupungin taajama-alue rajautuu läntiseltä sivultaan Poroveden kohti pohjoista kapenevaan salmeen, jonka pohjoisena päättänä on Koljonvirta siltoineen. Salmen länsirannan maisemaa luonnehtivat laajahkot, loivasti rannoille viettävät peltomaisemat, jotka luovat harmonisen kaupunkialueelta nähtävän kaukomaiseman ja vastapainon taajamalle. Kulttuurimaiseman vanhoja maatilakeskuksia ovat Savikko ja Sourunniemi.”

Peltosalmi ja Kirmanjärvi

”Peltosalmen ja Kirmanjärven alue sijaitsee maiseman solmukohdassa, jossa harju ja vesistöt kohtaavat. Harjun itäpuolelle jää pitkänomainen Kirmanjärvi. Länsipuolella on Nerkoonjärvi, johon yhdistyy kapean Peltosalmen kautta Porovesi. Maisemaa luonnehtivat harjun ja vesistöjen rajamille alaville savimailla syntyneet vuraat viljelysmaat ja pohjoisessa Peltosalmen taajamatoiminnot. Ohenmäen harjuselänteellä on runsas esihistoriallisen ajan kulttuuriperintö. Viljelykset ja kylätiestö seuraavat rantojen muotoa nauhamaisesti. Tilat sijoittuvat harvakseltaan kyläteiden varteen omien peltojensa keskelle tai metsän rajaan. Peltojen yli aukeaa avoimia näkymiä järvimaisemaan. Eri toiminnot ovat sijoittuneet sopusointuisesti maiseman ehdoilla. Elinvoimaista viljelymaisemaa, jossa näkyy pitkään jatkunut maatalous. Pitkästä kulttuurihistoriasta kertovat harjualueen arvokas arkeologinen kulttuuriperintö ja rantavyöhykkeen vanhat kartanomaiset maatilat.”

Konolanmäki

”Vieremän länsinurkassa sijaitseva Konolanmäki on saanut nimensä sen ensimmäisten asukkaitensa, 1600-luvulla tulleen Konosen suvun mukaan. Mäki on sekä kartalla, että maastossa hyvin selvärajainen mäki-asutusmaisema. Pienialaisella alueella sijaitsee kuitenkin seitsemän pihapiiriä, mikä luo kylälle maakunnassa poikkeuksellisen ryhmäkylän luonteen. Maanviljelyn ja laidunnuksen ansiosta kylämaisema on viihtyisä ja samalla mäen avarat näkymät ovat säilyneet ulospäin.

Rakennuskanta on paljon uusittua ja ennen 1940-lukua tehtyjä rakennuksia on säilynyt vähän (yksittäisiä aittoja, Konosen tilan aitta on mahdollisesti 1600-luvulta). Kuitenkin Mäkimaisema on hyvä esimerkki monenikäisten, mutta tarkoituksenmukaisesti rakennettujen maatilarakennusten muodostamasta rytmikkästä ja elävästä kyläkuvasta.”

Taulukko 3.3 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet 20 km:n säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista sekä kohteet 7 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista (Pohjois-Savon maakuntakaava)

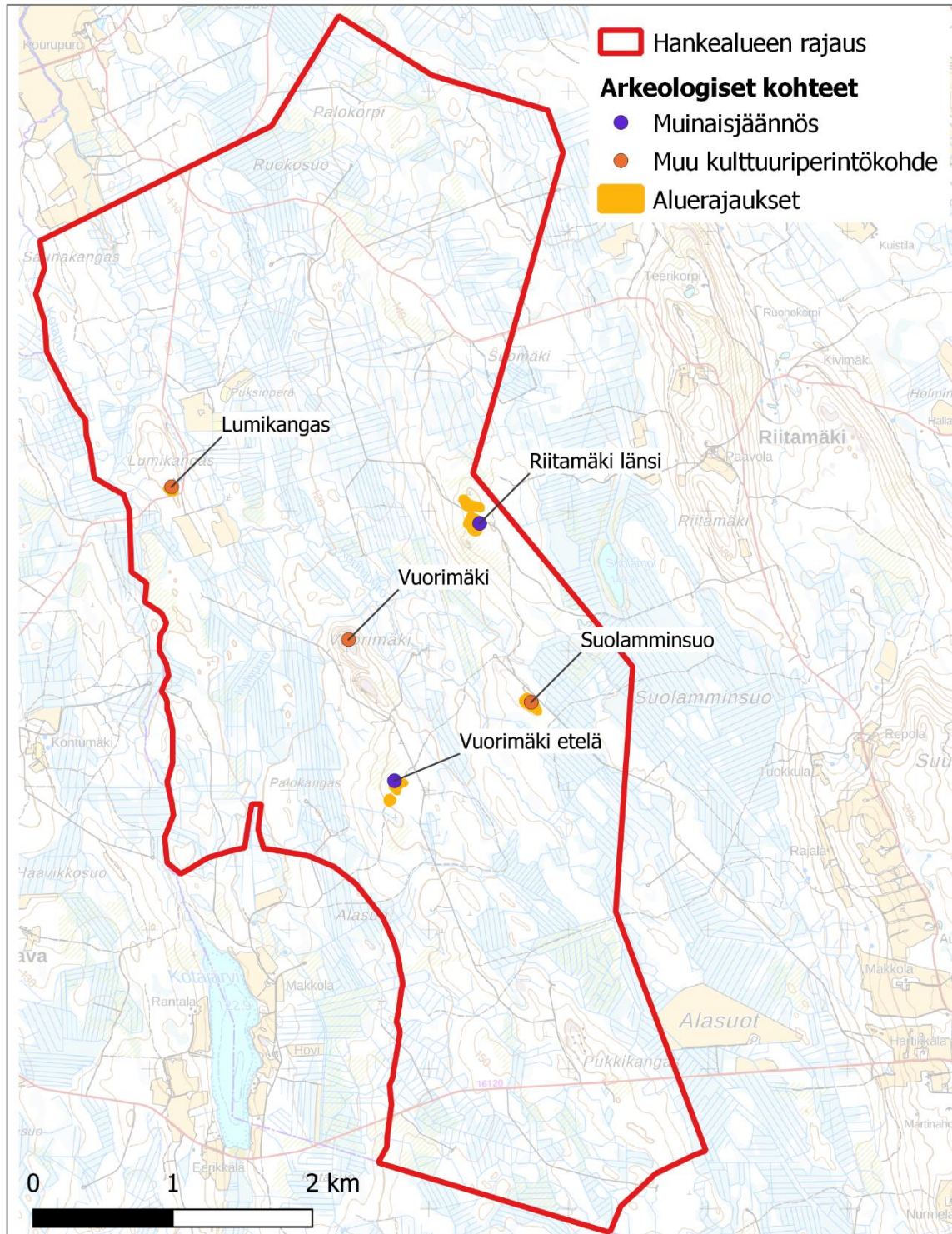
Status	Maakunnallisesti merkittävä kohde tai alue	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Alueet ja kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä biotooppi	Kontunmäen laitumet	1,4 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Runnin kulttuurimaisema	5,4 km
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä kohde	Piekäälä	6,9 km
Alueet välialueella 7–14 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Ryönänjoki ja Honkaranta	8,3 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Ala-Haajaisten kulttuurimaisema	11,6 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Laasonlahti	12,2 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Poroveden länsirannan viljelysmasema	13,5 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Peltosalmi ja Kirmanjärvi	13,7 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Konolanmäki	14,0 km
Kohteet kaukoalueella 14–20 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Satamapuisto rakennuksineen	14,4 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Haukiniemenkadun puutalot	14,5 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kirkkopuistonkadun ja Otavankadun ympäristö	14,5 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Tori	14,9 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Paloisvirran alue	14,9 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kankaan alue	15,0 km

Status	Maakunnallisesti merkittävä kohde tai alue	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vanhan pappilan navetta	15,0 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Rohmula	15,2 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Iiranta Karankajärvi	15,3 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Rautatieaseman alue, pohjoisosa ja veturitallit	15,4 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Heinämäki	15,6 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Touhula	15,7 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kihmula	16,3 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Lapinsaaren kulttuurimaisema	16,8 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Niemiskylä	16,9 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vanha pappila	17,0 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Laukkala	17,0 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Räisälänranta	17,8 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Karankajärven kulttuurimaisema	18,0 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Maaningan Lapinlahden kulttuurimaisemat	19,0 km

3.3.6 Muinaisjäännökset

Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi kesällä 2021. Hankealueella havaittiin kaksi varsinaista muinaisjäännöstä sekä kolme muuta kulttuuriperintökohdetta (Kuva 3-14). Arkeologiset kohteet huomioidaan voimaloiden sijoitussuunnittelussa.

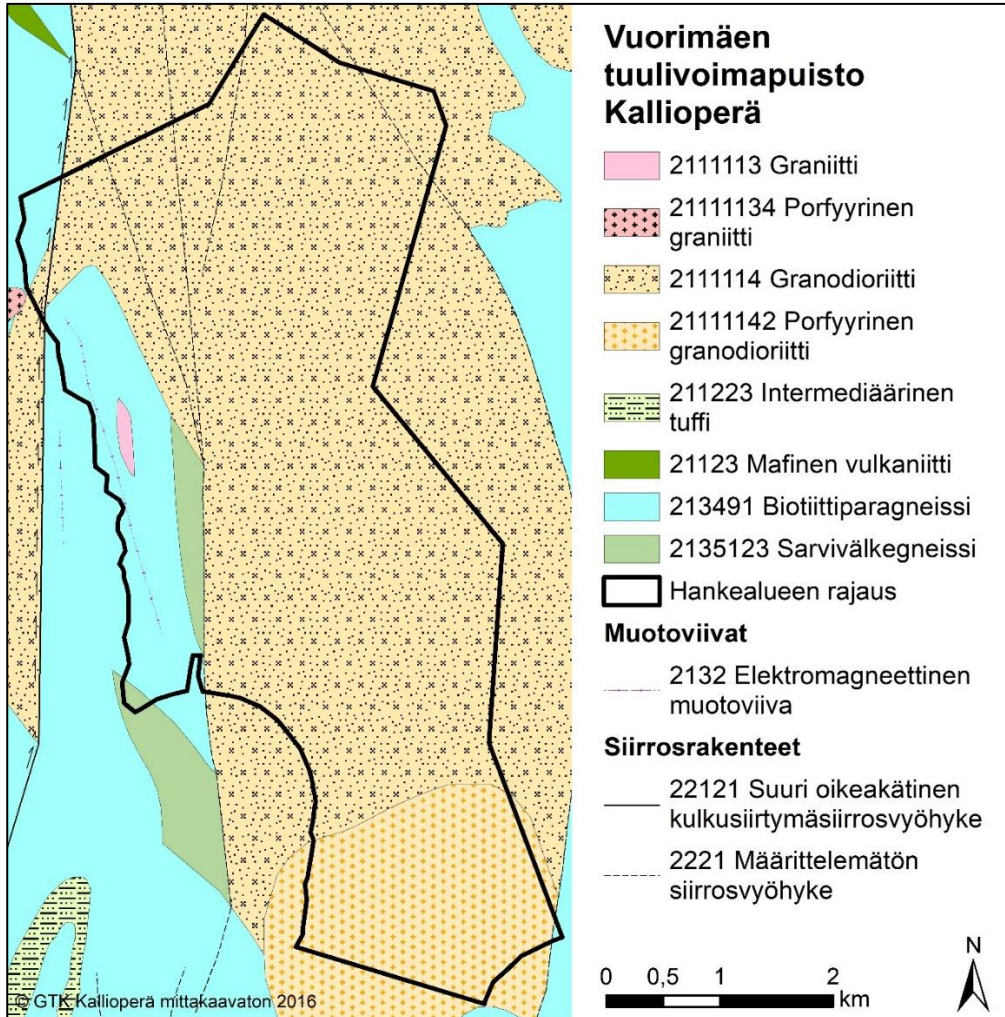
Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (alle 100 m keskilinjasta) ei sijaitse tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Voimajohtoreiteillä tullaan toteuttamaan arkeologinen inventointi keväällä 2022.



Kuva 3-14 Hankealueelle sijoittuvat muinaisjäänökset ja muut kulttuuriperintökohteet. (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu, 2021)

3.4 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin (GTK 2021a). Hankealueen kallioperä koostuu pääasiassa granodioriitistä, eteläosasta porfyryriestä granodioriitistä sekä länsiosassa biotiittiparagneisistä, sarvivälkegneisistä ja graniitista. (Kuva 3-15) (GTK 2021a).



Kuva 3-15 Hankealueen kallioperä.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen, eikä sähkönsiirtoreiteille sijoitu arvokkaita kallioalueita, kivi-koita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas moreenikerrostuma Rimminkangas sijaitsee sähkönsiirtoreitin pohjoispuolella, noin 0,5 kilometrin etäisyydellä (Kuva 3-17).

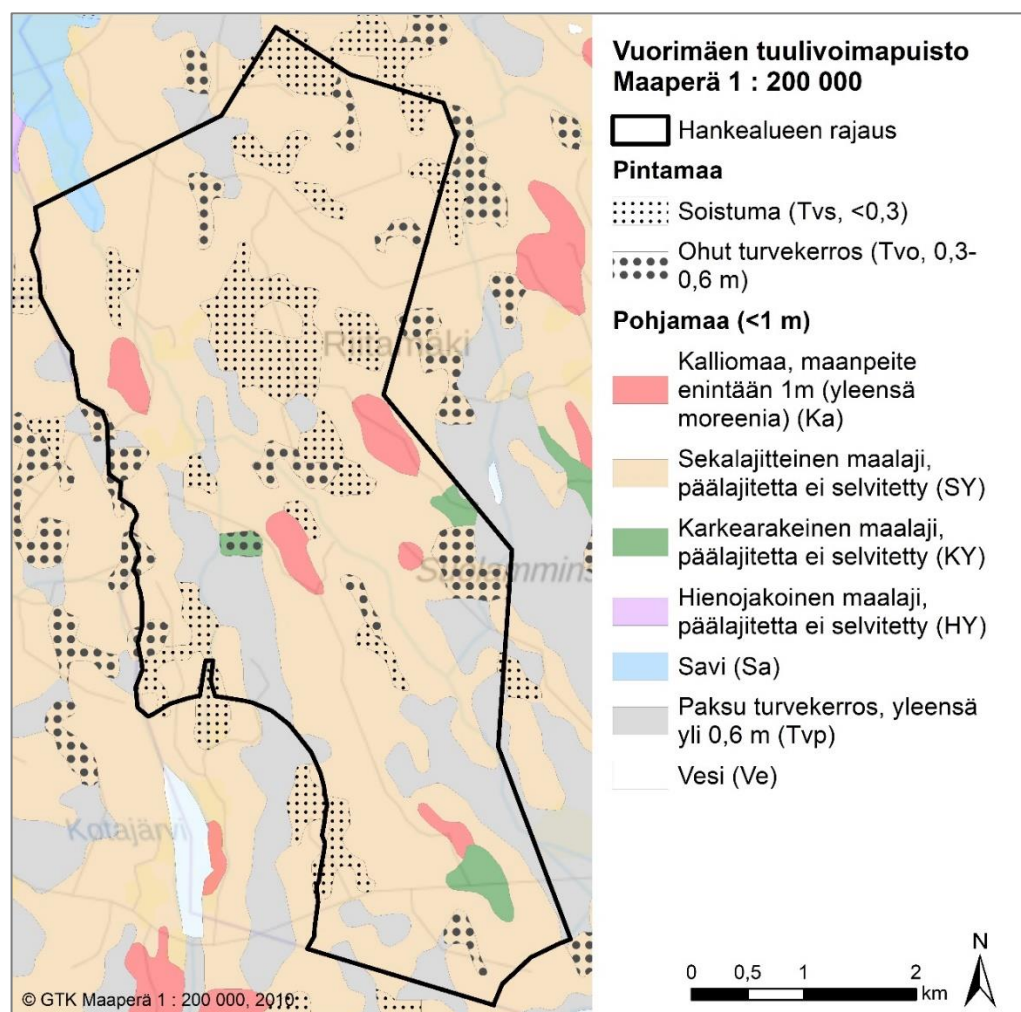
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueella esiintyy pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, joiden päälajitetta ei ole selvitetty ja joiden välisillä painannealueilla esiintyy ohuita ja paikoin paksuja turvekerrostumia (yli 0,6 m). Paikoin esiintyy kalliopaljastumia ja alueen kaakkoisosassa esiintyy karkearakeinen maalaji, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. (Kuva 3-16) (GTK 2021b)

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Iisalmen hankealueen soilla tutkimuksia vuonna 2002. Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Alasuon, Palokankaan, Alasuot, Suolamminsuon ja

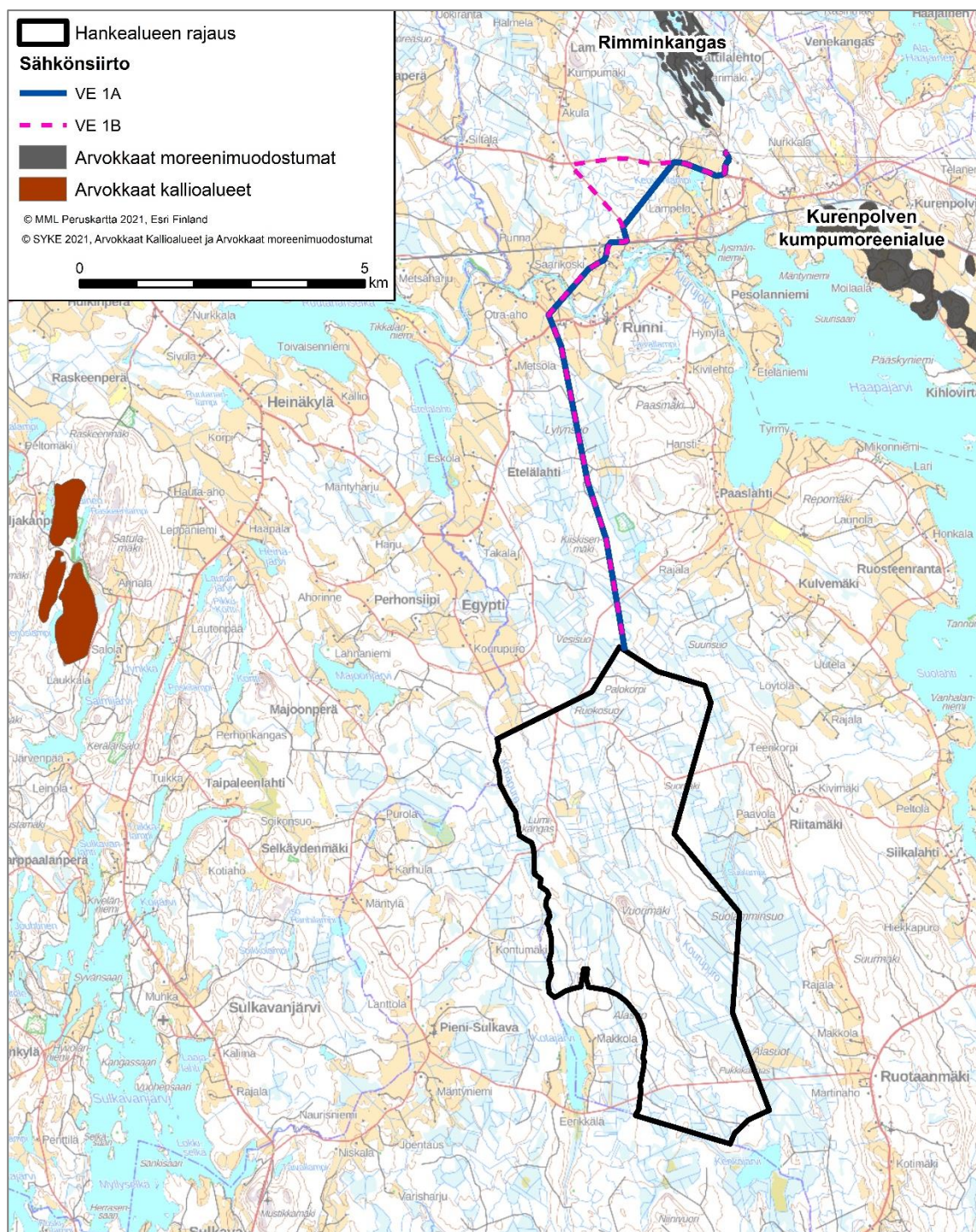
Ruokosuo tutkimusalueille. Tutkimussoiden kokonaispinta-alat sekä tehtyjen tutkimusten perusteella eri paksuisten turvekerrosten osuus soiden kokonaispinta-alasta on esitetty taulukossa 3.4 (GTK 2021c).

