



Ylivieskan Pajukoski II Tuulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Ylivieskan Pajukoski II tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu
FCG / Leila Väyrynen, Hanna Halmeenpää

Kannen kuva
FCG / Minna Takalo

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Ylivieskan kaupungin alueelle suunnitellun Pajukoski II tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finland Oy OX2 Finland Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Hanna Halmeenpää, FM, projektipäällikkö
Projektipäällikkö, YVA-menettely, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Suunnitelma-asiakirjat

Leila Väyrynen, projektipäällikkö
Projektipäällikkö, YVA-menettely, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
kuva-aineisto, paikkatiedot

Minna Takalo, FM biologi
Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset
Riista ja virkistyskäyttö

Mika Jokikokko, FM biologi
Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset, vaikutusarvioinnit

Ville Suorsa, FM biologi
Linnustoselvitykset, vaikutusarvioinnit
Natura-alueet ja muut suojelualueet

Jarkko Peltoniemi, FM biologi
Linnusto- ja luontoselvitykset, vaikutusarvioinnit

Harri Taavetti, linnustoasiantuntija
Linnustoselvitykset

Ella Paasilinna, LuK, DI
Paikkatiedot, kartat, suunnitelma-asiakirjat

Taina Ollikainen, FM
Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, asukaskyselyt

Tuomo Järvinen, arkkitehti YKS-656
Maankäyttövaikutukset

Saara Aavajoki, DI liikenne- ja kuljetusjärjestelmät
Liikenteelliset vaikutukset

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK)
Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykset, vaikutusarvioinnit

Hilja Leman, maisema-arkkitehti (MARK)
Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykset, vaikutusarvioinnit

Maija Aittola, DI
Maaperä- ja vesistövaikutukset

Henna-Riikka Rintamäki, ins. (AMK)
Melu- ja varjostusvaikutukset, näkymäalueanalyysi, havainnekuvat

Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu
Arkeologinen inventointi

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaavat:



OX2 Finland Oy
Sepänkatu 20,
90100, Oulu
www.ox2.com

Projektipäällikkö, hankekehitys
Heli Harjula
heli.harjula@ox2.com
p. 040 66 82 304

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy
Elektroniikkatie 6 (3. krs)
90590 Oulu
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Hanna Halmeenpää
hanna.halmeenpaa@fcg.fi
p. 050 564 4122

Projektikoordinaattori
Ella Paasilinna
ella.paasilinna@fcg.fi
p. 041 731 3333



TM Voima
Rajatorpantie 8
01600 VANTAA

Yhteysviranomainen:



Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja
ympäristökeskus
PL 86
90101 OULU
p. (vaihte) 0295 038 000

Yhdyshenkilön nimi ilmoitetaan hankkeen
verkkosivulla

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti soitteessa:

<https://www.ymparisto.fi/Pajukoski2tuulivoimaYVA>

Arviointiohjelma on nähtävillä paperiversiona seuraavissa paikoissa:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen aulapalvelussa (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu), Ylivieksan kaupungintalolla (Kyöstintie 4, 84100 Ylivieska), Ylivieskan kirjastossa (Kyöstintie 4, 84100 Ylivieska) niiden aukioloaikoina.

Tiivistelmä

Hanke

OX2 Finland Oy ja TM Voima Oy suunnittelevat tuulivoimapuiston rakentamista Ylivieskan kaupungin Pajukosken alueelle. Hankealueelle suunnitellaan yhteensä enintään 18 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6-10 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 180-200 metriä (siipi 90-100 m). Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Pajukoski II tuulivoimapuisto kattaa noin 2000 hehtaarin laajuisen alan 6 kilometriä Ylivieskan keskustasta etelään ja 6 kilometriä Sievin keskustasta koilliseen. Tuulivoimapuisto sijoittuu Ylivieskan seurakunnan ja yksityisten maanomistajien sekä Metsähallituksen maille.

Pajukosken alueella on myös aikaisempi tuulivoimahanke. TM Voima Pajukoski Oy on vastannut Pajukoski I –alueen hankekehityksestä. Pajukosken I-vaiheen tuulivoimapuiston osayleiskaavan on hyväksytty Ylivieskan kaupunginvaltuustossa 10.12.2013. Pajukosken alueelle on rakennettu 9 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Toiminnassa olevat tuulivoimalat sijoittuvat Pajukoski II hankealueen länsipuolelle. Pajukoski II hankealue rajautuu Pajukosken tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueeseen. Pajukoski I –alueen rakentajana toimi Windfarm Ylivieska Pajukoski Infrastructure Oy ja hankkeen omistavat nykyisin Taaleri sekä saksalainen reconcept GmbH .

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavat OX2 Finland Oy ja TM Voima Oy. OX2 Finland Oy vastaa mm. hankekehityksestä ja teknisestä suunnittelusta. TM Voima Oy:n vastuulla hankkeessa ovat sopimukset maanomistajien kanssa sekä paikallinen yhteydenpito.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

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

Pajukoski II 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. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Hanke lisää Suomen energiantuotannon omavaraisuutta.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enintään noin 180 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 540 GWh luokkaa, mikä vastaa noin 9-10 prosenttia Pohjois-Pohjanmaan sähkönkulutuksesta. Ylivieskan kaupungin vuotuinen sähkönkulutus on 159 GWh.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on kaksi tuulipuistojen toteutusvaihtoehtoa sekä niin kutsuttu 0-vaihtoehto.

Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön liittämässä valtakunnan verkkoon tarkastellaan kolmea sähkönsiirtovaihtoehtoa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

VE0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle toteutetaan 18 tuulivoimalaa.

VE2

Hankealueen eteläosaan toteutetaan 9 tuulivoimalaa.

Sähkönsiirto

SVE0 Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, joten sähkönsiirtoa ei tarvita.

SVE1 Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV maakaapeleilla/ilmajohdolla Uusnivalan (Ylivieska) sähköasemalle.

SVE2 Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohdolla Kalliomaan (Ylivieska) sähköasemalle.

SVE3 Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohdolla Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen tulevalle sähköasemalle (Sievi).

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu Ylivieskan kaupungin eteläosaan rajoittuen lounaisosastaan Sievin kunnan rajaan ja kaakkoisosastaan Nivalan kunnan rajaan.

Hankealue on pääosin metsäinen ja talousmetsäkäytössä. Alueelle sijoittuu metsäautotieverkostoa. Hankealueen keskiosaan sijoittuu Kauhannevan suoalue. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Maankäyttö ja kaavoitus

Ylivieskan kaupungin alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, jonka kolmivaiheisen uudistamistyön kaikki 3 vaihemaakuntakaavaa on hyväksytty (2013, 2016 ja 2018) ja tulleet lainvoimaisiksi. 1. vaihemaakuntakaava (energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka) on vahvistettu ympäristöministeriössä 2015. 2. vaihemaakuntakaava (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutus rakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampu maradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet) on saanut lainvoiman vuonna 2016 ja 3. vaihemaakuntakaava (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset) vuonna 2022.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavassa käsiteltävät pääteemat ovat soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Pajukoski II suunnittelualue sijaitsee maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoisella alueella, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia ja osittain maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi

alueeksi osoitetulla alueella (maakuntakaavan aluevaraus tv-1, 347). 1. vaihekaavassa on osoitettu luonnollisella luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue Pajukoski II suunnittelualueelle. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on vireillä, kaavaluonnos on maankäyttö- ja rakennuslain 62 §:n sekä -asetuksen 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtävillä 8.8.–23.9.2022

Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaava-alueita. Hankealue rajoittuu lännessä Pajukoski I tuulivoimapuistoa koskevaan Pajukosken tuulivoimapuiston osayleiskaavaan.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole muita voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät muut yleis- tai asemaavat sijaitsevat Ylivieskassa noin 5 km etäisyydellä hankealueesta ja Sievissä noin 6 km etäisyydellä hankealueesta.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Suunnitteilla olevat tuulipuistot sijoittuvat Pohjanmaan aluekokonaisuuden Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueeseen. Maisemalle on ominaista kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet, joiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on tyypillisesti suhteellisen tasaista.

Hankealue sijoittuu Kalajoen ja Vääräjoen jokilaaksojen väliselle korkeammalla selänne-alueelle, joka on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella on runsaasti ojitettuja soita, mutta paikoin maasto on kivikkoista. Alueen korkeimmat kohdat ovat sen keskiosissa.

Lähistön asutuksesta enemmistö on keskittynyt Ylivieskan ja Sievin kirkonkyliin sekä nauhamaisesti peltojen reunamilla kulkevien teiden varsille.

Hankealueella ei sijaitse maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, *Kalajokilaakson viljelymaisemat* sijaitsee n. 3 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lähialueella (0–7 km) sijaitsee myös maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristön arvokohteita sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita, kuten maakunnallisesti arvokas *Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat* (etäisyyttä n. 1,7 km).

Hankealueella sijaitsee joitakin ennalta tunnettuja muinaisjäännöskohteita, pääasiassa tervahautoja.

Kallio- ja maaperä

Hankealueen kallioperässä vallitsevana esiintyvät leu-
kogranitoidi sekä biotiittiparagneissi. Lisäksi hankealu-
een kallioperässä esiintyy intermediaarista puolipinnal-
lista kiveä sekä intermediaarista vulkaniklastista konglo-
meraattia. Hankealueelle tai sen läheisyyteen (alle 10
km) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliialueita, mo-
reenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueella kallioperä on irtaimien maalajien pei-
tossa ja maaperä on pääosin hiekka- ja soramoreenia
sekä pienialaisempia turvealueita. Hankealue on pai-
koin hyvin lohkarista moreenimaastoa ja lohkarieik-
koa esiintyy myös turvemaa-alueilla.

Ylivieskan alue on pääpiirteissään alavaa, etenkin joki-
laakson alueella, mihin viljelylakeudet sijoittuvat. Kun-
nan eteläosiin sijoittuu moreeniselänteistä maastoa ja
hankealueen keskiosan alueet Kauhanevan ympärillä si-
joittuvat korkeimmillaan noin 130 m mpy. Voimalat si-
joittuvat pääosin korkeustasolle noin 100–120 m mpy.

Hankealueen itäpuolella noin 0,7 km etäisyydelle si-
joittuu Miestenmäen valtakunnallisesti arvokas mo-
reenimuodostuma.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalu-
eella (VHA 3), missä se sijoittuu Kalajoen päävesistö-
alueelle (53). Hankealueen länsi- ja pohjoisosa sijoittu-
vat Kalajoen alaosan (53.02) vesistöalueella Kopakka-
ojan valuma-alueelle (53.027) ja Katajaojan valuma-
alueelle (53.026). Hankealueen eteläosa sijoittuu Vää-
räjoen valuma-alueella (53.09) Sievin alueelle
(53.093). Kaakkoisosa hankealueesta sijaitsee Kala-
joen keskiosan alueen (53.03) Ypyänojan valuma-alu-
eella (53.039). Kauhanevan suoalueen pohjoisosaan
sijoittuu pieni suorantainen Kauhalmppi. Hankealu-
eelle tai sen lähialueelle ei sijoitu muita luonnontilaisia
pienvesiä. Alueen turvemaat on melko tehokkaasti oji-
tettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa
ojaverkostoa.

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille.
Hankealuetta lähin Huhmarmäen I-luokan pohjavesi-
alue (1197701) sijaitsee noin 3 km hankealueen koillis-
puolella.

Luontotyypit ja kasvillisuus

Hankealue sijoittuu Kalajokikaakson eteläpuoliselle
karulle moreeniselänteiden alueelle, jossa metsien
kasvupaikkatyypit ovat pääosin kuivia ja kuivahkoja
kankaita.

Pajukosken hankealueen luontoarvot perustuvat ka-
run lohkaraisen moreenimaaston ja pienten ojitattomien
soiden muodostamaan luontotyypin

mosaiikkiin sekä Kauhanevan karun aapasuon suo-
luontoon. Hankealueen luontotyyppi- ja kasvillisuus-
selvitykset on laadittu maastokaudella 2014 ja niitä on
täydennetty 2015, 2018 ja 2020 hankkeen aluerajaus-
ten muuttuessa. Alueelta on tunnistettu pienialaisia
suoluntokohteita sekä rakkakivikon ja piensoiden
muodostamia kokonaisuuksia. Vaihtoehtoisten säh-
könsiirtoreittien luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityk-
set toteutetaan maastokaudella 2022, jolloin tarkas-
tellaan myös tuulipuiston alueella mm kivikkoisten rä-
meiden nykytilaa ja metsätalouden viimeaikaisia vai-
kutuksia aiemmin tunnistettuihin luontokohteisiin.
Sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuu myös hankealu-
eesta poikkeavia ympäristöjä; peltoalueita sekä tuo-
reita kuusivaltaisia metsiä.

Hankealueelta, hankkeen vaihtoehtoisilta sähkönsiirto-
reiteiltä tai niiden lähialueilta ei ole pöllöhavaintoja lu-
kuun ottamatta muita aiempia uhanalaislajiston tie-
dossa olevia esiintymiä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-kes-
kus 2/2015, Suomen lajitietokeskus 2022). Hankealu-
een maastoselvityksissä havaitut huomionarvoiset la-
jit ovat silmälläpidettäviä ja alueellisesti uhanalaisia
putkilokasveja ja sammalia sekä silmälläpidettäviä ja
uhanalaisia jäkäliä.

Linnusto

Hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alu-
eellisesti yleisistä ja tavanomaisista varsin karujen ta-
lousmetsäalueiden lintulajeista. Hankealueen keski-
osaan sijoittuu suolintulajien elinympäristönä huomi-
onarvoinen avoin Kauhanevan suoalue. Hankealue si-
joittuu kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsä-
alueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vä-
häistä, jolloin alueella saattaa esiintyä elinympäris-
tönsä suhteen myös vaateliaampia sekä suojellisesti
arvokkaampia lintulajeja. Sähkönsiirtoreittien linnusto
on elinympäristöjen perusteella osin samankaltaista
kuin hankealueen linnusto, mutta niille sijoittuu myös
peltolinnuston ja enemmän tuoreiden, kuusivaltaisten
metsien linnuston elinympäristöjä.

Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle, huomattavasti
hankealueen länsipuolelle, sijoittuu kansainvälisesti
merkittävä lintujen muuttoreitti. Pajukoski II tuulivoi-
mapuiston hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan
eteläosien sisämaa-alueelle, jonka läheisyydessä kul-
kee valtakunnallisesti tärkeä kurjen syysmuuttoreitti.
Kurkien syysmuutto painottuu hankealueen itäpuo-
lella Nivalan kunnan alueelle, mutta muuttoreitin si-
joittumiseen vaikuttaa suuresti muuttopäivinä vallit-
seva tuulen suunta ja voimakkuus. Yleisesti ottaen lin-
tujen muutto on sisämaa-alueilla melko heikkoa ja lin-
tuja muuttaa laajan alueen kautta tasaisena virtana.

Hankealueella on toteutettu vuonna 2014 pesimälinnustoselvityksiä sekä muuttolinnustoselvitys ja pö-löselvityksiä vuosina 2018 ja 2020. Näitä täydennetään pesimälinnustoselvityksellä, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksellä, päiväpetolintuselvityksellä ja Natura-arviointiin liittyvällä kurkien yöpymislentojen tarkkailulla maastokaudella 2022.

Muu eläimistö

Alueella tavattava nisäkäslajisto on tyypillistä havu-metsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläin-lajeja.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisäänty-mis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittämi-nen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kiel-letty. Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeista Paju-koski II tuulivoimapuiston hankealueella saattaa levini-neisyytensä puolesta esiintyä mm. liito-oravaa, lepa-koita, saukkoa, viitasammakkoa ja suurpetoja. Eläimis-töä on havainnoitu ja havainnoidaan alueen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Lisäksi lepakoiden ja liito-oravan osalta on toteutettu tarkemmat lajiselvi-tykset. Sähkönsiirtoreiteillä kaikki luontoselvitykset tehdään maastokaudella 2022.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaa-vat kohteet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuoje-lualueita, suojeluohjelmien kohteita tai niitä vastaavia alueita. Hankealuetta lähin Natura-alue on Iso Mälli-neva - Pieni Mällinevan Natura-alue, joka sijoittuu noin 3,8 km etäisyydelle hankealueen länsipuolelle. Kohde on liitetty samalla aluerajauksella myös soidensuoje-luohjelmaan. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 osalta toteutetaan Natura-arviointi, joka rapor-toidaan hankkeen YVA-selostuksen liitteenä.

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on pienialai-nen Rytiaan yksityinen luonnonsuojelualue, joka si-joituu noin 4,2 km etäisyydelle hankealueen luoteis-puolelle. Hankealueen keskiosaan sijoittuva Kauha-neva on merkitty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaa-van 1. vaihekaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi merkinnällä *luo-1*.

Asutus, väestö, elinkeinot ja virkistys

Ylivieskan väkiluku oli 15 304 asukasta vuoden 2020 lopussa. Ylivieskan vakituinen asutus on sijoittunut pää-osin kaupungin keskustaajamaan hankealueen pohjoispuolelle sekä nauhamaisesti Kala-jokilaakson peltoalueiden reunamille. Nauhamaista asutusta on myös Ylivieska-Sievitien varrella hankealueen länsi-puolella ja Löytyntien varrella hankealueen

itäpuolella. Hankealuetta lähin kylä Lahdenperä sijait-see Sievin kunnan puolella lounaassa.

Tilastokeskuksen vuoden 2020 ruututietokannan mu-kaan alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu hankevaihtoehdosta riippuen 739-898 asukasta. Lomarakennuksia 5 kilometrin säteellä on 44-47.

Ylivieskassa oli vuonna 2020 6 587 työpaikkaa. Työpai-koista 75,5 % oli palvelualoilla, 21,1 % jalostuksessa ja 2,4 % alkutuotannossa.

Hankealue on pääosin metsäinen ja talouskäytössä. Hankealueella ei ole maatalouskäytössä olevia pelto-alueita.

Hankealuetta hyödynnetään muiden metsätalousalu-eiden tavoin luonnontarkkailuun, marjastukseen, sie-nestykseen sekä ulkoiluun. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Ylivieskan kaupungin ylläpitämä latureitti ja hankealueen itäreunalla on retkeilyreitti. Jokilaakson kelkkailijat ry:n moottorikelkkaura sijoittuu hankealu-een luoteisosaan. Hankealueen läheisyydessä itäpuo-lella sijaitsee Huhmarkallion ulkoilualue.

Hankealue sijoittuu mm. Oja- ja Ylivieskankylän met-sästysyhdistys ry:n sekä Koskelan metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueille.

Liikenne

Kulku Pajukoski II hankealueelle on todennäköisesti Pajukoski I hankealueen kautta kantatieltä 63 lähtevää metsäautotietä pitkin. Kantatien 63 liikennemäärä hankealueen ympäristössä on kohtalaisen suuri. Han-kealueella on muutamia metsäautoteitä.

Kokkola-Pietarsaaren lentoasema sijaitsee noin 75 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen ja Oulun lento-asema noin 110 km etäisyydellä hankealueesta koilli-seen. Lentoasemien korkeusrajoitusalueet eivät ulotu hankealueelle.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen vaiku-tuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan lähimmät TV-lähe-tinasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyssä. Il-matieteenlaitoksen lähimmät säätutkat sijaitsevat Utajärvellä ja Vimpelissä.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitet-täviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset muihin elinkeinoin
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

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

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

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

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

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

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla <https://www.ymparisto.fi/Pajukoski2tuulivoimaYVA>

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuskelle syyskuussa 2022.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on aloitettu alun perin vuonna 2014. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 17.4.2015-18.5.2015 välisen ajan. YVA-ohjelmassa esitettiin kolme hankevaihtoehtoa; 9 voimalaa alueen pohjoisosaan, 9 voimalaa alueen eteläosaan tai 18 voimalaa koko alueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus oli 230 metriä ja yksikköteho 3-5 MW. Tuulivoimalat oli tarkoitus liittää valtakunnan verkkoon Uusnivalan sähköasemalla, jonne siirtoyhteys suunniteltiin toteutettavan maakaapeilla.

Hanke keskeytyi useaksi vuodeksi ja hankkeesta vastaava vaihtui. Tuulivoimaloiden teknisen kehityksen myötä tuulivoimaloiden koot ja tehot ovat viime vuosina kasvaneet niin paljon, että vuonna 2015 arvioidut tuulivoimalamallit ovat vanhentuneet. Lisäksi tuulivoimaloiden teho vaatii sähkönsiirrolta enemmän siirtokapasiteettia.

Koska hankkeessa oli tapahtunut muutoksia ja hankkeesta vastaava vaihtunut, päätettiin hankkeen YVA-menettely aloittaa alusta. Hankealueen rajaukseen tehtiin pieni muutos, voimaloiden paikkoja tarkennettiin ja YVA-menettelyyn yhdistetään hankkeen vaatimat sähkönsiirtoratkaisut.

Ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitusta varten laadittavat selvitykset on aloitettu kesällä 2013 ja niitä on täydennetty maastokausilla 2014, 2018, 2020 ja 2022.

YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle syyskuussa 2022. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua keväällä 2023.

Käytetyt lyhenteet:

CR	äärimmäisen uhanalainen laji
dB	desibeli
EMV	energiamarkkinavirasto
EN	erittäin uhanalainen laji
EVA	Suomen kansainvälinen vastuujaji
EU	Euroopan unioni
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	geologinen tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti
Hz	hertsi
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
kV	kilovoltti
kvl	keskimääräinen vuorokausiliikenne
kvl ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LSL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus (perustettu tammikuussa 2015)
m	metri
mpy	merenpinnan yläpuolella
m ³ /d	kuutiota päivässä
Metsäl	metsälaki
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
NT	silmälläpidettävä laji
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
RT	alueellisesti uhanalainen
SCI	EU:n luontodirektiivin veloitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (Sites of Community Importance)
t	tonni
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
VNp	valtioneuvoston päätös
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VU	vaarantunut laji
TWh	terawattitunti
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	2
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	2
2.2	Arviointimenettelyn sisältö.....	3
2.2.1	Arviointiohjelma	3
2.2.2	Arviointiselostus	4
2.2.3	Arviointimenettelyn päätyminen	5
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet	5
2.3.1	Laatijoiden pätevyys	5
2.4	YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen toteuttaminen	6
2.5	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	6
2.6	YVA -menettelyn aikataulu	9
3	PAJUKOSKI II TUULIVOIMAHANKE	10
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	10
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	10
3.1.2	Suomen tavoitteet uusiutuvalla energialle.....	11
3.1.3	Alueelliset tavoitteet	11
3.1.4	Hankkeet tavoitteet	12
3.1.5	Tuulisuus.....	12
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	13
3.2.1	Pajukoski II tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet.....	13
4	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	15
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....	15
4.2	Hankkeen vaihtoehdot	16
5	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	20
5.1	Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	20
5.1.1	Tuulivoimaloiden rakenne	20
5.1.2	Tuulivoimalan konehuone	21
5.1.3	Lentoestemerkinnät	22
5.1.4	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	22
5.1.5	Huoltotieverkosto	23
5.2	Sähkönsiirtoreitin rakenteet.....	24
5.2.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit.....	24
5.2.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto	24
5.3	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen.....	25
5.3.1	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	28
5.4	Huolto ja ylläpito	28
5.4.1	Tuulivoimalat	28
5.4.2	Voimajohto	28
5.5	Käytöstä poisto	29

5.5.1	Tuulivoimalat.....	29
5.5.2	Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli.....	29
5.5.3	Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit.....	29
5.5.4	Perustukset.....	29
5.5.5	Voimalapaikat.....	29
5.5.6	Vaarallinen jäte	29
5.5.7	Voimajohto	29
5.6	Turvaetäisyydet.....	29
5.6.1	Turvaetäisyydet voimaloihin	29
5.6.2	Turvaetäisyydet voimajohtoihin	30
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	31
6.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	31
6.2	Sähkönsiirtohankkeet	33
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	34
8	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	37
8.1	Arvioitavat vaikutukset.....	37
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	37
8.3	Tarkastettava vaikutusalue.....	38
8.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	40
8.4.1	Vaikutuskohteen herkkyys	41
8.4.2	Muutoksen suuruusluokka	42
8.4.3	Vaikutuksen merkittävyys	42
8.5	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	43
8.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	43
8.7	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	43
8.8	Vaikutusten seuranta	44
9	HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	46
9.1	Alueen yleiskuvaus	46
9.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	47
9.2.1	Asutus ja väestö	47
9.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	52
9.2.3	Kaavoitus.....	53
9.2.4	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	62
9.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt	63
9.3.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	63
9.3.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	64
9.3.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	65
9.3.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	65
9.3.5	Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt	68
9.3.6	Maisema-alueet sähkönsiirtoreiteillä	75
9.3.7	Muinaisjäännökset	76
9.3.8	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	78
9.3.9	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	81

9.4	Maa- ja kallioperä sekä topografia	82
9.4.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	85
9.5	Pintavedet ja pohjavedet.....	86
9.5.1	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.....	88
9.6	Ilman laatu ja ilmasto	88
9.6.1	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	89
9.7	Kasvillisuus ja luontotyytit	90
9.7.1	Hankealueen kasvillisuusolosuhteet	90
9.7.2	Sähkönsiirtoreittien kasvillisuusolosuhteet	92
9.7.3	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto	92
9.7.4	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin.....	94
9.8	Linnusto.....	95
9.8.1	Vaikutukset linnustoon	98
9.9	Muu eläimistö	101
9.9.1	Vaikutukset muuhun eläimistöön	101
9.10	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet.....	103
9.10.1	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja niitä vastaaville kohteille ..	107
9.11	Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö	108
9.11.1	Alueen elinkeinotoiminta.....	108
9.11.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	108
9.11.3	Virkistyskäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen.....	109
9.11.4	Vaikutukset virkistyskäyttöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	110
9.12	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	111
9.12.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	111
9.13	Liikenne	112
9.13.1	Lentoliikenne.....	114
9.13.2	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	114
9.14	Viestintäyhteydet ja tutkat	115
9.14.1	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	116
9.15	Meluolosuhteet.....	117
9.15.1	Meluvaikutukset.....	117
9.16	Valo-olosuhteet.....	119
9.16.1	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	119
9.17	Muut vaikutukset.....	120
9.17.1	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä.....	120
9.17.2	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	120
9.18	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	121
10	LÄHTEET	123

1 JOHDANTO

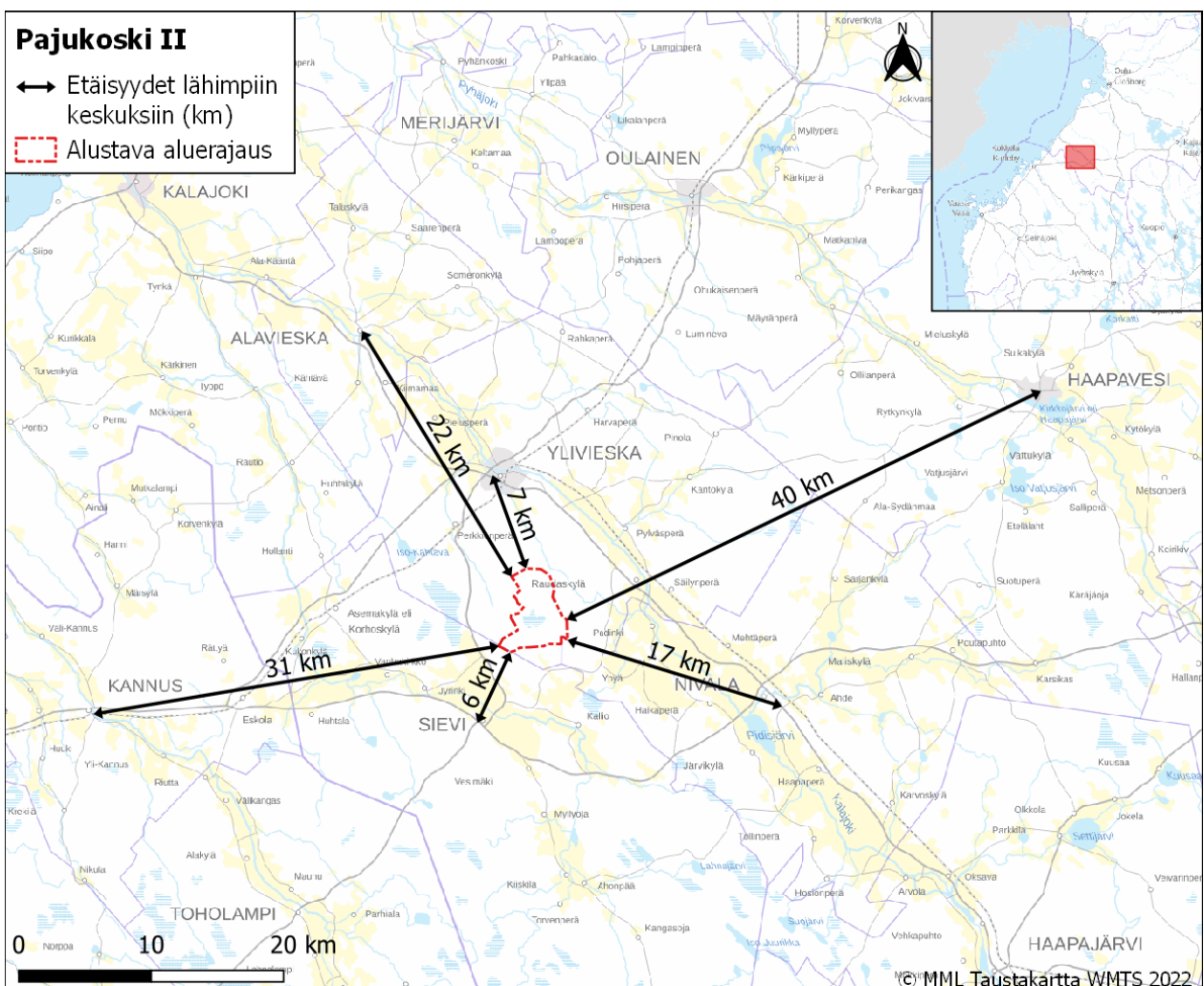
OX2 Finland Oy ja TM Voima Oy suunnittelevat tuulivoimapuiston laajentamista Ylivieskan Pajukosken alueelle (kuva 1-1). Hankealueelle (Pajukoski II) suunnitellaan yhteensä enintään 18 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 180 MW.

Pajukoski II tuulivoimapuiston alustava hankealue on noin 2000 hehtaaria. Hankealue sijaitsee noin 6 kilometriä Ylivieskan keskustasta etelään ja noin 6 kilometriä Sievin keskustasta koilliseen. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien, Ylivieskan seurakunnan sekä Metsähallituksen maille.

Pajukoski I tuulivoimapuiston kaava-alueella on toiminnassa 9 tuulivoimalaa, joiden napakorkeus on 137 metriä ja kokonaiskorkeus 200 metriä. Pajukosken tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty loppuvuodesta 2013.

Pajukosken II-vaiheen luontoselvityksiä on tehty maastokaudella 2014, 2018, 2020 ja 2022. Selvitysten tuloksia on hyödynnetty alustavassa voimala- ja huoltotiesijoittelussa.

Kaikkia tehtyjä selvityksiä hyödynnetään tässä YVA-ohjelmassa hankealueiden nykytilan kuvauksen yhteydessä sekä YVA-selostusvaiheessa ympäristövaikutusten arvioinnissa.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

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

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

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

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

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



Kuva 2-1. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä.

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

Pajukoski II tuulivoimahanke ylittää selvästi asetuksen mukaisen arviointirajan, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

2.2 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käsittää:

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

Kuva 2-2. Arviointimenettelyn sisältö

2.2.1 Arviointiohjelma

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

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

Kuva 2-3. YVA-menettelyssä julkaistaan kaksi raporttia. Ensimmäisenä julkaistava YVA-ohjelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutusten arviointi laaditaan.

2.2.2 Arviointiselostus

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

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

Kuva 2-4. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja vertaillaan eri vaihtoehtoja.

2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen

Yhteysviranomaisen toimittama YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

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

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

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavat OX2 Finland Oy ja TM Voima Oy. OX2 Finland Oy vastaa mm. hankekehityksestä ja teknisestä suunnittelusta. TM Voima Oy:n vastuulla hankkeessa ovat sopimukset maanomistajien kanssa sekä paikallinen yhteydenpito. Yhteyshenkilönä hanketoimijoiden puolesta toimii Heli Harjula.