Taulukko 3.4 Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvien GTK:n turvetutkimussoiden kokonaispinta-alat sekä eri turvekerrospaksuuksien osuudet kokonaispinta-alasta tutkimusajan kohtana. Turvetuotantosoiden turvepaksuudet ovat muuttuneet turpeennoston myötä.

Turvetutkimus-suo	Kokonaispinta-ala (ha)	Korkeus-asema (min...max)	Turvekerroksen keskipaksuus (m)	Yli 1,5 m turvekerroksen pinta-ala (ha)	Luonnontilaisuus-luokka
Alasuo (ID22336)	61	+121...+143	0,9	5	0
Palokangas (ID22343)	78	+114...+125	0,8	10	0
Alasuot (ID22342)	238	+143...+151	1,5	105	0
Suolamminsuu (ID 22338)	281	+146...+157	1,2	91	1
Ruokosuo (ID22379)	57	+110...+117	1,0	12	0

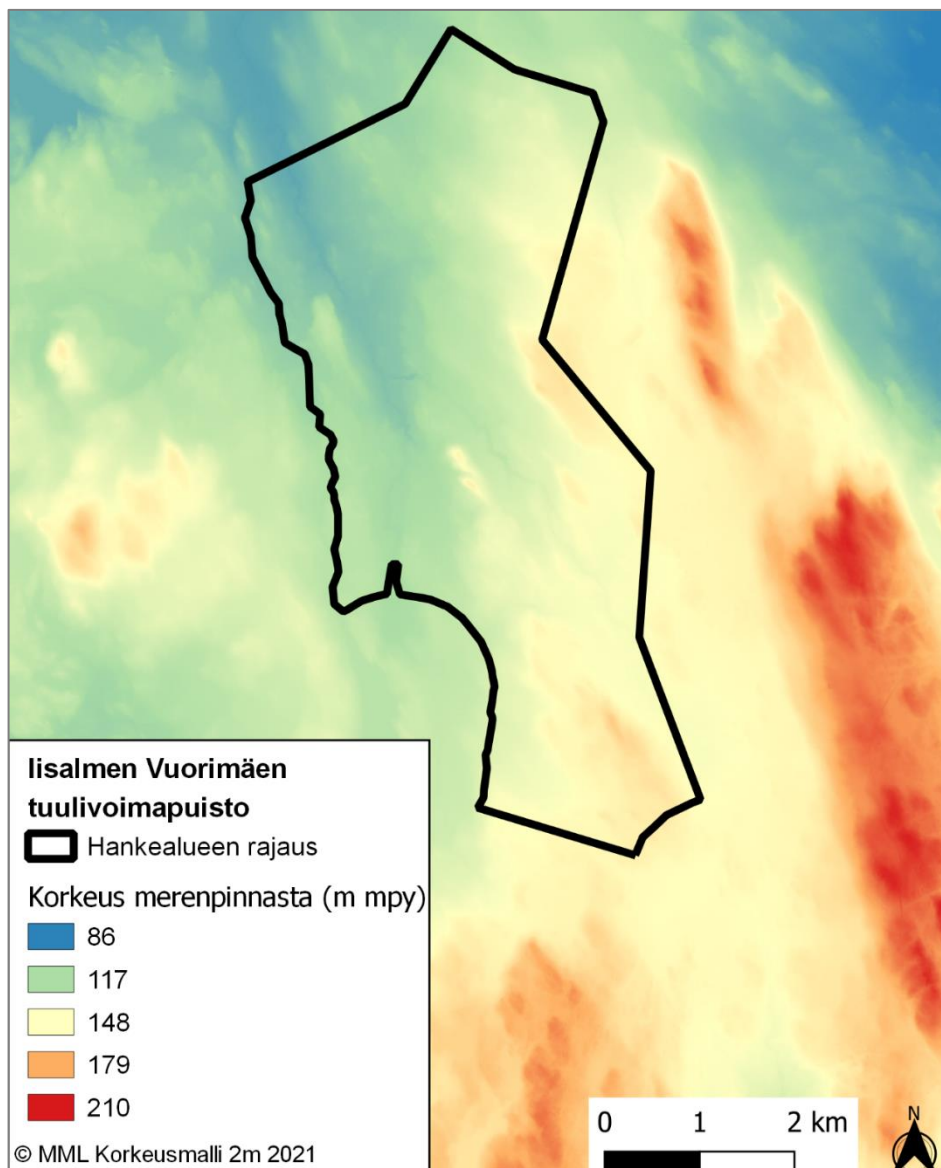


Kuva 3-16 Hankealueen maaperä (GTK 2017b).



Kuva 3-17 Rimminkankaan arvokkaan moreenimuodostuman sijainti.

Topografialtaan hankealueen korkeustaso vaihtelee tasolla noin 110–150 m mpy (Kuva 3-18). Alueen pohjoisosan Kotapuron alue on muuta aluetta matalammalla. Hankealueen keskivaiheille sijoittuva Vuorimäki kohoaa muuta aluetta korkeammalle.



Kuva 3-18 Hankealueen topografia.

3.5 Ilmasto

Kasvimaantieteellisessä aluejaossa Iisalmen alue kuuluu Pohjois-Savoon, joka lukeutuu eteläboreaalisen ilmastovyöhykkeen Järvi-Suomen alueeseen. Alueen vesistöt toimivat ilmastoa lämmittävänä tekijänä nostamalla yölämpötiloja kesäisin ja syksyisin sekä pidentäen kasvukautta. Korkeilla vedenjakaja-alueilla – jotka tunnetaan myös nimellä Karjalanselkä-Maanselkä – ilmaston mantoiset piirteet korostuvat.

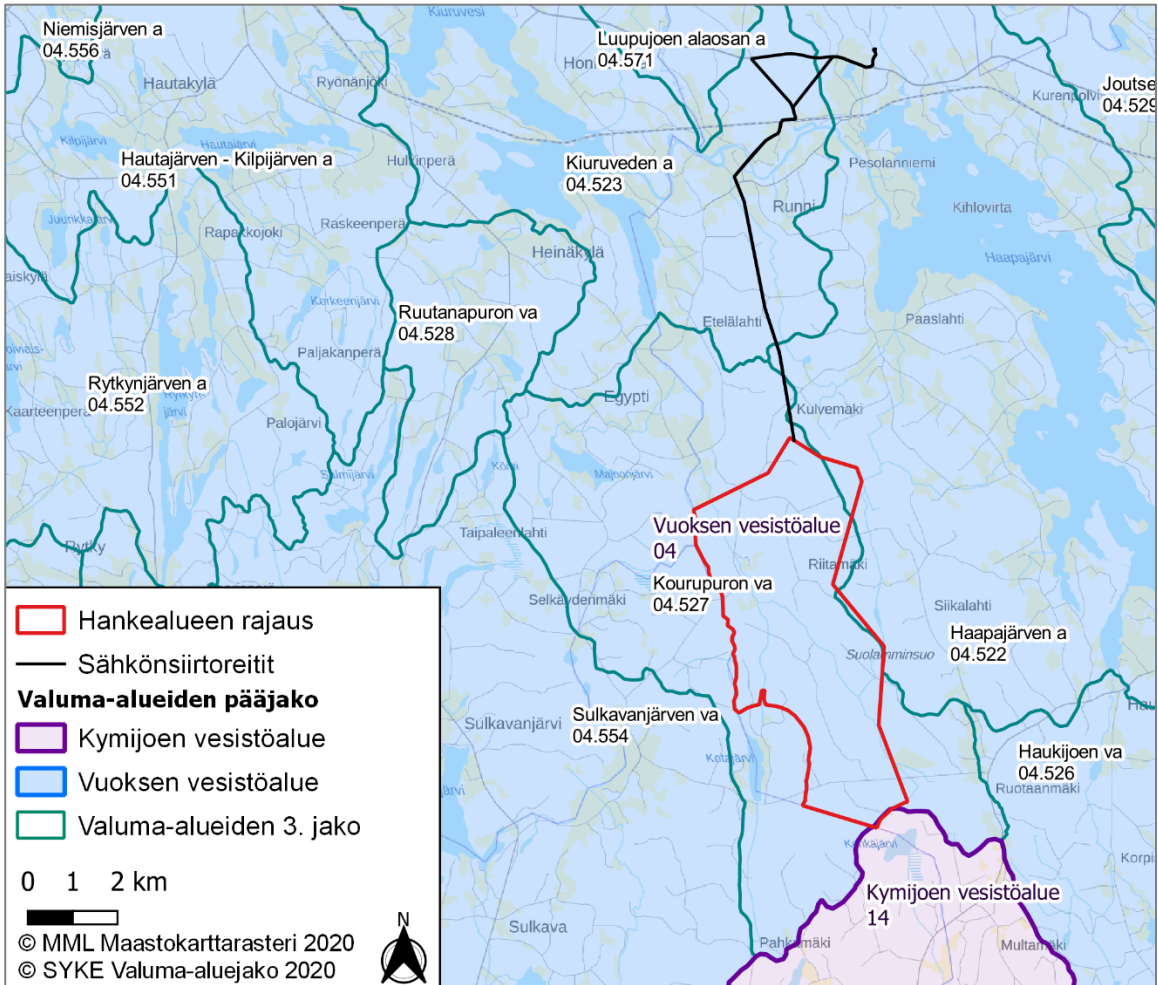
Vuoden keskilämpötila on Pohjois-Savossa +2...+3 °C laskien melko tasaisesti siirryttäessä lounaasta koilliseen. Kylmin kuukausi on tammi- tai helmikuu (-9...-11 °C) ja lämpimin heinäkuu (15,5...17 °C). Talvi on kylmin ja kesä viilein maakunnan koillisella ja pohjoisella vedenjakajaseudulla; lauhinta on talvella aivan lounaassa ja edullisin kesä puolestaan Kallaveden laakson eteläosassa. Vuotuinen sademäärä on keskimäärin 550–650 millimetriä. Sateisin kuukausi on yleensä elokuu (80–90 mm) ja kuivin helmi-, maaliskuu- tai huhtikuu (30–35 mm) (Kersalo & Pirinen 2009).

Ensimmäisen ehjän lumipeitteen ajankohta on 16.–22.10 ja yhtenäinen lumipeite katoaa keskimäärin 25.4 tienoilla. Termisen kasvukauden pituus on 145–150 vuorokautta.

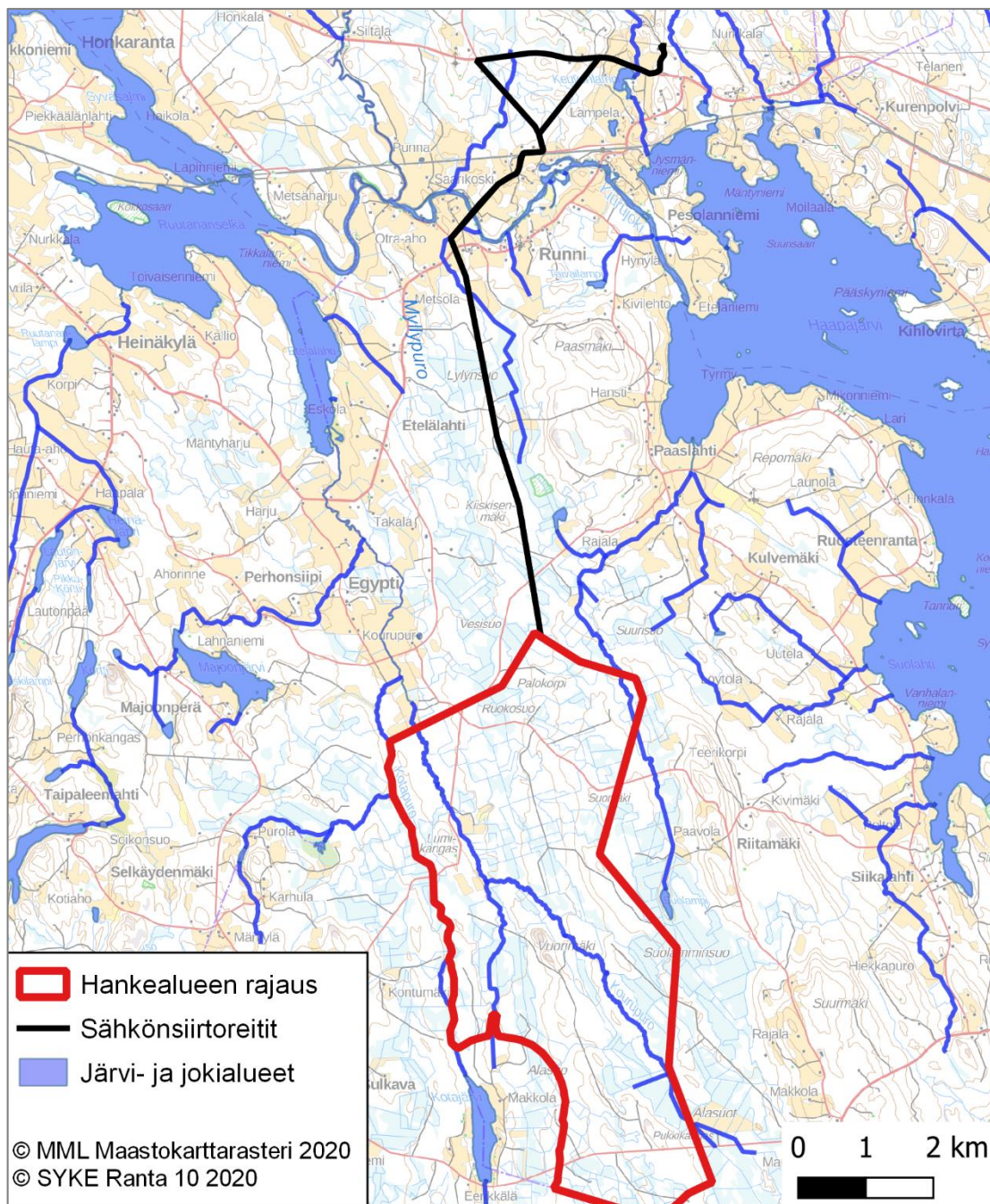
3.6 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Hankealue sijaitsee Vuoksen vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Vuoksen vesistöalueelle (04) ja kolmannen valuma-aluejaon osalta pääasiassa Kourupuron valuma-alueelle (04.527) ja Haapajärven valuma-alueelle (04.522) (Kuva 3-19). Hankealuetta halkoo Kourupuro ja länsiosassa kulkee Kotapuro. Hankealueella on Lumikankaan pohjoispuolella pieni lampi. Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Kotajärvi, eteläpuolella Kenkäjärvi ja itäpuolella Suolampi (Kuva 3-20).



Kuva 3-19 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien sijainti valuma-alueilla.

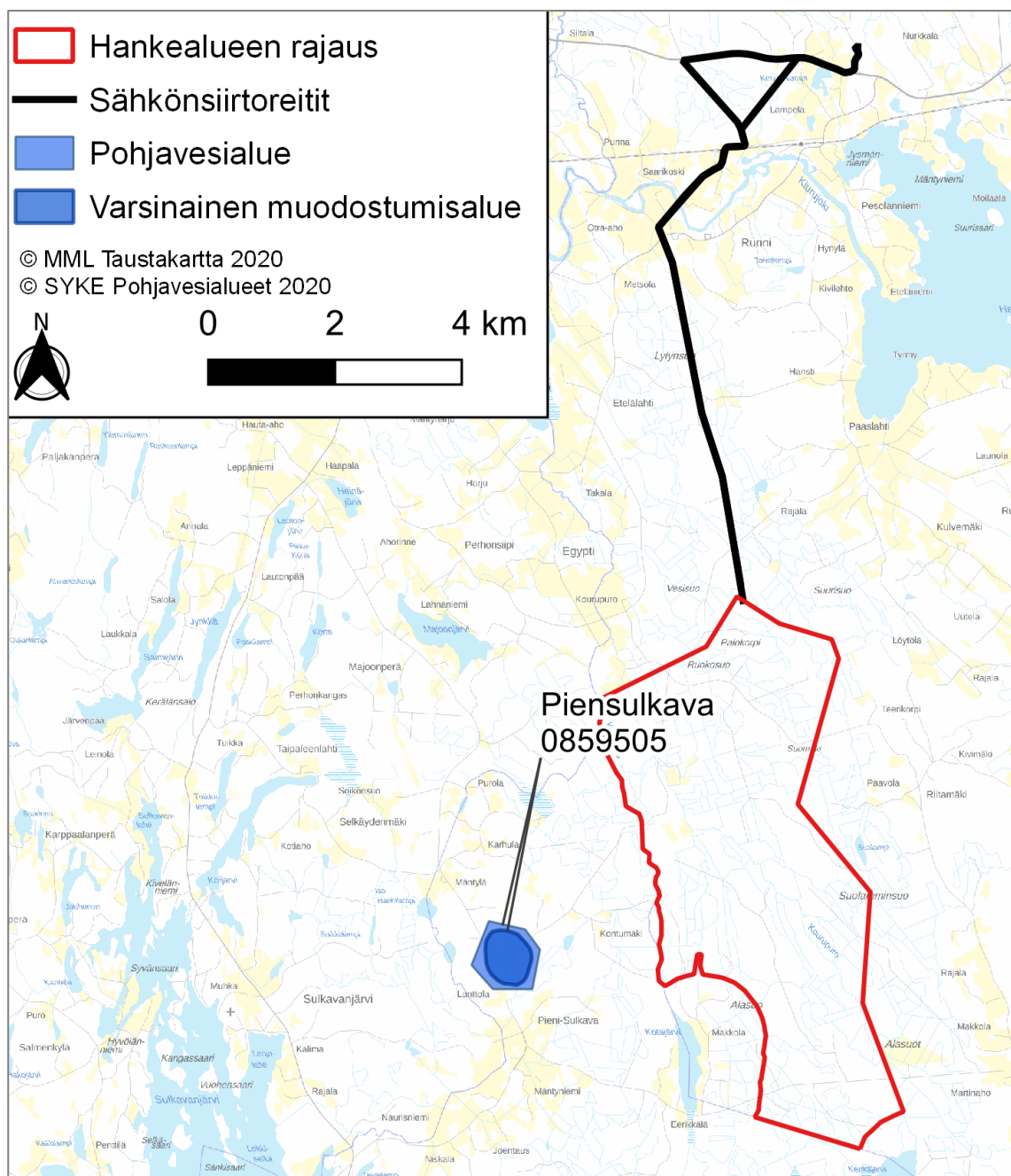


Kuva 3-20 Hankealueen ja suunniteltujen sähkösiirtoreittien pintavedet.

Pohjavesialueet

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Piensulkava (0859505), sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Piensulkavan pohjavesialue ovat vedenhankinnan kannalta tärkeä 1. luokan pohjavesialue. Piensulkavan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,86 km², josta 0,5 km² on varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 164 m³/d. Pohjavesialue on laaja lähdepurkautuma-alue. Muodostumisalueeksi on rajattu lähteen arvioitu valuma-alue. Tutkimusten perusteella suurin osa purkautuvasta pohjavedestä vedestä on peräisin kallioperästä.

Suunnitellulle sähkösiirtoreitille ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmän pohjavesialueen sijainti hankealueeseen ja sähkösiirtoreitteihin nähden on esitetty kuvassa 3-21.



Kuva 3-21 Pohjavesialueet hankealueen ympäristössä.

3.7 Kasvillisuus ja luontotyytit

Yleiset kasvillisuusolosuhteet

Iisalmi sijaitsee eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Järvi-Suomen kasvimaantieteellisellä alueella (2b). Suokasvillisuusvyöhykkeiden osalta alue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden alueelle (3a). Seutu on hyvin suovaltaista. Metsien kasvupaikkatyytit vaihtelevat kalliomaiden karukkokankaista vallitsevana esiintyviin tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsiin sekä reheviin lehtoihin. Alueen länsiosan kallioperässä on ravinteisia kivilajeja. Lehtokasvillisuus keskittyy näille alueille, lähinnä Kotapuron ja Kourupuron välille. Muualla reheviä metsätyyppejä esiintyy lähinnä purojen

varsilla. Pienialaisesti esiintyy vanhan metsän piirteitä omaavia kohteita etenkin Vuorimäen alueella sekä purojen varsilla. Soiden osalta alueelle ei sijoitu erityisen lettoisia tai lähteisiä soita. Alueella on paljon ojitettuja metsä- ja turvemaita.

Alueen talousmetsät

Alueen kivennäismaan talousmetsät ovat yleisesti kuivahkoja ja tuoreita kankaita (Kuva 3-22), puustoltaan melko nuoria kasvatusmetsiä. Hankealueelle sijoittuu uusia päätehakkuita. Taimikoita, pieniä hakkuualoja ja äskettäin harvennettuja metsäalueita on paljon. Metsäalasta suuri osa on mäntyvaltaista.



Kuva 3-22

Alueen talousmetsissä on runsaasti puustoltaan tasaikäisiä ja -rakenteisia mäntykankaita.

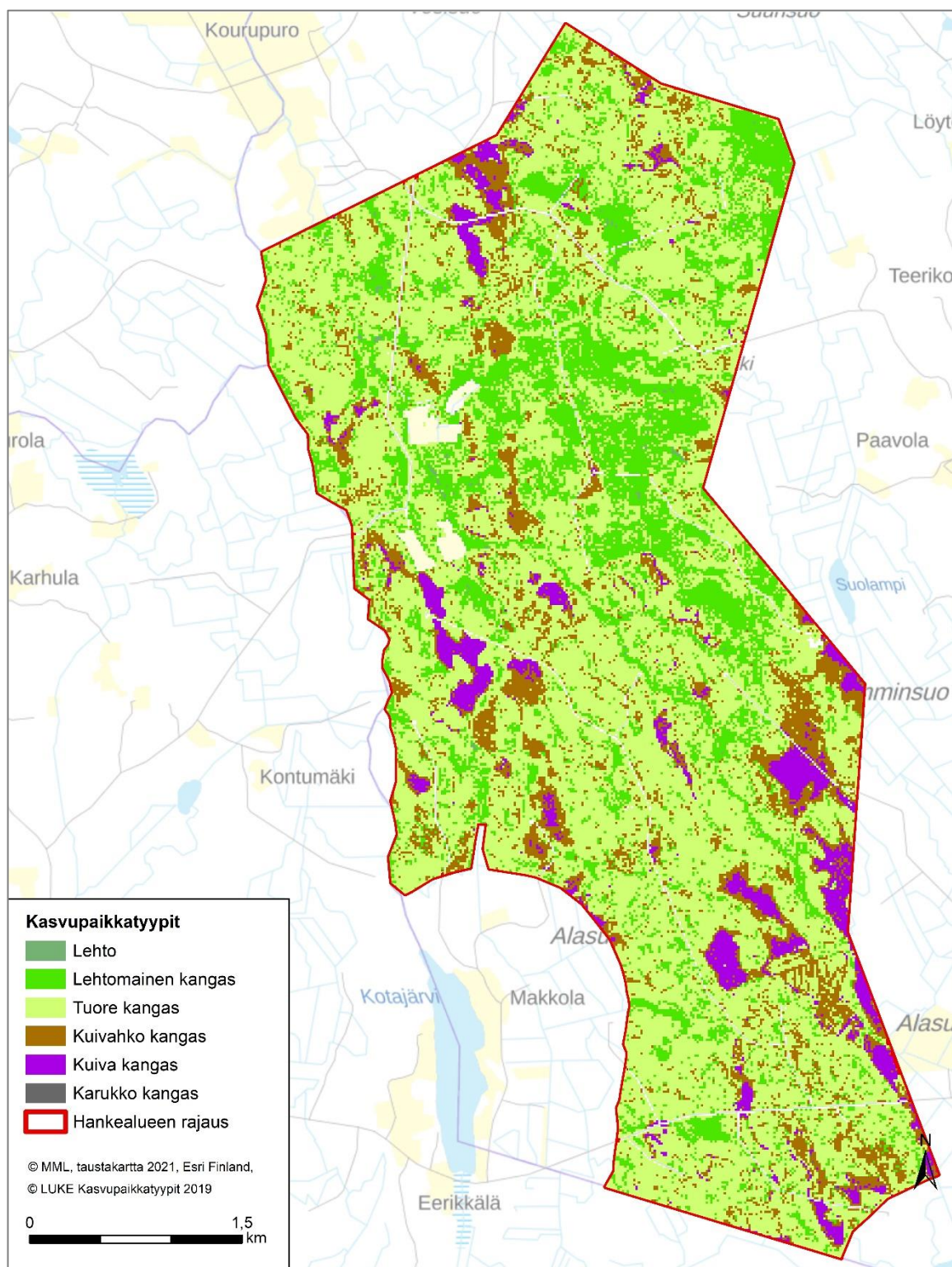
28.2.2022



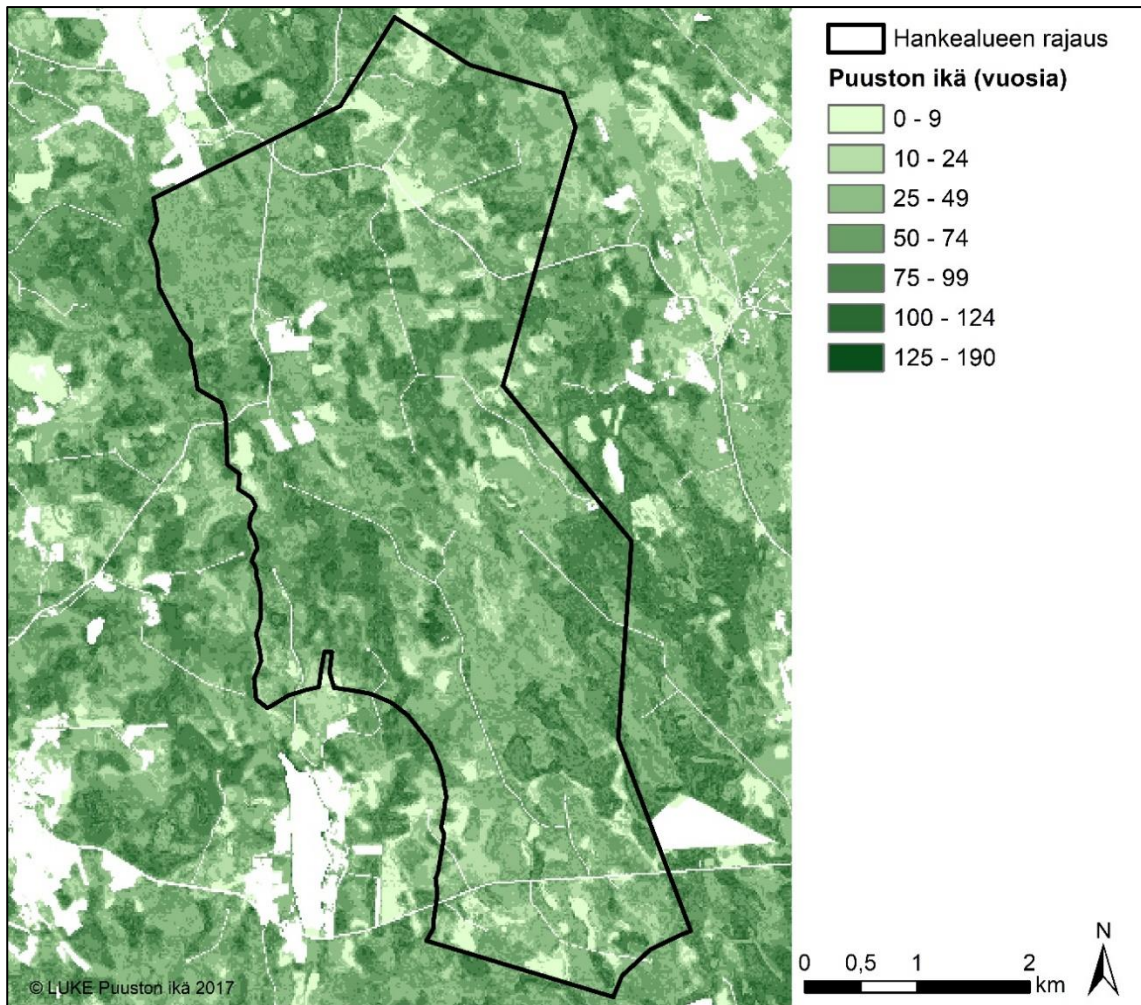
Kuva 3-23 Puustoltaan varttuneita kuusikankaita on etenkin hankealueen keskiosissa. Tyyppillisesti niitä reunustavat hakkuuaukot tai taimikot.



Kuva 3-24 Hankealueen keskiosissa on kuusilehtoja (vasemmalla). Kourupuro virtaa hankealueen halki kaakosta luoteeseen (oikealla).

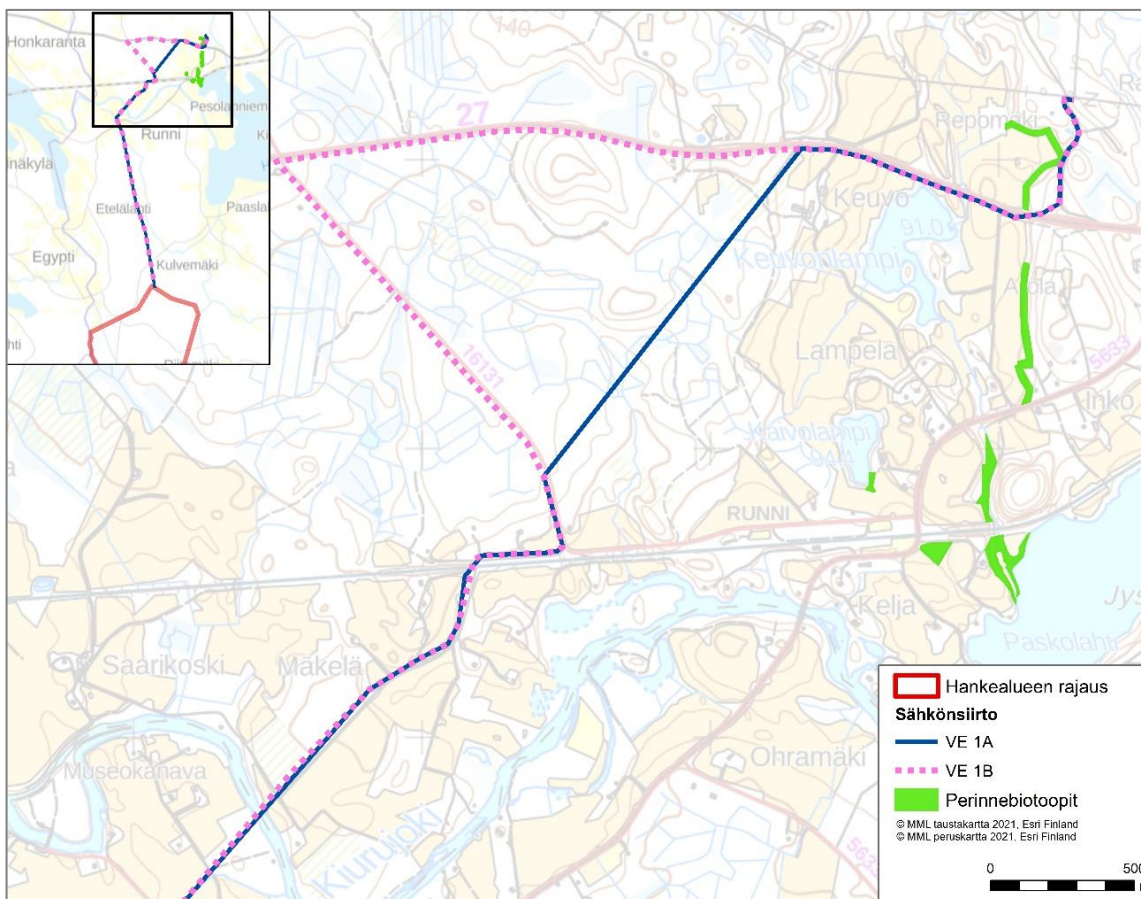


Kuva 3-25 Hankealueen kasvupaikkatyypit. (Luke: Aineiston latauspalvelu 2021)



Kuva 3-26 Hankealueen puuston ikä.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin puustoltaan nuoriin, mäntyvaltaisiin kangasmetseen ja ojitetuille soille. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen pohjoisosissa, Runnin alueella, on puustoltaan varttuneita, kuusivaltaisia sekametsiä, joita on lähinnä purojen rantametsissä, kosteissa notkelmissa sekä peltoihin rajoittuen. Molemmat reittivaihtoehdot sijoittuvat Runnin kylän alueella viljelysten läheisyyteen, missä metsien kasvupaikkatyytit ovat paikoin ravinteisempia. Alueella on maanviljelyyn liittyviä kulttuuriympäristöjä, luontotyyppejä ja kulttuurivaikuteista kasvillisuutta. Reittivaihtoehdot sivuavat pohjoisosassa Likolahden laitumet -perinnebiotoopin osa-alueita, joka on maisemanhoitoaluetta (Kuva 3-27). Puustoinen perinnemaisemakaistale rajautuu peltoon. Voimajohto ylittää Kiurujoen kohdassa, jossa lehtipuuvaltainen rantapuusto ja kasvillisuus on kulttuurivaikuteista. Joen länsirannalla on metsittynyttä peltoa.



Kuva 3-27 Perinnebiotoopit sähkösiirtoreittien läheisyydessä (Lähde: Pohjois-Savon ELY-keskus 2021)

Suoluntuo ja pienvedet

Hankealueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin tyypiltään turvekankaiden tai rämemuuttumien talousmetsiä. Alueella on aiemmin ollut runsaasti rämeisiä ja korpisia suotyyppisiä. Korpisemmat kasvupaikat ja nykyiset korpimuuttumat sijoittuvat Vuorimäki-Ruokosuo välille hankealueen keskiosiin, jossa virtaavat Kourupuro ja Kotapuro voimakkaasti ojitettujen suo- ja metsämaiden halki. Lettoisia ja lähteisiä soita tai kangasmaan luonnontilaisia suolaiteita ei alueelta todettu.

Hankealueella on runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa sekä perattuja puroja. Kotapuro ja Kourupuro kokoavat laajan hankealueen talousmetsien ja turvemaiden kuivatusvesiä. Vedet virtaavat luoteeseen päätyen Kiuruveteen. Hankealueelle sijoittuu pienvesiä, joista merkittävimmät ovat Kotapuro ja Kourupuro. Puroissa vaihtelevat luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset osat sekä peratut jaksot. Edustavimmat osat ovat luontaisesti mutkittelevia, korkeatörmäisiä, hiekkapohjaisia purojaksoja. Pohjois-Savon puroinventoinneissa Kourupurolla on arvioitu olevan kunnostustarvetta (Pohjois-Savon ELY-keskus). Purojen lisäksi hankealueella on noroja. Lähdeympäristöä ja tiheäpintaa esiintyy Lumikankaan itäreunassa ja Vuorimäestä etelään.

Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

Hankealueen luontoarvot ovat pienvesissä (purot, norot, lähteet, tiheäpinnat) ja niiden lähiympäristöissä, lehtometsissä sekä karuissa metsäluontotyypeissä (kalliomaat). Merkittävimmät luontoarvot keskittyvät Kourupuron, Kotapuron ja Paaspuron lähiympäristöön, Lumikankaan alueelle, Vuorimäen ja Pukkikankaan kalliometsiin sekä Ruokosuo-Vuorimäki välille sijoittuviin lajistoltaan monimuotoisiin metsäkuvioihin. Alueen suunnittelussa huomioidaan luontokohteina pienvedet

lähiympäristöineen (mm. puustoltaan ja kasvillisuudeltaan edustavat puronvarsimetsät), edustavat kalliometsät, lehtometsät, suoluontokohteet sekä uhanalaisen ja huomionarvoisen lajiston esiintymät.

Arvokkaita pienvesiä hankealueella ovat lähteet, tihkupinnat sekä luonnontilaiset purot ja norot. Alueella on kolme lähdeympäristöä, jotka sisältyvät metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristökohteisiin. Kourupuro, Kotapuro ja Paaspuro ovat osin perattuja, mutta niihin kuuluu myös luonnontilaisia purojaksoja.

Karut kalliometsät muodostavat luontotyypeiltään ja puustoltaan edustavia kohteita. Suoluontokohteet ovat pääosin pieniä puustoisia soita, puronvarsimetsien korpisoistumia ja kangasmetsien soistumia. Laajoja, luonnontilaisia suoluontokokonaisuuksia ei ole.