OX2 kehittää, rahoittaa ja hallinnoi uusiutuvaa energiantuotantoa. Suomeen OX2:n toiminta on laajentunut 2012, jolloin perustettiin tytäryhtiö OX2 Finland Oy. Suomessa OX2 on toteuttanut avaimet käteen -periaatteella kymmenen tuulivoimahanketta, viisi hanketta on parhaillaan rakenteilla ja hallinnoitavana on tällä hetkellä 13 tuulipuistoa. Jo rakennettuja tai parhaillaan rakenteilla olevia tuulivoimaloita on yhteensä noin 200.

Laajamittaisen, maalla tuotettavan tuulivoiman rakentajana OX2 on 15 viime vuoden aikana noussut johtavaan asemaan toteutettuaan yli 2 GW tuulivoimaa Pohjoismaihin. OX2 toimii Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Puolassa, Ranskassa, Liettuassa, Espanjassa, Italiassa, Romaniassa ja Kreikassa. OX2:lla on Suomessa noin 60 työntekijää. OX2:n toiminta kattaa koko tuulivoimahankkeen arvoketjun eli hankekehityksen, rahoituksen, rakentamisen ja toiminnan aikaisen hallinnoinnin.

TM Voima Oy on vuonna 2012 perustettu osakeyhtiö, jonka kotipaikka on Ylivieska. Toimipaikkoja on lisäksi Kuopiossa, Vantaalla, Ulvilassa, Seinäjoella, Tallinnassa sekä Tartossa. TM Voima -konserni rakentaa 110-400 kV sähköasemia, 110-400 kV voimajohtoja sekä kehittää uusiutuvan energian hankkeita Suomessa ja Virossa. TMV yhtiöiden 2021 rakennustoiminnan liikevaihto oli noin 31 miljoonaa euroa ja TMV yhtiössä työskentelee 75 henkilöä. Tällä hetkellä TM Voimalla on tuulivoiman kehityshankkeita Ylivieskan, Nivalan ja Haapaveden kuntien alueella sekä Virossa.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

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

2.3.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Pajukoski II tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 15 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group Oy on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

2.4 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen toteuttaminen

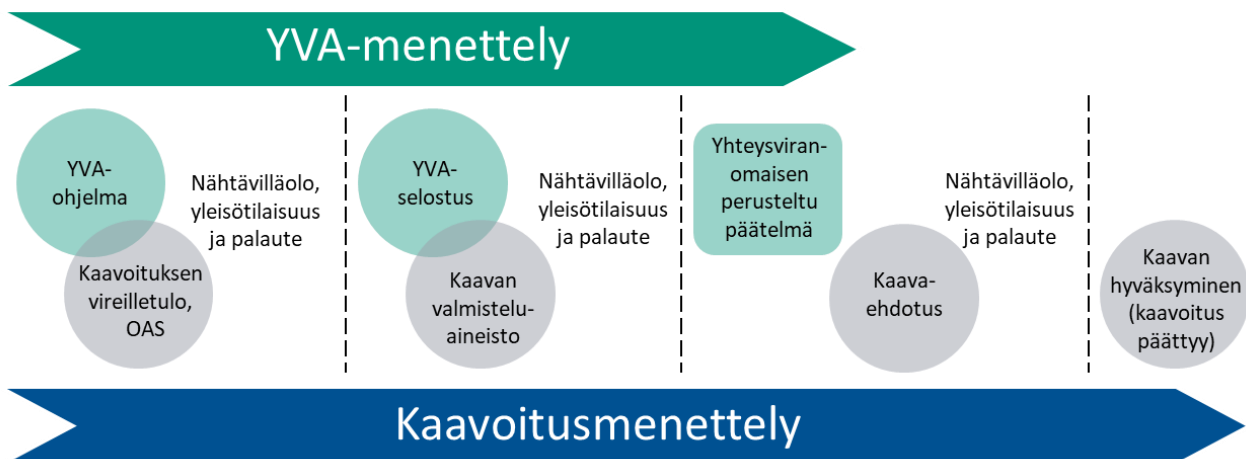
Pajukoski II tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. TM Voima Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Ylivieskan kaupungille hankealueen kaavoittamisesta. Kaavoitusaloite on hyväksytty Ylivieskan kaupungin teknisten palveluiden lautakunnassa 23.3.2015 § 40. Lautakunnan päätöksellä 27.7.2018 § 89 Pajukosken II vaiheen tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 5.9. – 19.9.2018 välisen ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma päivitetään tämän hankkeen yhteydessä.

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

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

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

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 2-5. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

2.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

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

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

Viranomaistahot:

- Fingrid Oyj
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Metsähallitus
- Museovirasto
- Nivalan kaupunki
- Oulun hätäkeskus
- Oulun poliisilaitos
- Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat
- Riistakeskus Oulu
- Sievin kunta
- Metsähallitus
- Ylivieskan kaupunki
- Padingin maa- ja kotitalousseura ry
- Pajukosken metsätien tiekunta
- Perikurun metsätien tiekunta
- Peruspalvelukuntayhtymä Kallio
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry
- Raudaskylän kyläyhdistys ry
- Raudaskylän metsästysseura ry
- Savela-Ojakylän kyläyhdistys ry
- Sievin Järvikylän kyläyhdistys ry
- Sievin Kukonkylän kyläyhdistys ry
- Sievin Riistanhoitoyhdistys
- Sievin vesiosuuskunta
- Sievin Yrittäjät ry
- Sorviston kyläyhdistys ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Kalajokilaakson yhdistys ry
- Suomen metsäkeskus Pohjoinen palvelualue
- Vesikolmio
- Vähäkangas-Pylväs kyläyhdistys ry
- Välikylän koulun vanhempainyhdistys
- Ylivieskan riistanhoitoyhdistys
- Ylivieskan Vesiosuuskunta
- Ylivieskan Yrittäjät ry
- Ypyän maa- ja kotitalousseura ry

Sidosryhmät:

- BirdLife Keski-Pohjanmaa ry
- Haikaran koulun vanhempainyhdistys
- Haikaran maa- ja kotitalousseura ry
- Herrfors Nät-Verkko Oy Ab
- Huhmarlammen metsätien tiekunta
- Jokilaaksojen kelkkailijat
- Junnonperän Erä ry
- Jyringin kyläyhdistys ry
- Jyringin Metsästysseura r.y.
- Kalajokilaakson ilmailukerho
- Kauhalammen metsätien tiekunta
- Koskelan Metsästysseura r.y.
- Kulolan metsätien tiekunta
- Leppälän-Lahdenperän Kyläyhdistys ry
- Luonnonvarakeskus Luke
- Löytyn Kyläyhdistys ry
- Mehtälän maa- ja kotitalousseura ry
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala ry
- MTK-Nivala ry
- MTK-Pohjois-Suomi
- MTK-Sievi ry
- MTK-Ylivieska ry
- Nivalan Eränkävijät r.y.
- Nivalan Riistanhoitoyhdistys
- Nivalan vesihuolto Oy
- Nivalan yrittäjät ry
- Oja- ja Ylivieskankylän metsästysyhdistys ry.
- Oy Herrfors Ab

Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia; Cinia Oy, Digita Oy, DNA Oy, Edzcom Oy, Elenia Oyj, Elisa Oyj, Finavia Oyj, Ilmatieteenlaitos, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Suomen erillisverkot Oy, Telia Finland Oyj, Väylä.



Kuva 2-6. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

YVA-menettelyn yksi tärkeä tavoite on edesauttaa kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia vireillä olevaan hankkeeseen. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat YVA-ohjelma ja -selostus ovat julkisia tietolähteitä, joista käy ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset. YVA-selostukseen kootaan hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa [www.ymparisto.fi](https://www.ymparisto.fi/Pajukoski2tuulivoimaYVA) -sivustolla <https://www.ymparisto.fi/Pajukoski2tuulivoimaYVA>.

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

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

3 PAJUKOSKI II TUULIVOIMAHANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tavoitteena on myös lisätä Suomen energiaomavaraisuutta ja vähentää riippuvuutta tuontienergiasta. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastратегiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 3-1).

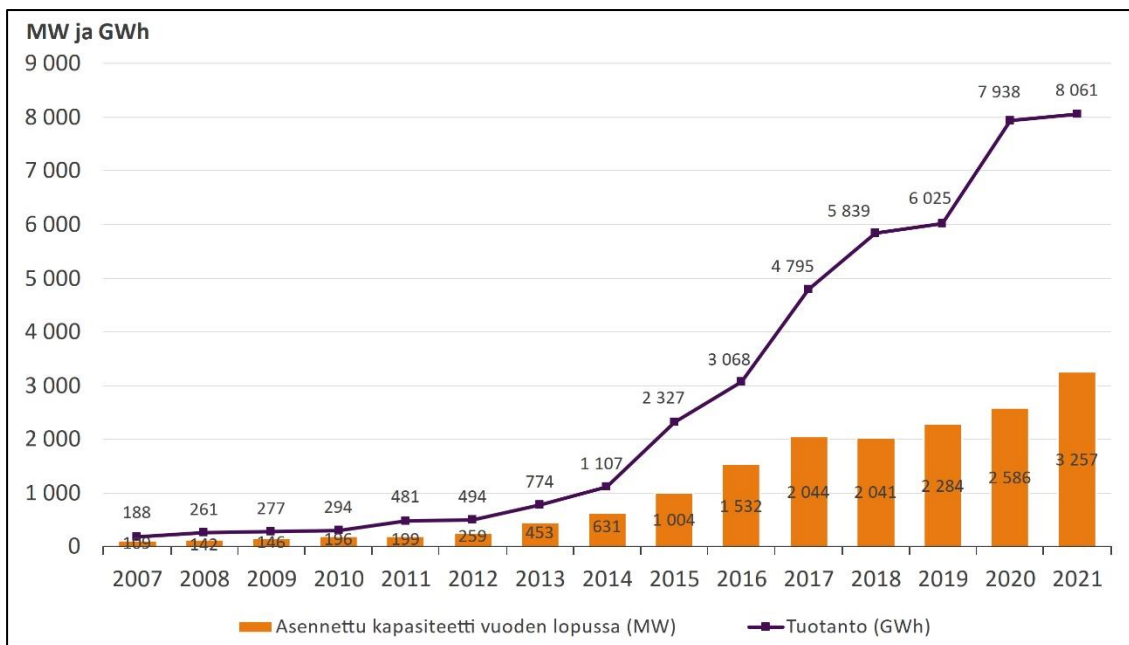
Taulukko 3-1. *Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.*

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

3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi Pajukoski II tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2017) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. 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 2500:iin MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2020 otettiin käyttöön 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 9,3 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 11,7 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2022).



Kuva 3-1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2021 lopussa yhteiskapasiteetti oli 3257 MW (Energiateollisuus 2022).

3.1.3 Alueelliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 on julkaistu kesällä 2021. Yksi ilmastotyön kärkiteemoista on uusiutuvat energian tuotanto, ”Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä”. Fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuksiin pohjautuen. Uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinielut säilyttäen. Pohjois-Pohjanmaan maa-alueiden tuulivoimapotentiaali määritetään TUULI-hankkeessa (8/2020–8/2022) huomioiden viherrakenne kestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. Merialuesuunnitelmalla on osoitettu potentiaalisia alueita merituulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä.

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025 kohdentuu Pohjois-Pohjanmaan kehityksen kannalta tärkeisiin ilmiöihin ja teemoihin. Alueen elinvoimaisuuden kannalta hyvinvoinnin, osaamisen, työllisyyden ja elinkeinon uudistumisen ohella tavoitteena on hallitusohjelman mukaisesti ilmastonmuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kestävä kehitys ja digitalisaatio ovat kaikkia painopisteitä poikkileikkaavia teemoja.

3.1.4 Hankkeet tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 54–180 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 155-520 GWh luokkaa.

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

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

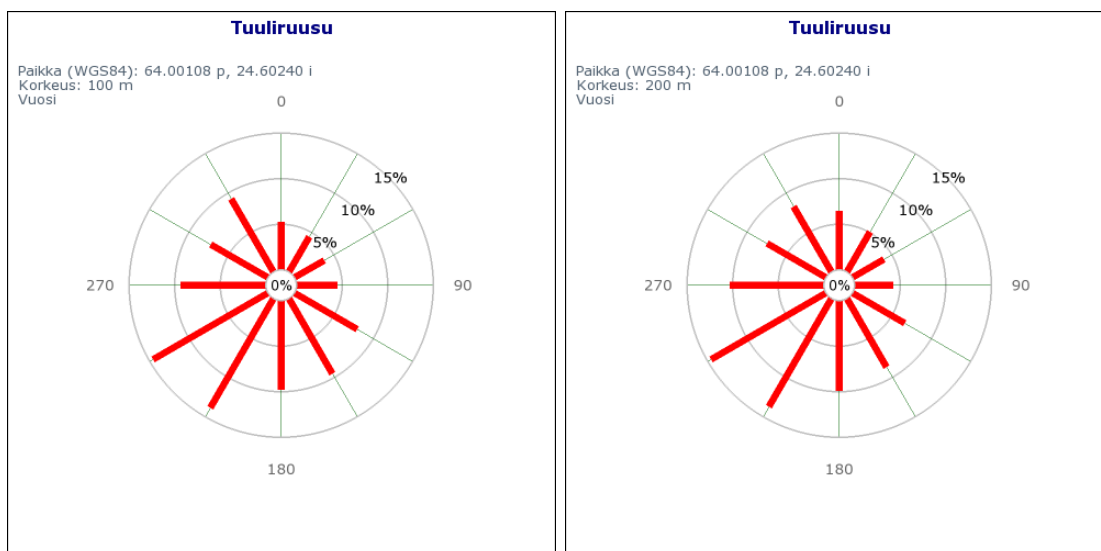
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden auruksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

3.1.5 Tuulisuus

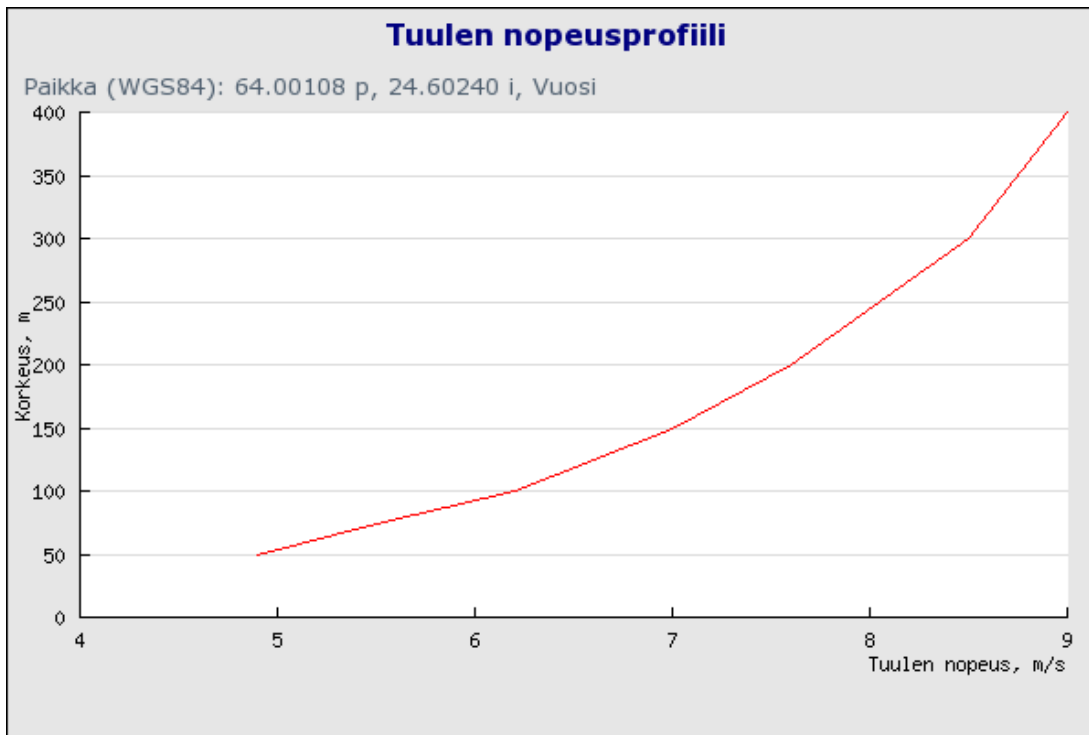
Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen tuuliatlas 2013).

Koko Suomea käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Suomen tuuliatlas 2013).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty Pajukosken tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusu 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan molemmilla hankealueilla lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 6,2 m/s ja 200 metrin korkeudella 7,6 m/s.



Kuva 3-2. Tuuliruusu Pajukosken tuulivoimapuiston alueella 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2022).



Kuva 3-3. Tuulen nopeusprofiili Pajukosken alueella (Suomen tuuliatlas 2022).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Pajukoski II tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

TM Voima Oy on alun perin aloittanut Pajukoski II tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuonna 2012. Pajukosken hankealue on tunnustettu potentiaaliseksi tuulivoimatuotantoon sopivaksi alueeksi Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä. Pajukosken I vaiheen tuulivoimapuiston suunnittelu on tehty kaavoitusmenettelyllä. Tuulivoimakaa-voitusta varten tarvittavat selvitykset on tehty maastokaudella 2013. Pajukosken osayleiskaava on hyväksytty Ylivieskan kaupunginvaltuustossa 10.12.2013 § 85. Rakennusluvat tuulivoimaloiden rakentamiseksi on saatu alkuvuodesta 2014 ja tuulivoimapuiston I-vaiheen 9 tuulivoimalaitosta on rakennettu ja tuotannossa.

Pajukoski II hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on aloitettu alun perin vuonna 2014. Voimalamäärä ylittää suoraan YVA-kynnyksen, joten erillistä YVA-tarveharkintapäätöstä ei ole pyydetty. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 17.4.2015-18.5.2015 välisen ajan. YVA-ohjelmassa esitettiin kolme hankevaihtoehtoa; 9 voimalaa alueen pohjoisosaan, 9 voimalaa alueen eteläosaan tai 18 voimalaa koko alueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus oli 230 metriä ja yksikköteho 3-5 MW. Tuulivoimalat oli tarkoitus liittää valtakunnan verkkoon Uusnivalan sähköasemalla, jonne siirtoyhteys suunniteltiin toteutettavan maakaapeilla.

Hanke keskeytyi useaksi vuodeksi ja toiseksi hankkeesta vastaavaksi tuli OX2 Finland Oy. Tuulivoimaloiden teknisen kehityksen myötä tuulivoimaloiden koot ja tehot ovat viime vuosina kasvaneet niin paljon, että vuonna 2015 arvioidut tuulivoimalamallit ovat vanhentuneet. Lisäksi tuulivoimaloiden teho vaatii sähkönsiirrolta enemmän siirtokapasiteettia.

Koska hankkeessa oli tapahtunut muutoksia, päätettiin hankkeen YVA-menettely aloittaa alusta. Hankealueen rajaukseen tehtiin pieni muutos, alustavia voimaloiden paikkoja tarkennettiin ja YVA-menettelyyn yhdistetään hankkeen vaatimat sähkönsiirtoratkaisut.

Luonto- ja ympäristöselvityksiä on tehty maastokaudella 2014, 2018 ja 2020 ja myös aikaisemmin tehtyjä selvityksiä on hyödynnetty hankesuunnittelussa. Voimajohtolinjan reittien luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset sekä nykytilan tarkistuksen hankealueella toteutetaan maastokaudella 2022.

Hankkeen suunnittelua jatketaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-menettelyä varten laadittavista selvityksistä saatavaa tietoa hyödynnetään tuulivoima-alueiden layout-suunnittelussa. Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Pajukoski II tuulivoima-alueella vuonna 2027. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.

Taulukko 3-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2022-23
Osayleiskaava	2023-2024
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2024-25
Tekninen suunnittelu	2022-25
Rakentaminen	2026-27
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2027-

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

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

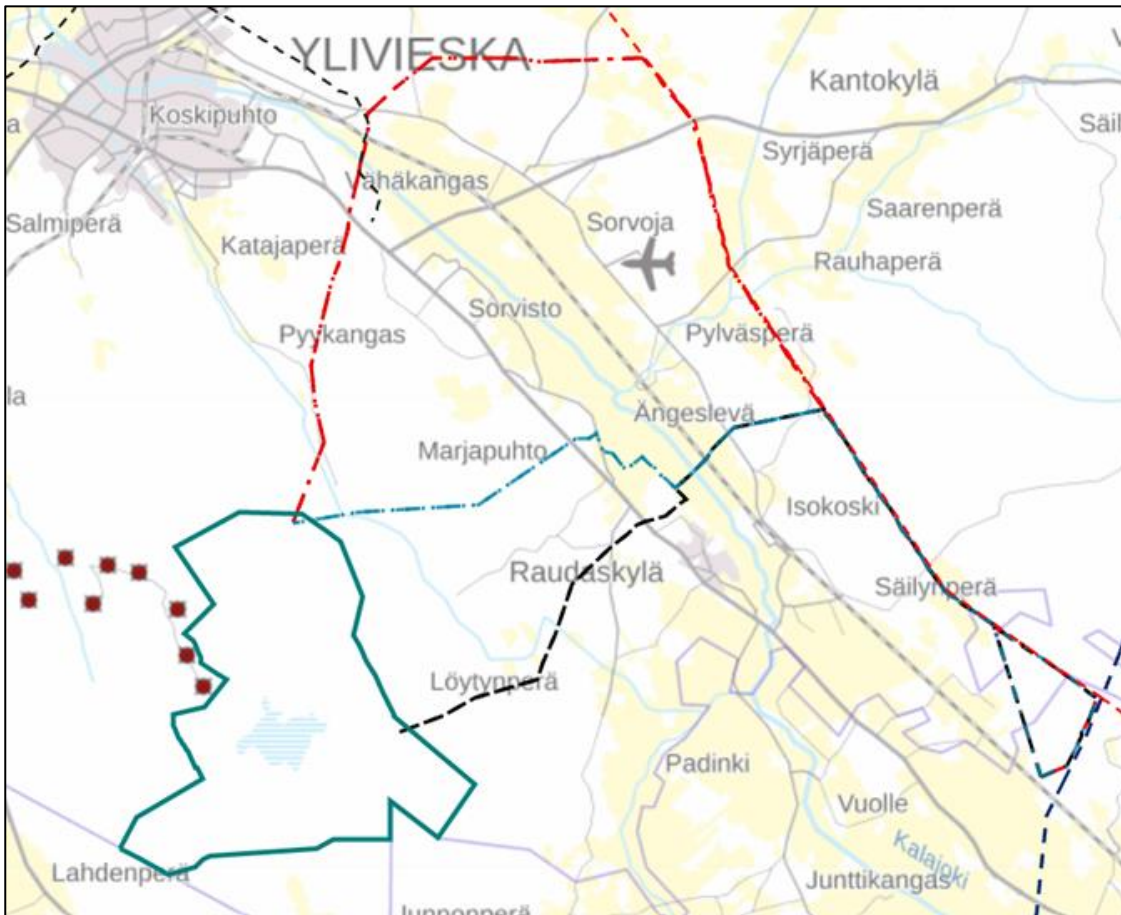
Pajukoski II tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty sijoittamaan alustavat voimalapaikat niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava.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

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä hankealueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. Toinen hankevaihtoehto on muodostettu voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueen mukaiseksi. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin toteuttamiskelpoiset hankevaihtoehdot. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

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

Sähkönsiirto valtakunnan verkkoon on olennainen osa hankkeen suunnittelua ja YVA-menettelyä. YVAssa tarkastellaan useita eri vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia ja toteuttamiskelpoisuutta. Mahdollisia liityntäpisteitä ovat Uusnivalan sähköasema hankealueen itäpuolella, Kalliomaan sähköasema tai Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen tuleva uusi sähköasema hankealueen länsipuolella.

Alustavassa sähkönsiirtoreittisuunnittelussa vuonna 2020 tarkasteltiin useampaa ilmajohtoreittiä hankealueelta Uusnivalan sähköasemalle (kuva 4-1), lähtötietoina kaavatilanne, rakennuskanta ja muut julkiset aineistot mm. ympäristöstä ja kulttuuriperinnöstä. Pohjoisin tarkasteltu reitti kiersi Kalajoen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kokonaan ja keskimäinen reitti sijoittui maisema-alueelle reilun kolmen kilometrin matkalla. Alustavista reiteistä jatkosuunnitteluun YVA-menettelyyn valittiin eteläisin, lyhin reitti, joka sijoittui maisema-alueelle alle kahden kilometrin matkalla. Pohjoiset vaihtoehdot on jätetty pois, koska niissä olisi pitkä ilmajohto-osuus (28 km) ja ne haittaisivat asutuksen ja asemakaavan laajentumista Latvalantien suuntaan. Maisema-alueen kohdalla tarkastellaan ilmajohdon lisäksi maakaapelointivaihtoehtoa. Hankesuunnittelun edetessä mahdollisina liityntäpisteinä tuli mukaan suunnitteluun Kalliomaa ja Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen yhteydessä rakennettava uusi sähköasema. Sähkönsiirron ratkaisut ja liittymispisteiden sijainti tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 4-1. Hankkeen esisuunnittelussa tarkasteltuja sähkönsiirron ilmajohtoreittejä Uusnivalan sähköasemalle. YVA-menettelyssä ja sähkönsiirtoreitin jatkotarkastelussa on mukana eteläisin (musta katkoviiva) esiselvityksen reiteistä (Kartta: OX2).

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nol-lavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan siis seuraavat vaihtoehdot sekä niiden toteuttamiseen olennaisesti liittyvän sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot:

VE 0

Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

Sähkönsiirto

Ei tarvetta sähkönsiirron voimajohdoille.

VE1

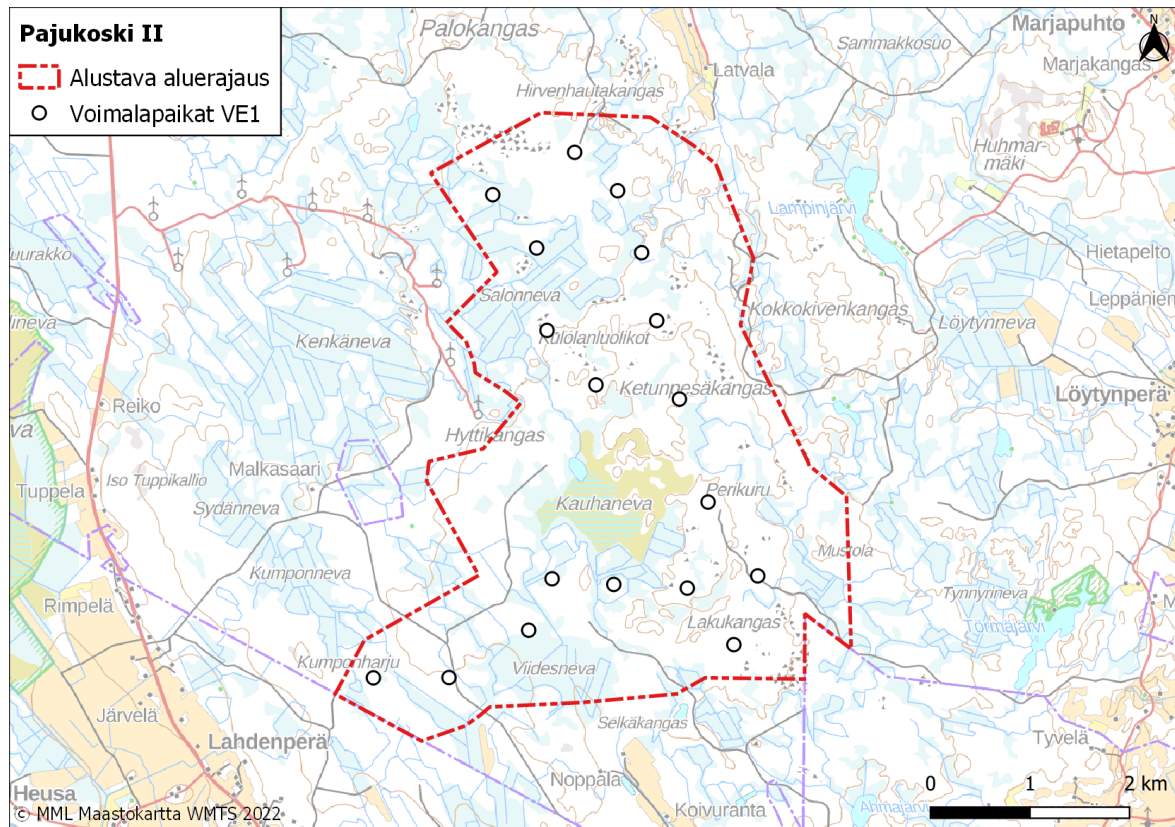
Tuulivoimalat

Pajukosken hankealueelle rakennetaan 18 tuulivoimalaa.

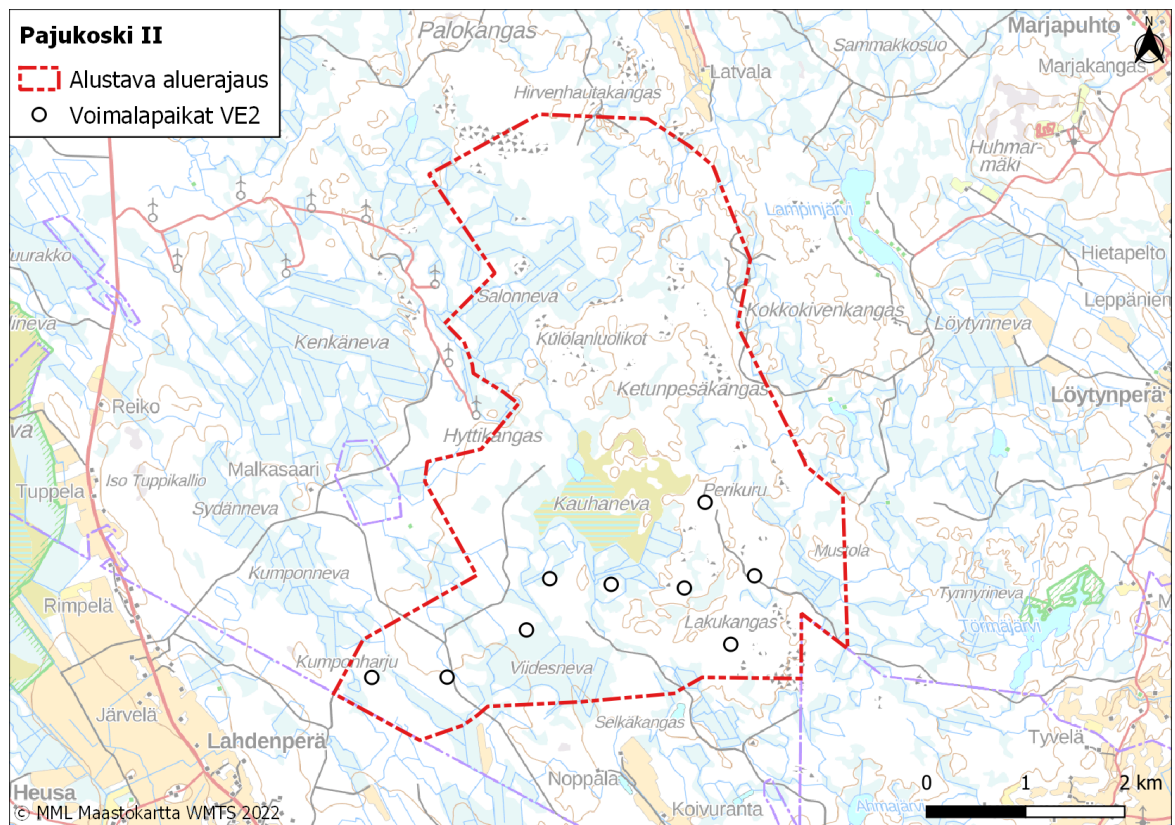
VE2

Tuulivoimalat

Pajukosken hankealueen eteläosaan rakennetaan 9 tuulivoimalaa.



Kuva 4-2. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaihtoehto VE1, 18 voimalaa.



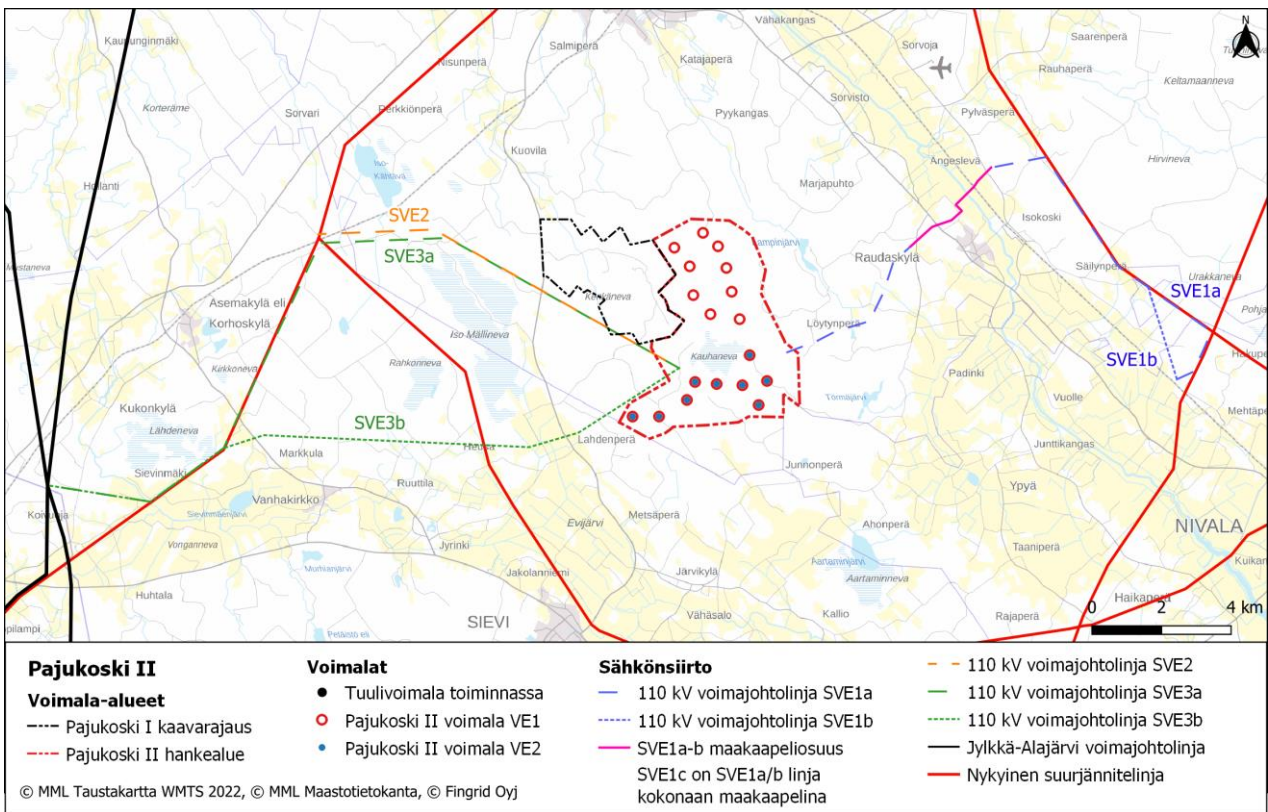
Kuva 4-3. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaihtoehto VE2, 9 voimalaa.

SVE 0 Sähkösiirto
Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta. Ei tarvetta sähkösiirron voimajohtoille.

SVE1 Sähkösiirto
Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV maakaapeleilla/ilmajohtolla Uusnivalan (Ylivieska) sähköasemalle.

SVE2 Sähkösiirto
Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohtolla Kalliimaan (Ylivieska) sähköasemalle

SVE3 Sähkösiirto
Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohtolla Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen tulevalle sähköasemalle (Sievi).



Kuva 4-4. Tarkasteltavat tuulivoimaloiden rakentamisen vaihtoehdot VE1, 18 voimalaa, VE2, eteläosassa 9 voimalaa sekä sähkösiirtoreittien vaihtoehdot SVE1 (a, b ja c), SVE2 sekä SVE3 (a ja b).

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimapuisto muodostuu valitun vaihtoehdon mukaisesti enintään 18 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), puistomuuntamoista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta 110 kV voimajohdosta ja sähköasemasta.

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisessä omistuksessa sekä Ylivieskan seurakunnan ja Metsähallituksen omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa. Pajukoski II hankealueen laajuus on noin 2000 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 sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 0,5—4 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.

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

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

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

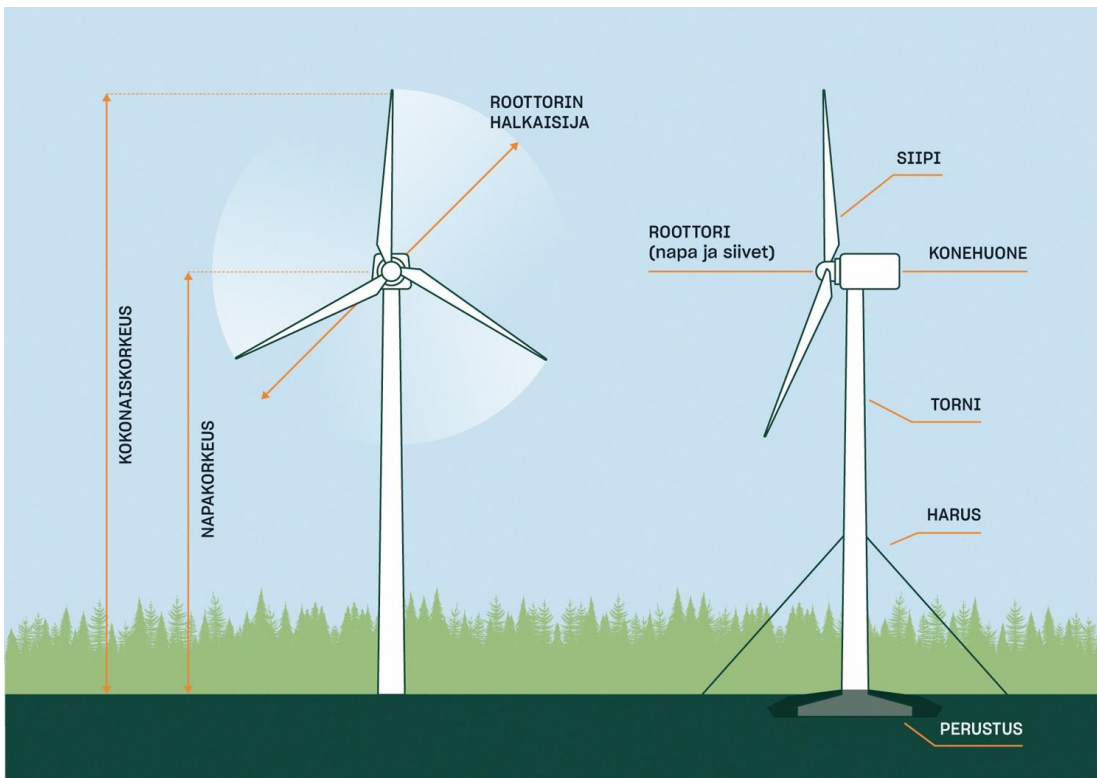
5.1.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena (kuva 5-1). Korkeat voimalatornit voivat edellyttää tornien harustamista.



Kuva 5-1. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista, keskellä hybriditornista ja oikealla harustetusta tornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG sekä Jarkko Finnilä, Carelin)

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 6-10 MW. Tornin napa-
korkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 180-200 metriä (siipi 90-100 m). Voi-
maloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5-2).



Kuva 5-2. Periaatekuva tuulivoimalasta (Kuva: OX2).

5.1.2 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset

moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012).

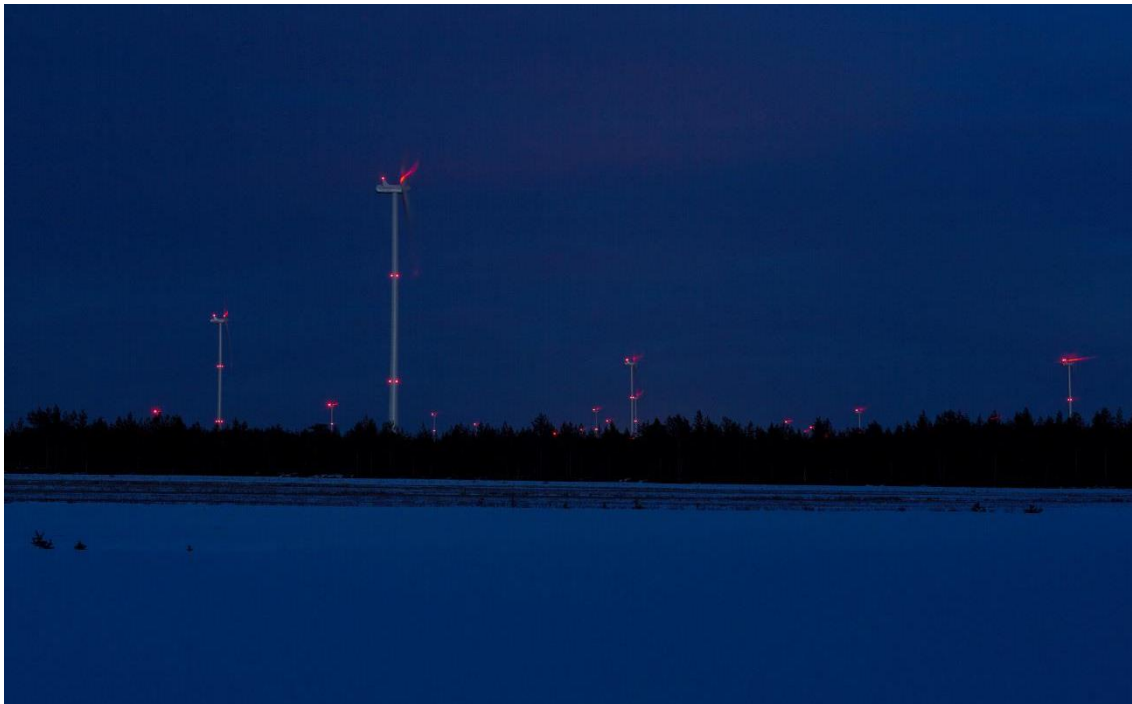
Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa, ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyyppillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, 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 öljyvudon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin, sen kääntömekanismin, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa.

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

5.1.3 Lentoestemerkinnyt

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä osa valoista voi olla keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja (kuva 5-3).

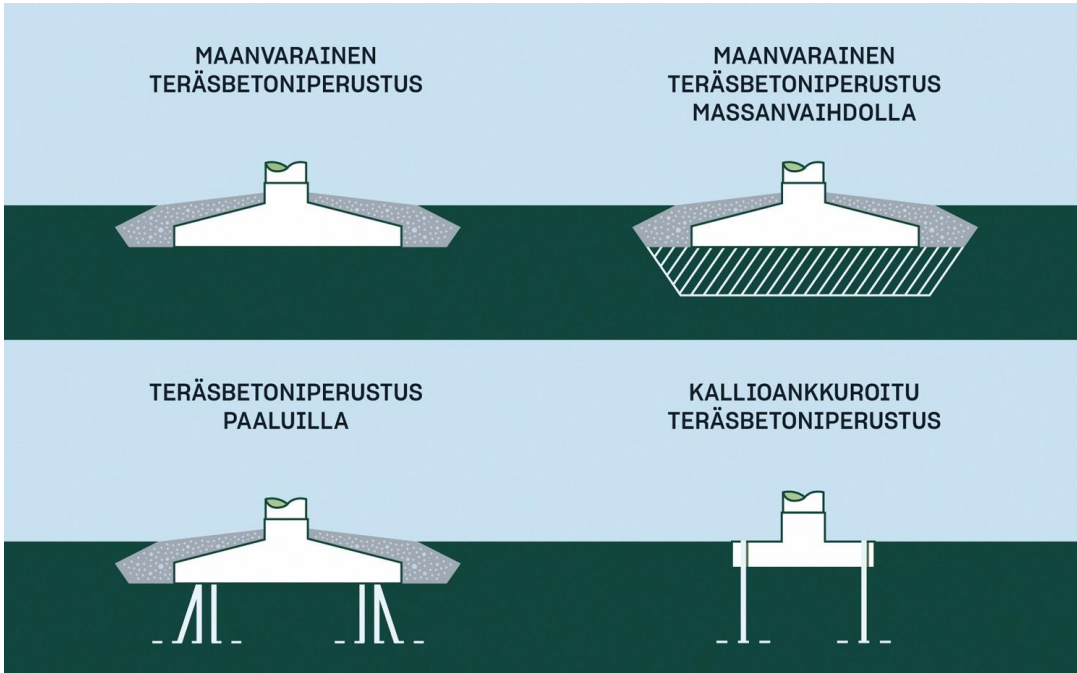


Kuva 5-3. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

5.1.4 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

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

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella.



Kuva 5-4. Periaatekuvat tuulivoimaloiden perustamistekniikoista. (Kuva: OX2).

5.1.5 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 6 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaartet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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



Kuva 5-5. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa

huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG).

5.2 Sähkönsiirtoreitin rakenteet

5.2.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta muuntoasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Voimalakohtaisilta muuntajilta sähkö johdetaan maakaapeleilla hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle, josta sähkö siirretään 110 kV ilmajohdolla/maakaapelilla jakelu- tai kantaverkon sähkösemaan.



Kuva 5-6. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (kuva Minna Takalo/FCG).

5.2.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Pajukoski II:n tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön siirto valtakunnan verkkoon toteutetaan ilmajohdolla ja/tai maakaapelilla Hankkeessa arvioidaan useita vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä. Tällä hetkellä toteuttamiskelpoinen vaihtoehto on liittyminen Uusnivalan sähköasemalle, sen lisäksi on haluttu ottaa tarkasteluun myös kaksi muuta tulevaisuuden liittymispistettä. Vaihtoehdot on kuvattu alla:

SVE1, sähkön siirto 110 kV ilmajohdolla ja/tai maakaapelilla hankealueen itäpuolella sijaitsevalle Uusnivalan sähköasemalle. Reitti kulkee hankealueelta itään/koilliseen ja ylittää Kalajoen Ängeslevän ja Raudaskylän välisellä alueella. Ylityskohta on pyritty valitsemaan mahdollisimman vähän haittaa aiheuttavaksi. Vaihtoehdoissa SVE1a ja SVE1b valtakunnallisesti arvokkaan Kalajokilaakson maisemakokonaisuus ja sen ympäröivät tiheimmin rakennetut alueet toteutetaan 110 kV maakaapelointina. Kaapelointiosuuden pituus on alustavan arvion mukaan noin 3–4 kilometriä, Uusnivalan sähkösemaa kohti mennessä reitti kulkee osittain olemassa olevien johtokatuojen rinnalla.

SVE1a: Valtakunnallisesti arvokkaan Kalajokilaakson maisemakokonaisuus ja sen ympäröivät tiheimmin rakennetut alueet toteutetaan 110 kV maakaapelointina, muilta osin 110 kV ilmajohtona. Reitti kulkee

Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä pääasiassa olemassa olevien johtojen rinnalla. Reitin pituus on noin 17,8 km, josta noin 8,3 km olemassa olevien johtokatuojen rinnalla.

SVE1b: Valtakunnallisesti arvokkaan Kalajokilaakson maisemakokonaisuus ja sen ympäröivät tiheimmin rakennetut alueet toteutetaan 110 kV maakaapelointina, muilta osin 110 kV ilmajohtona. Reitti kulkee osittain omaa johtokatuua Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä. Reitin pituus on noin 19 km, josta noin 4,8 km olemassa olevien johtokatuojen rinnalla.

SVE1c: Koko reitti toteutetaan 110 kV maakaapelointina. Reitti noudattelee pääosin VE1a:n ja VE1b:n reittiä. Voimajohdon maakaapelointi koko sähkönsiirtoreitin pituudelta on Ylivieskan kaupungin pyynnöstä tarkasteluvaihtoehtona esillä.

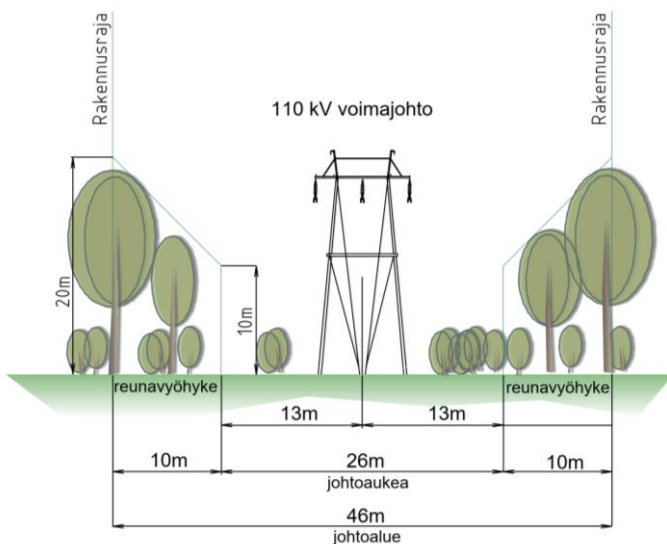
SVE2, sähkön siirto 110 kV ilmajohtolla Kalliomaan sähköasemalle. Ilmajohtoreitin pituus on noin 11,5 km. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää Herrforsin alueverkon vahvistamista.

SVE3, sähkön siirto 110 kV ilmajohtolla Fingrid Oyj:n tulevan Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle sähköasemalle. Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohanke on YVA-vaiheessa, ja hankkeen rakentamisen arvellaan tapahtuvan vuosina 2025-2027.

SVE3a: pohjoisempi reitti Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle sähköasemalle. Ilmajohtoreitin pituus on noin 23,4 km.

SVE3b: eteläisempi reitti Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle sähköasemalle. Ilmajohtoreitin pituus on noin 15 km.

Sähkönsiirron ratkaisut ja liittymispisteen sijainti tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 5-7. 110 kV voimajohdon poikkileikkaus.

5.3 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapeleiden suojaputket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen muualla paitsi voimalan nostoalueella ja huoltoteiden alueella. Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. 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.

Tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 2000 ha. Hankealueesta tullaan rakentamaan vain muutama prosentti. Rakentamiseen osoitettava pinta-ala on tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueita (noin 1-2 ha/voimala), voimaloita yhdistäviä huoltoteitä, huoltorakennuksia sekä rakennettavan sähköaseman alueita.



Kuvapari 5-8. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (kuvat: Ville Suorsa, FCG).



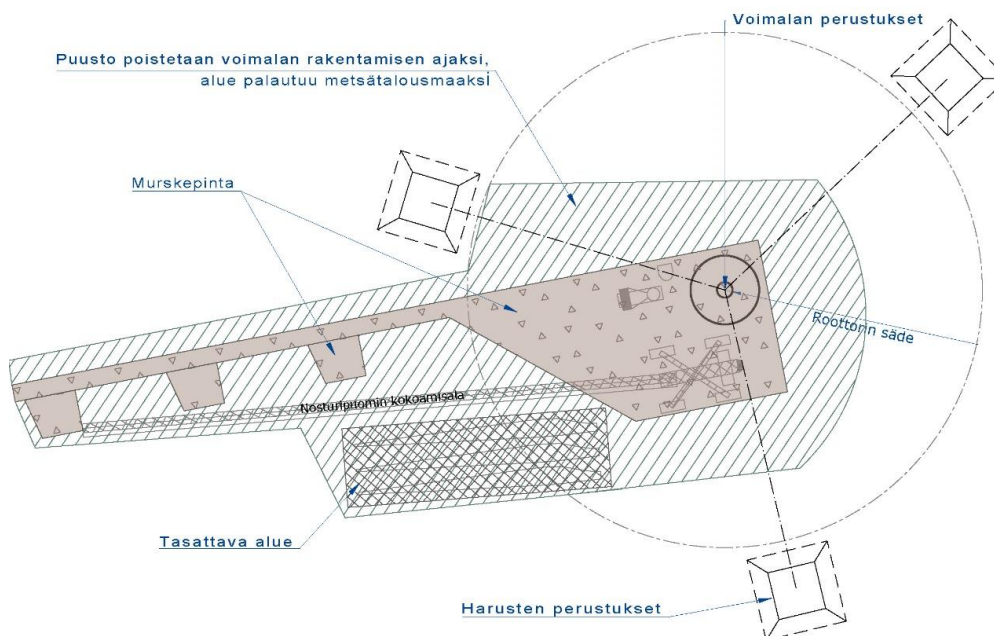
Kuvapari 5-9. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



Kuvapari 5-10. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuvapari 5-11. Tuulivoimalan kokoamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)



Kuva 5-12. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2026–2027, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 9 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat. Pajukosken II:n tuulivoimapuiston rakentamisen arvellaan kestävän 1-2 vuotta.

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

Uuteen johtokäytävään sijoittuva uusi 110 kV voimajohto tarvitsee noin 26 metriä uutta puutonta johtoaukeaa sekä 10 metrin reunavyöhykkeen. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-ai- kana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

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



Kuvapari 5-13. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)

5.3.1 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

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

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

5.4 Huolto ja ylläpito

5.4.1 Tuulivoimalat

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

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi ennakoimattomia huoltokäyntejä kullekin voimalalle tehdään arviolta kerran kuussa. Voimalan turvallisuuslaitteiden tarkastus sekä siipien tarkastukset tehdään vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä noin 15 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

5.4.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja 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 rai-vaamiseen. 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 puus-ton korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj, 2010).

5.5 Käytöstä poisto

5.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25-35 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat paljolti samoja kuin rakennusvai-heessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä. Tois-taiseksi lapojen lasikuitu on vielä ollut vaikea kierrättää, mutta siihenkin on kehitteillä uusia käyttötapoja.

5.5.2 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 raudoi-tukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia, ei pureta pois. Naselli (akseli, vaihteisto, generaattori, kuori) pu-retain osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

5.5.3 Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

5.5.4 Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan, mitä rakennusluvassa on määrätty tai maanvuokrasopimuk-sissa sovittu, purkamisajankohdan ympäristömääräykset huomioiden. Perustusten purku kokonaan edellyttää beto-nirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

5.5.5 Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

5.5.6 Vaarallinen jäte

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

5.5.7 Voimajohto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikä on mahdollista jatkaa 20–30 vuo-della. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet puretaan ja materiaalit kierrätetään.

5.6 Turvaetäisyydet

5.6.1 Turvaetäisyydet voimaloihin

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä tuulivoimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuuli-voimapuiston 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. Tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavan jään vuoksi voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue (20–30 metriä) (Liikenneviraston tuulivoimaohje 2012) eli tässä hankkeessa 320 – 330 metriä. Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mikäli jostain syystä jäätä pääsisi muodostumaan ja sinkoutumaan ympäristöön, lentäisi jää Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle.

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

5.6.2 Turvaetäisyydet voimajohtoihin

Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua sähköturvallisuuden vaarantumista tai haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle. Toisaalta voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä.

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

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

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

6.1 Muut tuulivoimahankkeet

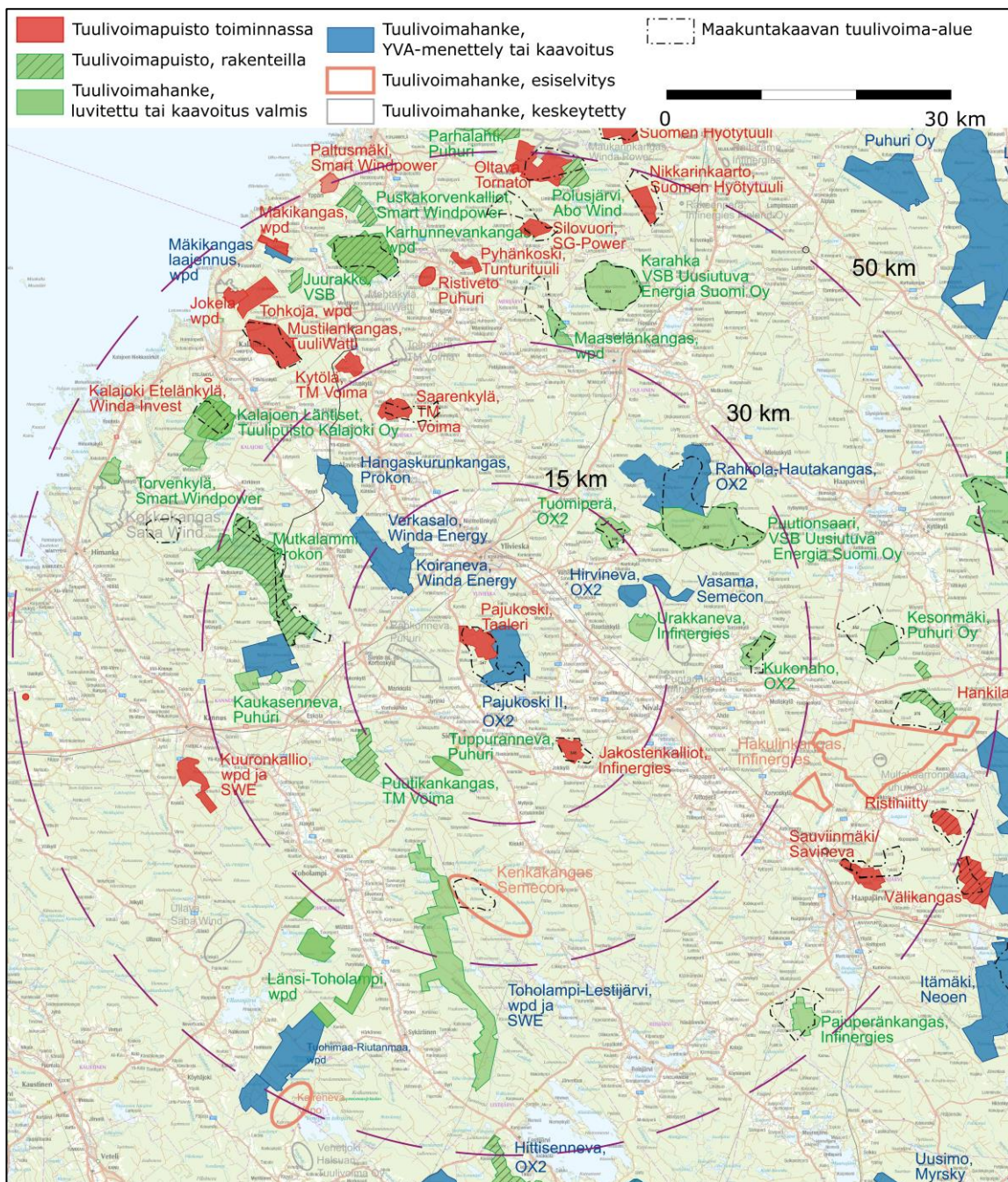
Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Seuraavassa on koottu merkittävimmät lähiseudun hankkeita. YVA- ja kaavamenettelyssä tarkastellaan hankkeiden yhteisvaikutuksia Pajukoski II hankkeen kanssa.

Taulukko 6-1. Muut tuulivoimapuiston ja -hankkeet lähialueilla (30 km).

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Tuulivoimalat toiminnassa				
Ylivieska Pajukoski I	9 voimalaa	Toiminnassa	0 km	länsi
Jakostenkalliot	9 voimalaa	Toiminnassa	8 km	kaakko
Saarenkylä	9 voimalaa	Toiminnassa	24 km	luode
Tuulivoimahankkeet alle 15 kilometriä				
Tuppuranneva	4 voimalaa	Rakennuslupa	8 km	lounas
Urakkaneva	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	11 km	itä
Koiraneva	3–6 voimalaa	YVA-menettely	9 km	luode
Verkasalo	noin 20	YVA-menettely	11 km	luode
Hirvineva	4 voimalaa	YVA-tarveharkinta	12 km	koillinen
Tuomiperä	8 voimalaa	Kaava hyväksytty	13 km	koillinen
Vasama	15 voimalaa	YVA-menettely	14 km	itä
Puutikankangas	9 voimalaa	Rakenteilla	14 km	lounas
Tuulivoimahankkeet 15–30 kilometriä				
Toholampi-Lestijärvi	77–90 voimalaa	YVA- ja kaavamenettelyt käynnissä	17 km	etelä
Hangaskurunkangas	9 voimalaa	Kaavoitus käynnissä	19 km	luode
Mutkalampi	69 voimalaa	rakenteilla	19 km	länsi
Kaukasenneva	8 voimalaa	Kaava hyväksytty	19 km	länsi
Kaukasen laajennus	17 voimalaa	YVA-menettely	20 km	länsi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Kenkäkangas	50 voimalaa	Esiselvitys	20 km	etelä
Puutionsaari	49 voimalaa	Kaava hyväksytty	20 km	koillinen
Rahkola-Hautakangas	25–40 voimalaa	YVA-menettely	20 km	koillinen
Kukonaho	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	22 km	itä

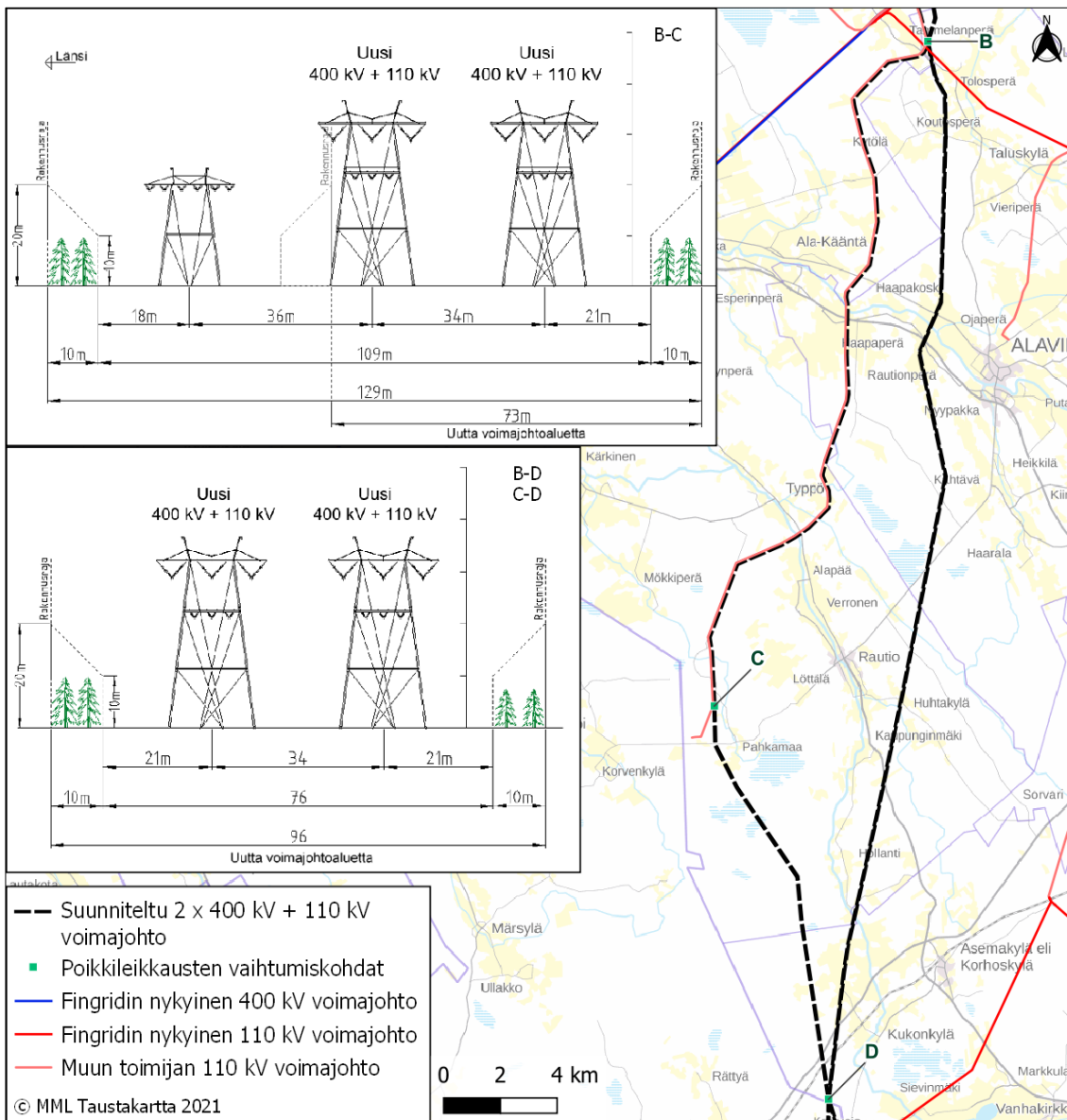


Kuva 6-1. Muut tuulivoimahankkeet Pajukoski II hankealueen ympäristössä.