Hankealueelta on tiedossa kymmenen metsäsuunnittelussa rajattua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökohdetta (MetsäL 10 §) (Kuva 3-28), jotka ovat pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä (lähteet ja tihkupinnat, norot sekä Kourupuron puronvarsimetsät), reheviä lehtolaikkuja (Kotapuron ja Lumikankaan lehdot) sekä karukkokankaita vähätuottoisempia alueita (kivikot ja louhikot) (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 10/2021). Kohteet ovat pinta-alaltaan pieniä, pääosin alle hehtaarin suuruisia. Hankealueen luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksissä maastokaudella 2021 on tarkennettu näitä pienvesien lähiympäristöjen ja kalliometsien arvokkaita luontokohteita.

Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu vaihtoehdossa VE1A pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä (Tikkasenpuron noro, Keuvonlammen länsipuolen tihkupinnat). Vaihtoehto VE1B sivuaa rehevää lehtoa (Ruoppipuro).

Hankealueelta tai sähkönsiirtoreiteiltä ei ole aiempia uhanalaislajiston esiintymätietoja (Suomen Lajitietokeskus 10/2021), eikä havaintoja merkittävistä kasvilajeista. Alueen maastonselvityksissä todettiin puustoltaan edustavilta kuusivaltaisilta metsäkuvioilta sekä puronvarsimetsistä valtakunnallisesti uhanalaisten sammallajien sekä silmälläpidettävien jäkälälajien esiintymiä. Havaittuja lajeja olivat erittäin uhanalainen (EN) lahokaviosammal, vaarantunut (VU) aarnisammal sekä silmälläpidettävät (NT) raidankehkojäkälä ja samettikesijäkälä.



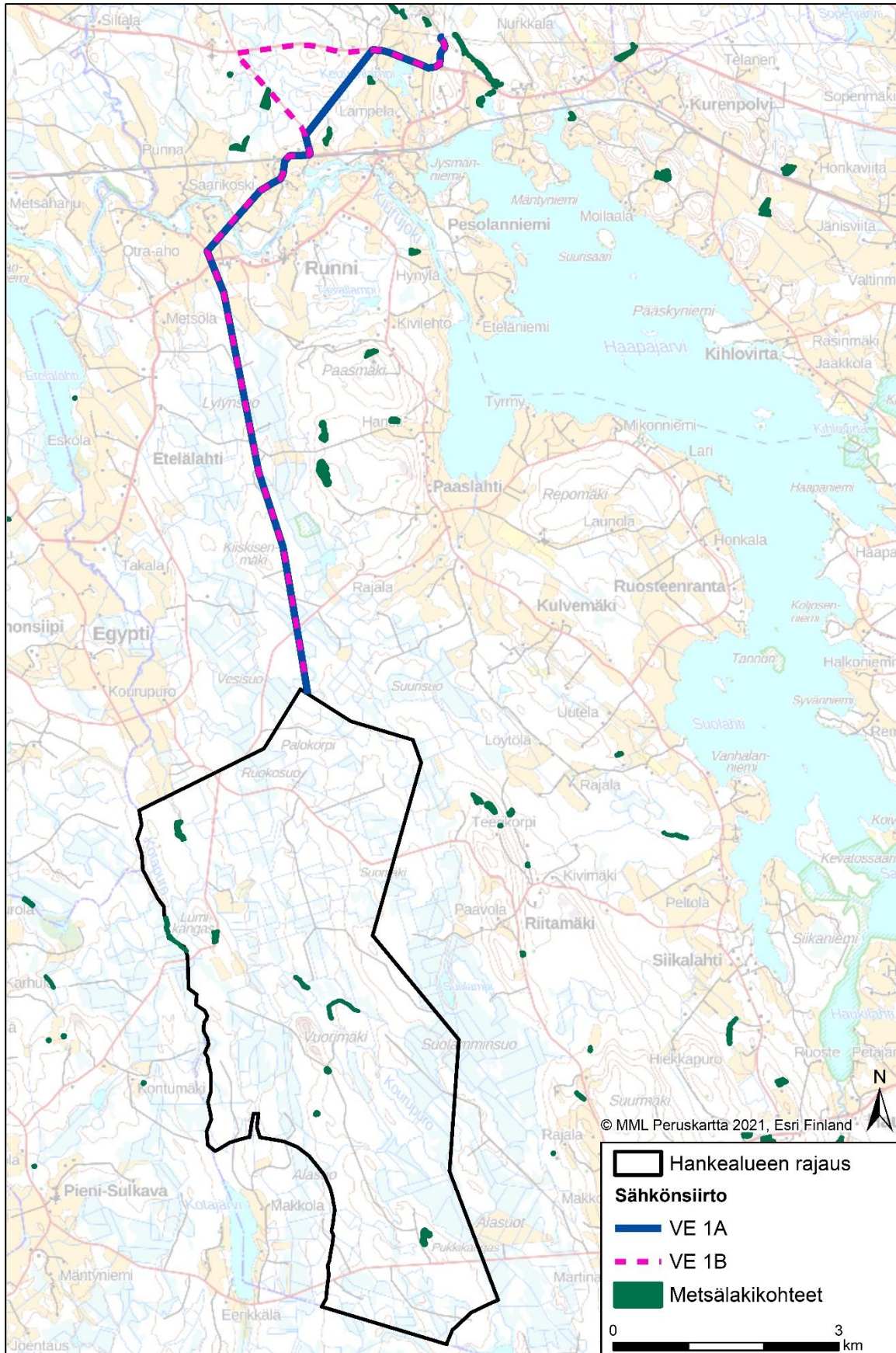
Kuva 3-28 Kourupuro. Luonnontilainen purouoma ja sitä reunustavat lehtometsät ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.



Kuva 3-29 Hankealueelle sijoittuu karuja kalliometsiä (Pukkikankaan kalliit).



Kuva 3-30 Vuorimäen kalliometsät muodostavat luontotyypeiltään, puustoltaan ja lajistoltaan monimuotoisuuden kannalta arvokkaan alueen, jolla on myös linnustollista arvoa.



Kuva 3-31 Hankealueelle ja sähkösiirtoreittien läheisyyteen sijoittuvat Metsäkeskuksen rajaamat metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §).

3.8 Linnusto

Pesimälinnusto

Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista metsätalousaluiden lintulajeista. Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealueella vuonna 2021 toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä havaittiin yhteensä vajaa 70 lintulajia, joista noin 50 lajia tulkittiin alueella pesiväksi. Pesivän maalinnuston tiheys oli toteutettujen pistelaskentojen tulosten perusteella noin 143 paria / km², joka on jonkin verran alhaisempi kuin pesivän maalinnuston keskitiheys seudulla.

Hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta melko vähäistä. Alue on elinympäristöiltään metsäinen, joskin alueen metsät ovat tavanomaisessa metsätaloustaloudessa olevia talousmetsiä ja alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakkuita, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Alueelle sijoittuu myös iäkkäämpiä ja vanhan metsän lintulajien elinympäristöksi kelpaavia kuusivaltaisia metsiä. Hankealueella ei ole käytännössä lainkaan soita ja vesistöjä. Alueen keskiosaan sijoittuu muutama pienialainen pelto.

Hankealueelta ei löydetty metsäkanalintujen alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Hankealueella havaittiin metsoja, teeriä ja pyitä, mutta niiden kanta alueella vaikutti melko vähäiseltä.

Kevään pöllöselvitysten aikaan hankealueella ja sen ympäristössä kuultiin soidinäänteleviä viirupöllöjä, mutta tämän jälkeen kevään ja kesän linnustoselvitysten aikaan ei havaittu lainkaan pöllöjä. Petolinnuista alueella havaittiin muutamien seudullisesti tavanomaisten petolintujen revii-rejä, ja hankealueelta löydettiin yksi kanahaukan pesäpaikka. Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia kotkien pesäpaikkoja tai revii-rejä. Lajitietokeskuksen petolinturekisterin tietojen perusteella hankealueen eteläpuolelta oli vanhoja tietoja sääksen pesäpaikoista. Kesän linnustoselvitysten aikaan hankealueen eteläpuolelta löydettiin uusi sääksen pesäpaikka, joka sijoittui alle kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläreunasta. Sääksien ruokailulentoja seurattiin kesän aikana, ja niiden todettiin suuntautuvan pääasiassa etelän ja koillisen suuntaan. Reviirin pesintä onnistui ja tuotti kaksi lentokykyistä poikasta.

Hankealueella esiintyvä varpuslintulajisto on varsin tavanomaista metsälajistoa, vaikka alueella esiintyykin jonkin verran mm. uhanalaisia metsävarpuslintuja. Alueella havaittiin myös vanhan metsän lintulajistoa ilmentävää lajistoa kuten sinipyrstö, pikkusieppo ja pohjantikka.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren ja suurten järvien rannikot sekä suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Merkittävimpien päämuuttoreittien ulkopuolella, Pohjois-Savon sisämaa-alueella, lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa.

Osa lajistosta muuttaa myös päämuuttoreittien ulkopuolella ja kauempana sisämaassa, mutta Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu sellaisia maanpinnanmuotoja, jotka ohjaisivat lintujen muuttoa merkittävästi alueelle. Hankealueella sekä keväällä että syksyllä havaittu lintujen muutto oli lajistollisesti ja yksilömääriltään vähäistä. Suuremmista lintulajeista alueella havaittiin muutama sata muuttavaa hanhea, mutta joutsenten ja kurkien lukumäärät jäivät varsin pieniksi. Myös havaittu petolintujen muutto oli vähäistä.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita.

3.9 Eläimistö

Yleinen nisäkäslajisto

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Metsätalousvaltaiselle, puustoltaan mäntyvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri pikkunisäkäslajit.

Luontodirektiivin liitteiden IV (a) ja II lajisto

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Näiden lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 49 §, LSL 42 §). Hankealueella saattaa sen sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä ns. direktiivilajeista mm. lepakoita, viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma). Liito-oravan ja lepakoiden osalta hankealueelle on laadittu ko. lajien erillisselvitykset. Liito-oravainventoinneissa lajista ei tehty havainnotoja hankealueella. Lajille potentiaaliset elinympäristöt sisältyvät pääosin arvokohteina rajattuihin luontokohteisiin. Kesän 2021 lepakkokartoituksen maastokäyntien yhteydessä tehtiin ainoastaan yksittäisiä lepakkohavainnot. Hankealueella ei ole myöskään potentiaalisia viitasammakon lisääntymispaikkoja.

Sähkönsiirtoreitin pohjoispäässä uuden voimajohdon läheisyydessä sijaitsee liito-oravan ydinalue (Purohajru-Rajapuro). Lähin liito-oravan lisääntymispaikka sijaitsee Rajapuron varressa reittivaihtoehdosta 230 m itään. Voimajohtoalueelta ja sen länsipuolelta on yhtenäinen puustoinen yhteys liito-oravan elinalueelle.

Suurpedot kuuluvat Vuorimäen hankealueen eläimistöön. Suurpetojen reviirit ovat hyvin laajoja. Susi, karhu ja ilves ovat potentiaalisimmat suurpedot, joiden reviireihin hankealue saattaa osallistua. Karhusta on havainnot koko hankealueelta. Ilveshavainnot keskittyvät hankealueen eteläosiin. Luken vuosittain määrittelemien susireviirien osalta Vuorimäen hankealueen läntinen osa sijoittuu susireviirin reuna-alueelle (www.riistahavainnot.fi). Hankealue on ns. Rytkyn reviirin (pari) itäisissä osissa (Heikkinen ym. 2021). Havaintojen perusteella reviirin muodostavat aikuinen uros ja naaras.

3.10 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

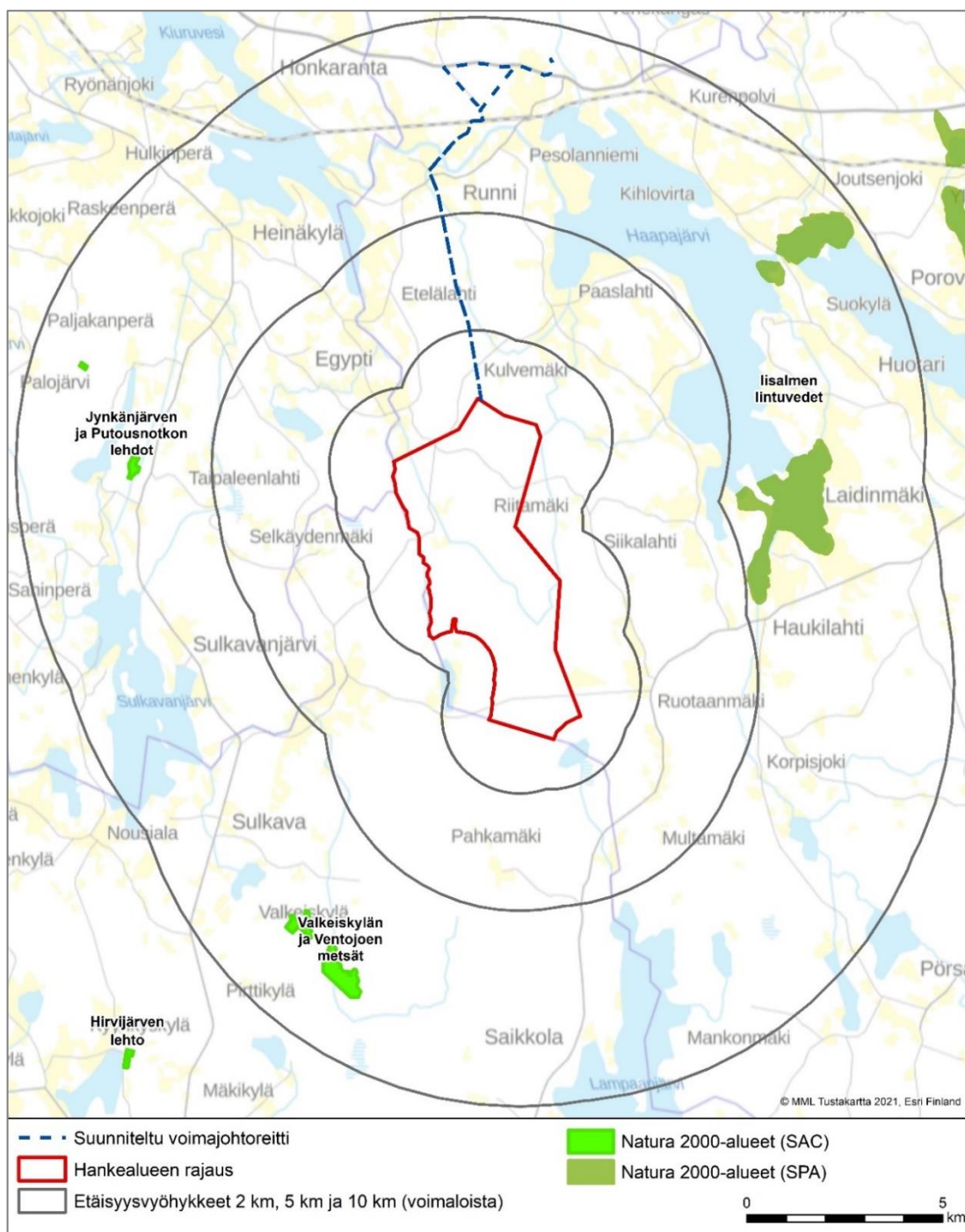
3.10.1 Natura-alueet

Hankealueelle, hankealueen välittömään läheisyyteen tai sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu Natura-alueita. Suunniteltuja tuulivoimaloita lähin Natura-alue, Iisalmen lintuvedet (FI0600056, SPA), sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita (Kuva 3-32).

10 kilometrin säteelle Vuorimäen suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuvat Natura-alueet on esitetty kuvassa 3-32 sekä ja taulukossa 3.5.

Taulukko 3.5 Hankealueella ja sen lähellä sijaitsevat Natura-alueet noin 10 kilometrin säteellä.

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys lähim- mästä tuulivoimalasta	Ilmansuunta hankealu- eelta
Natura-alueet				
Iisalmen lintuvedet	FI0600056	SPA	5 km	itään
Jynkänjärven ja Putousnotkon lehdot	FI0600008	SAC	6,8 km	luoteeseen
Valkeiskylän ja Ventojoen metsät	FI0600024	SAC	7,3 km	lounaaseen



Kuva 3-32 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen Natura 2000-alueet.

3.10.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

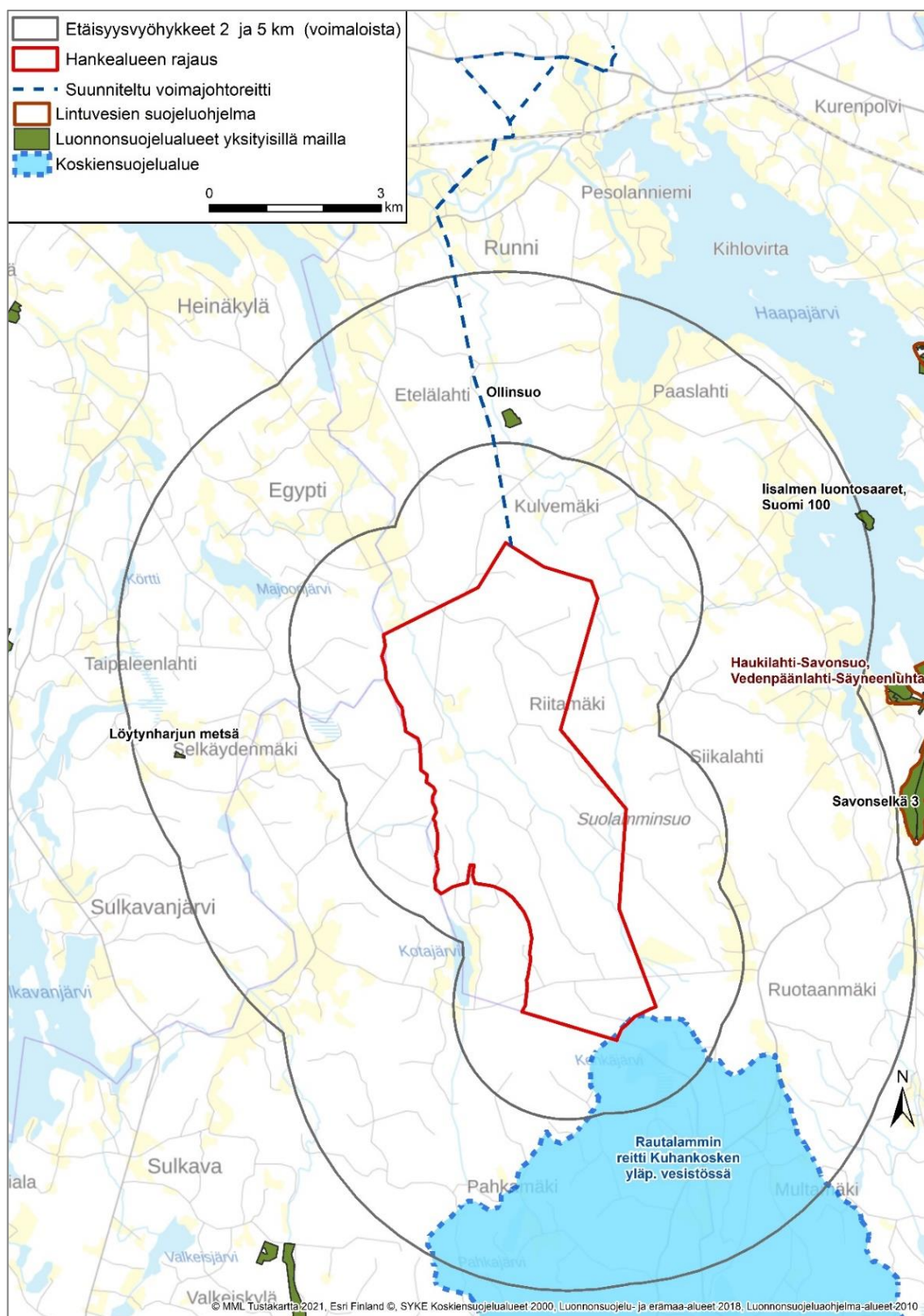
Vuorimäen hankealue rajautuu kaakossa suojeltuun valuma-alueeseen; Rautalammin reitti Ku-hankosken yläpuolisessa vesistöissä (MUU090023) (Kuva 3-33). Hankealueen pohjoispuolella, noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitsee Ollinsuon yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA241886), luoteispuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta Löytynharjun metsä (YSA206714) ja koillispuolella noin 4,2 kilometrin etäisyydellä Iisalmen luontosaaret, Suomi 100 -niminen yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA238911).