6.2 Sähkösiirtohankeet

Fingrid Oyj suunnittelee 2 x 400 + 110 kV voimajohtohanketta Jylkän ja Alajärven välille. Voimajohtojen YVA-menettely on käynnissä ja YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 8.12.2021–28.1.2022 välisen ajan.

Kalajoen Jylkän ja Alajärven sähköasemien välinen voimajohtoyhteys käsittää pääosin kaksi rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa. Kalajoen Tolosperän ja Sievin Kukonkylän välillä tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa, joista läntinen sijoittuu suurelta osin rakenteilla olevan Mutkalammen tuulivoimapuiston 2x110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle. Itäinen reittivaihtoehto sijoittuu lähimmillään noin 16 kilometrin etäisyydelle Pajukoski II hankealueesta. Pajukoski II sähkösiirron yhtenä liittymispisteenä tarkastellaan Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen yhteydessä rakennettavaa uutta sähköasemaa.



Kuva 6-2. Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kV voimajohtohankkeen Tolosperä-Kukonkylä osuus. (Fingrid 2021).

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 7–1. Taulukossa 7–2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

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

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Ylivieskan kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Ylivieskan rakennusvalvontaviranomainen
Voimajohtoreitin tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977	Maanmittauslaitos
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Maankäyttöoikeudet tai lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977	TEM/ Valtioneuvosto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 7–2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Ympäristöpalvelut Helmi ja Peruspalvelukuntayhtymä Selänne
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-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-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963, 13§ ja 29.3.2019/428, 11§)	Museovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus



Arvioitavat ympäristövaikutukset

8 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

8.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja –asetuksen edellyttämässä laajuudessa (kuva 8-1).



Kuva 8-1. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja –asetuksen mukaisesti.

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

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

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

8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; **rakentamisen** aikaisiin vaikutuksiin, **käytön aikaisiin** vaikutuksiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

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

Tässä **hankkeessa ennakoidaan** ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisemaan ja elinkeinovaikutuksiin. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille ja lähialueelle sijoittuu myös muita tuulivoimahankkeita. Luontovaikutukset kohdistuvat erityisesti linnustoon. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten ennakoidaan kohdistuvan maisemaan ja metsätalouteen. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioiduista.

8.3 Tarkasteltava vaikutusalue

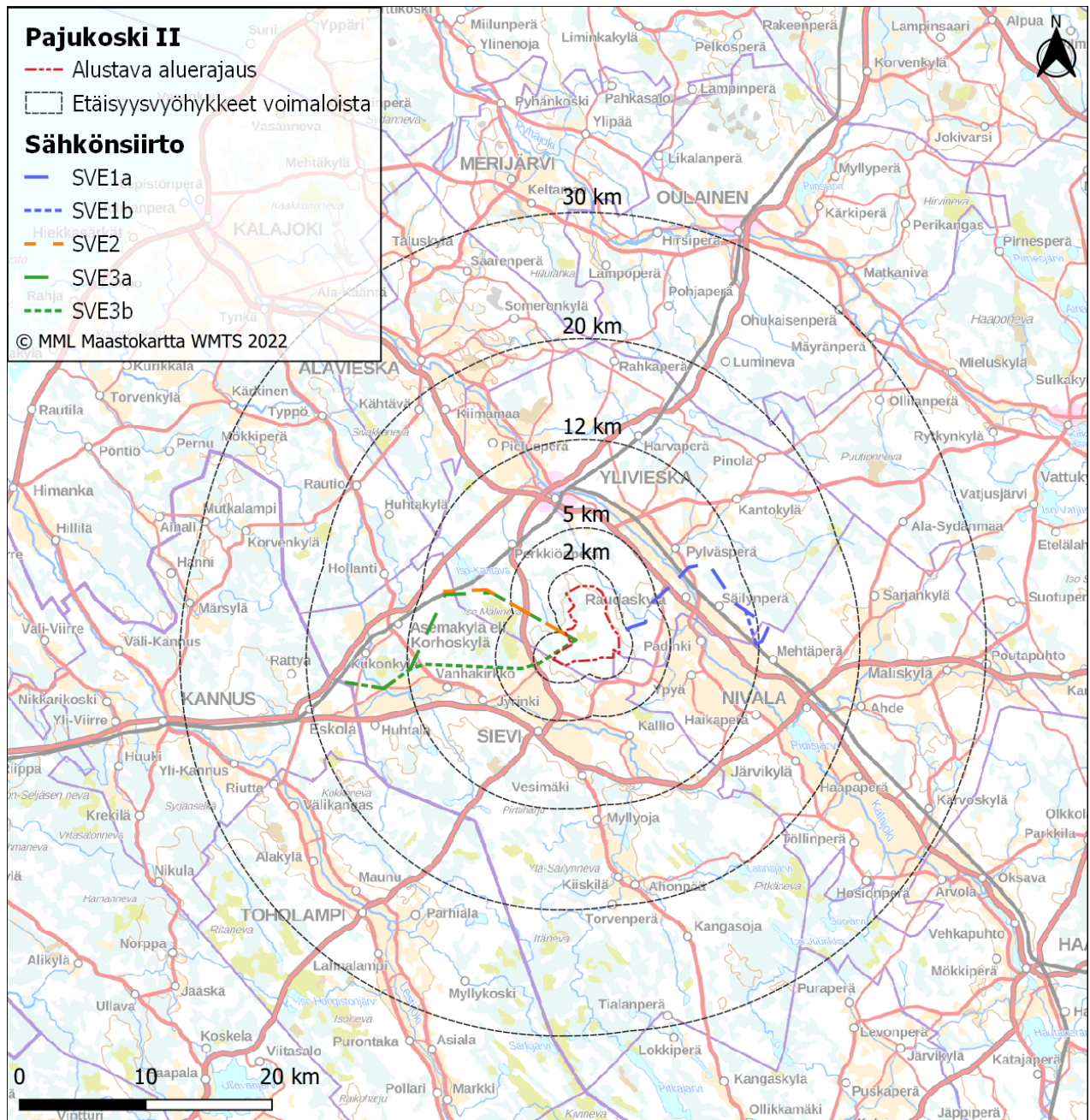
Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

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

Seuraavassa taulukossa (taulukko 8-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 8-2.

Taulukko 8-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). 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
Muinaisjäännökset	Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, välke	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.

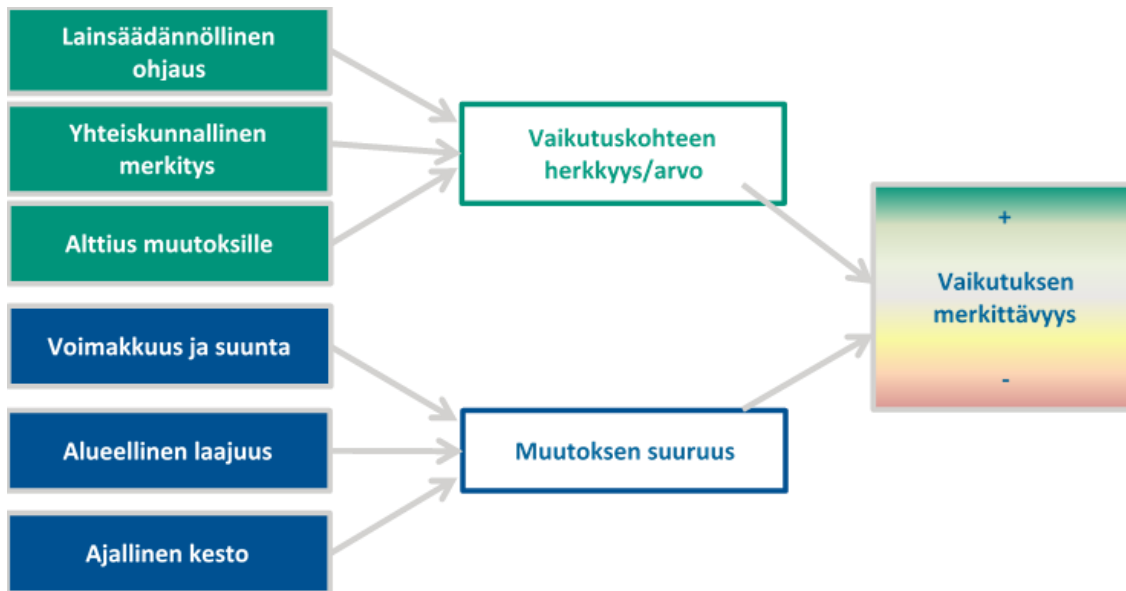


Kuva 8-2. Etäisyysvyöhykkeet 1–30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

8.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (kuva 8-3) Imperia-hankkeessa¹ kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.

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



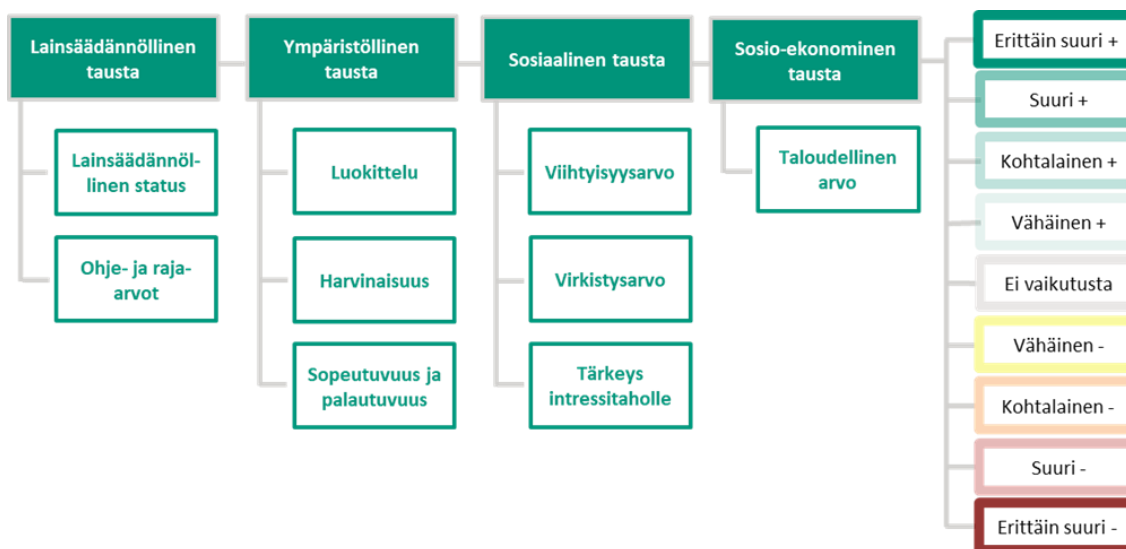
Kuva 8-3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

8.4.1 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 8-4 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

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

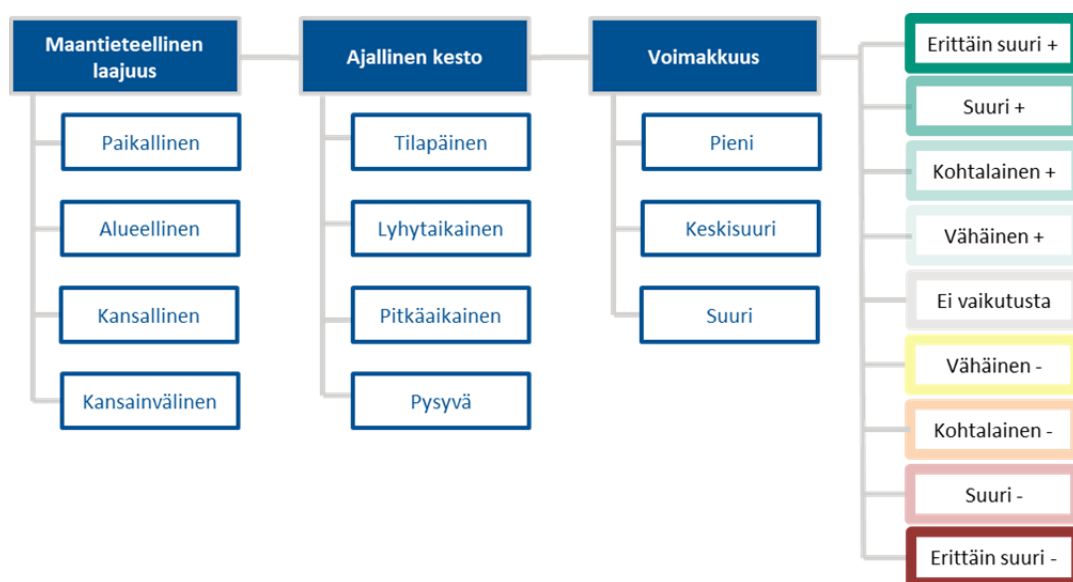


Kuva 8-4. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

8.4.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 8-5).

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



Kuva 8-5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

8.4.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 9-2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri ja 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 8-2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

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

8.5 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 arvooperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

8.7 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 vaikutukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erillisselvitysraporteissa.

8.8 Vaikutusten seuranta

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

Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi

PAJUKOSKI



9 HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

9.1 Alueen yleiskuvaus

Tarkasteltava tuulivoimapuistoalue sijoittuu Ylivieskan kaupungin eteläosaan. Hankealue rajoittuu lounaassa Sievin kunnan rajaan, kaakossa Nivalan kunnan rajaan ja lännessä Pajukoski I-alueen tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Ylivieskan keskustaan hankealueelta on noin 6 kilometriä, Sievin keskustaan noin 6 kilometriä ja Nivalan keskustaan noin 16 kilometriä. Hankealueen laajuus on noin 2000 hehtaaria.

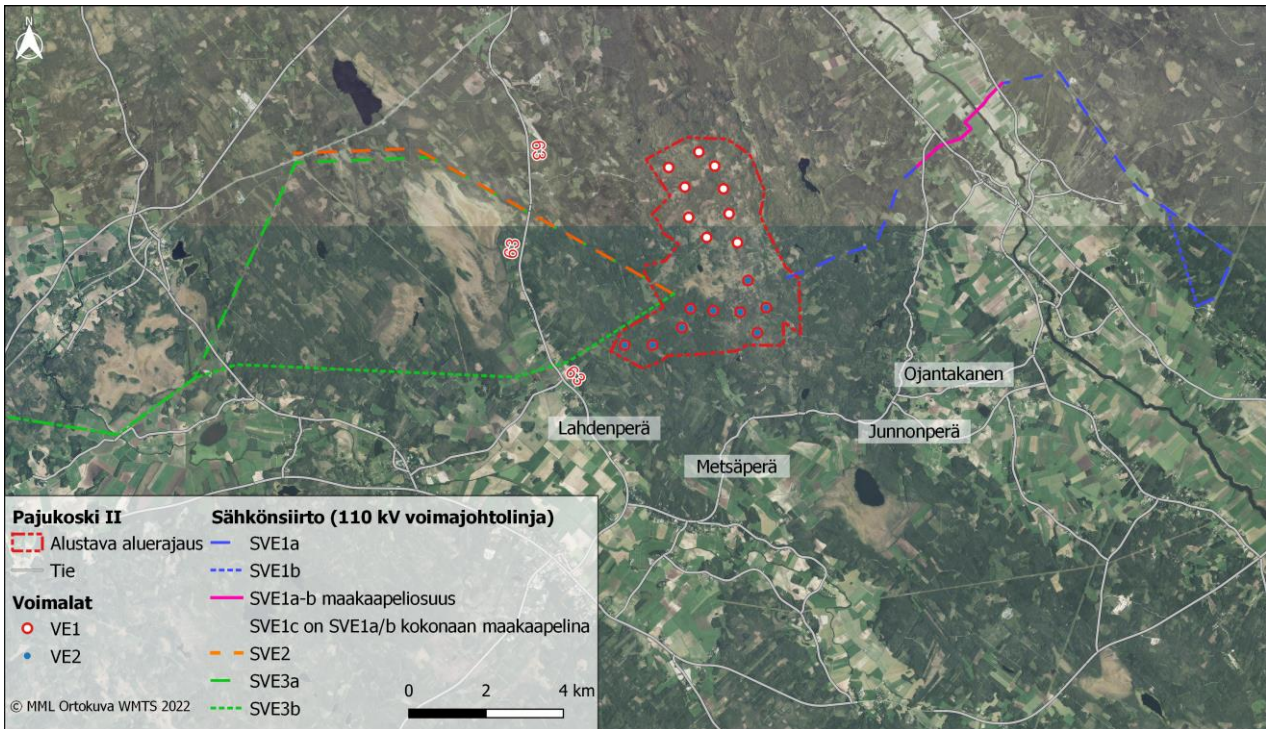
Hankealueen tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet pohjois- ja eteläosassa ovat pääosin talousmetsäkäytössä. Alueille sijoittuu metsäautotieverkoston. Tuulivoima-alueiden väliin hankealueen keskiosaan sijoittuu Kauhanevan suoalue sekä Kauhalampi. Hankealueelle ei sijoitu peltoalueita. Hankealueen länsipuolelle noin 2,4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuu Ylivieska–Sievi maantie (63). Lähimmät kylät ovat lounaassa Lahdenperä, etelässä Metsäperä sekä kaakossa Junnonperä ja Ojantakanen.

Pajukoski II:n tuulivoimahankkeessa sähkön siirtämiseksi valtakunnan verkkoon arvioidaan useita vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä, jotka on kuvattu yksityiskohtaisesti kappaleessa 5.2.2.

Vaihtoehto SVE1 suuntautuu hankealueelta koilliseen, kohti Kalajokilaaksoa ja Kalajoen pohjoispuolitse edelleen kaakkoon, kohti Uusnivalan sähköasemaa. Reitti kulkee pääosin metsätalousvaltaisella alueella, osin peltoaukeiden poikki. Kalajokilaaksossa reitti kulkee asutuksen läheisyydessä ja valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, jonka osuus (3-4 km) kaikissa vaihtoehtoissa on suunniteltu toteutettavan maakaapelointina. Uusnivalan sähköasemaa kohti mennessä SVE1 kulkee osittain olemassa olevien johtokäytävien rinnalla. Reitin loppupäässä vaihtoehtoina on kulku Uusnivalan sähköasemalle saakka olemassa olevan johtokäytävän rinnalla (SVE1a) tai poikkeaminen olemassa olevalta johtokäytävältä lyhyempää reittiä sähköasemalle (SEV1b). Vaihtoehto SVE1c on toteutus maakaapelointina koko reitin pituudelta. SVE1-reitin kokonaispituus on noin 18–19 kilometriä.

Sähkönsiirtoreitti SVE2 suuntautuu hankealueelta länsi-luoteeseen, kohti Kalliimaan sähköasemaa. Reitti kulkee pääosin metsätalousvaltaisella alueilla, olemassa olevaa tiestöä ylittäen ja pohjoispuolitse Iso-Mällinevan Natura-alueita sivuten. SVE2 koko ilmajohtoreitin pituus on noin 11,5 km.

Sähkönsiirtoreitti SVE3 päättyy Fingrid Oyj:n tulevan Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle sähköasemalle. SVE3a noudattelee alkuosastaan, hankealueelta luoteeseen suuntautuen samaa reittiä kuin SVE2. Kalliimaan sähköasemaa lähestyttäessä reitti SVE3a kääntyy kohti länttä etelämpää kuin vaihtoehto SVE2. Kalliimaan sähköasemalta etelään reitti kohti Jylkkä-Alajärvi voimajohtoa kulkee pääosin olemassa olevan johtokäytävän rinnalla, osittain peltoaukeiden kautta, Sievinmäen asutusta sivuten. Ilmajohtoreitin SVE3a koko pituus on noin 23,4 km. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3b suuntautuu hankealueelta länsi-lounaaseen Fingrid Oyj:n tulevan Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle sähköasemalle. Linja kulkisi Iso-Mällinevan Natura-alueen eteläpuolitse, metsätalousalueiden ja osittain peltoaukeiden kautta, Lahdenperän, Heusan ja Markkulan kylien asutusta sivuten. Reitin loppuosa olemassa olevan johtokäytävän rinnalla ja siitä länteen kohti Jylkkä-Alajärvi voimajohtolinjaa on sama kuin vaihtoehdossa SVE2. Ilmajohtoreitin SVE 3b koko pituus on noin 15 km.



Kuva 9-1. Suunnittelualueet ilmakuvassa.

9.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

9.2.1 Asutus ja väestö

Hankealue sijoittuu Ylivieskan eteläosaan, Sievin ja Nivalan kuntien rajalle. Vuoden 2020 lopussa Ylivieskassa oli 15 304 asukasta. Ylivieskan vakituinen asutus on sijoittunut pääosin kaupungin keskustaajamaan hankealueen pohjoispuolelle sekä nauhamaisesti Kalajokilaakson peltoalueiden reunamille. Nauhamaista asutusta on myös Ylivieska-Sievitien varrella hankealueen länsipuolella ja Löytyntien varrella hankealueen itäpuolella. Kalajokilaaksossa suurin yksittäinen kylä on Raudaskylä. Hankealuetta lähimmät kylät Ylivieskassa hankealueen itäpuolella ovat Leppiperä ja Löytynperä. Ylivieskan keskusta sijoittuu noin 6 kilometriä hankealueesta pohjoiseen, Leppiperä noin 3 kilometriä kaakkoon, Löytynperä noin 4 kilometriä ja Raudaskylä noin 6,5 kilometriä itään. Loma-asutus on hajanaista, sijoittuen pääasiassa pienten järvien rannoille tai pysyvän asutuksen lomaan.

Sievissä oli vuonna 2020 4 868 asukasta. Sievissä vakituinen asutus on sijoittunut pääasiassa kunnan keskustaajamaan ja Järvikylälle, Jyrinkiin, Markkulaan ja Korhoskylälle. Hankealuetta lähin kylä on Lahdenperä. Sievin keskusta on noin 6 kilometriä hankealueesta lounaaseen, Lahdenperä hieman yli 2 kilometriä lounaaseen ja Järvikylä noin 5 kilometriä etelään. Myös Sievissä loma-asutus on hajanaista.

Nivalassa oli vuonna 2020 10 607 asukasta. Nivalassa hankealuetta lähimmät kylät ovat Junnonperä ja Ypyä. Etäisyys lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin Junnonperältä on noin 4 kilometriä ja Ypyältä noin 5,5 kilometriä. Loma-asutusta on Aartaminjärven rannalla noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Nivalan keskustaajamaan on etäisyyttä 16 kilometriä.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 550 etäisyydellä hankealueen eteläpuolella (Noppala) ja noin 1,5 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen pohjoispuolella (Latvala), eteläpuolella (Noppala) ja lounaispuolella (Lahdenperä). Asutusta sijoittuu Sievi-Ylivieska tien varrelle ja Lahdenperän alueelle hankealueen länsi- ja lounaispuolelle lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sekä hankealueen itäpuolelle Löytyntien varteen lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Maastotietokannan mukaan lähimmät loma-asunnoiksi luokiteltavat

rakennukset sijaitsevat noin 1,5 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankealueen itäpuolella sekä länsipuolella. Loma-asutusta on sijoittunut hankealueen itäpuolelle Latvalammen ja Lampinjärven rannoille. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu yksi loma-asunnoksi luokiteltu rakennus. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin on näiltä alueilta noin 1,5–2,5 kilometriä.

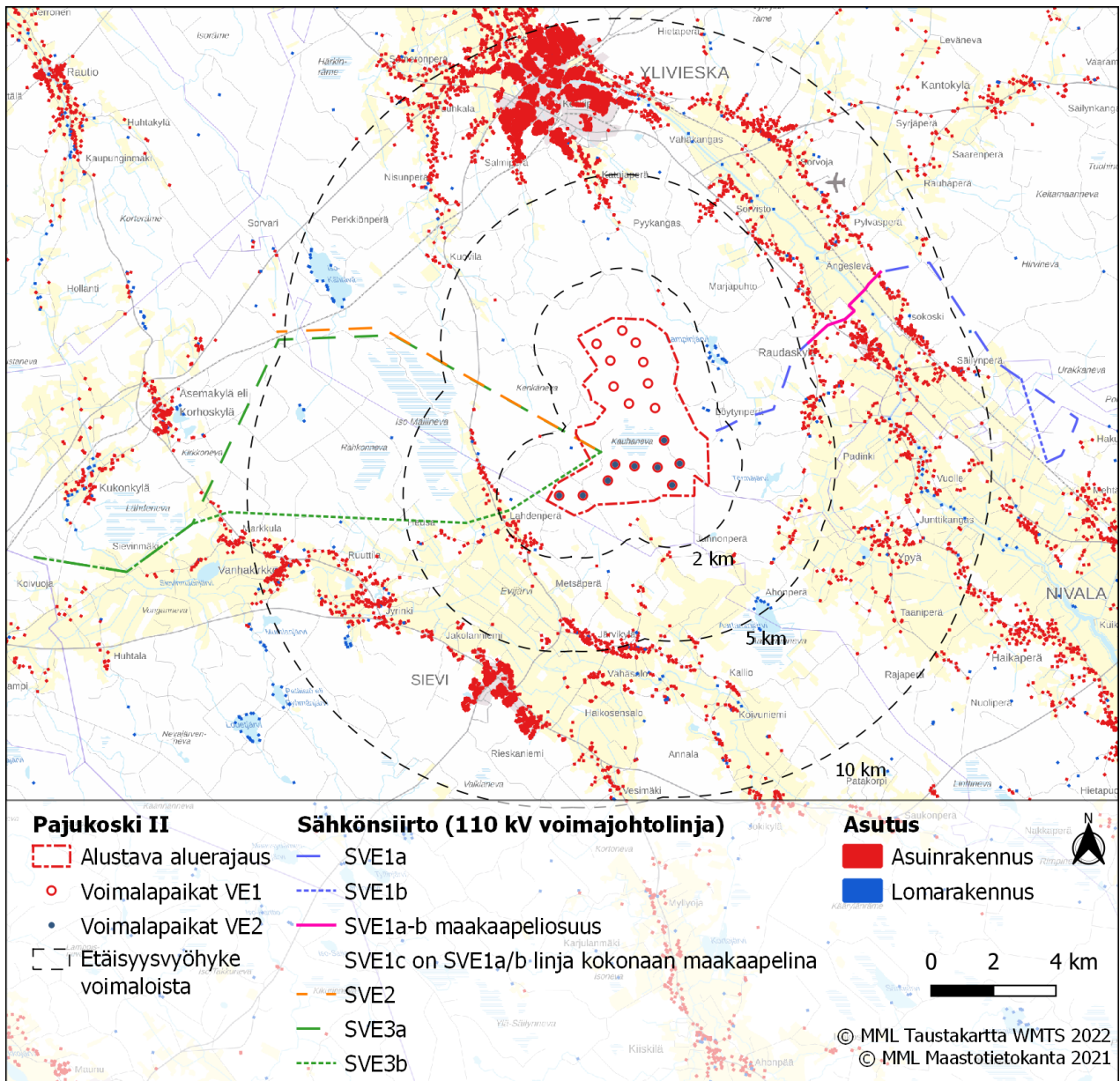
Tuulivoimapuiston lähialueiden asukas- ja vapaa-ajan asuntojen määrä on arvioitu tilastokeskuksen 250 x 250 metrin ruutuaineiston perusteella tuulivoimaloista muodostettujen etäisyysvyöhykkeiden avulla. Asukasmäärät hankkeen toteutusvaihtoehdoille VE1 ja VE2 on esitetty taulukoissa 9-1–9-2. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaiset asuin- ja lomarakennukset on esitetty kuvassa 9-2. Ruututietokannan asutustiedot on esitetty kuvassa 9-3.

Taulukko 9-1. Vaihtoehdon VE1 lähialueiden asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrät. (Lähde: Tilastokeskus ruututietokanta 250x250m 2020, Maanmittauslaitos maastotietokanta 2021).

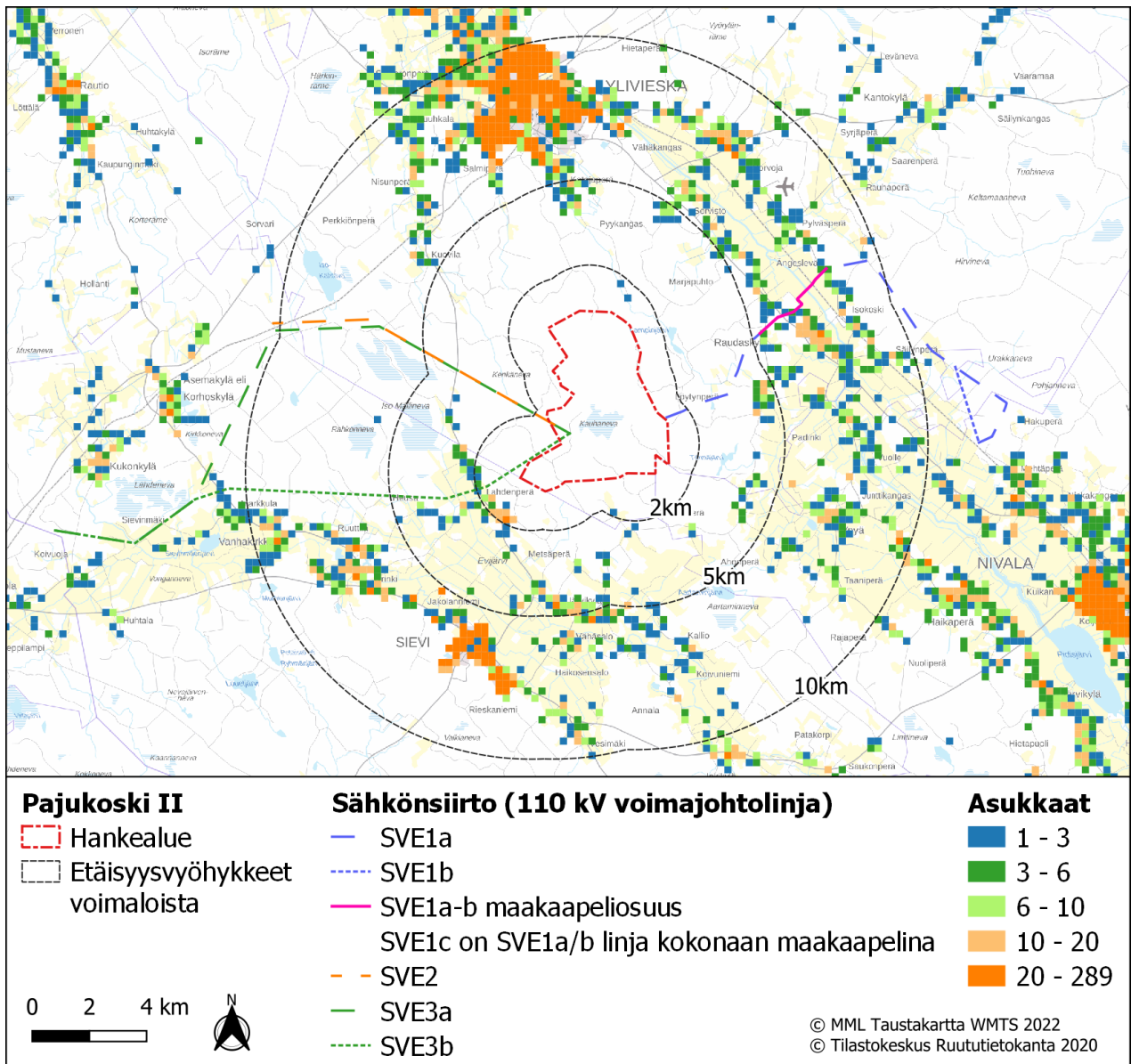
Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan VE1	Asukkaita	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 1 km	-	-
Alle 2 km	71	7
Alle 5 km	703	47
Alle 10 km	17 197	204

Taulukko 9-2. Vaihtoehdon VE2 lähialueiden asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrät. (Lähde: Tilastokeskus ruututietokanta 250x250m 2020, Maanmittauslaitos maastotietokanta 2021).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan VE2	Asukkaita	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 1 km	-	-
Alle 2 km	66	7
Alle 5 km	605	44
Alle 10 km	5 579	167



Kuva 9-2. Asuinrakennukset ja loma-asunnot Pajukosken tuulivoimapuiston lähialueella.



Kuva 9-3. Vakituinen asutus tuulivoimapuiston läheisyydessä.

Taulukko 9-3. Sähkönsiirtoreittien lähialueiden asuin- ja lomarakennusten määrät. (Lähde: Maanmittauslaitos maastotietokanta 2021).

Kunta	Etäisyys voimajohtoon	Asuinrakennukset	Lomarakennukset
Sievi	Alle 100 m	2	-
	Alle 300 m	13	2
Nivala	Alle 100 m	-	-
	Alle 300 m	-	-
Ylivieska	Alle 100 m	2	-
	Alle 300 m	23	3

9.2.2 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. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

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

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

9.2.3 Kaavoitus

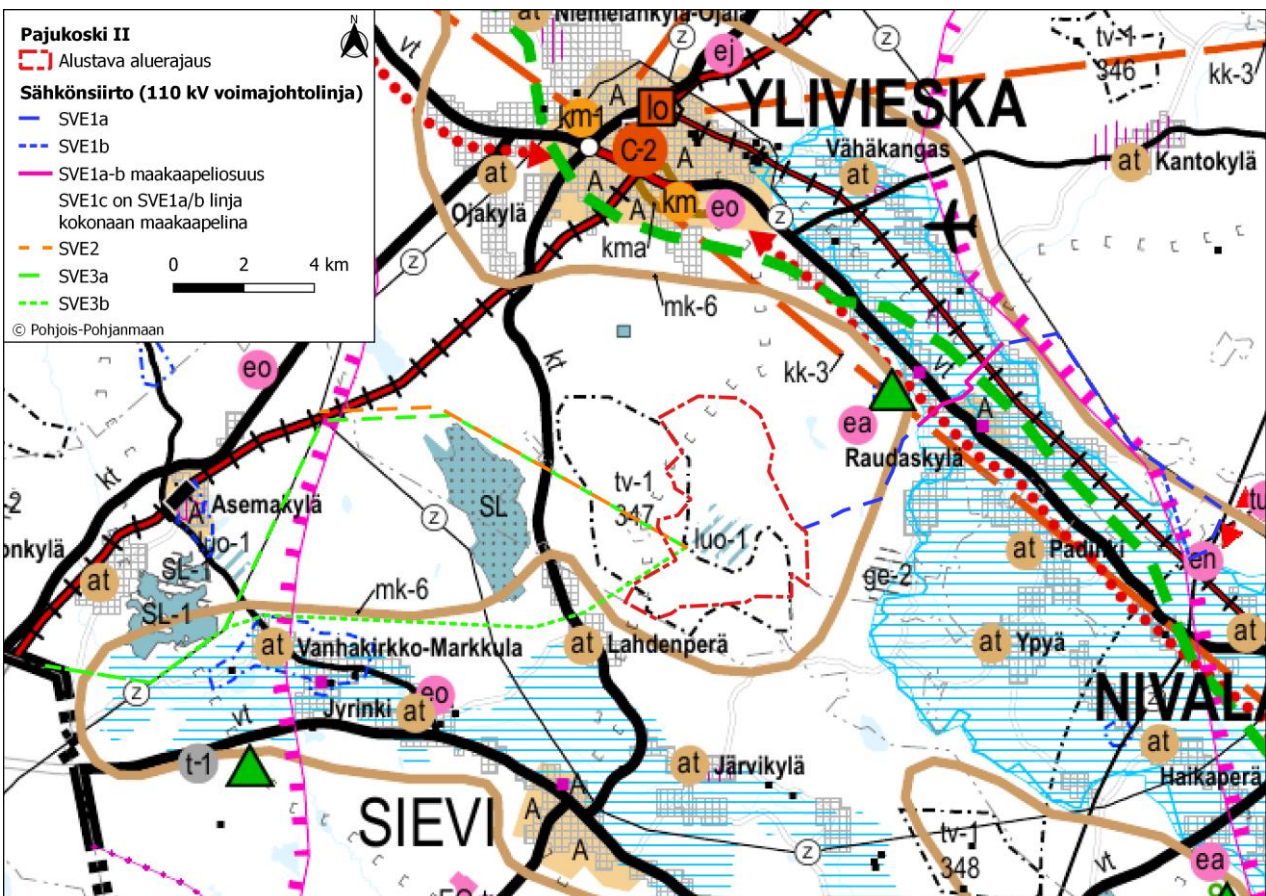
9.2.3.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa.

Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018, määrettiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoimainen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

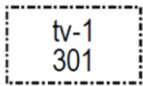
Näin ollen kaikki vaihemaakuntakaavat ovat lainvoimaisia ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.



Kuva 9-6. Ote Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavasta.

Pajukoski II suunnittelualue sijaitsee voimassa olevassa maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoisella alueella, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia ja osittain maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulla alueella (maakuntakaavan aluevaraus tv-1, 347). 1. vaihekaavassa on osoitettu luo-1 merkinnällä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue Pajukoski II suunnittelualueelle. Hankealueen läpi kulkee osittain moottorikelkkareitti.

Pajukoski II tuulivoimapuiston alueella on yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

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

Suunnittelumääräykset:

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

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



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE

Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa hankealueelle on merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeänä suoalueena Kauhaneva. Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja.

MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA

Hankealueen läpi kulkee lounais-koillisuuntaisesti moottorikelkkareitti. Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

Lisäksi Pajukoski II tuulivoimapuiston vaikutusaluetta koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:



AMPUMARATA

Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät ampumaradat

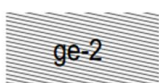


KYLÄ

Lahdenperän kylä hankealueen lounaispuolella. Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.



VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.



MOREENIMUODOSTUMA

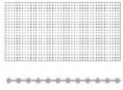
Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa hankealueen itäpuolelle on merkitty arvoluokan 3 moreenimuodostumana Miestenmäki.



LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon

monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.”



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.



VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla:

- Aittojärvi-Kyngäs - Hailuoto - Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema - Kalajokilaakso - Kuusamon kosket - Limingan lakeus - Manamansalo - Määttälänvaara-Vuotunki - Oulujoen laakso - Reisjärven Keskikylä-Kangaskylä - Säräisniemi - Tyrjärven kulttuurimaisemat - Virkkula

Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II (Mietintö 66/1992, ympäristöministeriö, 1993) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.



MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013-2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

Pajukoski II tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella yhdistelmämaakuntakaavassa voimassa ovat lisäksi seuraavat toiminnot ja merkinnät:

vt/kt

VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3. vmkk) Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.



VIHERYHTEYSTARVE (2. vmkk) Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistys-alueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.



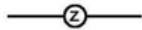
KEVYEN LIIKENTEEN YHTEYSTARVE



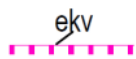
MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA PÄÄRATA (1. ja 3.vmkk) Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.



MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA NOPEAN HENKILÖLIIKENTEEN JA RASKAAN TAVARALIIKENTEEN PÄÄRATA (1.vmkk) Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava nopean henkilöjunaliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen edellyttämän radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen, mm. tasoristeysten poistamiseen sekä kaksoisraiteeseen.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV tai 220 kV



MINERAALIVARANTOALUE

Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivaroja.

Kehittämisperiaatteena on, että mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.



MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Lomaasutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.

Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. Aluekohtaiset täydentävät suunnittelumääräykset:

mk-6 Kalajokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)



OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla. Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköjä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.

----- Kunnan raja

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä:

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

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

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

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

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

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

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

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

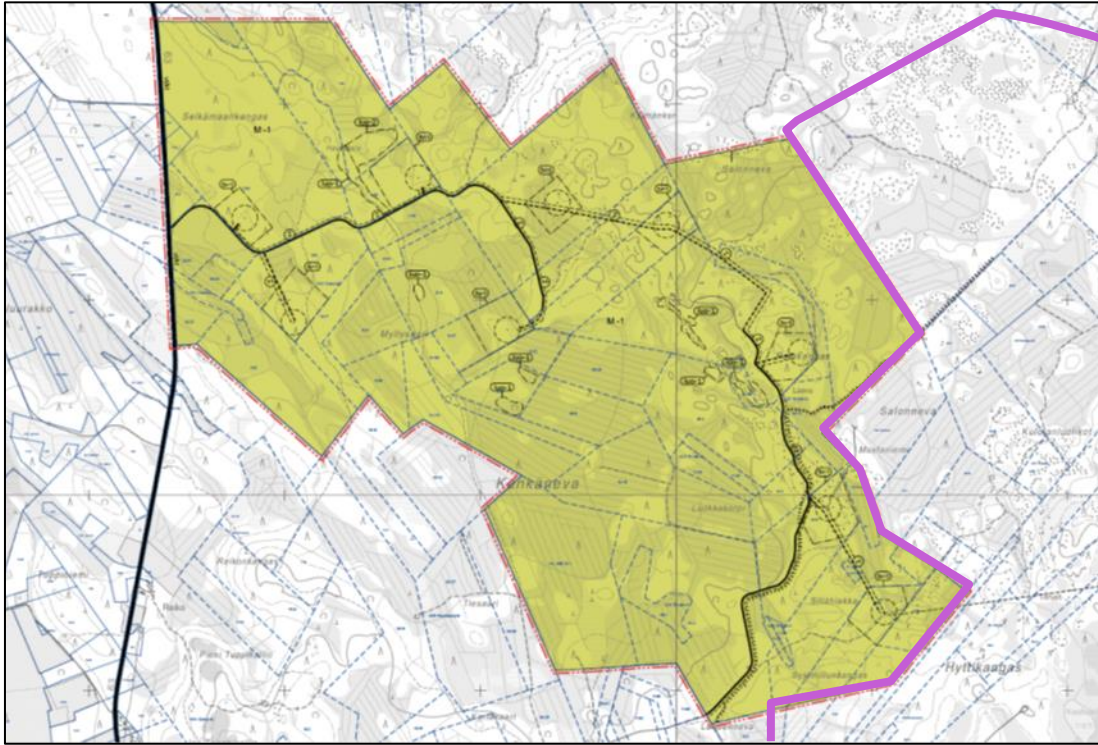
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

9.2.3.2 Maakuntakaavan uudistaminen ja TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu syksyllä 2021. Kaava käsittelee aluerakennetta, energiantuotantoa ja siirtoa, liikennejärjestelmää ja logistiikka-alueita, viherrakennetta ja ekosysteemipalveluita, energiamurroksen vaikutuksia maankäytön suunnitteluun, ilmastovaikutusten arviointia sekä muita tarpeellisia kokonaisuuksia. Pääteemana on energiantuotanto, varastointi ja siirto. Kaavan uudistus toteutetaan vuosina 2021-2023.

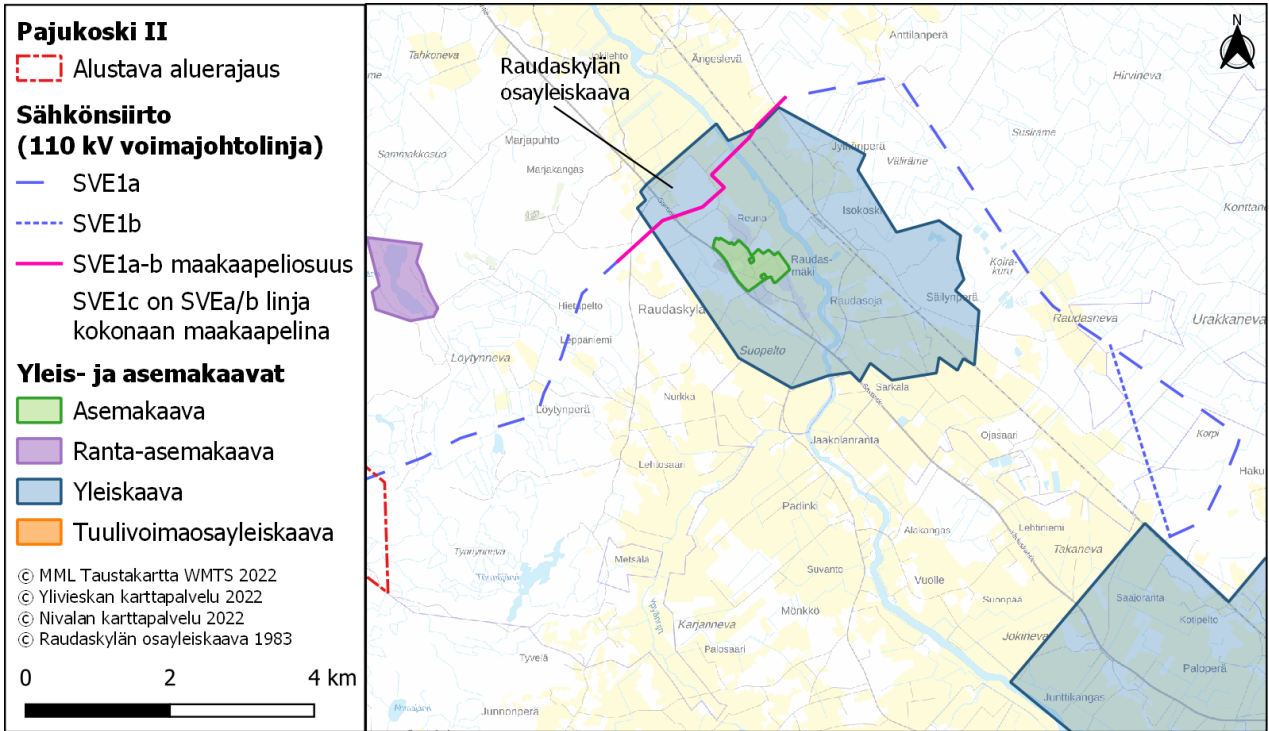
Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeessa tuotetaan uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja etsitään ratkaisuja toimialan ympäristökysymysten ratkaisuun. Tavoitteena on luoda edellytyksiä tuulivoima-alan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestävä kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen. Hankkeen tuloksena voidaan esittää Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapotentiaali sekä maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista.

Yksi vaihemaakuntakaavan keskeisistä teemoista on tuulivoima. TUULI-hankkeen tulokset ja taustaselvitykset ovat tärkeä osa maakuntakaavan uudistamista. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa osoitetaan uudet seudulliset tuulivoimarakentamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet (tv-alue) ja päivitetään 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa osoitetut tv-alueet. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan OAS on ollut nähtävillä 22.10–3.12.2021, kaavaluonnos on nähtävillä 8.8.-23.9.2022.

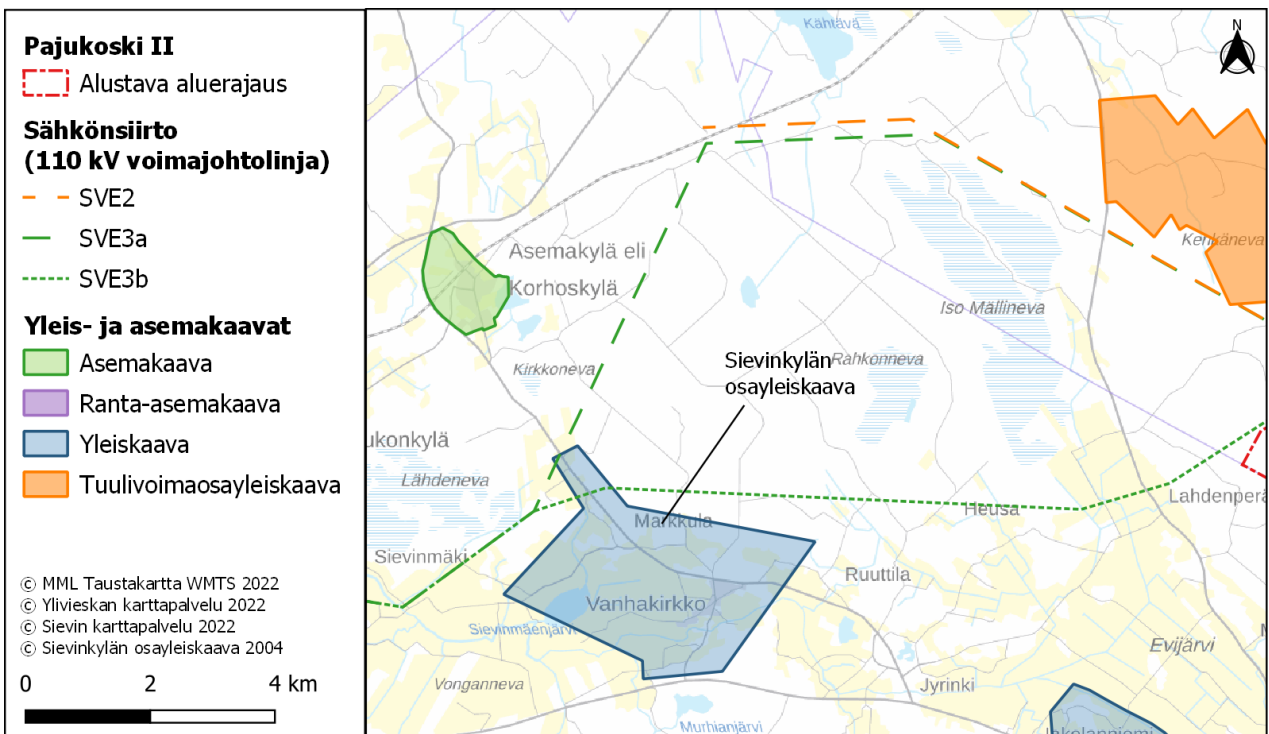


Kuva 9-9. Ote Pajukosken tuulivoimapuiston osayleiskaavasta. Pajukoski II hankealueen länsireunaa on osoitettu lilalla rajauksella.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole muita voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin muu voimassa oleva yleiskaava on Ylivieskan keskustan yleiskaava 2030, joka sijoittuu noin 5 km hankealueesta pohjoiseen. Noin 5 km hankealueesta itään on vireillä Raudaskylän osayleiskaava. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehto SVE1 sijoittuu osittain Raudaskylän osayleiskaava-alueelle (kuva 9-9). Noin 6 km hankealueesta etelälounaaseen on voimassa Sievin kirkonkylän osayleiskaava. Noin 7 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella on voimassa Sievinkylän osayleiskaava. Sähkönsiirtoreitit SVE3a ja b sijoittuvat osittain Sievinkylän osayleiskaava-alueelle (kuva 9-10).



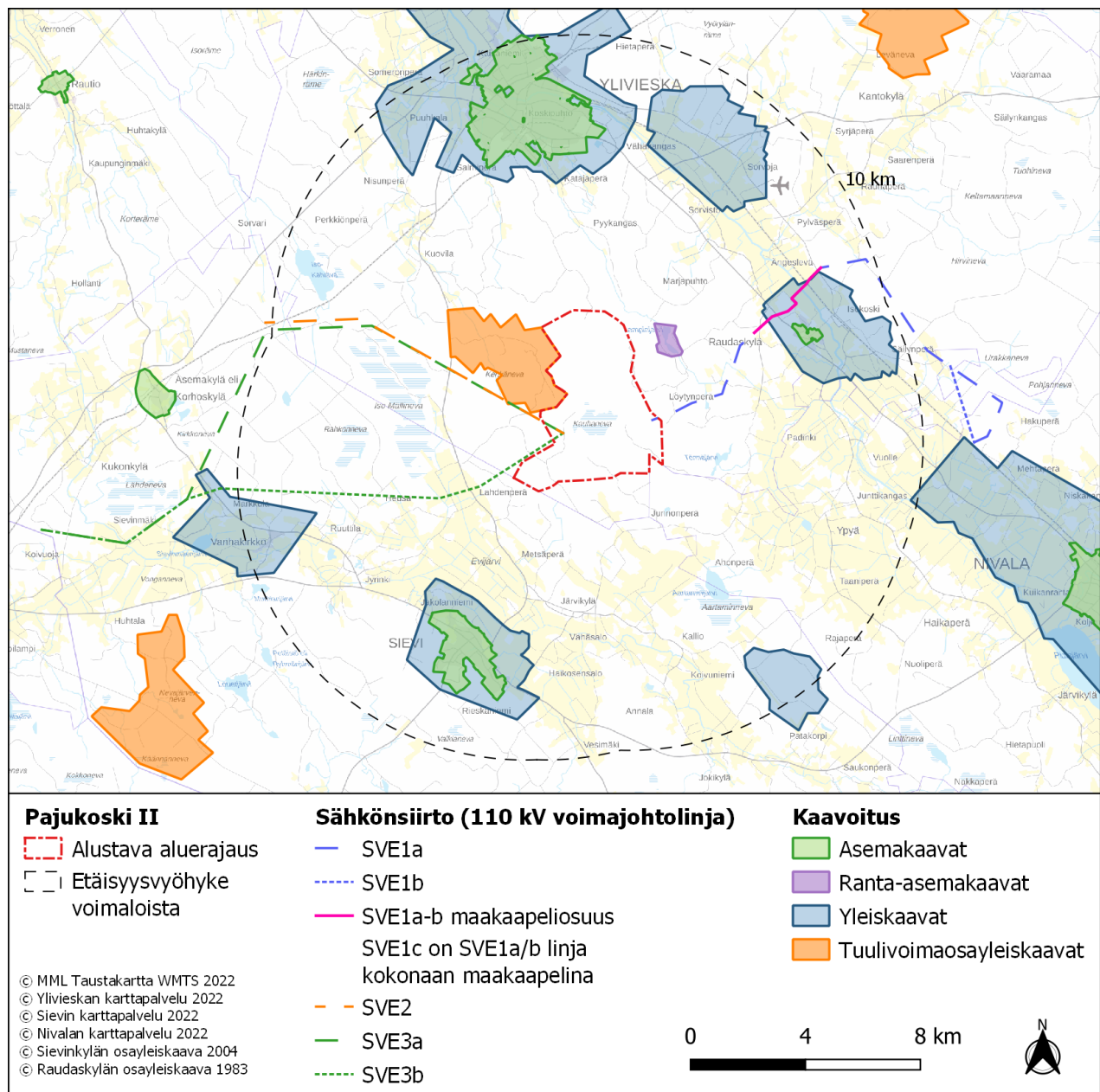
Kuva 9-10. Kaava-alueiden sijoittuminen suhteessa sähkösiirron reittivaihtoehtoihin SVE1a-c.



Kuva 9-11. Kaava-alueiden sijoittuminen suhteessa sähkösiirron reittivaihtoehtoihin SVE2-3a-b.

9.2.3.4 Asemakaavat

Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueella eikä hankealueen välittömässä läheisyydessä ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähin voimassa oleva asemakaava on Ylivieskan keskustan alueella noin 5 km hankealueesta pohjoiseen. Seuraavaksi lähimpänä on Sievin kirkonkylän asemakaava noin 6 km hankealueesta etelälounaaseen.



Kuva 9-12. Pajukoski II sijainti ja lähimmät kaava-alueet.

9.2.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden, kaapelikaivantojen ja sähkönsiirtoreittien 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. Sähkönsiirtoreitti rajoittaa muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään.

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.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

9.3 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja sen lähiympäristön maisemakuvan yleisilme. Lisäksi esitetään tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin saattaa kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvoitettuja kohteita (taulukot 9-4–9-6, kuvat 9-9–9-10). Lähtöaineistona on käytetty mm:

- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021, Pohjois-Pohjanmaa
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021, Keski-Pohjanmaa
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015, kuntakohtaiset inventointiraportit (Alavieska, Nivala, Sievi, Ylivieska)
- Kulttuuriympäristön KIOSKI-sovellusta (Pohjois-Pohjanmaa)

Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista. Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

9.3.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Ylivieska kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan aluekokonaisuuteen ja tarkemmin määriteltynä Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko –alueeseen. Alueen maisemaa on kuvailtu seuraavasti:

”Keski-Pohjanmaata luonnehtivat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Paksu moreenipeite on drumlinisoitunut suuressa osassa aluetta. Soiden runsaus johtuu lähinnä yleisestä tasaisuudesta....

...Jokien yläjuoksulla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunalla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä. Keski- ja alajuoksulla rakennukset sijaitsevat jokityrällä. Seudun erikoisuutena on leveärunkoinen, sivukamarillinen asuinrakennus. Peltoviljelyn ohella karjanpidolla on ollut hivenen tärkeämpi merkitys kuin Etelä-Pohjanmaalla....” (Ympäristöministeriö, 1993)

9.3.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Ylivieskan keskustan eteläpuolella, lähellä Sievin rajaa. Se sijoittuu Kalajoen ja Vääräjoen jokilaaksojen väliselle korkeammalle selännealueelle, pääosin noin 110 metriä merenpinnan yläpuolelle. Korkeimmat kohdat sijaitsevat noin 130 metriä merenpinnan yläpuolella hankealueen keskiosissa. Maasto laskee alueen reunoja kohden ja on alimmillaan noin 95 mpy Latvalammen ympäristössä hankealueen itäpuolella. Hankealueen pohjois-koillisosa on suurelta osin kivikkoista, kun taas etelä- ja itäosissa on runsaasti ojitettuja suoalueita. Pajukoski II – tuulivoimapuisto sivuaa toiminnassa olevaa Pajukoski I –aluetta, joka jää hankealueen luoteispuolelle.

Hankealue on kasvupaikkatyybiltään lähinnä kivennäismaata ja rämettä. Se on valtaosin metsätalouskäytössä ja metsäautotieverkosto on melko kattava. Alueella on myös vaihtelevan kokoisia suoalueita. Pääosa niistä on ojitettu, mutta Kauhanevan suoalue hankealueen keskiosassa on merkitty 1. vaihemaakuntakaavaluonnoksessa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi (luo-1). Lisäksi hankealueen länsipuolella sijaitsee soidensuojeluohjelmaan kuuluva Natura-alue (SCI) Iso-Mällineva - Pieni-Mällinevan suoalue.

Hankealueella ei sijaitse viljelyalueita. Lähistön viljelyalueet ovat keskittyneet enimmäkseen jokilaaksojen laajoille peltoaukeille, mutta niiden ympärillä sijaitsee myös joitakin pienempiä peltotilkkuja. Osa pelloista on myös päässyt metsittymään.

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita.

Hankealueella ei sijaitse vakituista asutusta tai loma-asutusta. Lähimmät asunnot ovat loma-asuntoja hankealueen länsi- ja itäpuolella. Ne sijaitsevat enimmäkseen peitteisessä matsämaastossa pienten Lampinjärven ja Latvalammen rannoilla.

Lähimmät vakituiset asutukset sijaitsevat hankealueen eteläpuolella Noppalassa ja pohjoispuolella Latvalassa. Lähin asutuskeskittymä sijaitsee hankealueen lounaispuolella Ylivieskantien varrella Landenperällä. Itäpuolella lähin asutus on keskittynyt Löytyntien varrelle. Pohjoisessa ja koillisessa asutus sijaitsee Ylivieskan keskustaaajamassa ja Kalajokilaakson peltoaukeiden reunamilla kulkevien teiden varsilla. Kaikissa ilmansuunnissa valtaosa lähimmästä asutuksesta sijaitsee viljelyaukeiden reunamilla, hankealueenpuoleisen metsänreunan tuntumassa. Vanhat pihapiirit ovat useimmiten kookkaan puuston ympäröimiä ja usein myös rakennukset rajaavat niitä. Uudempien asuinrakennusten pihapiirit sen sijaan saattavat olla hyvinkin avoimia, jos rakennukset on sijoitettu avoimelle paikalle, eikä pihapuustoa olla istutettu tai se ei ole ehtinyt vankistua.

Hankealuetta lähimmät taajamat ovat Ylivieskan keskusta hankealueen pohjoispuolella noin 7 kilometrin päässä ja Sievin kirkonkylä hankealueen eteläpuolella noin 6 kilometrin päässä. Tiivisti rakennetuilla taajamilla rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat voimakkaasti näkymiä.

Hankealueen itäpuolella, Nivalan kunnan alueella Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajimmillaan. Melko suuret, päälinjoiltaan enimmäkseen joen suuntaiset metsäsaarekkeet katkovat kuitenkin pisimpiä näkymälinjoja varsinkin peltoaukean leveys suunnassa. Tällä alueella asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiä viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa.

9.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit, jotka koskevat valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY) ja valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia kohteita, muodostavat tietopohjan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisten kulttuuriympäristön arvojen huomioimiselle maankäytön suunnittelussa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan arvokkaiden maisema-alueiden inventoinnin tulokset.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Niiden avulla pyritään sekä turvaamaan edustavien ja elinvoimaisten maaseutumaisemien säilyminen että herättämään kiinnostusta maisemanhoitoa kohtaan (Ympäristöministeriö, 2021).

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisella maisema-alueella. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 9-13) ja kuvailtu 30 km etäisyydeltä tuulivoimaloista. Maisema-alueet on esitetty myös taulukossa 9-4. Alle 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on **Kalajokilaakson** kulttuurimaisema-alue, joka sijaitsee noin 3,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta hankealueen itäpuolella. Toinen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on lounaassa sijaitseva Lestijokilaakson kulttuurimaisema, jonka etäisyys lähimpään voimalaan on noin 22,7 kilometriä. Aluekuvaukset ovat otteita Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 -raporteista.

Kalajokilaakson viljelymaisemat edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmäkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä. (Ympäristöministeriö 2021)

Lestijokilaakson kulttuurimaisema edustaa kahden maisemamaakunnan, Pohjanmaan ja Suomenselän, erityispiirteitä. Lestijoki on luonnonarvoiltaan huomattava joki, jonka koskijaksot ja paikoin korkeat törmät rikastavat alueen maisemakuvaa. Alueen kulttuuriympäristön maiseman arvotekijöitä ovat laakson poikki aukeavat peltonäkymät sekä perinteisen muotonsa hyvin säilyttänyt asutusrakenne. (Ympäristöministeriö 2021)

9.3.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -luetteloa.

Hankealueella tai lähialueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 9-13) alle 30 kilometrin etäisyydeltä ja kuvailtu alle 14 kilometrin etäisyydeltä tuulivoimaloista. RKY-alueet on esitetty myös taulukossa 9-4. Alle 30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijaitsee 6 valtakunnallisesti merkittäviä rakennettua kulttuuriympäristöä. Lähimpänä sijaitsevat **Vähäkankaan kyläraitti** koillisessa josta etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 7,5 km sekä pohjoisessa Ylivieskan keskustassa **Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta**, josta etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 7,9 km. Alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu myös Korhoskylä, joka sijaitsee lännessä noin 12,6 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Yli 14 kilometrin, mutta alle 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsevia kohteita ovat **Kyösti ja Kalervo Kallion talot, Mattilanperän kylä** ja **Köyhänperän latoalue**, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 16-24 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Kohdekuvaukset ovat otteita RKY-sivustolta.

Vähäkankaan kyläraitti

”Kankaan kylään kuuluva Vähäkankaan nauhakylä sijoittuu Kalajokilaaksossa peltolakeudelta kohoavalle osittain kallioiselle, viljelyyn kelpaamattomalle harjanteelle. Talot ovat tiiviinä ryhmänä ja viljelysarot ulottuvat kylästä joelle. Vähäkankaan ydinalueella on kahdeksan kookasta, keskipohjalaista rakentamistapaa edustavaa puolitoistakerroksista talonpoikaistaloa, jotka piharakennuksineen muodostavat yhtenäisen raitinäkymän. - - Runsas puusto täydentää kyläraitin kokonaisuutta.”