Lähin suojeluohjelmien alue on noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Haukilahti-Savonsuo, Vedenpäänlahti-Säyneenluhta (LVO080176), joka on myös Savonselkä-niminen, useampaan lohkoon jaettu yksityismaiden luonnonsuojelualue. Osa-alueista Savonselkä 3 (YSA200755) sijoittuu lähimmäksi, noin viiden kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta.

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyyteen, noin 300 metrin etäisyydelle sijoittuu aiemmin mainittu Ollinsuon yksityismaiden luonnonsuojelualue. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu muita luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien alueita.

Taulukko 3.6 Hankealueella ja sen läheisyydessä (5 km) sijaitsevat luonnonsuojelu- ja suojeluohjelmien alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojelualueet				
Rautalammin reitti Ku-hankosken yläpuolisessa vesistöissä	MUU090023	Koskiensuojelualue	0,5 km	Etelä
Ollinsuo	YSA241886	Yksityismaiden suojelualue	2,2 km	Pohjoinen
Löytynharjun metsä	YSA206714	Yksityismaiden suojelualue	4 km	Luode
Iisalmen luontosaaret, Suomi 100	YSA238911	Yksityismaiden suojelualue	4,2 km	Koillinen
Savonselkä3	YSA200755	Yksityismaiden suojelualue	5,0 km	Itä
Suojeluohjelmien alueet				
Haukilahti-Savonsuo, Vedenpäänlahti-Säyneenluhta	LVO080176	Lintuvesien suojeluohjelma-alue	5,0 km	Itä



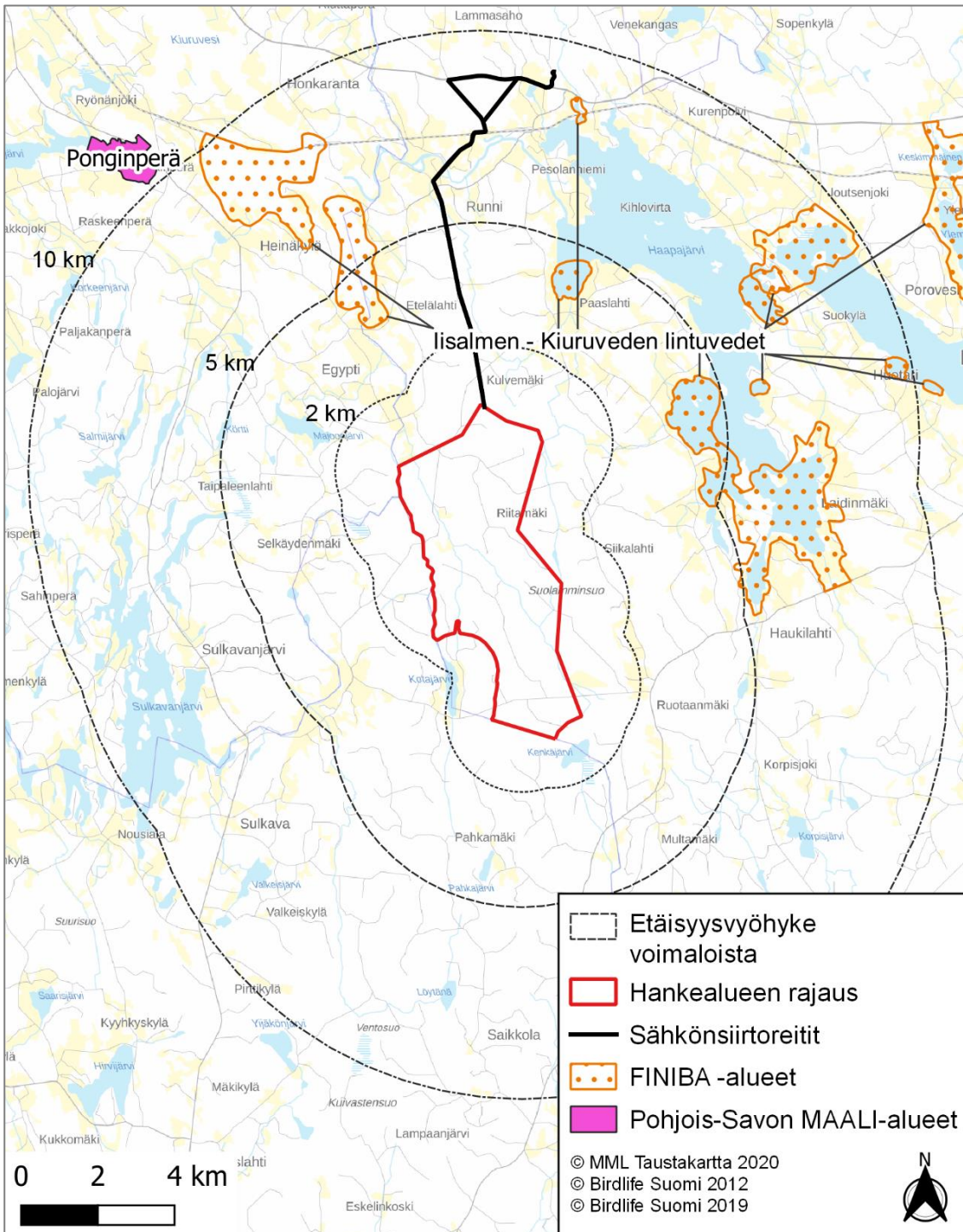
Kuva 3-33 Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden sijoittuminen hankealueeseen ja suunniteltuihin sähkönsiirtoreitteihin nähden.

28.2.2022

3.10.3 FINIBA- ja IBA-alueet sekä maakunnallisesti tärkeät lintualueet

Hankealueen pohjois-itä- puolelle sijoittuu useasta järviolueesta muodostuva Iisalmen-Kiuruveden lintuvedet-niminen FINIBA-alue (Kuva 3-34). FINIBA-alue sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue on ”Ponginperä”, joka sijoittuu noin kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, hankealueen luoteispuolelle (Lintuyhdistys Kuikka 2018).

Lähin IBA-alue sijoittuu yli 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta (Birdlife 2020).



Kuva 3-34 Suomen tärkeiden lintualueiden (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden (MAALI-alueet) sijoittuminen hankealueeseen ja suunniteltuihin sähkönsiirto-reitteihin nähden.

3.11 Elinkeinot ja virkistys

3.11.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu muutama pienialainen peltoalue. Iisalmessa oli vuoden 2019 lopussa 9 154 työpaikkaa, joista 4,3 % alkutuotannossa, 26,6 % jalostuksessa ja 67,8 % palvelutoimialoilla. Iisalmessa alkutuotannon ja palvelujen osuudet työpaikoista ovat suuremmat ja jalostuksen osuus pienempi verrattuna koko Suomen työpaikkoihin (Taulukko 3.7).

Iisalmessa on noin 1 100 yritystä, joista vuonna 2020 perustettuja yrityksiä on noin 75 kappaletta. Suurimmat työnantajat ovat Ylä-Savon SOTE kuntayhtymä, Iisalmen kaupunki, Normet Oy, Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä ja Olvi Oyj (Iisalmen kaupunki 2021). Iisalmen kuntastrategiassa on visiona olla Suomen houkuttelevin seutukaupunki (Iisalmen kaupungin hyvinvointikertomus 2018–2021). Tähän liittyvät strategiset ohjelmat koostuvat seuraavista osa-alueista:

1. Vetovoima ja kasvu
2. Osaaminen ja hyvinvointi
3. Toimiva ja turvallinen kaupunkiympäristö
4. Vakaa kuntatalous, ja
5. Houkutteleva ja huolehtiva työnantaja.

Iisalmen kaupungin matkailuelinkeino perustuu lähinnä lähiseudun luontomatkailuun ja kaupungin tarjoamiin tapahtumiin. Iisalmen alueelta löytyy erilaisia museoita, teattereita ja näyttelyitä. Iisalmessa ja sen lähialueilla järjestettäviä tapahtumia ovat muun muassa Oluset ja RunniRock Iisalmessa, Juusto- ja Viinijuhlat Lapinlahdella, ravit Vieremällä sekä vuosittaiset Eukonkannon MM-kisat Sonkajärvellä. Hankealueen lähialueella sijaitsevia matkailuyrityksiä ovat muun muassa Haapaniemen Matkailu Oy ja Runnin kylpylähotelli, runsaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjois- ja koillispuolella. Runnin kylään sijoittuu myös muita matkailun kannalta tärkeitä kohteita.

Taulukko 3.7 Iisalmen kaupungin työpaikat toimialoittain vuonna 2019, verrokkina koko maan keskiarvo (Lähde: Tilastokeskus, 2021).

Työpaikat 2018	Iisalmi	Koko maa
Alkutuotanto	4,3 %	2,7 %
Jalostus	26,6 %	20,7 %
Palvelut	67,8 %	75,1 %
Muu	1,3 %	1,5 %
Työpaikkaomavaraisuus	108,4 %	100,0 %
Työpaikat yhteensä	9 154	2 373 526

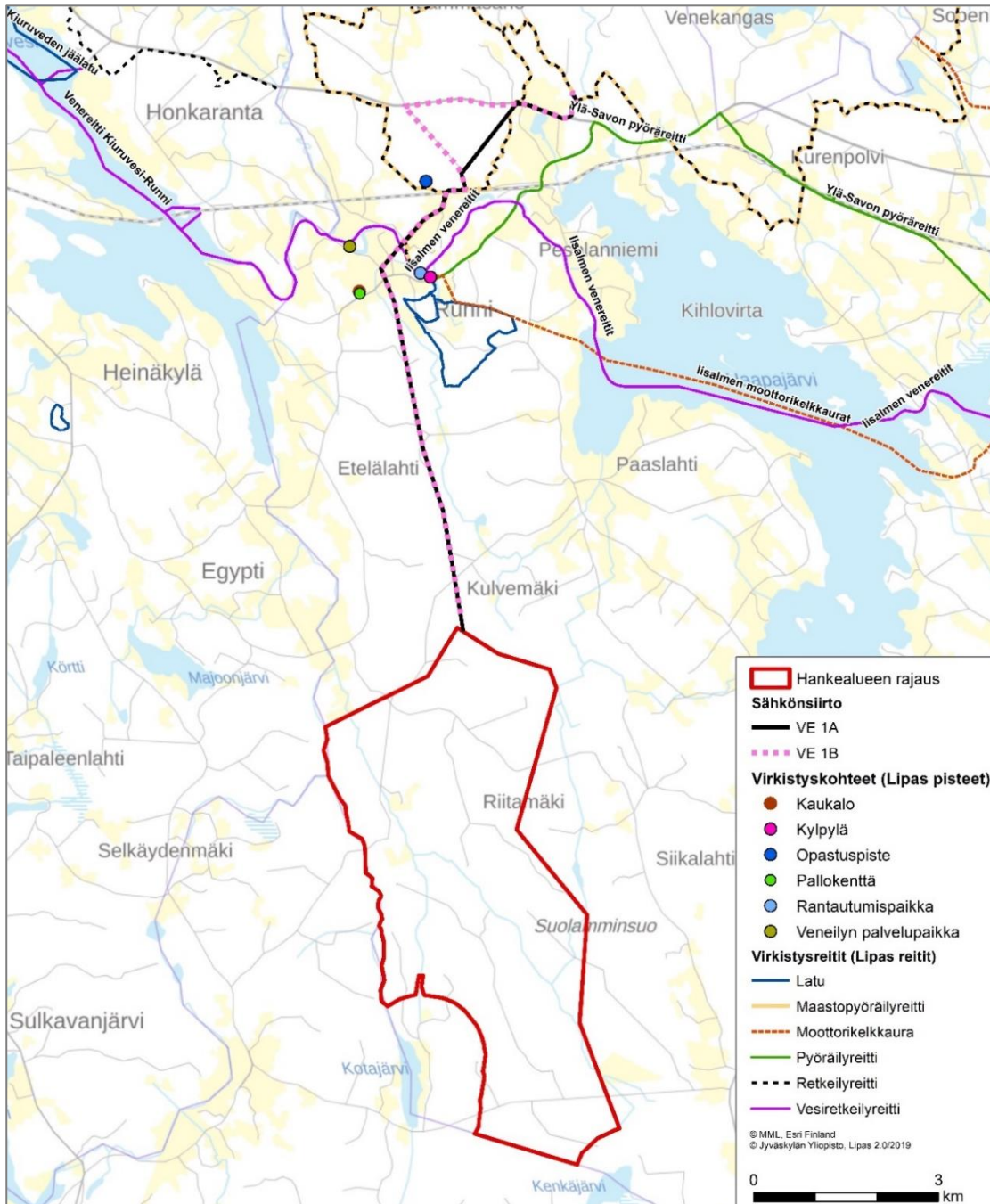
3.11.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kanssa risteää useampi virkistysreitti ja niiden läheisyyteen sijoittuu myös muutamia virkistyskohteita (Kuva 3-35).

Sähkönsiirtoreitti risteää Runni-Etelälahti välisen moottorikelkkauran kanssa Lylysuon alueella (Ylä-Savon Moottorikelkkailijat Ry, maksullinen moottorikelkkaura). Lisäksi sähkönsiirtoreitti ylittää Runnin kylän alueella Kiurujoen, joka kuuluu Kiuruvesi-Runni venereittiin (www.retkikartta.fi).

Kiurujoen ylityksen jälkeen sähkönsiirtoreitti sivuaa Saarikoskentien reunassa Koljonvirta-Runni maastopyöräreittiä sekä Koljonvirta-Piilampi retkeilyreittiä. Vaihtoehdossa VE1A sähkönsiirtoreitti sijoittuu em. retkeilyreitille Keuvon tilan länsipuolelta Kiuruvedentielle saakka. Runnin kylän alueella sähkönsiirtoreitti sijoittuu lähimmillään 160 metrin etäisyydelle hiihtoladuista.

Hankealue sijoittuu Iisalmen riistanhoitoyhdistyksen alueelle sivuten lännessä Kiuruveden ja Pie-laveden riistanhoitoyhdistysten alueita. Alueella toimivat seuraavat metsästysseurat: Kotajärven Seudun Eränkävijät ry, Länsi-Iisalmen Erä ry, Länkelän Erämiehet ry, Pien-Sulkavan Erä ry, Ruotaan-mäen Metsästäjät ry, Selkäyden Hirvimiehet ja Västinniemen Erä. Metsästysseurojen kodat sijait-sevat hankealueen koilliskulmassa metsäautotien päässä ja hankealueen eteläosassa Pukkikan-kaalla, Kotajärventien eteläpuolella.



Kuva 3-35 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuvat virkistysrakenteet. (Lähde: Jyväskylän yliopisto Lipas-tietokanta, viitattu 16.11.2021)

3.12 Liikenne

3.12.1 Tieliikenne

Vuorimäen hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 5611 (Runnintie), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli noin 210–570 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 6–9 %. Hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 5633 (Haukimäentie), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli noin 80–210 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 5–6 %. Hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä, kulkee yhdystie 16118 (Pien-Sulkavantie), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli noin 48 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 6 %. Hankealueen eteläosan läpi kulkee yhdystie 16120 (Kotajärventie), jossa keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli noin 130 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 7 %. Hankealueen itäpuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä kulkee seututie 563 (Pielavedentie), jossa keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli hankealueen kohdalla noin 870 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 12 %. Hankealueella ja sen läheisyydessä kulkee lisäksi useita yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealuetta ympäröivien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuonna 2020 on esitetty tarkemmin taulukossa 3.8.

Hankealueen eteläosan läpi itä-länsisuunnassa, kulkee yhdystie 16120, josta kulku hankealueelle tulee todennäköisesti tapahtumaan seututien 563 suunnasta.

Taulukko 3.8 Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterein vuoden 2020 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
5611	St 651 Heinäkylä – Runni	209	18
	Runni – Yt 5633 Haukimäentie	574	36
5633	Yt 5611 – Yt 16141 Paaslahti	206	13
	Yt 16141 Paaslahti – Yt 16141 Kulvemäki	83	4
	Yt 16141 Kulvemäki – St 563	178	11
16118	St 561 Heinäkylä – Yt 16120 Pieni-Sulkava	48	3
16120	St 561 Sulkava – St 563 Ruotaanmäki	134	9
563	Yt 16184 Peltosalmi – Yt 5633 Haukilahti	1 133–1 493	100–119
	Yt 5633 Haukilahti – Yt 16137 Lampaanjärvi	721–868	81–102

Yhdystien 5611 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on pääosin yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Runnin kohdalla yhdystiellä 5611 on voimassa 60 km/h nopeusrajoitus. Yhdysteillä 5633, 16118, 16120 ja seututiellä 563 on voimassa hankealueen läheisyydessä yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Yhdystiellä 5611 on sorakulutuskerros länsiosassa, mutta itäosalta se on päällystetty. Yhdysteillä 5633, 16118 ja 16120 on sorakulutuskerros. Seututie 563 on kauttaaltaan päällystetty hankealueen läheisyydessä. Yhdystiellä 5611 on lyhyitä valaistuja osuuksia Runnin kohdalla. Seututiellä 563 on valaistus Iisalmen keskustan suunnasta Laidinmäen ja Leipämäen välisellä osuudella. Muilla hankealueen maanteilla ei ole valaistusta. Yhdystiellä 5611 on Runnin kohdalla noin kaksi kilometriä pitkä yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä. Muilla hankealuetta ympäröivillä maanteilla ei ole erillisiä kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Yhdysteillä 5611 ja 5633 on kummallakin yksi vesistösilta, joilla

on painorajoituksia. Seututiellä 563 on useita vesistösiltoja, joilla ei kuitenkaan ole painorajoituksia.

Iisalmi-Ylivieska-rata kulkee hankealueen pohjoispuolelta noin seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen ja nykytilassa sähköistämätön. Radan sähköistämistyöt ovat käynnissä vuosina 2020–2023. Yhdystie 5633 risteää radan kanssa eritasossa ylittäen sen.

Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavassa hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole osoitettu tiehankkeita. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

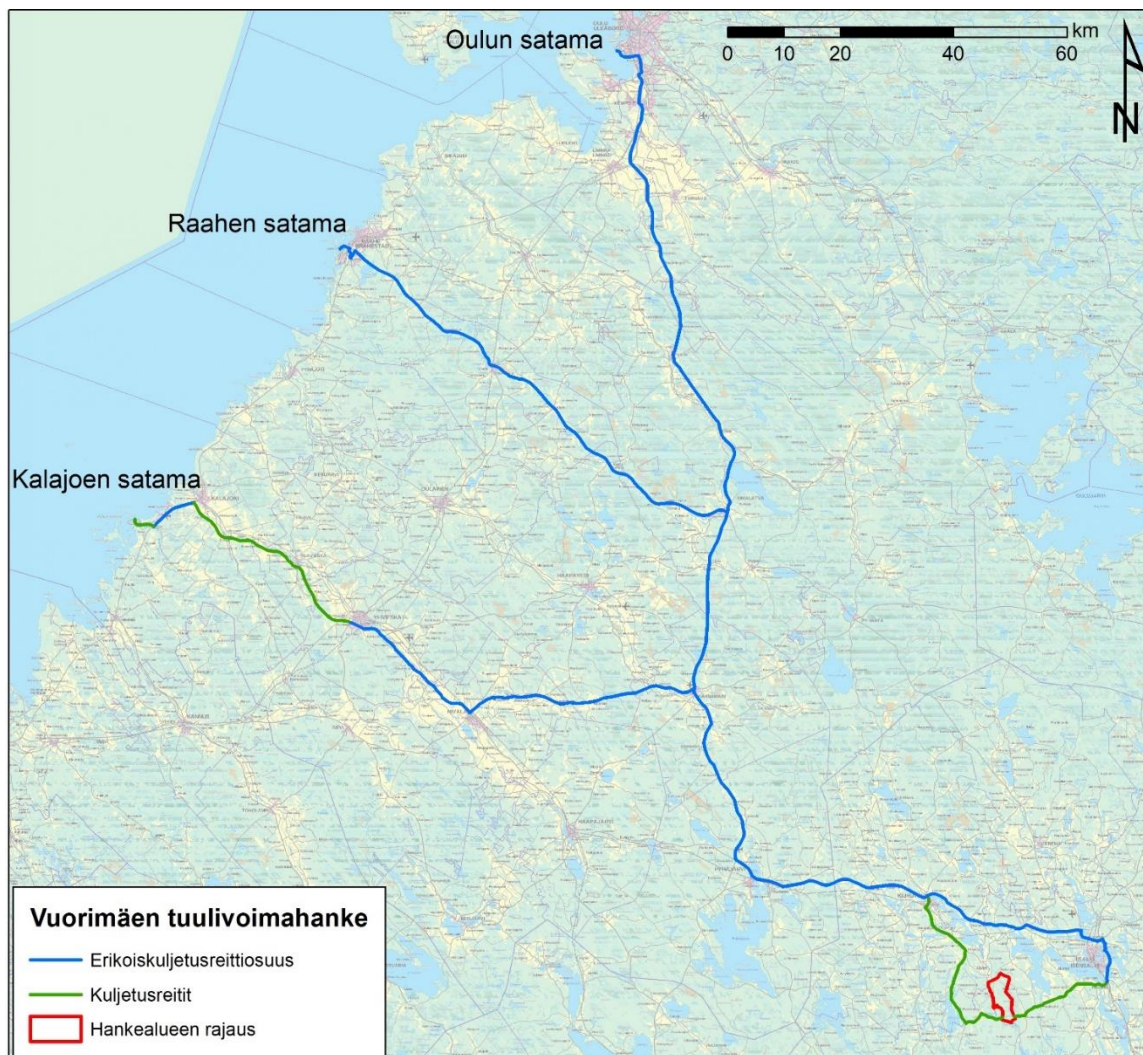
Vuorimäen hankealuetta lähimmät satamat ovat Oulun, Raahen ja Kalajoen satamat. Oulun satamasta on hankealueelle noin 260 kilometriä, Raahen satamasta on hankealueelle noin 250 kilometriä ja Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 250 kilometriä todennäköisiä kuljetusreittejä pitkin. Kuljetusreitillä Kalajoen satamasta valtatie 27 osuus välillä vt. 8 – Ylivieska ei kuulu suurten erikoiskuljetusten verkkoon (SEKV). Mikäli kuljetus toteutetaan SEKV-verkkoa pitkin, on kuljetusmatka Kalajoen satamasta huomattavasti pidempi. Oulun ja Raahen satamista kuljetusreitit kulkevat SEKV-verkkoa pitkin, lukuun ottamatta seututie- ja yhdystieosuuksia hankealueen ympäristössä.

Kalajoen satamasta reitti hankealueelle kulkee yhdystien 7771 (Satamatie) kautta valtatielle 8 (Kokkolantie). Lyhyin reitti hankealueelle kulkee valtatieltä 27 (Ylivieskantie) pitkin Nivalaan, josta valtatieltä 28 pitkin Kärsämäelle ja valtatielle 4. Valtatieltä 4 pitkin kuljetusreitti jatkuu valtatielle 27, jota pitkin edetään Iisalmeen saakka. SEKV-reitti jatkuu yhdystietä 16229 (Koukunjoentie) ja 16222 (Tervakankaantie) pitkin valtatielle 5 (Kainuuntie), jota pitkin kuljetusreitti jatkuu seututielle 563 (Pielavedentie). Seututieltä 563 kuljetusreitti kulkee yhdystielle 16120 (Kotajärventie) jota pitkin saavutaan hankealueelle.

Raahen satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva kuljetusreitti kulkee yhdystieltä 8102 (Lapaluodontie) yhdystien 18582 (Rautaruukintie/Satamajärventie) kautta valtatielle 8 (Valtatie 447). Valtatieltä 8 edetään pohjoisen suuntaan kantatielle 88, jota edetään valtatielle 4 saakka Siikalatvaan. Valtatieltä 4 (Jyväskylantie) pitkin kuljetusreitti jatkuu valtatielle 27 Pyhäjärven keskustan länsipuolella, josta kuljetusreitti jatkuu samana Kalajoen kuljetusreitillä kanssa.

Oulun satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoonkuuluva reitti kulkee yhdystieltä 8155 (Poikkimaantie) valtatielle 4 (Pohjantie), josta seututien 815 (Lentokentäntie) ja seututien 847 (Limingantie/Kuokkamantie/Ouluntie) kautta reitti jatkuu valtatielle 4 (Jyväskylantie). Valtatieltä 4 pitkin alustava kuljetusreitti jatkuu valtatielle 27 asti, josta kuljetusreitti jatkuu samana Kalajoen ja Raahen kuljetusreittien kanssa.

Iisalmen suunnasta hankealueelle saavuttaessa tulee tarkempia kuljetusreittejä suunnitellessa huomioida rautatiesilta seututien 563 ja valtatie 5 liittymän läheisyydessä. Rautatiesillan alituskorkeus on tierekisterin tietojen mukaan 4,77 metriä, jolloin korkeammille kuljetuksille täytyy hyödyntää vaihtoehtoisia kuljetusreittejä esimerkiksi Kiuruveden kohdalta seututien 561 (Pielavedentie) kautta. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat valtateilla Oulun, Kalajoen, Raahen ja Iisalmen läheisyydessä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty kuvassa 3-36.

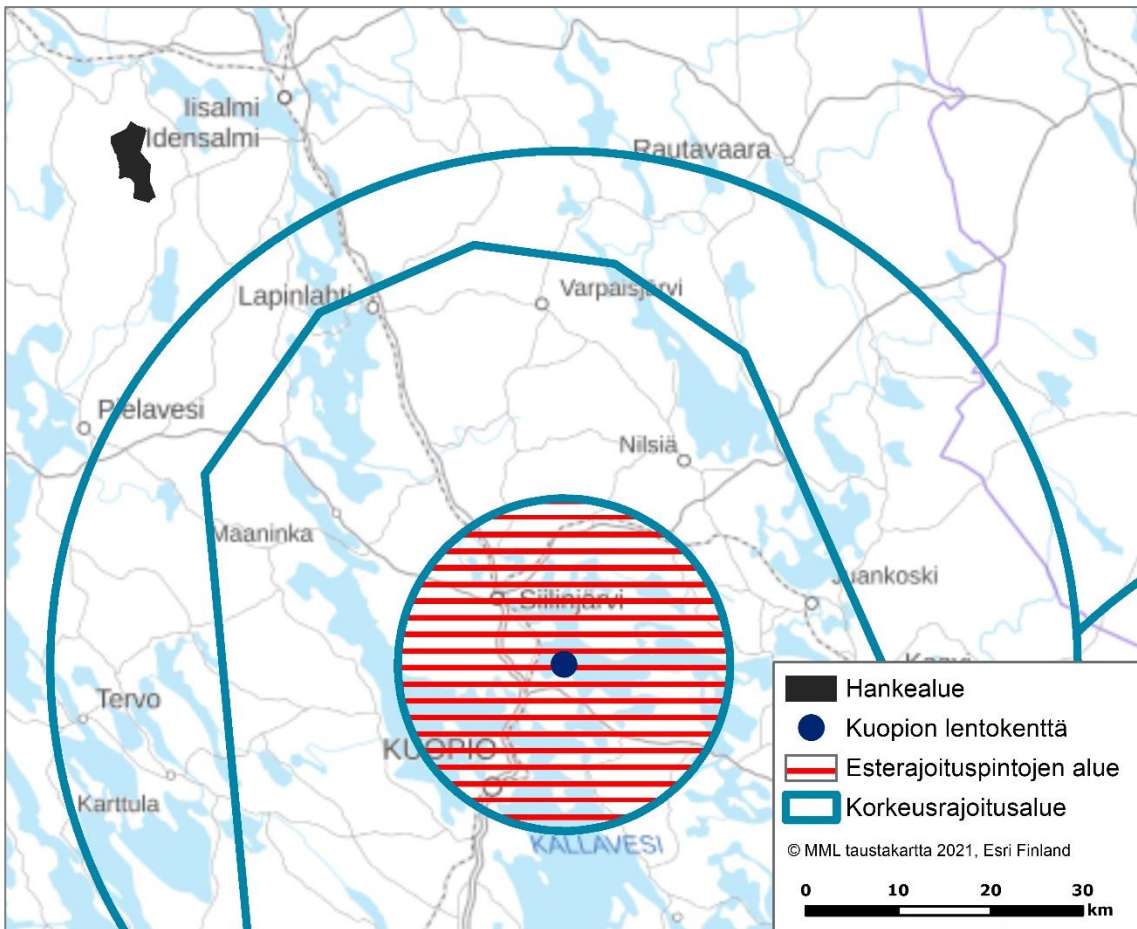


Kuva 3-36 Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Oulun, Raahen ja Kalajoen satamista hanke-alueelle.

3.12.2 Lentoliikenne

Lähin lentoasema, (Kuopio) sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella noin 67 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Hankealue ei sijoitu lentoaseman esterajoituspintojen alueelle eikä lentoaseman korkeusrajoitusalueelle (Kuva 3-37).

Hankealuetta lähin lentopakka on Iisalmen lentopaikka noin 16 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.



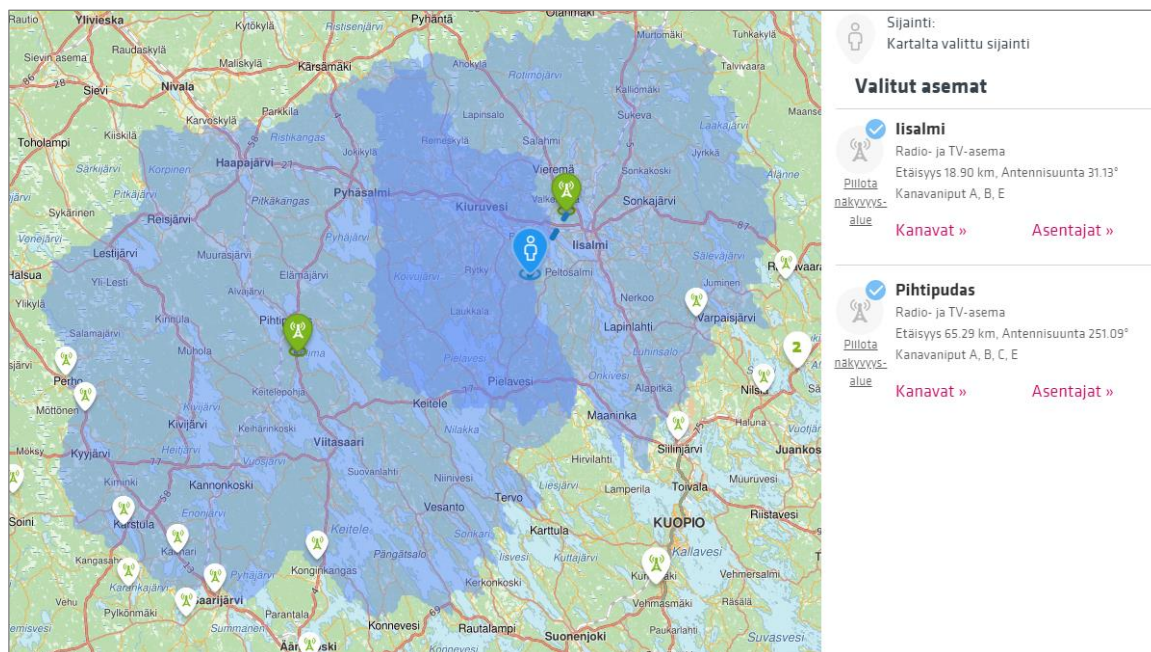
Kuva 3-37 Lentoesterajoituspintojen ja korkeusrajoitusten alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

3.13 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeesta on pyydetty lausunto ja Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv -vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n Antenni TV:n karttapalvelun mukaan hankealue sijoittuu Iisalmissa ja Pihtiputaalla sijaitsevien lähetinasemien näkyvyysalueelle (Kuva 3-38).

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Kuopiossa noin 71 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.



Kuva 3-38 Antenni-tv –vastaanotto Vuorimäen ympäristössä. (Digita Verkkojen saatavuus karttapalvelu 2021)

3.14 Äänimaisema

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun eli häiritsevän äänen, 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 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuuliin. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät äänimelunlähteet ovat liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotoista kantautuvat äänet.

3.15 Valo-olosuhteet

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

3.16 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreitin alueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita tai louhoksia. Hankealueen itäosassa, Suolammen lounaispuolella sijaitsee Repomäen soran-/hiekanottoalue, jossa toiminta on päätynyt vuonna 2002 (SYKE 2021).

Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse malminetsintäalueita tai eikä näiden kuntien alueella ole kaivostoimintaa (Tuusula 2021).

4 SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI

4.1 Arvioinnin periaatteet

4.1.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1 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), tyypin ja palautuvuussasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyypiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

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

4.1.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen: **rakentamisen** aikaisiin, **käytön** aikaisiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset

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

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

Tässä hankkeessa ennakoidaan ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoimapuiston osalta erityisesti maisemaan ja maankäyttöön. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät alueella laajasti, myös naapurikuntien puolella. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

4.1.3 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.

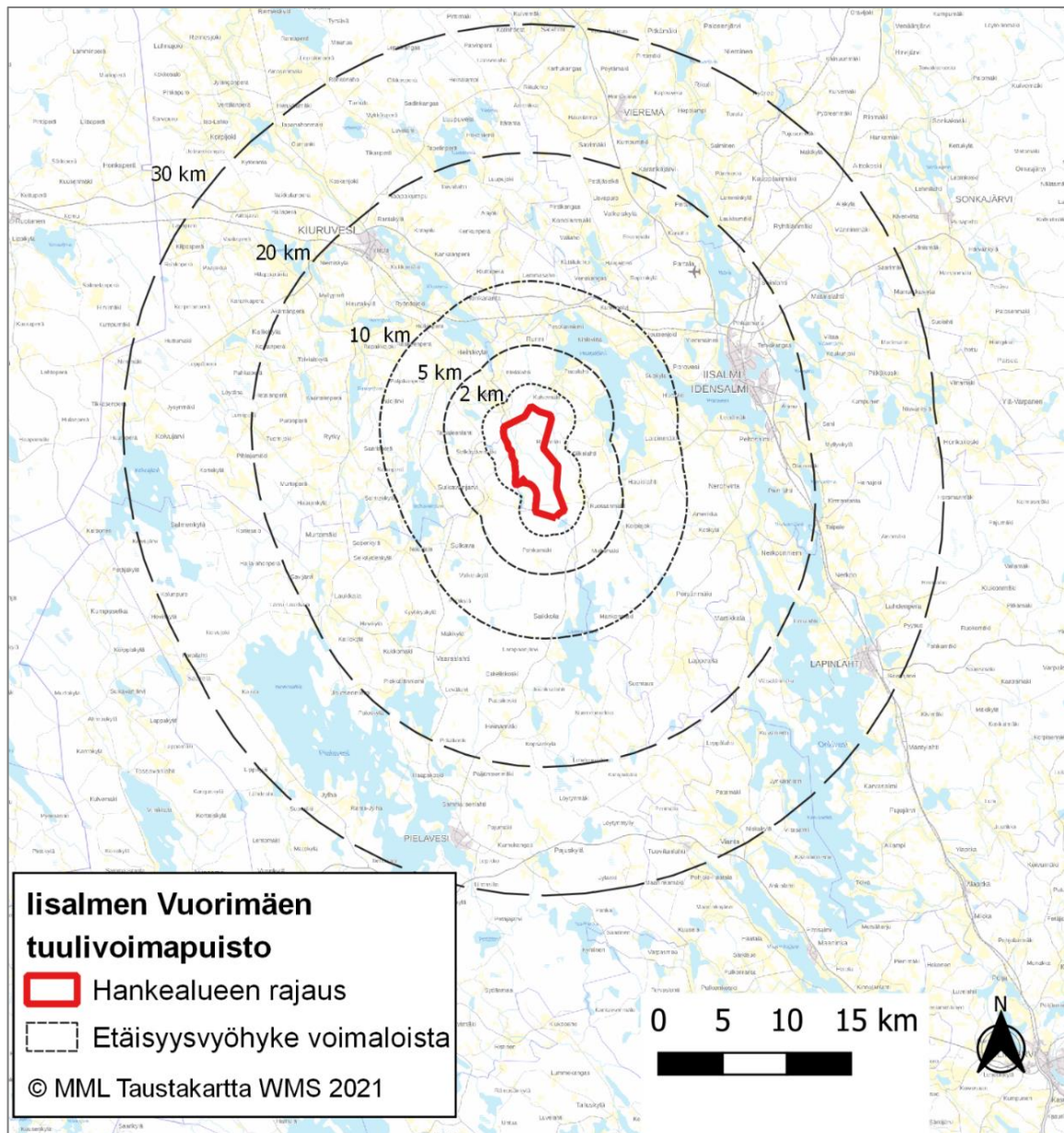
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, erityisesti vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 4-2.