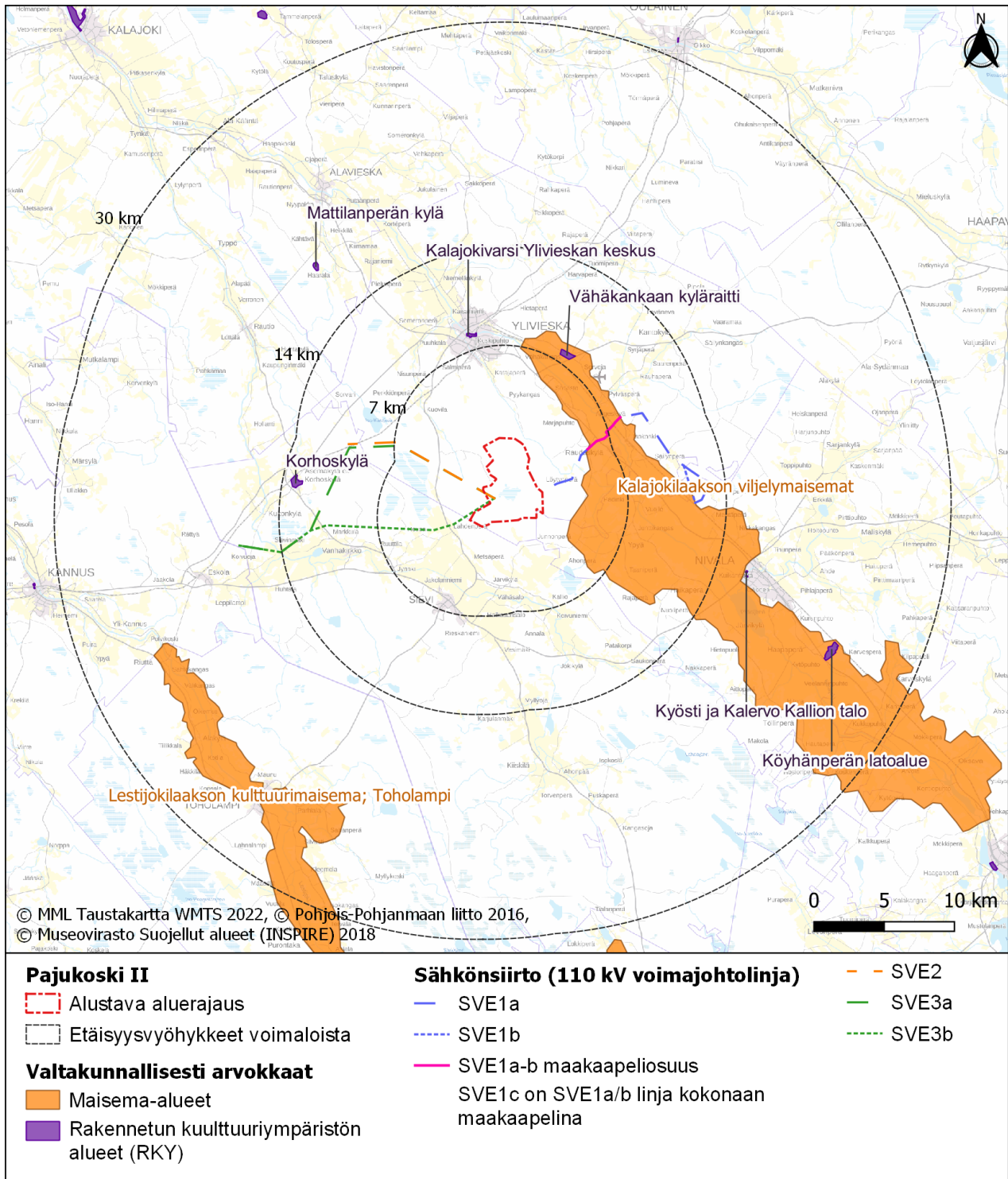
Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta

”Kalajokivarressa sijaitsevan Ylivieskan keskustassa on säilynyt perinteisiä kirkonkylän elementtejä huolimatta voimakkaasta uusiutumisesta. Jokimaiseman päätepiirteenä on pitäjän puinen, päätytornillinen 1786 rakennettu ristikirkko, jonka nykyinen asu on vuodelta 1892. Kirkon lähimaisemassa Kalajoen ylittää museosillaksi nimetty Savisilta, joka on toiseksi vanhin betonirakenteinen silta Suomessa. Tiehallinnon valitsevat museosillat kuvastavat maamme liikenneverkon ja sillanrakennustaidon kehitysvaiheita.

Kalajoen saaret ovat maisemallisesti merkittävät. Jokuomassa on museomyllyksi kunnostettu Helaalan mylly, jonka kanavarakenne ja koneisto ovat vuodelta 1884. Nykyinen rakennus on rakennettu 1942 tapahtuneen palon jälkeen alkuperäisen mukaiseksi. Mylly on maisemallisesti tärkeä osa Ylivieskan keskustaa.”

Korhoskylä

”Sievin Korhoskylä on hyvin säilynyt sekä kylärakenteensa, sitä ympäröivän maiseman että rakennuskantansa osalta. Korhoskylän eli Asemakylän rungon muodostaa vanha maantie ja sen vaikutuspiiriin sijoittunut rakennuskanta. Kylän vanhinta kerrostumaa edustaa Korhosen pihapiiri, joka muodostuu Ylitalon ja Järvirannan rekisteritiloista. Tien toisella puolen on Kiviluodon pihapiiri. Oulu-Seinäjoki-radan rautatieasema ympäristöineen 1880-luvulta on puolestaan antanut kylälle toisen nimen ja vaikuttanut erilaisten palveluiden rakentumiseen kylätien varteen.”



Kuva 9-13. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.

Taulukko 9-4 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan
Kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalajokilaakson viljelymaisemat	n. 3,1 km
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Vähäkankaan kyläraitti	n. 7,5 km
RKY 2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	n. 7,9 km
RKY 2009	Korhoskylä	n. 12,6 km, Sievi
Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talot	n. 16,2 km
RKY 2009	Mattilanperän kylä	n. 17,8 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lestijokilaakson kulttuurimaisema; Kannus, Toholampi	n. 22,7 km
RKY 2009	Köyhänperän latoalue	n. 23,5 km

9.3.5 Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakuntaliitot ovat määrittäneet maakuntatasolla arvokkaita maisema-alueita, jotka esitetään maakuntakaavoissa. Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet on esitetty Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan alue- ja kohderajausten perusteella. Hankealue ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 9-14) ja kuvailtu alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet ovat esitetty myös taulukossa 9-5. Alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 5 maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on **Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat** n. 1,7 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta hankealueen eteläpuolella. Lähialueen ja välialueen rajalle lounaaseen sijoittuu **Vanhakirkon ja Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa** ja kaukoalueelle pohjoiseen **Petäjaskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa** ja lounaaseen **Lestijokivarren kulttuurimaisemat**. Kohdekuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin 2013-2015 raportista.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan mukaisia **maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöalueita** on alle 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista 5 ja 7-14 kilometrin etäisyydellä voimaloista 8. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 9-14) ja kuvailtu alle 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet ovat esitetty myös taulukossa 9-5. Kohdekuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -päivitysinventoinnin kuntakohtaisista raporteista.

Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat

”Evijärven viljelylakeus on laaja ja tasainen. Se on syntynyt paikalla sijainneen Evijärven kuivattamisen seurauksena. - - Asuinpaikat sijaitsevat rykelminä viljelyalueiden keskellä kohoavilla kumpareilla sekä nauhoina selänteiden reunoilla kulkevien teiden varsilla. - - Alueella on paljon uutta rakentamista. Uusien rakennusten ja asuinalueiden sijaintia maisemassa olisi hyvä ohjata maiseman ehdoilla ja esimerkiksi rakennustapaohjeiden avulla. Erityisen merkittävänä maisemassa näkyvät rakennettujen alueiden ja avoimen viljelymaiseman väliset rajapinnat. - -

Evijärven takana maisemassa selkeästi erottuvalla pitkänomaisella harjanteella sijaitseva Sievin taajama erottuu avoimen viljelymaiseman yli kauas. Kirkon torni erottuu maisemassa maamerkinä.

Alueen arvot pohjautuvat ennen muuta maisemalle tyypillisiin ominaispiirteisiin ja paikallisiin erityispiirteisiin. Evijärven viljelylakeuden alueella omaleimaisuutta luovat maiseman tasaisuus ja avoimuus. Vääräjokilaaksossa

selännealueiden reunustama jokilaakso hahmottuu selkeärajaisena, kumpuilevana viljelysmaisemana, jonne avautuu komeita näkymiä selänneiden reunoilta kulkevilta teiltä. Alueella on myös paljon arvokasta rakennuskantaa. Sievin kirkonmäki ja Järvikyläntien – Kalliontien raitti on aluekokonaisuuksina määritelty maakunnallisesti arvokkaiksi rakennetuiksi kulttuuriympäristökokonaisuuksiksi.”

Vanhakirkon -Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa

” - - Vanhakirkon ja Jyringin seudulla maisema-alueen itäosissa maastonmuodot ovat loivasti kumpuilevia. - - Viljellyn jokilaakson eteläpuolella avautuu laaja, karu selännealue. - - Asutus keskittyy erillisiksi, viljelysalueiden ympäröimiksi kyläkokonaisuuksiksi vanhojen teiden varsille. Pihapiirit sijaitsevat nauhoina ja rykelminä teiden varsilla ja matalilla kumpareilla. Maisema-alueella on paljon maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Vanhakirkko on maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökokonaisuus.

Maisema-alue on vanhaa ja elinvoimaista maaseudun kulttuurimaisemaa. Maiseman ominaispiirteet vaihtelevat Vanhakirkon ja Jyringin seudun kumpuilevasta ja harjanteiden väliin tiivistikin rajaamasta pienipiirteisestä ja näkymiltään vaihtelevasta viljelysmaisemasta Sievinmäenjärven ympärillä sijaitseviin avoimiin peltolakeuksiin. Maisemassa on monin paikoin kerroksellisuutta ja muistumia maaseudun kulttuurimaisemille vanhastaan tyypillisistä ominaispiirteistä, kuten kapeat, peltoalueiden halki maastonmuotoja myötäillen mutkittelevat tiet, vanhat rakennukset sekä vanhat ilmajohdoina maiseman halki kulkevat sähkölinjat. Maisema-alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia Jyringin, Vanhakirkon, Markkulan ja Sievinmäen kylissä.”

Petäjaskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa

”Maisema-alue tukeutuu kapeaan Pyhäjokeen. Joessa on koskia sekä kapeita ja pitkänomaisia saaria. - - Kokonaisuutena jokea reunustava viljelysalueiden vyöhyke on varsin kapea ja katkonainen. Jokilaaksoa rajaavat molemmin puolin asumattomat metsäiset selännealueet. - - Viljelysmaisema on monimuotoista ja vaihtelevaa: peltoalueet reunustavat jokea paikoin laajoina ja avoimina viljelysaukeina, paikoin ne taas ovat pieniä ja kapeita. Maisema-alueella näkyy edelleen kulttuurimaisemalle vanhastaan tyypilliset asutuksen ja viljelysten väliset suhteet: jokea ympäröivät tasaiset maat ovat viljelyskäytössä, ja asuinpaikat sijaitsevat rykelminä peltojen ympäröimillä matalilla kumpareilla ja harjan-teilla sekä joen molemmin puolin kulkevien maanteiden varsilla - -.”

Järvikyläntien - Kalliontien raitti

”Järvikyläntien Kalliontien raitti kulkee Vääräjokilaaksoa rajaavan selännealueen reunalla. Rakennusten nauhamaisesti reunustama raitti on maakunnallisesti arvokas esimerkki jokilaakson reunalle tien varrelle syntyneestä asutuksesta. Raitilta avautuu paikoin hienoja näkymiä jokilaakson viljelysalueille. - - Raitin varsilla on paljon maakunnallisesti arvokasta rakennuskantaa. - - Alue kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisemaalueeseen Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat. - - Alue sisältää kohteet: Ahola, Hangasmaan talot, Hanhiniemen mylly, Juhantalo, Juusolan aitat, Järvikylän koulu, Järvikylän kyläkauppa, Kalliontie 65, Kivelä, Kiviniemi, Linnasalo, Pakkala, Välikangas, Ylikylmä.”

Marjapuhto

”Maisemallisesti tärkeällä paikalla Marjapuhdon rinteellä sijaitseva pihapiirien ryhmä, jolta aukeaa näköala Savontielle ja sen takana avaraan viljelysmaisemaan. Marjaniemi on pohjoisimpana ja hieman muista erillään. Marjakangas, Marjamäki ja Päivärinta muodostavat tiiviin taloryhmän. Marjakankaan ja Marjamäen tiloilla on iäkkäät päärakennukset ja useita talusrakennuksia. Alue sisältä kohteet: Hautakangas-Päivölä, Marjakangas, Marjamäki, Marjaniemi.”

Sievin kirkonmäki

”Aluekokonaisuuteen kuuluvat Sievin kirkko, pappila ja kotiseutumuseona toimiva lainajyvästön makasiini sekä kirkkopuisto ja hautausmaat. Alue on edustava ja hyvin säilynyt, kulttuurihistoriallisesti arvokas esimerkki kirkon ympärille rakentuneesta miljöökokonaisuudesta. Kirkko ja kookas lainajyvämäkasiini ovat myös tärkeitä maamerkkirakennuksia. Sievin kirkko sijaitsee maisemallisesti näyttävällä paikalla Jussinpekanmäellä, Sievin kirkonkylän luoteispuolella. - - Pappila valmistui vuonna 1863 kirkkomäen alapuolelle, kirkon eteläpuolelle. - - Pappilan pihapiiri on harvinaisen

ehjä ja sen avoimelta sivulta aukeaa suora näkymä kirkolle. - - Alue sisältää kohteet: Sievin kirkko, Sievin kotiseutumuseo, (Lainamakasiini), Sievin pappila, Sievin uusi kirkkopuisto, hautausmaat ja ruumishuone.

Ängeslevän raitti ja Pylväsperä

"Pylväsajokisuuille 1600-luvulla syntynyt asutus, jossa kyläraitin ja pienen joen varrella on useita 1800-luvun pohjalais-taloja ja perinteisiä talousrakennuksia. Raitilta avautuu näkymiä Kalajokilaakson kulttuurimaisemaan. Alue sisältää kohteet: Keskitalo, Kokkonien aitta, Pylvään aitat, Pylvään kansakoulu, Päivärinte, RantaÄngeslevä ja Ängeslevä, Siimes, Siltala."

Opistonmäki

"Metsäiselle mäelle pääosin 1920 ja 1950-luvuilla koulujen ja kansanopiston ympärille rakentunut tiivis Raudasmäen kylän keskus. Kansanopiston pihapiirin rakennukset muodostavat arvokkaan eri ajoilta perityvän kokonaisuuden, jota täydentävät opistomäen 1920-luvun asuntolat, pientalot, kaupparakennukset ja kylähautausmaa. 1950-luvun yksittäistalot ja jälleenrakennusajan tyyppiomakotitalot ovat myös arvokas osa kylärakennetta. Riippusilta yhdistää Opistonmäen ja rautatien. Alue sisältää kohteet: Ahola, Halmekangas, Kellomäki, Korho, Kuuselan koulu, Levähdys Neulamäki, Raudaskylän keskikoulu ja lukio, Raudaskylän Kristillinen Opisto, Raudaskylän kylähautausmaa ja kappeli, RaudasPekan pirtti, Reuna, Riippusilta, Sampola, Toimela, Vilkuna, YliSeppälä, Ylivieskan Osuuskaupan Raudaskylän sivumyymälä."

Rautatieaseman alue

"Ylivieskan rautatieaseman alue on laaja ja edustava, maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Se on hieno esimerkki rautatien vaikutuksesta rakentuneesta miljööstä. Alueeseen kuuluvat rautatieasemarakennus, sen eteläpuolella sijaitseva rautatieläisten asuinalue Kasarmi sekä radan varressa sijaitsevat tavarasema ja veturitalli. Alueella on säilynyt paljon tyypillistä rautatieasemaaluetta rakennuskantaa. - - Kasarmiksi kutsuttu rautatieläisten asuinalue on rakennettu 1900-luvun alkupuolella. Alueella on useita asuinrakennuksia ja talousrakennuksia. - - Alue sisältää kohteet: Kasarmi, Kivikukko, Vahtitupa, Veturitalli, Ylivieskan rautatieasema, Ylivieskan rautatieaseman viheralue."

Kauppakatu

"Kauppakatu on maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Loivasti kaartuvaa katua reunustavat kaksikerroksiset liikeraakennukset. Ne kertovat taajaman historiasta ja elinkeinotoiminnan kehitymisestä. Katutila on selkeästi rajautuva, mittakaavaltaan miellyttävä ja yhtenäinen. - - Kokonaisuus on tärkeä osa Ylivieskan keskustaalueen kerroksellista kulttuuriympäristöä. - - Alue liittyy sen vieressä sijaitseviin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin aluekokonaisuuksiin Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta (RKY 2009) sekä Rautatieaseman alue. Alue sisältää kohteet: Entinen Ehuoltomo, Entinen Kalajokilaakson Osuusliikkeen leipomo, Entinen KansallisOsakePankin Ylivieskan konttori, Entinen Suomen Yhdyspankin Ylivieskan konttori, Entinen Ylivieskan Säästöpankin talo, Ylivieskan Osuuskaupan 1930-luvun osa, Ylivieskan Osuuspankin 1950-luvun siipi."

Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta on kuvailtu valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen yhteydessä.

Vanhakirkko

"Vanhakirkon kylänraitti on rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas aluekokonaisuus. Alueen arvon perustana on ennen muuta sen merkitys Sievin vanhimpana kyläkeskuksena, jossa aikanaan sijaitsivat seurakunnan kirkko ja virkatalot. Vanhakirkko kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisemaalueeseen Vanhakirkon – Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa. - - Kylässä on paljon arvokasta, talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavaa rakennuskantaa. Pihapiirit sijaitsevat nauhana vanhan idyllisen kylänraitin varsilla. - - Alue sisältää kohteet: Kangasräsiö, Kangastalo, Kirkkotarha (Kalmistokangas), Pappilan aitta, Stenbacka, Uusitalo (Kanttorila), Vanha kauppa, Verrosen talo ja tervahaudat."

Niemelänkykän jokivarren talonpoikaistalot

”Kalajokivarren hirsirakenteiset talonpoikaistalot ja perinteiset talousrakennukset, jotka kertovat perinteisestä nauhakilän rakentamistavasta ja mittakaavasta. Alue sisältää kohteet: AlaHakala, Kippola ja OjaKippola, Levonen, Nuorala, PohjaHäivälä, Sipilä, YliHäivälä.”

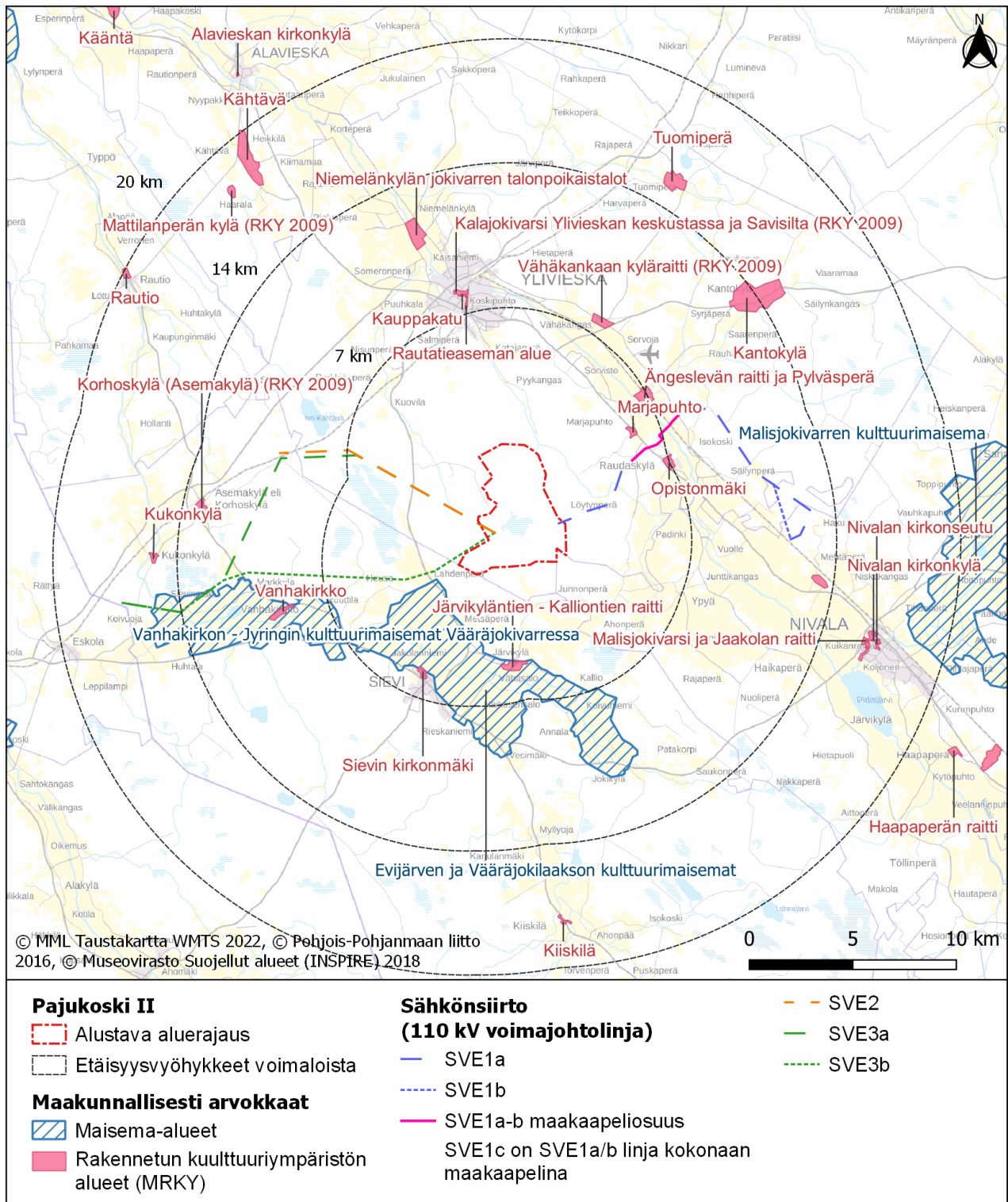
Kantokylä

”Pylväsojavarteen syntynyt kylä, jossa rakentaminen sijoittuu laajan viljelyaukean keskellä oleviin pieniin saarekkeisiin tai metsänrajaan. Pihapiirit ovat pääosin pienipiirteisiä ja rakennuskanta yhtenäisen satulakattoista. Kylämaiseman kohokohtia ovat kuusiaidan ympäröimä siunauskappeli, Ylikankaan pohjalaistalo, entiset Kantokylän ja Saaren kansakoulut ja Haapakosken kauppa. - - Alue sisältää kohteet: Entinen Haapakosken kauppa, Entinen Kantokylän kansakoulu, Entinen Saaren kansakoulu, Haikola, Hietapelto, Kantola, Ketola, Lepokumpu ja Kantokylän siunauskappeli, Mattila, Mäntylä, Nurkkala, Pihlajasaari, Siirtola ja Petäjistö, Tanhutsuu, Ylikangas.”

Paloperä

”Paloperällä pihapiirit sijaitsevat yhtenäisenä nauhana Kalajokilaakson viljelymaisemaa rajaavan selännealueen reunalla. Kylä näkyy jokilaaksossa kulkevalta maantieltä avoimia viljelyalueita rajaavana taustavyöhykkeenä. Pihapiirit tukeutuvat selännealueen reunan myötäisesti kulkevaan tiehen. Rakennukset ovat melko vaatimattomia ja tavanomaisia, mutta kylässä on myös joitakin arvokkaita kohteita - -. Paloperä on ennen muuta maisemallisesti arvokas kokonaisuus. Viljelymaisemaa rajaavalla reunavyöhykkeellä sijaitsevat rakennukset näkyvät avoimessa maisemassa laajalle ja kauas. Näkyvimpänä maamerkkirakennuksena erottuu vanha kansakoulu. Paloperä kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun maisemaalueeseen Kalajokilaakson kulttuurimaisema. Alue sisältää kohteet: Junttilan koulu, Myllymäki.”

Korhoskylä on kuvailtu valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen yhteydessä.



Kuva 9-14. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.

Taulukko 9-5 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet.

Status	Maakunnallinen/ paikallisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan
Kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat	n. 1,7 km, Sievi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Järvikyläntien – Kalliontien raitti	n. 5 km, Sievi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Marjapuhto	n. 5,4 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Sievin kirkonmäki	n. 5,5 km, Sievi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Ängeslevän raitti ja Pylväspäri	n. 6,4 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Opistonmäki	n. 6,7 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vanhakirkon ja Jyringin kulttuuri-maisemat Vääräjokivarressa	n. 6,7 km, Sievi
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Rautatieaseman alue	n. 7,2 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kauppakatu	n. 7,7 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	n. 7,9 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Vanhakirkko	n. 8,6 km, Sievi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalot	n. 10,7 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kantokylä	n. 12,7 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Paloperä	n. 13 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Korhoskylä	n. 13,7 km, Sievi
Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Tuomiperä	n. 14,9 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kukonkylä	n. 14,9 km, Sievi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti	n. 16 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kyösti ja Kalervo Kallion talot	n. 16,2 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Nivalan kirkonkylä	n. 16,4 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Nivalan kirkonseutu	n. 16,4 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Malisjokivarren kulttuurimaisema	n. 17,7 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kähtävä	n. 17,3 km, Alavieska

Status	Maakunnallinen/ paikallisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kiiskilä	n. 17,4 km, Sievi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Rautio	n. 19,5 km, Kalajoki
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Haapaperän raitti	n. 21,8 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Alavieskan kirkonkylä	n. 22,3 km, Alavieska
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lestijokivarren kulttuurimaisemat	n. 23,1 km, Kannus
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Petäjäsosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	n. 26,6 km, Oulainen
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kääntä	n. 28 km, Alavieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Törmähovi ja Törmäperän perinneskus	n. 28,4 km, Oulainen
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Taluskylä	n. 29 km, Alavieska

Seuraavassa taulukossa (taulukko 9-6) on esitetty lähialueelle sijoittuvat **yksittäiset maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet**, jotka eivät sisälly kulttuuriympäristöalueisiin. Valtaosa kohteista on perinteiseen maaseutuelämään liittyviä rakennuksia tai rakennusryhmiä. Kulttuuri kohteiden kohdemerkinnät on poimittu Kulttuuriympäristön KIOSKI-sovelluksesta.

Taulukko 9-6 Tuulivoimapuiston lähialueelle sijoittuvat yksittäiset kulttuuriympäristön arvokohteet. Maakunnalliset kohteet on esitetty 7 km etäisyydeltä tuulivoimaloista.

Status	Maakunnallinen/ paikallisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan
Kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Entinen Suojeluskuntapiirien harjoitus- ja kurssikeskus	n. 3,8 km, Nivala
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Kiviniemi	n. 4,1 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Ylikylmä	n. 4,5 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Jakola	n. 4,8 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Järvikylän koulu	n. 4,9 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Niemelän aitta	n. 5,6 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Hangasmaan talot	n. 5,7 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Melartin talo ja Vahtolan aitta	n. 5,8 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Katajala ja Oja-Katajala	n. 5,8 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Kangastalo	n. 5,8 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Sievin kunnan talo	n. 6,0 km, Sievi

Status	Maakunnallinen/ paikallisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Keskitalo	n. 6,0 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Korven talot	n. 6,4 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Huhtala ja Kankaanpää sekä kuiva- tuskanava	n. 6,5 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Ypyän koulunmäki	n. 6,6 km, Nivala
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Löytyn koulu	n. 6,6 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Entinen valtion viljavarasto	n. 6,6 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Juhantalo	n. 6,7 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Pakkala	n. 6,7 km, Sievi
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Veturitali	n. 6,8 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Katajan koulu	n. 6,8 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Varjola	n. 6,9 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Ojamatti	n. 7 km, Ylivieska
Maakuntakaava, kulttuuriympäristökohde	Jyringin mylly	n. 7 km, Sievi

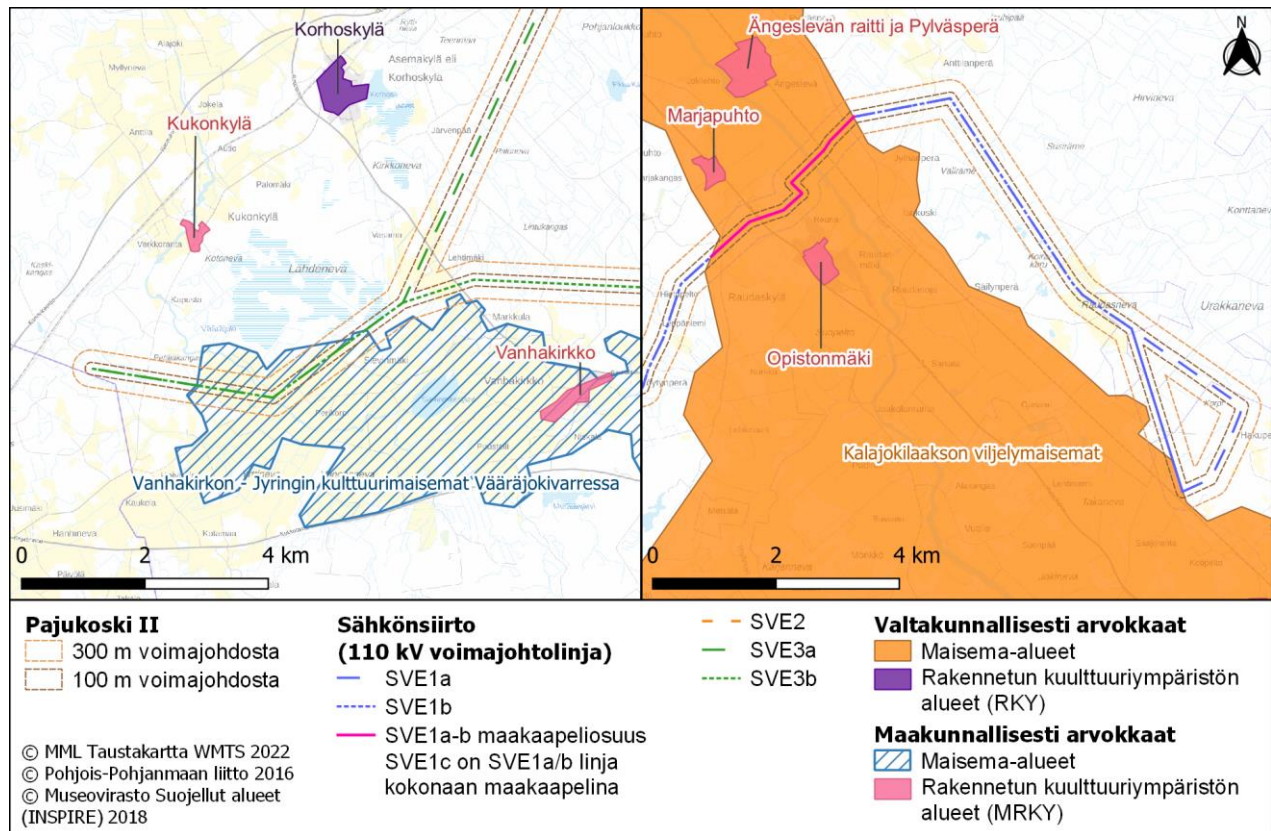
9.3.6 Maisema-alueet sähkönsiirtoreiteillä

Hankealueella tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon 110 kV ilmajohdolla ja maakaapeleilla Uusni-
 valan sähköasemalle hankealueen itäpuolelle tai ilmajohdolla Kalliimaan sähköasemalle tai Fingrid Oyj:n Jylkkä-Ala-
 järvi voimajohdon kautta hankealueen länsipuolella. Sähkönsiirtoreitin tarkempi linjaus ja vaikutukset maankäyttöön,
 maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan YVA-selostuksessa. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lä-
 heisyyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet on
 esitetty kuvassa 9-11.

SVE1: Alle 100 metrin etäisyydelle sähkönsiirron reittivaihtoehdoista SVE1a, b ja c sijoittuu valtakunnallisesti arvokas
 Kalajokilaakson viljelymaisema. Muut kohteet sijoittuvat vähintään 750 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

SVE2: Ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maiseman tai kulttuuriympäristön alueille. Lähimmät
 kohteet sijoittuvat 3,4 km etäisyydelle.

SVE3: Alle 100 metrin etäisyydelle sähkönsiirron reittivaihtoehdoista SVE3a ja b sijoittuu maakunnallisesti arvokas
 Vanhankirkon–Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa. Muut kohteet sijoittuvat vähintään 200 m etäisyydelle
 voimajohdosta.