Taulukko 4.1 Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km) sekä voimajohdon lähiympäristö (n. 300 m). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–14 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 14–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2–3 km).
Muinaisjäännökset	Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta 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.
Eläimistö	Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitti, eläinten elinympäristöt.
Melu ja välike	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 0–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentotasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa risteävät yleiset tiet.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä. Aluetaloudelliset ja elinkeinovaikutukset seudullisesti.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden ja mahdollisten muiden hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 4-2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km tuulivoimaloista.

4.1.4 Laadittavat selvitykset

Vuorimäen tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menetelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset:

- Laadittavat selvitykset:
 - Arkeologinen inventointi
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
 - Pölyselvitys
 - Päiväpetolintuselvitys
 - Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
 - Lepakkoselvitys
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi

28.2.2022

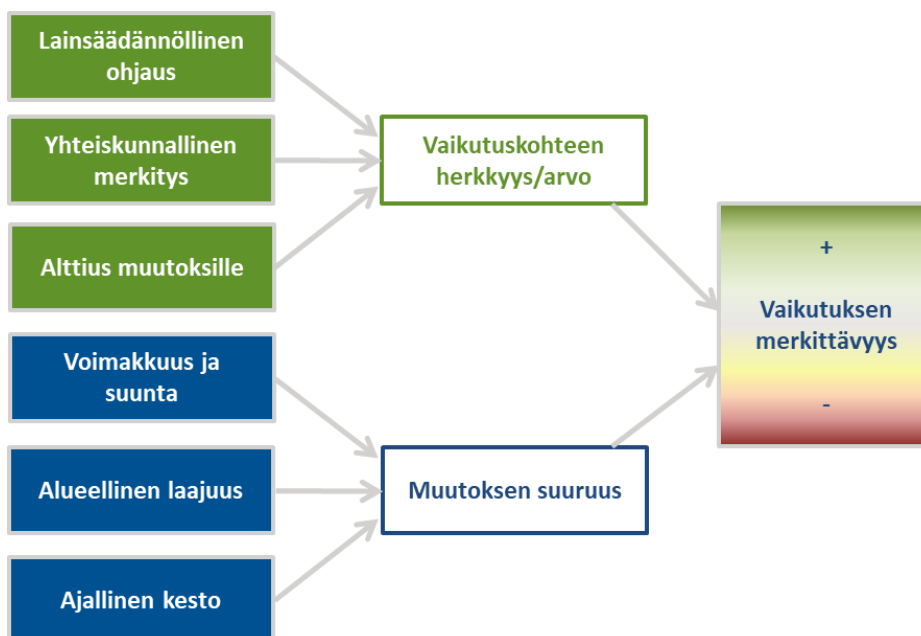
- Liito-oravainventointi
- Viitasammakon, saukon sekä muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä
- Tehtävät mallinnukset:
 - Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
 - Melu- ja välkemallinnukset
- Kyselyt:
 - Asukaskysely
 - Metsästäjähaastattelut

Sähkönsiirron reitiltä laaditaan arkeologinen inventointi, liito-oravaselvitys sekä luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys.

Selvitysten tarkempi sisältö, käytettävät menetelmät ja maastotöiden määrät on kuvattu tämän YVA-suunnitelman kappaleessa 4.2.

4.1.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 4-3) Imperia-hankkeessa¹ kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



Kuva 4-3 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

¹ EU:n Life+ -hanke "Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)". <imperia.jyu.fi.>

4.1.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle arvioidaan 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 4-4 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

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

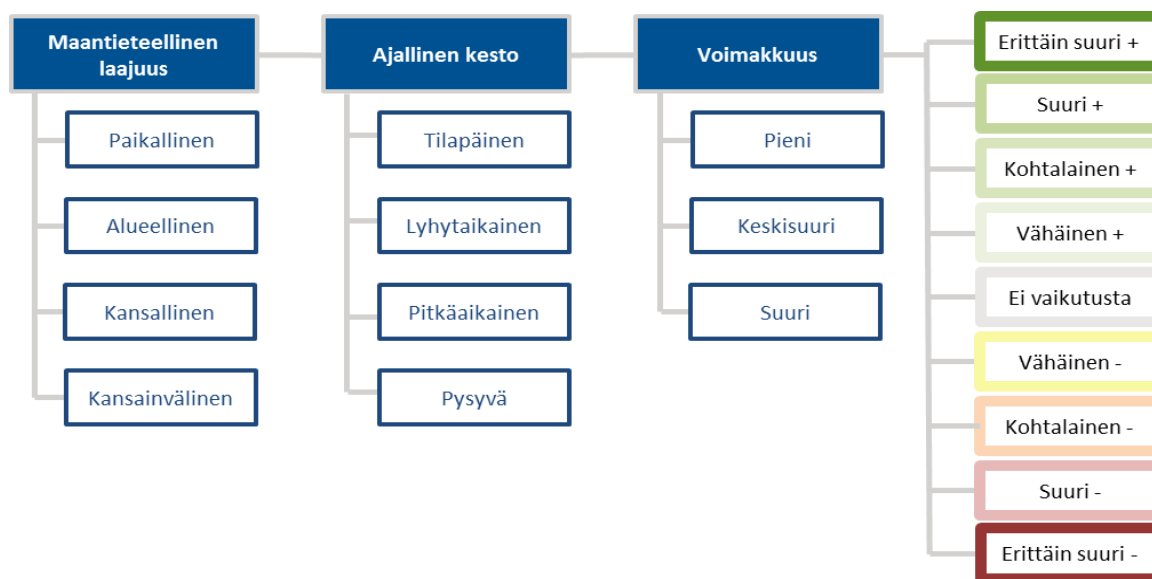


Kuva 4-4 Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

4.1.7 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 4-5).

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



Kuva 4-5 Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

4.1.8 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (Taulukko 4.2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 4.2 Vaikutuksen 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.

Vaikutuksen merkittävyys		
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. / Myönteiset 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. / Myönteiset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

4.1.9 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

4.1.10 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 tuuli-voimaloiden sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja sen jälkeen tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

4.1.11 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

4.1.12 Vaikutusten seuranta

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

4.2 Arviointimenetelmät

4.2.1 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.

Sähkönsiirrosta aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnittelun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä sekä niiden lähiympäristössä tarkastellaan vaikutusalueen osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä 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.

4.2.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistoista ja sähkönsiirronrakenteista 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. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan.

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

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun puustoa voidaan joutua poistamaan maakaapelilinjan ja voimajohtolinjan tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja sähkönsiirtoreitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan 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 270–300 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 laajennuttu 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 hallitavuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivyöhykettä** (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.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakaimmat lähialueilla, esimerkiksi puusto ei estä näkymiä voimaloihin. 10–14 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 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Sähkönsiirrossa hankealueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä kaapelilinjat – ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen – näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

Tuulivoimapuiston ulkoisessa sähkönsiirrossa **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. Voimajohto tulee sijoittumaan olemassa olevan voimajohdon rinnalle, eikä näin ollen edellytetä täysin uuden voimajohtokäytävän hakkaamista vaan olemassa olevan käytävän leventämistä.

Voimajohdon vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

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

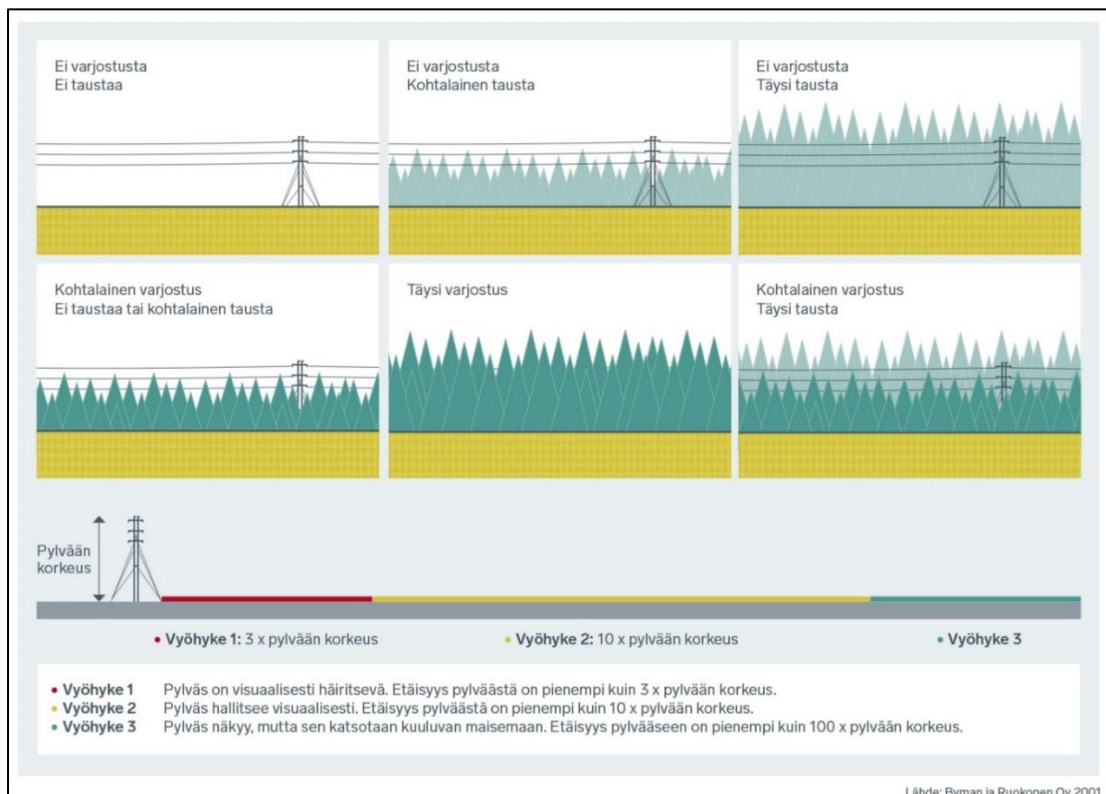
- pylvään välitön ympäristö

”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 4-6 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. (Kuva: Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001)

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita ”Maise-mavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa” (2016b), ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2016c) sekä ”Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvi-oinnissa käytetään apuna teosta ”Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa” (Suomen ympäristö 14/2013). Lisäksi käytetään seuraavia lähteitä: Ympäristöministeriön ”Ehdotukset valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi maakunnittain (2016)” -aineisto (Pohjois-Savon osalta), ”Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden muutosehdotukset, täydentävä kuule-minen (Pohjois-Savo, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu)” -täydennysraportti vuodelta 2020, Pohjois-Sa-von arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi (30.8.2010) -raportti ”Maaseudun kulttuu-rimaisemat ja maisemanähtävyydet”, ”Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alueityöryhmän mie-tintö II”, Ympäristöministeriö (1993a), ”Maisemanhoito, Maisema-alueityöryhmän mietintö I”, Ympäristöministeriö (1993b) ja Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuu-riympäristöt RKY 2009 –internetsivustoa www.rky.fi.

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

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

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kuvaukset on poimittu Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi (30.8.2010) -raportista ”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet”. Kyseistä inventointia on hyödynnetty Pohjois-Savon maakunta-kaava 2030:n laadinnan yhteydessä.

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin mallinnetaan tuulivoimat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä arvioidaan tuulivoimapuiston rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti 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 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 14–30 km tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvoina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

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

4.2.3 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäänneökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäänneökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäänneöksen 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 kiiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäänneksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänneksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännekohteiden jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännekohteiden vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi muinaisjäännekohteet tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

Maastoinventoinnissa tarkastetaan voimalapaikat, niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäännekohteille potentiaaliset alueet.

Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisilla muistiinpanoin ja karttamerkinnöin. Sijaintimittaukset tehdään tarpeen mukaan joko GPS-laitteella tai kelamitan avulla. Kohteiden sijainnista laaditaan kartta.

Muinaisjäännekohteen inventoinnista laaditaan raportti ja inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

4.2.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

Uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoa. Vaikutusten suuruus riippuu erityisesti voimaloiden pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta.

Tuulivoimapuiston toiminta-aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä voiteluöljyjä ja muita kemikaaleja. Niiden aiheuttamaa maaperän pilaantumiskäsitettä tullaan arvioimaan, samoin kuin huollossa käytettävien koneiden öljyvuotoriskiä.

Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-aluearjauksiin ja sitä kautta vesitaseeseen. 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 pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen perustuen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee Kylmäpuronharjun pohjavesialue, joka on luokiteltu 2E-luokan pohjavesialueeksi. Pohjavesialue on huomioitu voimaloiden sijoitussuunnittelussa siten, ettei tuulivoimaloita ole sen alueelle sijoitettu kummassakaan hankevaihtoehdossa.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperä -aineistoista.

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

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

4.2.5 Vaikutukset ilmastoon sekä sopeutuminen ilmastomuutokseen

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallismilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiankulu-tusta yhteiskunnan, mm. liikenteen, sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu

siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikää voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositasolla ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Vaikutusalue

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

Eri elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistus, kuljetus, rakentaminen, kunnossapito, huollot sekä elinkaaren lopun toimenpiteet) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen kuin kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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 purkaminen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen 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.

Päästövähennemä lasketaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenne ja siten päästöjen kehittyminen tuulipuiston elinkaaren aikana.

Ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmana arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastomuutoksesta 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 vastaavansuuruinen sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

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

4.2.6 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä alueellisesti uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset, harvinaiset lajit. Myös uhanlaisten sammal- ja jäkälälajien esiintymät huomioidaan vaikutusarvioinnissa.

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimapuiston alueen, sähkönsiirtoreitin alueen sekä niiden välittömän lähiympäristön, keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön, maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Rakentaminen aiheuttaa tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluntuokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on virtavesissä ja niiden lähiympäristössä (luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset purot) sekä metsätyypeiltään ja lajistoltaan edustavissa puustoltaan vanhemmissa metsäkuvioissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vuorimäen tuulivoimapuiston alueella on tehty luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2021 (FCG Finnish Consulting Group Oy). Sähkönsiirtoreittien luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan maastokaudella 2022. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Hankealueen luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu kesäkuun ja lokakuun välisenä aikana 2021 yhteensä viiden maastotyöpäivän ajan. Lisäksi kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja luonnonarvokohteisiin kiinnitettiin huomiota toukokuussa 2021 tehtyjen liito-oravaselvitysten yhteydessä yhteensä viiden maastotyöpäivän aikana. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvo-kohdetarkasteluna koko hankealueelle ja alueelta on rajattu hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita. Suunniteltujen voimalapaikkojen luonnonolot selvitettiin pääsääntöisesti, ja erityisesti silloin, kun voimalapai-

koilla ja niiden läheisyydessä ennakkotarkastelun perusteella oletettiin olevan luontoarvoja. Voimajohtoreitin maastonselvitykset tehdään luonnonoloista riippuen vähintään noin 100 metrin vyöhykkeellä suunnitellun voimajohdon molemmin puolin.

Kasvillisuusselvityksessä painopiste on uhanalaisissa, alueellisesti uhanalaisissa tai harvalukuisissa lajeissa, direktiivilajien (luontodirektiivi liite IV b) sekä lähteiden ja soiden lajiston esiintymisessä. Tiedot hankealueen uhanalaisista lajeista on saatu Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi -tietojärjestelmästä (10/2021). Lisäksi lähtöaineistoksi hankitaan Metsäkeskuksen mahdolliset uudet ympäristötukikohteet sekä ELY-keskuksen Metso-ohjelman rahoituksella perustetut lähimmät uudet yksityismaan suojelualueet ja määräämälläiset suojelualueet.

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyytit (LSL 29 § / LSA 10 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyytit (VesiL 2 luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Hyvärinen ym. 2019) sekä alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020.)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula ym. 2018) mukaiset arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustonselvitysraportissa. Hankealuetta koskevat voimajohtohankkeen luontokohteet kootaan erilliseen raporttiin, joka lisätään luontonselvitysraportin liitteeksi.

Maastonselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit, ikäluokka ja käsittelyaste. Arvokkaiksi luokiteltuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Uhanalaisen ja huomionarvoisen lajiston esiintymät kuvataan. Alueen luontoarvojen nykytilanteen pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

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

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

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

4.2.7 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä 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 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, mutta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoituvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

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

ten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain lähialueen tuulivoimahankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella elävälle ja alueen kautta muuttavalle linnustolle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja (erityisesti Laji.fi -tietokanta). Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu kattavasti tietoa lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015–2021). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaisia lähdeaineistoja linnustovaikutusten arvioinnissa etenkin muuttolinnuston osalta.

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

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

Hankkeen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

Pesimälinnusto

Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuoden 2021 aikana. Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitettiin pääasiassa hankesuunnittelun eri vaiheissa suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Laskentapistettä oli kaikkiaan 30, joten pistelaskentaverkosto oli alueellisesti ja elinympäristöjen osalta koko hankealueen sekä sen eri elinympäristöt kattava. Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pistet laskettiin yhden kerran kesäkuun alkupuolella, jolloin lintujen laulukausi oli parhaimmillaan. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen varttuneempiin metsiin ja yhtenäisemmille metsäkuviuille. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytetty työmäärä oli yhteensä noin kahdeksan maastotyöpäivää.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, jossa metsäkanalintujen soidinpaikkoja inventoitiin viiden aamun aikana lajien kiivaimpaan soidinaikaan huhti-toukokuussa. Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi ei kata koko nykyistä hankealuetta, vaan eteläisen osan siitä, koska hankealue laajentui nykyisenlaisekseen metsäkanalintujen soidinkauden jälkeen. Soidinpaikkainventointia täydennetään hankealueen pohjoisosan osalta maastokautena 2022.

Soidinpaikkojen inventointi kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Inventointia kohdennettiin puustoisille kangasmaa-alueille, sekä varttuneen puuston metsäkuvioille ja laajemmille yhtenäisille metsäkuvioille. Soidinpaikkainventoinnin aikana pyrittiin etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakoiskuista. Lumiseen aikaan toteutetun soidinpaikkainventoinnin yhteydessä saatiin tietoja myös muista aikaisiin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Pöllöjen osalta alueella toteutettiin niin ikään erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustaselvitysten lisäksi. Pöllöjen osalta selvitysalue kattaa vain hankealueen eteläisen osan. Selvitystä täydennetään maastokaudella 2022. Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin kahtena yönä niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun huhtikuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueen metsäautoteiltä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Osalla lumisista metsäautoteistä liikuttiin myös hiihtäen.

Hankealueella toteutettiin myös päiväpetolintujen tarkkailua kesän aikana. Tarkkailun pääasiallisena tavoitteena oli selvittää alueen eteläpuolelta löytyneen sääksireviirin lintujen liikkumista ja saalistuslentoja seudulla. Tarkkailu toteutettiin pesäpaikan läheisyydessä, josta oli näkymä sekä pesälle että alueen ympäristöön, jolloin voitiin määrittää lintujen saalistuslentojen suuntautumisen. Tarkkailua tehtiin vähäisemmässä määrin myös muualla hankealueella. Päiväpetolintujen tarkkailuun käytetty aika oli yhteensä seitsemän maastotyöpäivää kesäkuun ja elokuun välisenä aikana.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustaselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu soveltuvien osin myös kaikkien muiden alueella tehtyjen luontoselvitysten aikana.