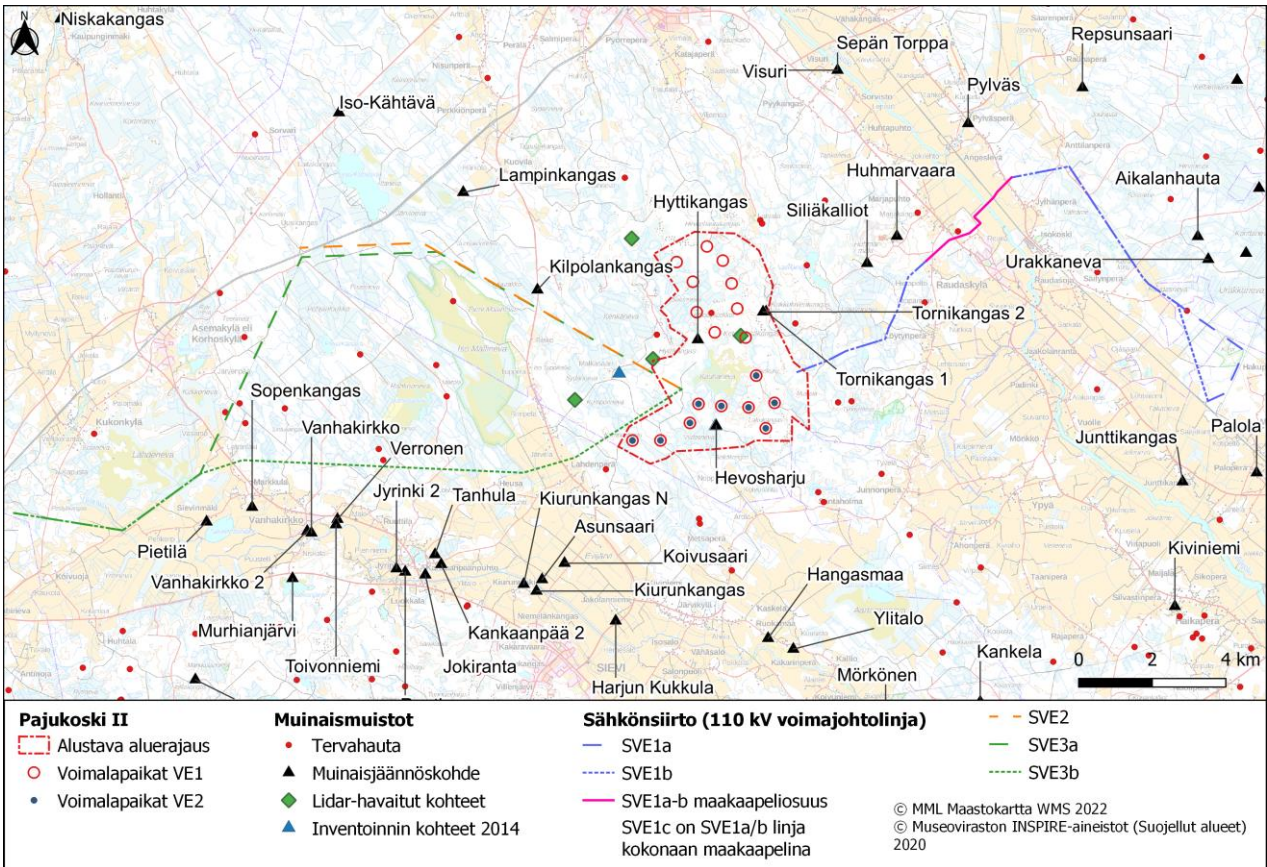
Kuva 9-15. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti sekä maakunnallisesti arvokkaat alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sähkösiirtoreittivaihtoehtojen alueilla.

9.3.7 Muinaisjäännökset

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on tehty useita arkeologisia inventointeja: Ylivieskan kunnan yleisinventointi, Markku Heikkinen 1984, Metsähallituksen talousmetsien kulttuuriperintöinventointi (KMO-hanke, Pohjanmaan länsiosa), H.-P. Schulz 2012 ja Pajukosken tuulivoimapuiston ensimmäisen suunnittelualueen inventointi, Kalle Luoto 2013 sekä hankealueella maastokaudella 2014 toteutettu arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu).

Viimeisimmässä inventoinnissa on tutkittu alustavat voimalapaikat ja huoltotiereitistöt sekä muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet hankealueella. Hankealueelle sijoittuu kaksi tervahautaa, jotka tarkistettiin maastossa inventoinnin yhteydessä. Toisen tervahaudan lähistöltä löytyi tervapirtin pohjat. Hankealue on tutkittu myös Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston avulla. Tutkimuksessa paikannettiin kaksi potentiaalista miilua ja kaksi tervahautaa. Muinaisjäännöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet on huomioitu voimalasijoittelussa ja tullaan ottamaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa huoltotie- ja maakaapelilinjauksissa. Inventoinnista on laadittu erillinen raportti.

Kohteiden kuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista sekä erillisestä Pajukoski II tuulivoimapuiston arkeologisen inventoinnin raportista (2014).



Kuva 9-16. Tunnetut muinaisjäännöskohteet hankealueen ja sähkösiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä sekä arkeologisen inventoinnin (2014) tutkimustulokset hankealueella.

Hevosharju 1

Historiallinen kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikka: tervahauta. ”Kohde sijaitsee Ylivieskan keskustasta n. 12,6 km eteläkaakkoon loivalla lounaisrinteellä. Maaperä on hiekkaa. Lähistöllä on kaksi hiekanottoa. Ympäristö on avohakattu ja äestetty. Kohde on merkitty peruskartalle. Tuplahauta, läpimitta ulompi valli mukaan lukien 17 m, kuopan läpimitta 8 m ja syvyys 1,6 m, halssi suuntautuu lounaaseen, pituus 5 m ja syvyys 2,2 m. Haudan päällä kasvaa eri-ikäisiä lehtipuita.”

Kohde sijaitsee lähimmästä voimalapaikasta 550 etelään ja nykyisestä metsätiestä 35 m lounaaseen.

Hevosharju 2

Historiallinen kiinteä muinaisjäännös, asuinpaikka: tervapirtin pohjat. ”Kohde sijaitsee Ylivieskan keskustasta n. 12,6 km eteläkaakkoon loivalla lounaisrinteellä. Maaperä on hiekkaa. Lähistöllä on kaksi hiekanottoa. Alue on avohakattu ja äestetty. Kohde on merkitty peruskartalle. Tervahaudasta Hevosharju 1 25 m länsilounaaseen on metsä-äestysssä melko tuhoutunut kiukaan jäännös. 5 – 15 cm kokoiset palaneet kivet ja hiili ovat levinneet kahdessa äestysurassa usean metrin pituudelle. Niiden välissä ilmeisesti osa rakenteesta on säilynyt, mutta alkuperäistä kokoa ei voitu määrittää. Rakennuksen perustusta ei havaittu.”

Kohde sijaitsee lähimmästä voimalapaikasta 560 etelään ja nykyisestä metsätiestä 45 m lounaaseen.

Hyttikangas

Historiallinen, kiinteä muinaisjäänös, työ- ja valmistuspaikka: tervahauta. ”Kohde sijaitsee Ylivieskan keskustasta n. 10 km etelään laajan kivisen kankaan lakialueella. Tuore lehtomainen kangas, nuorta kasvatusmetsikköä, kohteen lähellä on kelkkareitti ja metsästysmaja. Tuplahauta, läpimitta ulompi valli mukaan lukien 15 m, kuopan läpimitta 7 m ja syvyys 0,8 m, halssi suuntautuu luoteeseen, pituus 4 m ja syvyys 1,9 m, sortunut. Haudan päällä kasvaa eri-ikäisiä lehtipuita.”

Kohde sijaitsee lähimmästä voimalapaikasta 800 etelään ja nykyisestä metsätiestä 350 m kaakkoon.

Pajukoski

Kivikautinen irtolöytöpaikka, KM 2478:11 tasataltta. Aiemmat tutkimukset: 1984 Markku Heikkinen, inventointia, 2013 Kalle Luoto, inventointi. Kohde sijaitsee Ylivieskan keskustasta n. 11,2 km etelään tasaisella entisellä suopelto-alueella. ”Kohdetta ei tarkastettu inventoinnissa 2014, koska se inventoitiin vuonna 2013 ja se sijaitsee vuoden 2014 inventointialueen ulkopuolella.”

Kohde ei ole kiinteä muinaisjäänös.

Kilpolankangas (977010033)

Esihistoriallinen kivirakenne, rökkiö. ”Kohde sijaitsee Ylivieskasta Sieviin johtavan maantien länsipuolella, Mälli-nevasta koilliseen. Aivan tien vierellä kankaan korkeimmalla kohdalla on kaksi kivistä koottua rökkiötä. Niistä toinen on kooltaan 6 x 3,5 m ja noin 1 m korkea. Toinen rökkiöistä on pyöreä, halkaisijaltaan noin 5 m. Molemmissa on keskellä kuopanne. Lähempänä tietä oleva rökkiö on osin vaurioitunut tieluiskaa tehtäessä.”

Siliäkalliot (100007555)

Historiallisen ajan taide, muistomerkki. ”Kalliohakkaus sijaitsee Kalajoen eteläpuolella olevan Huhmarmäen hiihtokeskuksen päärakennuksesta noin 900 m lounaaseen, Kariperältä Lampinjärvelle (Huhmarlampi) johtavan metsätien varrella. Tien kaakkoispuolella ampumaradan kohdalla on kuusimetsässä pari kalliopaljastumaa, joiden kautta on kulkenut vanha tie Lampinjärvelle. Hakkaukset ovat kallioista eteläisimmän hyvin voivasti etelään viettävällä sileällä pinnalla. 10 - 12 cm korkein kirjaimin kallioon on hakattu vuosiluku 1924 tai 1929. Näistä 1,5 m koilliseen erottuu sana LAMPILLE 4 - 5 cm korkein kirjaimin. Tämän alapuolella on mahdollisesti numerot 18 ja 7 sekä muita epämääräisempiä hakkauksia. Osa näistä vanhemmista hakkauksista on tuhoutunut 2002, kun vanhaa tieuraa pitkin on ajettu puukuor-mia telakoneella, sillä telat ovat rikkoneet kallion pintaa.”

9.3.8 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirronrakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttuessa syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

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

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä. 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 voimat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia kun puustoa joudutaan poistamaan ilmajohtojen ja maakaapelin tieltä. Ilmajohdon rakenteet erottuvat avoimessa maisemassa enintään muutaman kilometrin etäisyydelle ja maakaapeli ainoastaan lähiympäristöön. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisema-vaikutusten laajuus riippuu paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä ilmajohtojen ja maakaapeleiden reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta.

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 käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

”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 avoimissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivyöhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus eli noin 2 kilometriä), 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 voimakkaimmat lähialueilla, jos 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.

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

Voimajohdon vaikutustenarvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 150 metriä

- pylvään välitön ympäristö

”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150-500 metriä

- pylvään lähivaikutusalue

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500 metriä–3 kilometriä

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita “Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2012) sekä “Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta “Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön” (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002).

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

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

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen Wind-PRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä arvioidaan sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Tässä hankkeessa keskitytään myös erityisesti arvioimaan miten maisemakuva muuttuu lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen nähden. 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 0–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 12–30 km tuulivoimaloista. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

9.3.9 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännekset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännekset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Kiinteän muinaisjäänneksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivekummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja –piirrokset.

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäänneksitiedot perustuvat muinaisjäänneksirekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty hankealueelle laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäänneksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutetun muinaisjäänneksinventoinnin tavoitteena on suunnittelualueen mahdollisesti tunnettujen muinaisjäänneksien rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäänneksien paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

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

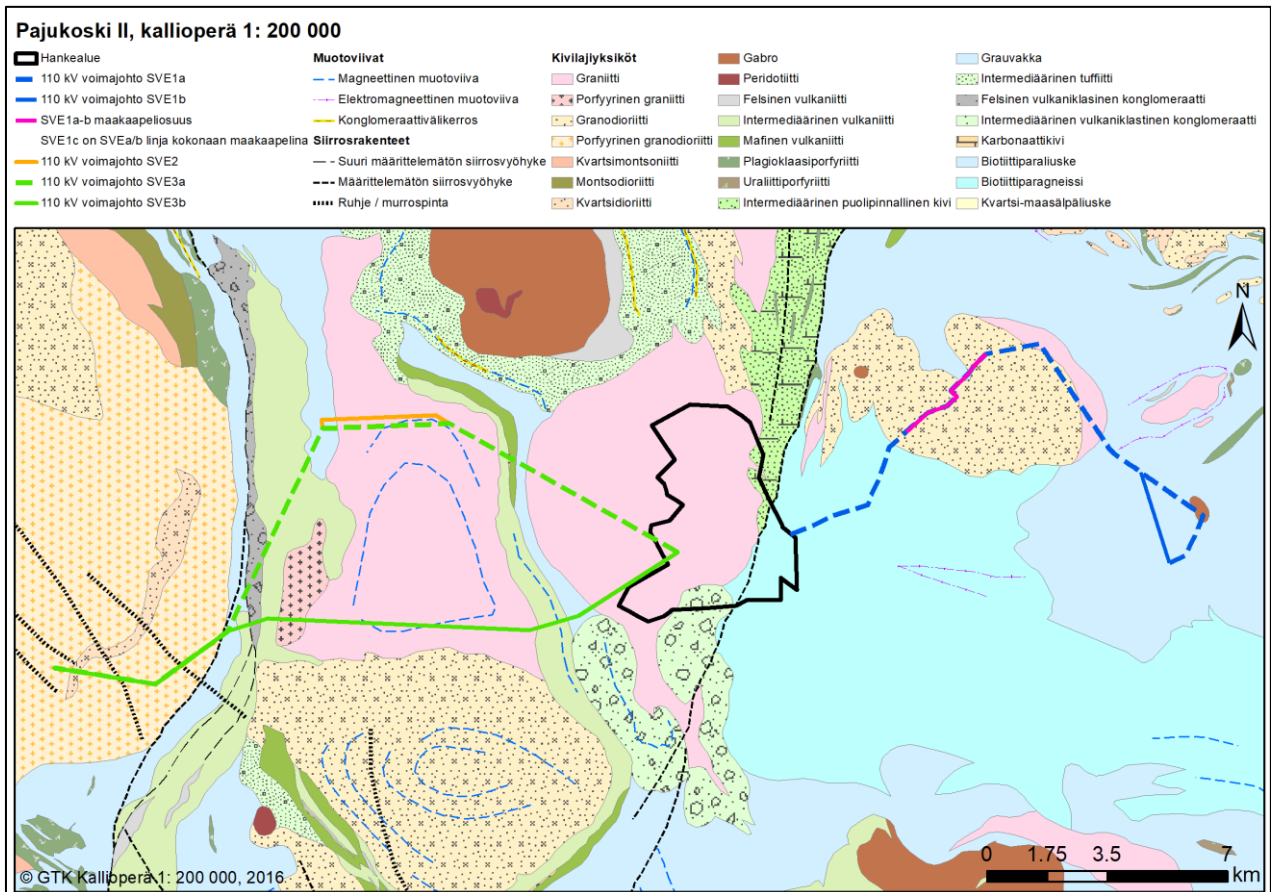
Tuulivoimapuiston alueelle on toteutettu arkeologinen inventointi vuonna 2014. Maastoinventoinnissa tarkastettiin silloisen suunnitelman mukaiset tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjat sekä hankealueella olevat muut muinaisjäänneksille potentiaaliset alueet. Arkeologista inventointia täydennetään nykyisen voimaloiden sijoittelusuunnitelman ja sähkönsiirtoreittien osalta maastokaudella 2022.

9.4 Maa- ja kallioperä sekä topografia

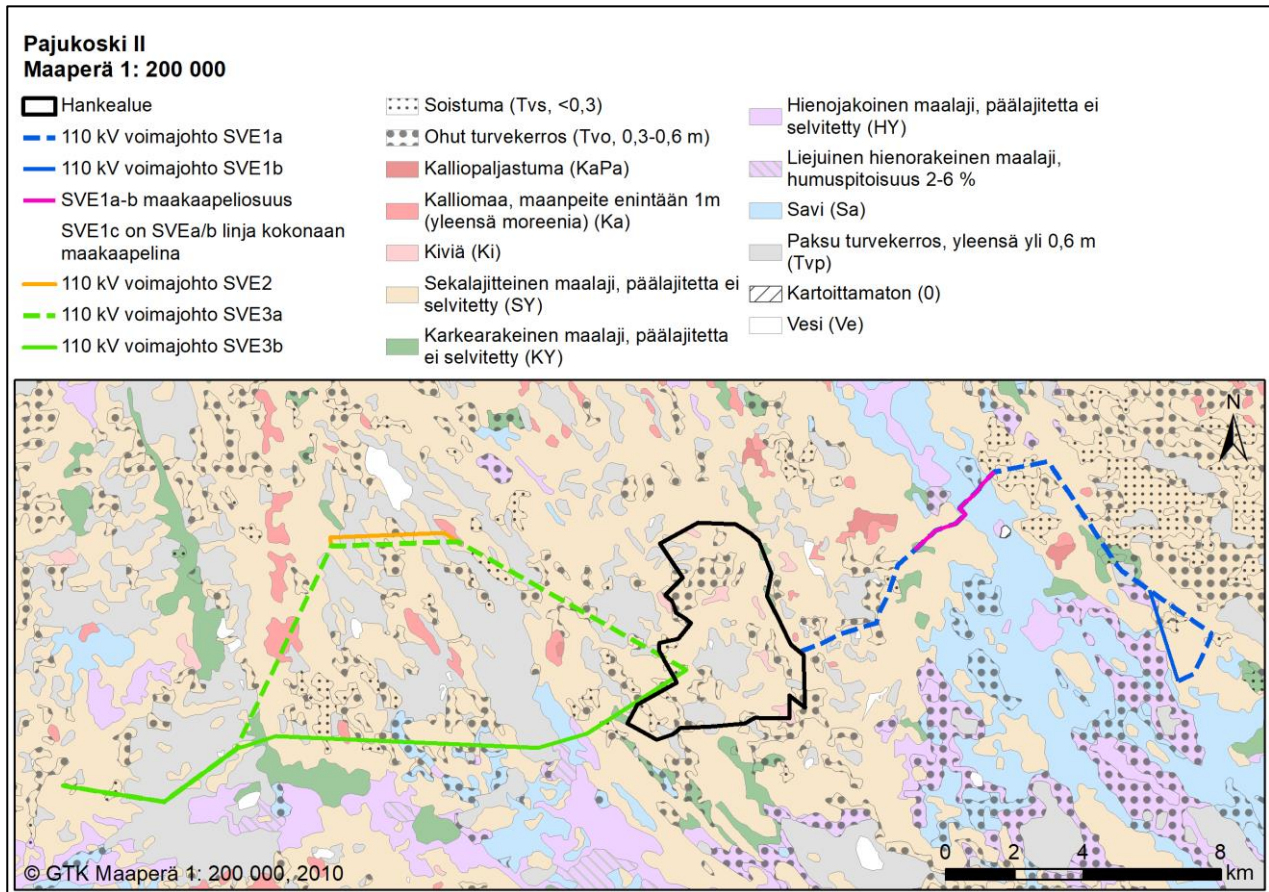
Ylivieskan alue sijoittuu laajalle Svekofenniselle liuskevyyhykkeelle, jonka kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Ylivieskan eteläosan kallioperä koostuu pääosin syväkiviin kuuluvista kvartsi- ja granodioriiteistä. Hankealueen kallioperässä vallitsevana esiintyvät leukogranitoidi sekä biotiittiparagneissi. Lisäksi hankealueen kallioperässä esiintyy intermediääristä puolipinnallista kiveä sekä intermediääristä vulkaniklastista konglomeraattia. (GTK 2014a) Hankealueelle tai sen läheisyyteen (alle 10 km) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:20 000 ja 1:200 000) ja kartta-tarkasteluun. GTK:n maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta kokonaan. Pajukoski II hankealueella kallioperä on irtaimien maalajien peitossa ja maaperä on pääosin hiekka- ja soramoreenia, joiden muodostamat matalat moreeniselänteet ja niiden väliset, nykyisin ojitettuja turvemaita käsittävät suoaltaat ovat luode—kaakko suuntautuneita. Hankealue on paikoin hyvin lohkareista moreenimaastoa ja lohkareikkoa esiintyy myös turvemaa-alueilla. (GTK 2014b, GTK 2014c)

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Ylivieskan alueen soilla tutkimuksia vuosina 1998–2001. Tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Kauhanevan ja Viidesnevan tutkimusalueille, joilla tehtyjen tutkimusten perusteella soiden turpeet ovat Kauhanevalla rahkavaltaisia sekä Viidesnevalla saravaltaisia sekä pohjamaa on moreenia. Hankealueen keski-osassa sijaitsevan Kauhanevan kokonaispinta-ala on 184 ha, mistä yli 1 m:n syvistä aluetta 70 ha, yli 1,5 m:n aluetta 41 ha ja yli 2,0 m:n aluetta 18 ha. Hankealueen eteläosassa sijaitsevan Viidesnevan kokonaispinta-ala on 110 ha, mistä yli 1 m:n syvistä aluetta 47 ha, yli 1,5 m:n aluetta 31 ha ja yli 2,0 m:n aluetta 16 ha. (GTK 2005)

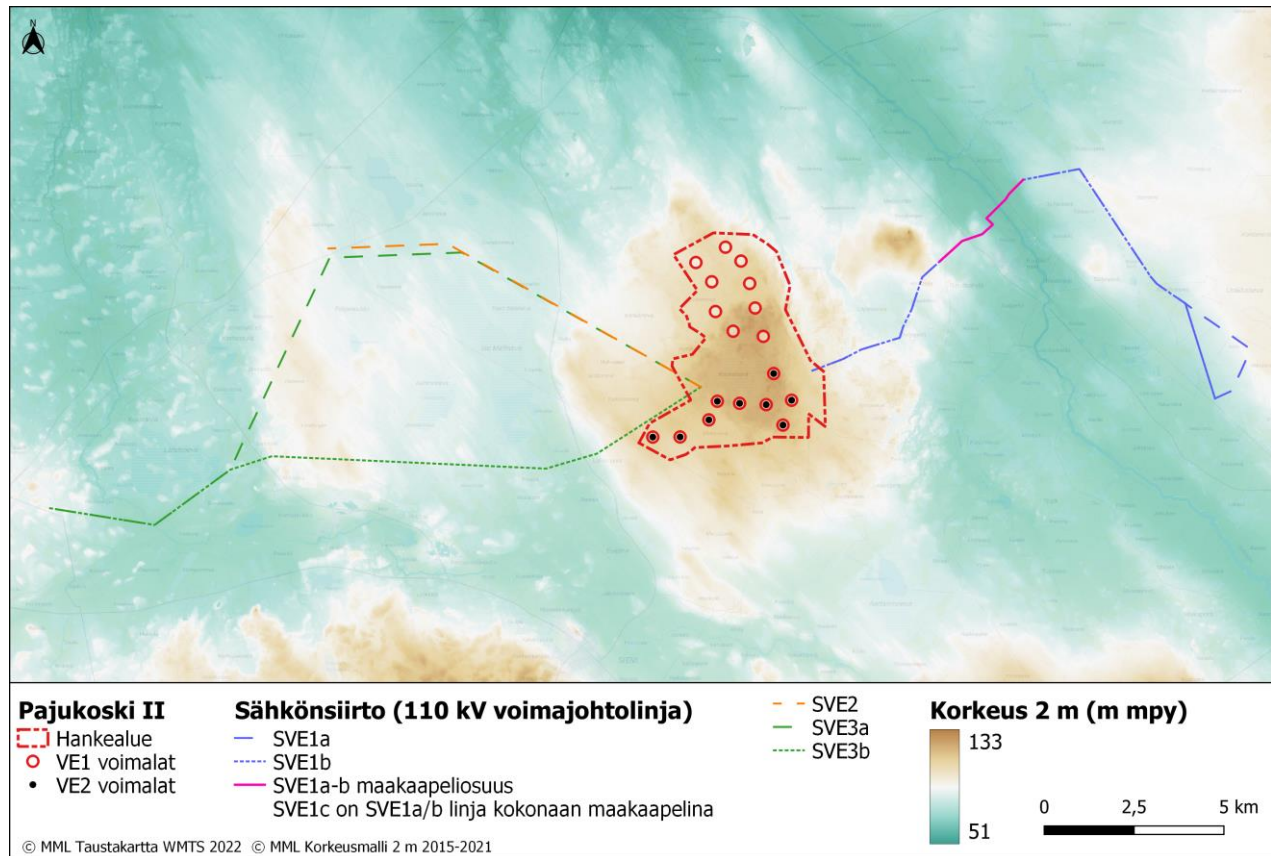


Kuva 9-17. Hankealueen kallioperä.



Kuva 9-18. Hankealueen maaperä 1:200 000 kartta-aineisto.

Ylivieskan alue on pääpiirteissään alavaa, etenkin jokilaakson alueella, mihin viljelylakeudet sijoittuvat. Kunnan eteläosiin sijoittuu moreeniselänteistä maastoa ja hankealueen keskiosan alueet Kauhanevan ympärillä sijoittuvat korkeimmillaan noin 130 m mpy. Voimalat sijoittuvat pääosin korkeustasolle noin 100–120 m mpy. Hankealueen topografia on esitetty kuvassa 9-19.

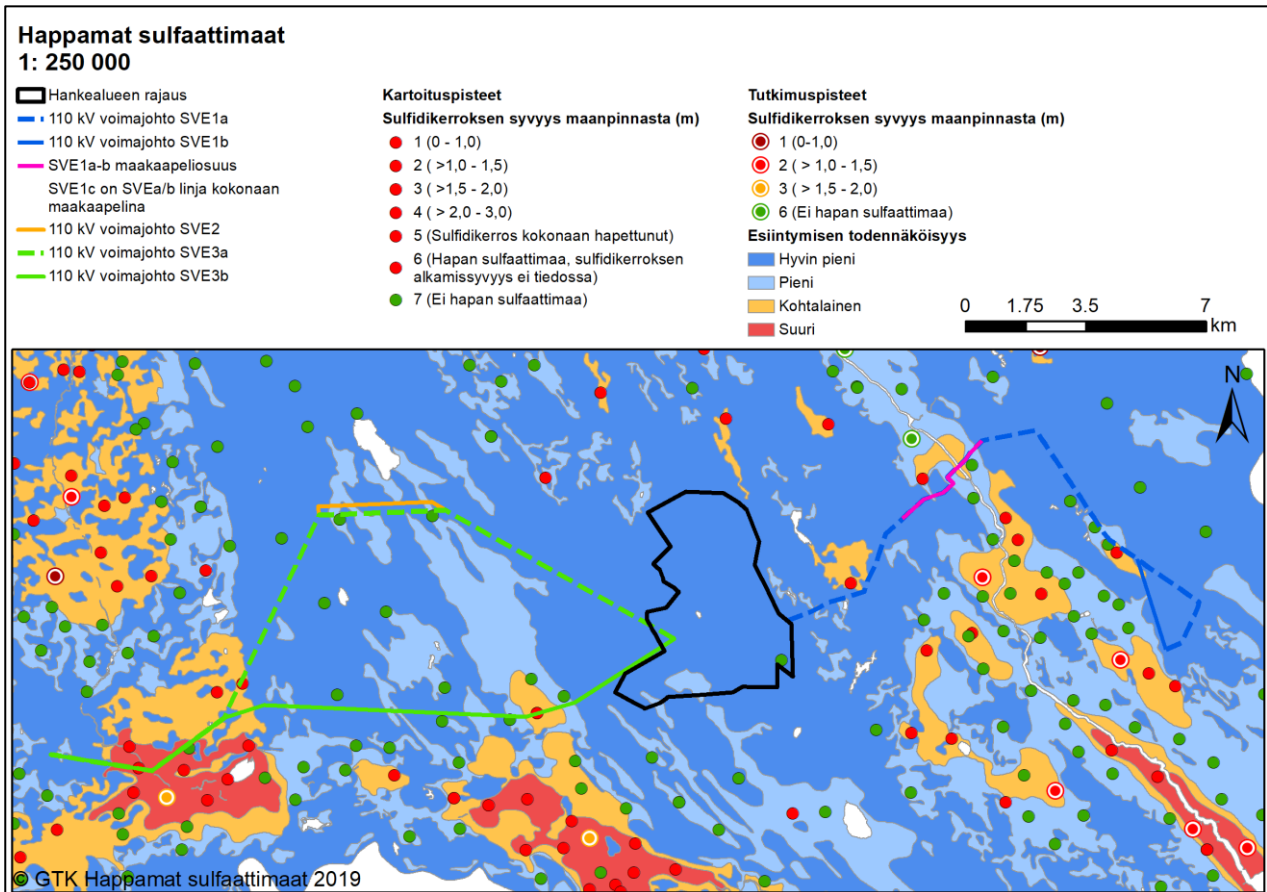


Kuva 9-19. Hankealueen topografia.

Sulfidimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella, jolloin suunnittelualue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Pajukoski II tuulivoimapuiston alustavat voimaloiden paikat sijaitsevat noin korkeustasolla 100–120 m mpy.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorina-meren korkeimman rantatason rajausta, jonka alapuolella hankealue pääosin sijaitsee. Hankealueelta on saatavilla GTK:n yleiskartoitus-aineistoa happamista sulfaattimaita. Yleiskartoituskartta 1:250 000 antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto ei sovellu suurimittakaavaiseen piste-/tilakohtaiseen tarkasteluun. Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen lähiympäristössä on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Hankealueella sulfidimenttien esiintyminen on epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoalaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Mikäli turvemaille rakennetaan, voidaan nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.



Kuva 9-20. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella.

9.4.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset 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 arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperä- sekä happamien sulfaattimaiden aineistoista.

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

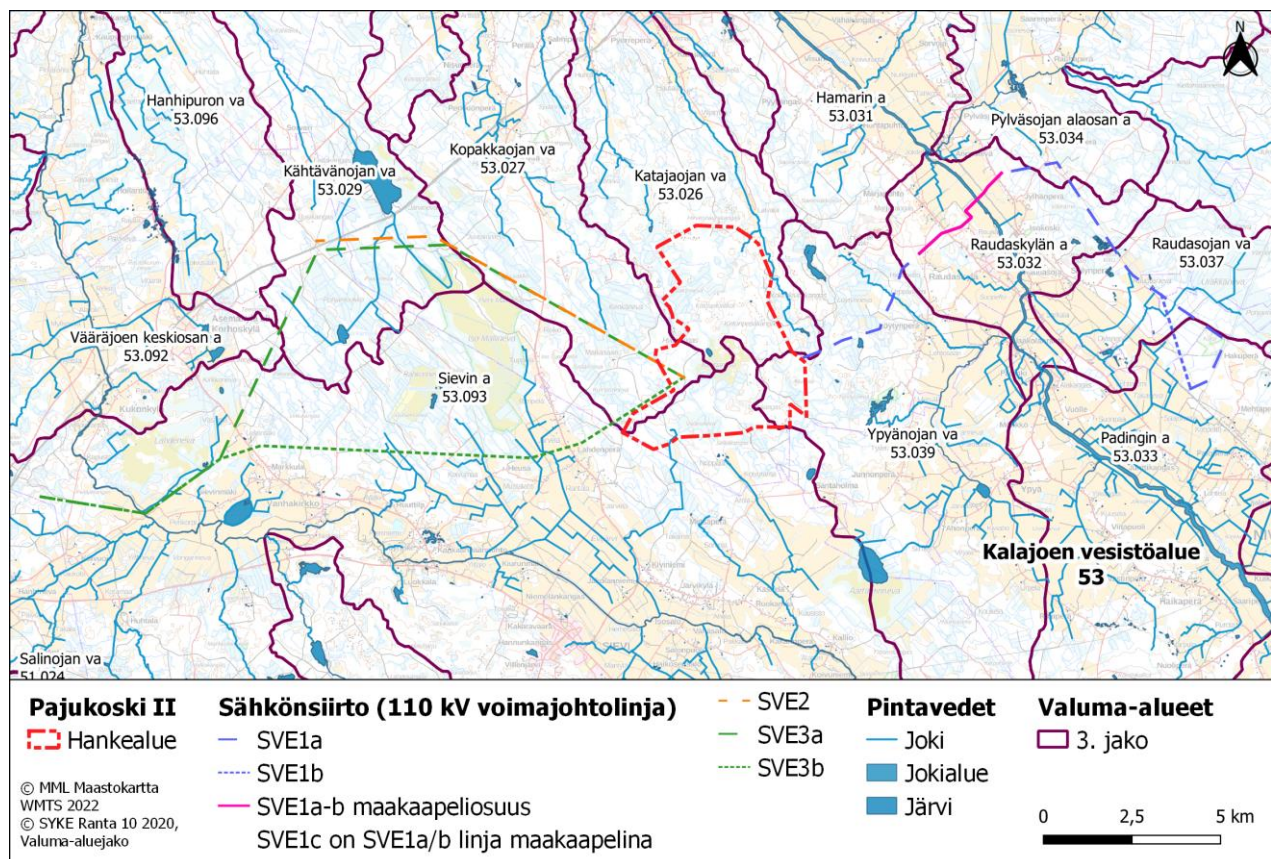
Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

9.5 Pintavedet ja pohjavedet

Pintavedet

Hankealue ja säghkönsiirtoreitit sijaitsevat Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella (VHA 3), Kalajoen päävesistöalueella (53). Hankealueen länsi- ja pohjoisosaa sijoittuvat Kalajoen alaosaan (53.02) vesistöalueella Kopakkaojan valuma-alueelle (53.027) ja Katajaojan valuma-alueelle (53.026). Hankealueen eteläosa sijoittuu Vääräjoen valuma-alueella (53.09) Sievin alueelle (53.093). Kaakkoisosaa hankealueesta sijaitsee Kalajoen keskiosan alueen (53.03) Ypyänojan valuma-alueella (53.039). Hankealueiden sijoittuminen valuma-alueille (3.jakovaihe) on esitetty kuvassa 9-17.