Hankkeen aikana on selvitetty hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvia suojelluista arvokaiden lintulajien ja suurten petolintujen pesäpaikkatietoja Metsähallituksen ja Rengastustoimiston sekä Sääksirekisterin tietokannoista ja Laji.fi -palvelusta.

Taulukko 4.3 Pesimälinnustaselvitysten ajankohdat ja työmäärä maastokaudella 2021.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2021 (8 pv)
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	huhti-toukokuu 2021 (5 pv)
Pöllökuuntelu	maaliskuu 2021 (2 yötä)
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu 2021 (7 pv)

Muuttolinnusto

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu sisämaa-alueelle, jossa hankealueen läheisyyteen ei sijoitu lintujen tunnettuja päämuuttoreittejä. Hankealueen kautta mahdollisesti suuntautuvan lintumuuton todentamiseksi sekä lintujen lentokorkeuksien ja lentoreittien selvittämiseksi alueella suoritettiin lintujen muutontarkkailua keväällä ja syksyllä 2021. Keväällä muutontarkkailu ajoittui huhti-toukokuulle ja syksyllä elo-lokakuulle, ja tarkkailupäiviä oli kuusi keväällä ja kuusi syksyllä (yhteensä 12 pv). Keväällä muutontarkkailua painotettiin huhtikuulle, jonne ajoittuu esimerkiksi joutsenten, hanhien, kurjen ja petolintujen päämuutto. Syksyllä tarkkailu painottui syyskuulle isojen lintujen, kuten kurkien päämuuttokaudelle. Tarkkailupaikkoina hyödynnettiin hankealueen ympäristöön sijoittuvia näköalapaikkoja (pellot, mäkien rinteet), joiden kautta saadaan riittävä käsitys hankealueen kautta sekä sen ympäristössä muuttavista linnuista.

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

Hankkeessa toteutettujen muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan muiden seudulle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

4.2.8 Vaikutukset muuhun elämistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Elämistöön kohdistuvat suorat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskoilla 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 ekologiaan yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen elämistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, metsästyseurojen edustajia sekä muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä elämistöstä on saatu tietoa muista lähialueella tehdyistä luonto- ja linnustoselvityksistä. Hanke-alueella esiintyvistä elämistöstä saadaan yleispiirteistä tietoa havainnoimalla lumijälkiä alueella suoritettavien luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä, erityisesti metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitysten ja pöllöselvitysten aikaan.

Elämistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä eri lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia eläinten ekologisissa yhteyksissä.

Lepakkoselvitykset

Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin kesällä 2021 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen lepakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Kartoitus kohdennettiin koko selvitysalueelle siten, että kuljettu kartoitusreitti oli jokaisella kolkalla käyntikerralla sama reitti. Auringon laskiessa aktiivinen kartoitus aloitettiin kulkemalla autolla hitaasti metsäautoteitä pitkin lepakoiden ääniä detektorilla kuunnellen. Välillä pysähdyttiin pidemmäksi aikaa kuuntelemaan. Lepakot pyrittiin aina myös näkemään lento- ja saalistuskäyttäytymisen havainnoimiseksi, lajinmäärityksen vahvistamiseksi ja yksilömäärien arvioimiseksi. Kartoitus päätettiin hieman ennen auringonnousua. Kartoitukset tehtiin poutaisina ja tyyninä öinä, koska voimakas sade tai tuuli voi vähentää lepakoiden saalistusaktiivisuutta. Aktiivisen kartoituksen maastokäynnit tehtiin 23.6., 28.7. ja 4.8.2021. Lepakkoselvityksen kartoituksissa käytettiin Echo Meter EM3+ detektoria.

Liito-oravaselvitykset

Vuorimäen tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä ja alkukesällä 2021 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen liito-oravaselvitys. Kartoitukset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valittuihin kohteisiin. Liito-oravalle potentiaalisia elin-alueita inventoitiin papanakartoitusmenetelmällä olemassa olevan ohjeistuksen mukaisesti. Liito-oravaselvitykset toteutettiin viiden maastotyöpäivän aikana touko-kesäkuussa ajankohtana, jolloin lajin esiintymisen voi luotettavasti todeta. Lisäksi lajin esiintymistä ja lajille potentiaalisia elinympäristöjä hankealueella tarkasteltiin muun luontoselvityksen yhteydessä. Sähkönsiirtoreitien osalta liito-oravaselvitykset toteutetaan maastokaudella 2022. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Liito-oravaselvityksen tarkoituksena on selvittää liito-oravan esiintymistä hankealueella sekä tunnistaa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat, joiden määrittelemiseksi käytetään maastossa löytyneitä papanoita, kolopuita tai muita pesäpaikkoja (kuten oravan risupesät) sekä metsän ikää ja puulajisuhteita. Pesäpuiden sekä muiden liito-oravan käyttämien puiden sijainnit paikannetaan GPS-laitteella. Esiintymä rajataan siinä laajuudessa, mitä liito-orava vähintään tarvitsee säilyäkseen metsäkuviolla pitkällä aikavälillä. Lisäksi huomioidaan puustoiset kulkuyhteydet esiintymältä muihin suuntiin, etenkin hankealueen ulkopuolella oleville tiedossa oleville liito-oravan elinalueille.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, sauikko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja sen ympäristössä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästyssuurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen ja hirvieläinten esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Saatavilla olevia aineistoja tiedustellaan tarpeen mukaan myös Luonnonvarakeskuksesta (LUKE).

4.2.9 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina.

Vuorimäen tuulivoimapuistoalueelle tai sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita, joten tuulipuistohankkeesta ei tule suojelualueille suoria vaikutuksia (esim. elinympäristöjen pinta-alan menetyksiä). Suunnitellun sähkönsiirtoreitin lähivaikutusalueella on yksityismaiden luonnonsuojelualue.

Välilliset vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvilajeihin voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten aiheuttamina kasvuympäristön olosuhteiden 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 Natura-tietomakkeita. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa.

YVA-menettelyn yhteydessä selvitetään Natura-arvioinnin velvollisuus niiden hankealueen ympäristöön sijoittuville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla mahdollisia vaikutuksia. Luontodirektiivin (SCI) perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Arvioinnin johtopäätöksenä esitetään arvio, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen luonnonsuojelulain 65 §: mukainen Natura-arviointi.

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

4.2.10 Vaikutukset riistalajeihin ja metsästyksen

Vaikutusten tunnistaminen

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella tuulivoimapuiston toiminta-aikana (tuulivoimapuiston huoltoliikenne, mahdollisesti lisääntyvä virkistyskäyttö kuten marjastus, sienestys ja huviajelu), huoltotiestön muodostama este- ja käytävävaikutus sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovin hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. 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.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään pääasiassa haastattelemalla hankealueella toimivan metsästysseuran edustajia. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Luonnonvarakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista. Tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä riistaeläinten liikkumiseen hankealueella arvioidaan olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella.

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

4.2.11 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia asukkaisiin, virkistykseen ja elinkeinoihin. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Koska ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin, saadaan vaikutusten arvioinnin lähtötiedot pääosin hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeista (mm. vaikutukset maisemaan, luontoon, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin). Arvioinnissa hyödynnetään myös sidosryhmätapaamisissa saatua palautetta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä noin 300 kotitalouteen, asuinrakennusten ja lomakiinteistöjen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Kysely lähetetään kaikille alle kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta ja alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirto-reitistä sijaitseville kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille. Lisäksi kohderyhmään valitaan kauempana asuvia satunnaisotannalla niin, että 300 otos tulee täyteen. 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 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 tunnistuslistoja.

4.2.12 Äänen ja melun vaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

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

Vaikutusalue

Äänen tai melun vaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin ääni tai melu on havaittavissa. Tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä, sen lähtöäänitasoista sekä voimalaitosten koosta.

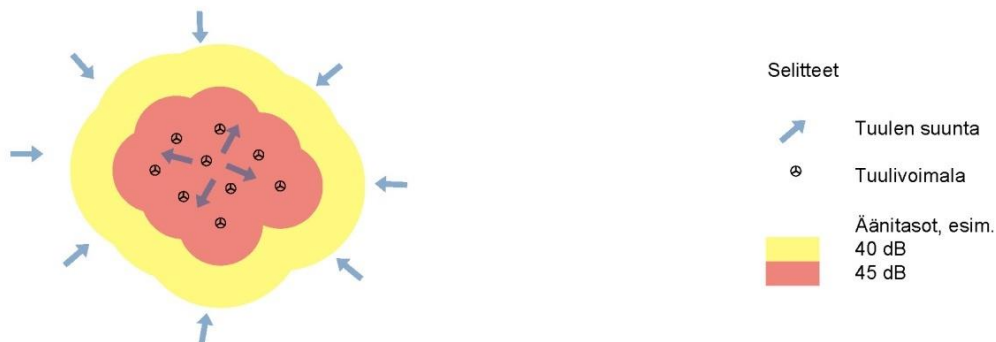
Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tarvittaessa myös sitä, aiheuttavatko Vuorimäen tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia. Nykyisessä tilanteessa Vuorimäen hankealueen läheisyyteen ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

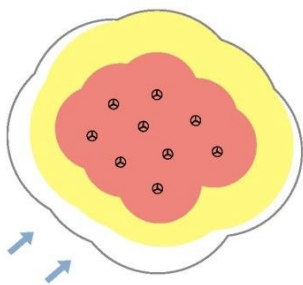
Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mallintamisessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2 -standardia. Tuulivoimaloiden äänen vaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden äänen leviäminen mallinnetaan hankevastaavan valitsemalla voimalatyypillä. Koska hankealueella sijaitsee useampia ympäristöään korkeampia vaara- ym. alueita, on mahdollista, että melulle altistuvan kohteen/kohteiden ja tuulivoimaloiden perustusten välinen korkeusero on suurempi kuin 60 metriä. Tällöin kyseessä olevan voimalan melupäästön takuuarvoon lisätään ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” – ohjeen mukaisesti 2 dB.

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

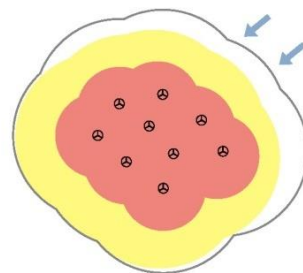
Mallinnuksen perusteella laaditaan kartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuottamat keskiäänitasot (LAeq). Leviämiskartoissa esitetään 40 ja 45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet.



Teoreettinen tuulimallinnus osoittaa laajimman mahdollisen melun leviämisalueen. Oletetaan tuulevan yhtä voimakkaasti kaikista ilmansuunnista yhtä aikaa.



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli koillisesta

Kuva 4-7 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

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

Lisäksi asiantuntija arvioi sanallisesti hankealueen yhteismelua nykyisten melulähteiden, tuulivoimapuistosta laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyäänitasoihin.

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

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

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

Melun ohjearvot

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

Taulukko 4.4 Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).

Tuulivoimaloiden ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 7–22	L _{Aeq} klo 22–7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat, jotka koskevat asuinhuoneita. Toimenpiderajat on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin ja ne koskevat yöaikaa. Päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, tuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia, koska ohjearvo sisältää jo tyyppillisen tuulivoimamelun piirteet, edellä mainitut äänenpiirteiden tulee olla tuulivoimalalle epätyypillisen voimakkaita, jotta mallinnustuloksissa täytyy huomioida viiden desibelin lisä äänenvoimakkuuteen.

Taulukko 4.5 Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keski- taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso si- sällä Leq, 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

4.2.13 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä 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 tuulivoimaloiden lentoestevalot. Lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta. Puusto ja rakennukset voi vaikuttaa merkittävästi myös välkkeen esiintyvyyteen. Välkettä aiheutuu ympäristöön vain otollisina hetkinä, auringon paistaessa tiettyinä tunteita vuorokaudessa tietyltä korkeudelta. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttaako Vuorimäen tuulivoimapuiston tuottama välke muiden lähialueen mahdollisten tuulivoimapuistojen välkkeen kanssa yhteisvaikutuksia. Nykyisessä tilanteessa Vuorimäen hankealueen läheisyyteen ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita.

Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon lentoestevalot näkyvät (kuitenkin enintään 30 km).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

4.2.14 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voima-johtokomponenttien kuljetuksista. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen, sillä tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto laati Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin.

Tuulivoimalat voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden läheisyydessä rakentaminen on rajoitettua.

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

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä erikseen. Yksityisteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liiken-

teestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. 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. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Turvallisuusvaikutuksia lentoliikenteelle arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin. Arvioinnissa hyödynnetään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajoitusalueista.

Sähkönsiirron rakenteiden osalta tarkastellaan niiden 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.

4.2.15 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia arvioidaan myös elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä voimalinjojen vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutusta myös lähialueen matkailuelinkeinoon.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu hankealueella paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä alueen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Voimalapaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta ylittää selvästi metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin tuulivoimapuiston rakennetulla alueella. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamiseen käytetyt alueet ovat pieniä. Lisäksi hankealueen tiestö paranee, mikä hyödyttää metsätaloutta ja helpottaa metsätalouden harjoittamista alueella.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin positiivisesti 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. Toiminta-aikana tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan voimaloiden ja tiestön huolto- ja kunnossapitotoimissa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä 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 maa- ja metsätalouden harjoittamiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voima-

laiden ja voimajohdon maisemavaikutukset ulottuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen majoituspalvelujen kysyntä ulottuu. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muun vaikutusarvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituksille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat, jotka tarvitaan tuulivoimapuiston rakentamiseen (voimalapaikat, huoltotiet, maakaapeliliinat, ja voimajohtoalue).

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

4.2.16 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

4.2.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan niiden mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkiin, Ilmatieteen laitoksen säätutkiin, radio- ja televisiosignaaleihin sekä matkapuhelinyhteyksiin.

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

Puolustusvoimien pääesikunta arvioi, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin eli tutkiin. Jos Pääesikunnan arvio on, että merkittäviä vaikutuksia voi aiheutua, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä. Selvityksen valmistuttua puolustusvoimien Pääesikunta tekee lopullisen arvion tutkavaikutuksista ja antaa lopullisen kantansa hankkeen hyväksyttävyydestä.

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. Radiolinkkiluvut Suomessa myöntää viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa siitä, jäävätkö voimalat lähettimen ja TV-vastaanottimien väliin, mitkä maastonmuodot ovat, mitkä ovat lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Digitaalisissa lähe-tyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

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

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista. Vuorimäen tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska ne ovat lähimmilläänkin yli 70 km päässä hankealueesta.

4.2.18 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

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

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

4.2.19 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Voimajohdot oletetaan purettavan tai käytettävän muuhun sähkönsiirtoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

4.2.20 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tämän OAS-YVA-suunnitelman laadinnan aikana ei ole hankealueelta 30 kilometrin säteellä tiedossa suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Mahdolliset myöhemmin kaava- ja YVA-prosessin aikana esille tulevat lähialueen tuulivoimapuistohankkeet, otetaan mukaan tarkasteluun kaavaluonnos ja YVA-selostusvaiheessa vaikutusarviointeja laatiessa.

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

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Tarvittaessa melu- ja varjostusmallinnuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarviointit, mutta todennäköisesti yhteisvaikutuksia ei aiheudu sillä nykytilanteessa Vuorimäen hankealueen läheisyyteen ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia enintään noin 20–30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoi-

met merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu kuitenkin noin 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista, mikäli tälle etäisyysvyöhykkeelle on arviointivaiheessa hankkeita suunnitteilla.

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

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään mahdollisten muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja tarvittaessa kuljetusreitit. Tällä hetkellä ei hankealueen läheisyydessä (30 km:n säteellä) ole tiedossa olevia tuulivoimahankkeita

5 LÄHTEET

BirdLife Suomi, 2021.

Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.

Digita Oy, 2021. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_kartta-palvelu.

Energiateollisuus ry, 2021. Energiavuosi 2020 Sähkö. https://energia.fi/files/4428/Sahko-vuosi_2020_netti.pdf

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2012–2018. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnustovaikutusten seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa ja rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella.

Finanssialan keskusliitto (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.

Gasum 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitysty_2020_julkinen-versio-1.pdf

GTK (2021a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.

GTK (2021b). Digitaalinen maaperäkartta 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.

GTK (2021c). Turvemaiden kartoitus. Suot ja turvemaat. Geologian tutkimuskeskus. Internet: Suot ja turvemaat (gtk.fi)

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Iisalmen kaupunki 2021. Iisalmen strateginen yleiskaava – luonnos. Kaavakarttaluonnos ja selostus

Ilmatieteenlaitos (2021). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>

Jyväskylän yliopisto. 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>

Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.

Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu, 2021. Maastoinventoinnin paikkatietoaineistot.

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). Synteesiraportti – johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62, 83 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.

- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikenne- ja viestintävirasto. (2014). Ilmailulaki 864/2014.
- Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Luonnonvarakeskus (2021). Puuston ikä ja kasvupaikkatiedot.
- Maanmittauslaitos (2021). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 30.8.2010.
- Museovirasto (2021). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi
- Museovirasto (2020). Museoviraston INSPIRE-aineistot (Suojellut alueet), FI. 1000272, FI. 1000034 ja FI. 1000000, FI. 1000272.MV_suojelu. Inspire.20120905
- Nieminen & Ahola (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Opetusministeriö (1963). Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Pielavesi 2018. Pielaveden itäosan rantaosayleiskaava. Kaavakartta ja selostus
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Savon liitto (2011). Pohjois-Savon maakuntakaava 2030. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Savon liitto (2016). Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Savon liitto (2019). Pohjois-Savon maakuntakaava 2040. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Savon liitto, 2011. Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2.
- Sitra 2021. Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.
- Suomen tuuliatlas 2021. www.tuuliatlas.fi
- Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 10/2021.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2021). Tuulivoimatuotanto.
- Suomen ympäristökeskus (2021). Avoin tieto –paikkatietopalvelut.
- SYKE (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- SYKE ja Ympäristöministeriö 2021. Pohjois-Savo – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. 35 sivua.
- SYKE 2021. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>.

- TEM 2016. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta. <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>
- Tilastokeskus (2020). Kuntien avainluvut (Iisalmi, Koko Suomi).
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2018). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <<http://tilastokeskus.fi/tup/rajapintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Väylävirasto (2021). Tieräkisteri.
- Väylävirasto 2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Weckman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Ympäristöministeriö (1993a). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1993b). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1999). Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö (2016a). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö (2016b). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö (2016c). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö (2017). Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö (2017). Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020.

Ehdotukset valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi maakunnittain (2016) -aineistojen Pohjois-Savon aineistosta sekä Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden muutosehdotukset, täydentävä kuuleminen (Pohjois-Savo, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu) -täydennysraportista vuodelta 2020