Kauhanevan suoalueen pohjoisosaan sijoittuu pieni suorantainen Kauhalampi. Hankealueelle tai sen lähialueelle ei sijoitu muita luonnontilaisia pienvesiä. Turvemaat on pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Hankealueen pohjoisosan itäpuolella sijaitseva Lampinjärvi sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Pienehkö Törmäjärvi sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kalajoki sijoittuu hankealueen itäpuolelle noin 5 km etäisyydelle.

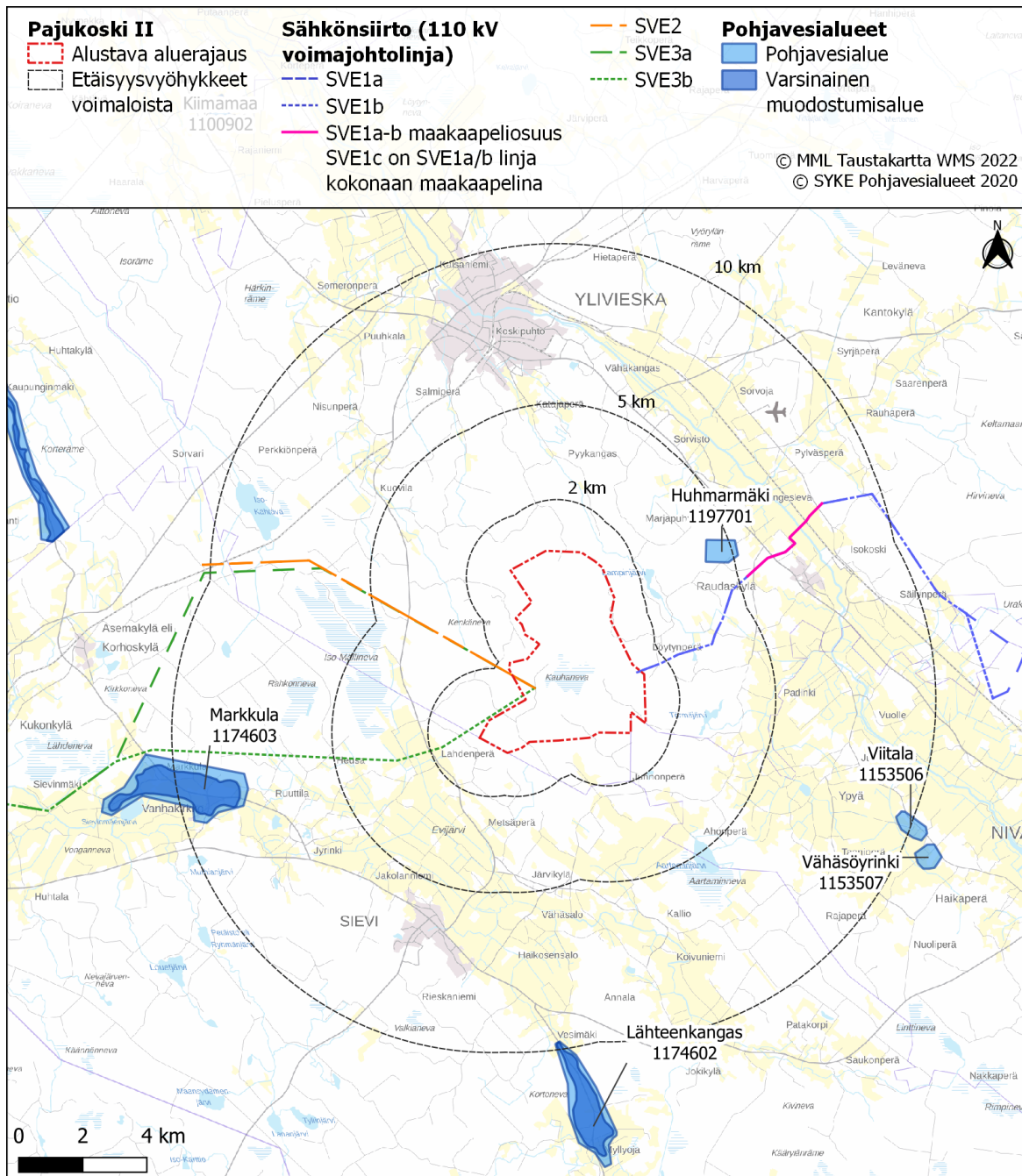


Kuva 9-21. Hankealueen sijainti 3. jakovaiheen valuma-alueilla.

Pohjavesialueet

Hankealue tai sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille.

Hankealuetta lähin Huhmarmäen pohjavesialue (1197701) on vedenhankintaa varten tärkeä eli luokan I pohjavesialue. Huhmarmäen pohjavesialue sijaitsee noin 3 km hankealueen koillispuolella. Markkulan pohjavesialue (1174603) on luokan I pohjavesialue, joka sijaitsee noin 7 km hankealueen lounaispuolella. Viitalan (1153506) I-luokan pohjavesialue sijaitsee noin 8 km ja Vähäsöyringin luokan I pohjavesialue (1153507) noin 9 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Lähteenkankaan (1174602) I-luokan pohjavesialue sijaitsee noin 9 km etäisyydellä hankealueesta etelään. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty kuvassa 9-18.



Kuva 9-22. Hankealueen lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

9.5.1 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisen riskiä. Häiriötilanteissa öljyvetoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesi-esiintymiä, myöskään sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu pohjavesialueille.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

Sulfaattimaiden ja mustaliuske juonteiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan perustuen GTK:n ai-neistoihin.

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

9.6 Ilman laatu ja ilmasto

Pohjois-Pohjanmaan länsiosat lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, missä Perämeren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila Oulun eteläpuolella on + 2–2,5 °C, kylmin kuukausi on tammikuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Termisen kasvukauden pituus on 150–170 vrk. Vuotuinen sademäärä rannikon tuntumassa jää alle 500 mm ja sateisin kuukausi on yleensä elokuu. Maaston kohotessa Pohjois-Pohjanmaan vähälumisesta länsiosasta kohti Suomenselkää myös lumi-suus kasvaa. (Kersalo & Pirinen 2009).

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastomuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla sekä ilmasto- ja energiapolitiittisilla toimilla. Erittäin merkittäviä energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää, kun pienennetään energian kulutusta ja lisätään vähäpäästöisten tai päästöttömien energianlähteiden – kuten tuulivoiman – osuutta tuotannossa. Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta, koska ne eivät lisää hiilidioksidipäästöjä. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Energiantuotanto synnyttää Suomessa noin 65 % kaikista kasvihuonepäästöistä ja noin 80 % hiilidioksidipäästöistä.

9.6.1 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvattaessa ilmaston kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta, esimerkiksi liikenteessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on 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 30–35 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 35 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin.

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkamisen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien kehitystyö on parhaillaan maailmanlaajuisesti vilkasta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille, jolloin arvio on todennäköisesti konservatiivinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

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

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

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

0-vaihtoehdon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioidamalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvin osin hyödyntämään Hildén ym. (2021) raporttia *”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”*.

9.7 Kasvillisuus ja luontotyypit

9.7.1 Hankealueen kasvillisuusolosuhteet

Ylivieska sijaitsee kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keski-borealisella Pohjanmaan vyöhykkeellä lohossa Suomen-selkä ja Perämeren rannikko (3a1). Soiden osalta Ylivieskan alue kuuluu vaihtumisyvyöhykkeeseen, jossa suot kuuluvat pääosin Pohjanmaan aapasoiden alaryhmään Suomenselän aapasuot ja osaksi Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiisiin (Vasander 1998).

Pajukosken hankealue sijoittuu Kala- ja Lestijokilaaksojen väliselle vedenjakajalle, kivikkoiselle moreeniselänteelle, jossa kasvupaikkaolosuhteet ovat pääosin karuja. Pohjois-Pohjanmaalle tyypilliseen tapaan alueen kangasmaan talousmetsät ovat yleisimmin kasvupaikkatyyppiltään Pohjois-Suomen *variksenmarja-puolukkatyyppin* (EVT) kuivahkoja kankaita tai kuusivaltaisia tuoreita *puolukka-mustikkatyyppin* (VMT) kankaita. Kuivahkoja kankaita esiintyy louhokkoesimillä selänteillä, etenkin Kauhanevan pohjoispuolella Käärmekankaan–Ketunpesäkankaan alueella, kun taas tuoreet kankaat vallitsevat alueen lounaisosassa sekä itä- ja pohjoisrajalla, ja niiden seassa esiintyy paikoin lehtomaistakin kangasta. Kangasmetsissä on runsaasti hakkuuaukkoja, mutta muutoin ne edustavat lähinnä varttunutta kasvatusmetsää. Hankealueelle sijoittuu myös runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin tyypiltään turvekankaita ja rämemuuttumia. Louhikkoisessa maastossa on siitä huolimatta säilynyt kohtuullisen luonnontilaisia, pienipiirteisesti vaihtelevia rämeitä, jotka edustavat muun muassa kangas- ja sararämeitä. Maastoa ovat kirjavoineet myös pienet norot ja purot, mutta ne on kaivettu metsäojiksi. Korpien ja korpimuuttumien osalta on alueen inventoinneissa tunnistettu lähdekorprien rippeitä, joista lajistoltaan huomionarvoiset kohteet on huomioitu luontokohderajauksina. Laajempia, aiemmin korpisia alueita on runsaasti ojitettu, etenkin Kauhanevan länsi-lounaispuolella. Alueen edustavimmat, lähinnä luonnontilaista olevat pienialaiset korpikuviot sijoittuvat Kauhanevan ojitamattoman suoaltaan laiteille sekä Hirvenhautakankaan alueelle.

Keskellä hankealuetta sijaitseva Kauhaneva on edustava, laiteiltaan alueellisesti poikkeuksellisen vähän ojitettu aapa-keidassuo. Ojitus on runsainta etelälaidan rahkaisilla rämeillä, ja siellä on myös tuoreita kunnostusojia. Siitä huolimatta reunan ojien kuivatusvaikutus ei yllä kauas, eikä ojitus ole katkaissut suon yhteyttä suoveden lähtöalueisiin. Suon syrjäosissa on laajoja rahkarämelohkoja, jotka kehittyvät viettokaitaiden suuntaan, ja ne rajautuvat louhikkoisen laitaan ja kangassaarekkeisiin sara- ja kangasrämeiden kautta. Paikoin ojitamattoman suon reunalla tai muuttuman ja kangasmaan rajalla on mm. tervaleppää kasvavia, osin pohjavesivaikutteisia luhtanevakorpiä tai ruoho- ja kangaskorpiä edustavia laikkuja. Keskusallas koostuu laajoista, karuista rahkasammalimpinevoista, jotka vaihettuvat välipintojen kalvakka- ja saranevoihin. Juoteissa esiintyy paikoin keskiravinteesuutta. Suovedet laskevat Kauhalammen kautta perattuun talousmetsien kuivatusojoon, jonka varrella esiintyy myös luhtamuuttumia.



Kuva 9-23. Kauhanevan pohjoisosat rajoittuvat kivikkoisiin kangasmaihin.



Kuvapari 9-24. Kauhanevan laiteilla esiintyy kunnostusojituksia (vas.), mutta myös arvokkaita korpia, kuten luhtanevaporpea (oik.).

9.7.2 Sähkönsiirtoreittien kasvillisuusolosuhteet

Hankesuunnittelun yhtydessä tarkastellaan kolmea eri sähkönsiirtovaihtoehtoa, joista kahdessa on alavaihtoehtoja. Uusnivalan sähköasemalle suuntautuva sähkönsiirtoreitti SVE1a-c sijoittuu länsisosassaan tuulipuistoalueen kaltaiseen, louhikkoisten kankaiden ja niiden välisten rämemuuttumien maastoon. Reitti sivuaa noin 80 metrin etäisyydellä Valkialanjärveä, jonka koillispuolella vallitsevat tuore kangas ja mustikkaturvekangas. Reitti sivuaa peltoja ja asutusta, ja se ylittää uomaltaan luonnontilaisen kaltaisen puron Löytynperällä sekä Kalajoen. Sähkönsiirtoreitin itäosa sijoittuu olemassa olevan johtoreitin viereen tuoreiden kankaiden sekä korpi- ja rämealkuisten turvekankaiden kasvatusmetsien keskelle, ja sähköaseman lähellä on suojeltua, osin ojittamatonta korpea. Lähellä uutta sähköasemaa sähkönsiirtoreitti SVE1 sijoittuu lehtojen ja lehtomaisten kankaiden alueelle. Reitin SVE1 alueelta ei ole tiedossa huomionarvoisen kasvilajiston esiintymiä (Suomen lajitietokeskus, 2022).

Länteen Kalliomaan sähköasemalle suuntautuva sähkönsiirtoreitti SVE2 sekä reitti SVE3a sijoittuu itäosastaan tuoreille kankaille ja korpialkuisille turvekankaille sekä ylittää Kenkänevan karummat turvekankaat. Itäosassaan reitti sijoittuu pääasiassa kuivahkojen kankaiden kasvatusmetsiin (Luonnonvarakeskus, 2019), joiden välissä on karuja turvekankaita ja rämemuuttumia. Reitti kiertää Iso Mällineva - Pieni Mällinevan Natura-alueen pohjoispuolitse ja sivuaa sen rahkarämekeitaita lähimmillään noin 120 m etäisyydellä. Kauempaa Iso Mällinevalta on havaintoja silmälläpidettävästä suopunkämekästä Suomen lajitietokeskuksen (2022) tietokannassa, mutta muutoin huomionarvoista kasvilajistoa koskevia havaintoja ei sijoitu reittien SVE2 ja SVE3a varrelle.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3b mukainen sähkönsiirtoreitti suuntautuu hankealueen lounaisosasta kohti Kukonkyliä. Alkuosallaan se sijoittuu idässä Kumponharjun kuivahkon kankaan (Luonnonvarakeskus, 2019) kasvatusmetsään ja Lahdenperän peltojen alueelle. Peltojen ympärillä vallitsee tuore ja lehtomainen kangas, johtoreitille pellon laiteeseen sijoittuu myös puustoltaan iäkstä ja sekapuustoista tuoreen kankaan talousmetsää. Reitti sivuaa Iso Mällineva - Pieni Mällinevan Natura-aluetta noin 500 m etäisyydellä sen eteläpuolen tuoreiden kankaiden ja karumpien turvekankaiden puustoltaan nuorissa kasvatusmetsissä. Länsiosassaan johtoreitti sijoittuu pääasiassa tuoreiden kankaiden sekä niiden välisten entisten korprien ja nevojen, nykyisten turvekankaiden ylle sekä ylittää peltoalueen ja ojittamatoman Lähdenevan rahkaisia laitaosia. Reitillä on Luonnonvarakeskuksen (2019) ja ilmakuvatarkastelun perusteella joitain iäkkäitä, yli 100-vuotiaita pieniä metsäkuvioita, mm. Kortekurussa ja Iso Huhuniemessä. Reitiltä SVE3b ei ole tiedossa huomionarvoisen kasvilajiston esiintymiä (Suomen lajitietokeskus, 2022).

Sähkönsiirtoreittien luontotyyppejä, kasvillisuutta ja liito-orvan esiintymistä inventoidaan maastossa kaudella 2022, jolloin inventoinneissa tarkastellaan myös Iso-Mällinevan pohjoisosan soiden pesimälinnustoa sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin (SVE2 ja SVE3a) ja Natura-alueen välisen maaston hydrologisia olosuhteita.



Kuvapari 9-25. Hankkeen sähkönsiirtoreitit sivuavat Lähdenevan (vas.) ja Mällinevan (oik.) rämeisiä laiteita.

9.7.3 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

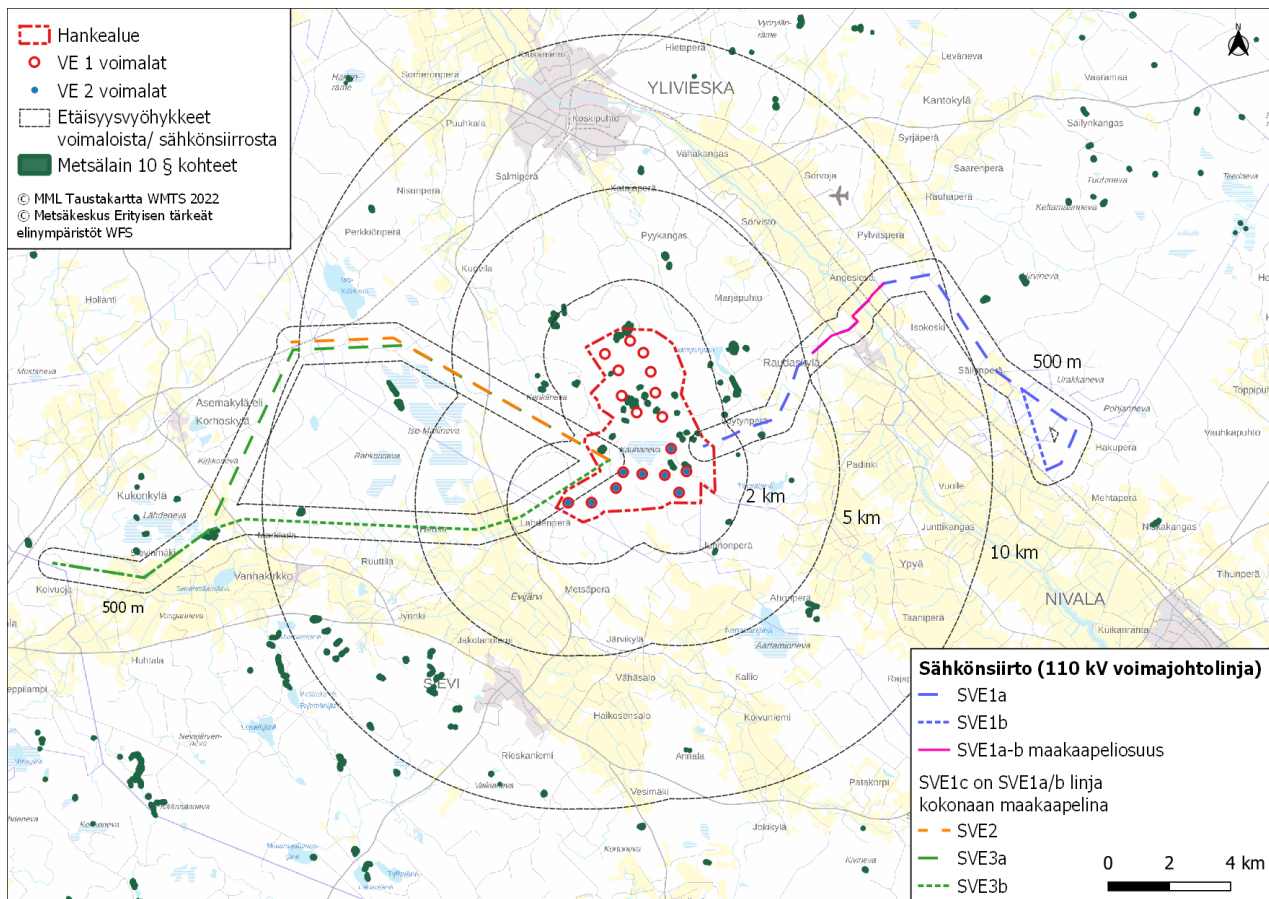
Pajukosken hankealueen luontoarvot perustuvat karun lohkaraisen moreenimaaston ja pienten ojittamattomien soiden muodostamaan luonnontilaisten luontotyyppien mosaikkiin sekä Kauhanevan laajan, karun ja luontaisesti keidastuvan aapasuon suoluontoon. Alkuperäisellä hankealueella on laadittu luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksiä

maastokaudella 2014, minkä jälkeen niitä on täydennetty kausilla 2015, 2018 ja 2020 hankealueen rajausten muuttuessa. Alueelta on tunnistettu pienialaisia suoluontokohteita sekä uhkurakkakivikon ja pienipiirteisen suoluonnon muodostamia kokonaisuuksia. Osa kohteista on myös metsätaloudessa huomioituja Metsälain 10 §:n mukaisia kohteita (Suomen metsäkeskus, 2022).

Metsäkeskuksen avoimen tietokannan osoittamia metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristökohteita (Metsäl 10 §), alueen metsäsuunnittelussa on osoitettu sekä tuulipuiston että sähkönsiirron reittien alueille (kuva 9.22). Kohteet ovat ojittamattomia suolaikkuja, kangasmetsiäsaarekkeitä ojittamattomalla suolla, kalliometsiä ja pienvesiä. Kohteiden olosuhteita inventoidaan alueen maastoselvityksissä.

Inventointeja täydennetään maastokaudella 2022, jolloin tarkistetaan muun muassa alueen rämeiden luonnontilaisuutta, aiemmin rajattujen luontokohteiden nykytilannetta ja uusimman suunnitelman mukaisia voimaloiden rakennuspaikkoja. Kaikkien hankesuunnittelun aikana laadittujen luontoselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostusvaiheessa, jolloin luonto- ja linnustoselvityksistä laaditaan erillisarjotti.

Uhanalaisrekisteritietojen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2/2015) ja Suomen lajitietokeskuksen (2022) tietokannan mukaan hankealueelta tai sen lähialueilta ei ole tiedossa uhanalaislajiston tiedossa olevia esiintymiä. Vuoden 2014 maastoselvityksissä havaitut huomionarvoiset lajit ovat alueellisesti uhanalaisia (RT) putkilokasveja sekä silmälläpidettäviä ja uhanalaisia jäkäliä. Ainakin Hyttikankaalla aiemmissa inventoinneissa havaitun partanaavan (EN) esiintymä saattaa olla tuhoutunut avohakkuun myötä. Myöhemmissä inventoinneissa on todettu alueellisesti uhanalaista ja valtakunnallisesti silmälläpidettävää soiden putkilokasvi- ja sammallajistoa, kuten suopunakämmekkää (NT) ja rimpivihvilää (RT).



Kuva 9-26. Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sijoittuvat erityisen tärkeitä elinympäristökohteet (Metsäl 10 §).

9.7.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisesti tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojellisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit sekä uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit. Lisäksi huomioidaan muutoin levinneisyytensä puolesta huomionarvoiset tai alueellisesti harvinaiset lajit.

Kaikissa luontoarvoja koskeissa selvityksissä ja vaikutusarvioinneissa on hyödynnetty ja hyödynnetään aiheesta laadittua ohjeistusta (Söderman 2003, Sierla ym. 2004, Mäkelä & Salo 2021).

Vaikutusten tunnistaminen ja tarkastelualue

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

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähialueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on suoluonnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Hankesuunnittelun alkuvaiheessa silloisen hankealueen arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu 2014, jolloin kasvillisuuden ja luontotyyppien inventointeihin käytettiin yhteensä neljä maastopäivää. Myöhemmin inventointia on täydennetty vuosina 2015, 2018 ja 2020 hankerajauksen muuttuessa ja näiden selvitysten aikana silloiselle hankealueelle on käytetty yhteensä 5 maastotyöpäivää kasvillisuuden ja luontokohteiden inventointeihin. Osa näistä inventoinneista ei sijoitu nykyiselle hankealuerajaukselle. Kaikkia alueelle ja sen lähialueelle laadittujen selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Alueen luontotyyppi-inventoinnit on kohdennettu taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella arvokohdetarkasteluna koko hankealueille. Tausta-aineistoiksi on ladattu laji.fi -tietokannan aineisto ja tarkasteltu Metsäkeskuksen avoimen metsävaratiedon kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 1/2020). Lisäksi tiedustellaan erikseen Metsäkeskukselta ja alueelliselta ELY-keskukselta mahdollisia uusia metsätalouden ympäristötukikohteita, Metso -rahoitusohjelman kohteita tai perustettavia uusia suojelualueita, nyt YVA-prosessin uudelleen edetessä.

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

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

Hankkeen sähkönsiirtoreittien luontotyyppi-inventointi toteutetaan maastokaudella 2022, jolloin myös tarkennetaan ja päivitetään aiempien inventointien tuloksia mm. metsänkäsittelyn aiheuttamien muutosten ja louhikkoisten rämeiden nykytilan kannalta. Inventointiin on varattu 6 maastotyöpäivää. Siinä tarkastellaan pääpiirteissään samoja asioita kuin edellisissä inventoinneissa, huomioiden kuitenkin uusi ohjeistus (Mäkelä & Salo, 2021). Huomionarvoisen lajiston ennakkotiedot on tarkistettu viimeksi Suomen lajietokeskuksen (2022) aineistopyyntöjärjestelmän kautta mm. LajiGIS-aineistosta.

Raportointi ja vaikutusarviointi

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

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

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

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

9.8 Linnusto

Pesimälinnusto

Valtakunnallisessa lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Pajukoski II hankealue sijoittuu eteläosiltaan Sievin Järvi kylän (709:338, *selvitysaste erinomainen*) ja pohjoisosiltaan Ylivieskan Huhtapuhdon (710:338, *selvitysaste erinomainen*) lintuatlasruutujen alueelle, jossa on havaittu atlaksen aikana yhteensä 119 lintulajia, joista 108 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Pajukoski I tuulivoimapuiston vuonna 2013 toteutettujen pesimälinnustonselvitysten yhteydessä alueella havaittiin 61 lintulajia, joista 35 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013). Alueen pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 125–150 paria/km² (Väisänen ym. 1998).

Pajukoski II hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista varsin karujen talousmetsäalueiden lintulajeista. Hankealueen elinympäristöt koostuvat valtaosiltaan karuista ja osin louhikkaisista havupuuvaltaisista kangasmaista, jotka ovat hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä nuorehkojen kasvatusmetsien kirjavoimaa talousmetsäaluetta. Alueen metsiä on käsitelty voimakkaasti, minkä seurauksena alueella ei ole lainkaan laajempia vanhan tai varttuneen metsän alueita. Hankealueen turvemaat on suurimmaksi osaksi ojitettu, mutta

alueen keskiosaan sijoittuu ojittamaton Kauhanevan luonnontilainen suokokonaisuus. Pajukoski II hankealueelle sijoittuu varsin niukasti alueen linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita. Kauhanevan suoalue on paikallisesti arvokas suolinnuston elinympäristö. Yleisemmin hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä. Tällaisilla alueilla saattaa esiintyä elinympäristönsä suhteen vaateliaampia sekä suojelullisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi metsäkanalintuja.

Pajukoski II hankealueen kattavissa lintuatlasruuduissa havaittiin atlaksen aikana yhteensä 44 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista 37 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Kaikkia lintuatlasruuduissa tavattuja lajeja ei esiinny Pajukoski II hankealueella, mutta suojelullisesti arvokkaista lajeista esimerkiksi useat metsä- ja suoelinympäristöissä pesivät lajit saattavat ajoittain esiintyä hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013). Vastaavat tiedot tarkistettiin Suomen lajitietokeskuksen (2022) kautta, eikä niitä edelleenkään ole. Luonnontieteellisen keskusmuseon alaisen Rengastustoimiston ja Sääksirekisterin tiedonannon (Juhani Honkala, kirjall. ilm.) mukaan hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole tiedossa olevia uhanalaisen ja silmälläpidettävän tai EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisen lajiston pesäpaikkoja (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013). Hankealueelta on rengastustietoja (Suomen lajitietokeskus, 2022) kanauhaukasta vuodelta 2014, mutta pesäpaikka sijaitsee nykyään hakkuuaukealla. Edellä mainittujen tietolähteiden osalta on huomattava, että erityisesti Sääksirekisterin ja Rengastustoimiston tiedot petolintujen pesäpaikoista ovat todennäköisesti vajavaisia ja niiden kattavuus riippuu voimakkaasti paikallisten petolinturengastajien aktiivisuudesta. Pajukoski I tuulivoimapuiston linnustoselvityksen yhteydessä, Pajukoski II hankealueen länsipuolelta, löydettiin Suomen pesimälajistoon vasta levittäytyvän arosuohaukan pesäpaikka (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013).

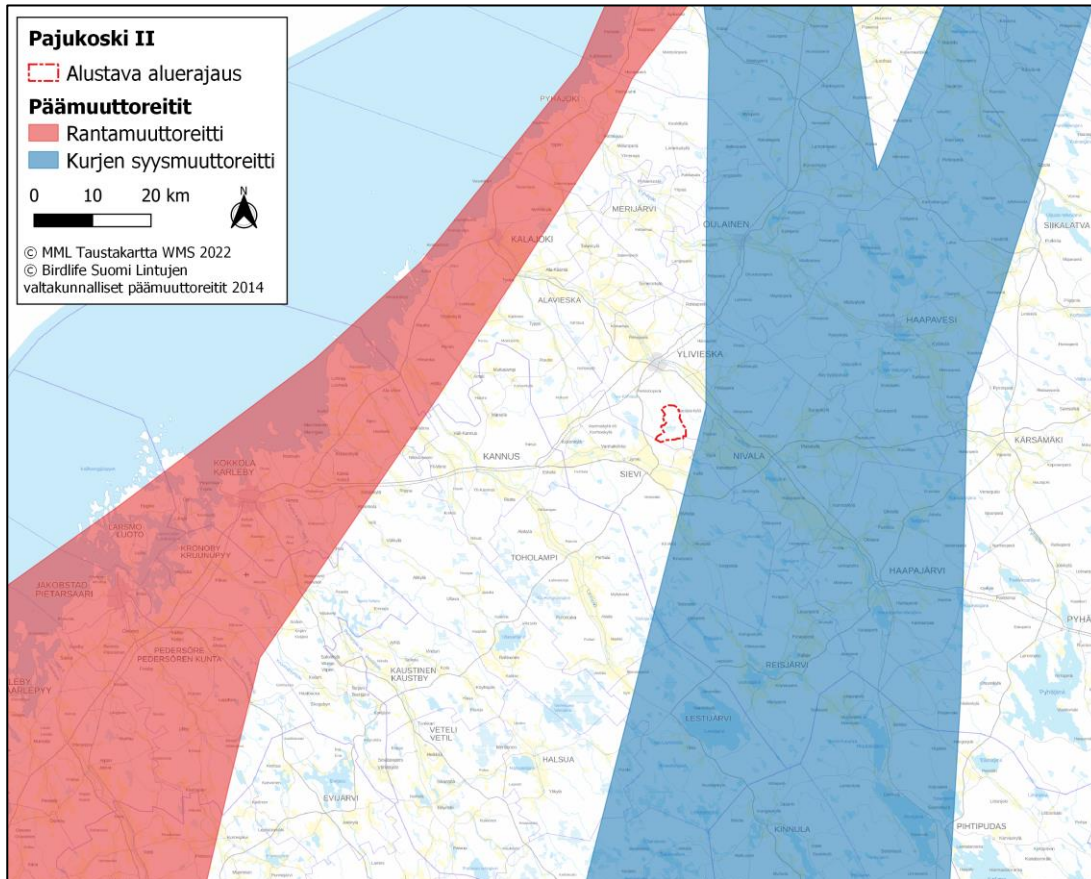
Sähkönsiirtoreiteistä varsinkin itään Uusnivalan sähköasemalle suuntautuva reitti SVE1 ja länsi-lounaaseen suuntautuva reitti SVE3b eroavat elinympäristöiltään ja siten linnustoltaankin hankealueesta. Niillä esiintyy enemmän kuusivaltaisten, tuoreiden metsien lajistoa ja myös peltolajistoa. Uusnivalan sähköasemalle suuntautuvan sähkönsiirtoreitin lähiympäristöstä on 8–20 vuoden takaisia rengastustietoja (Suomen lajitietokeskus, 2022) muun muassa kanauhaukasta, tuulihaukasta, viirupöllöstä ja hiirihaukasta, mutta silloisten pesäpaikkojen elinympäristöt ovat paikoin muuttuneet hakkuiden seurauksena. Läntisen SVE3b reitin varrelta Joutsennevan eteläpuolelta on parin vuoden takaisia rengastustietoja viirupöllöstä aivan suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä. Sen läheisyyteen sijoittuu myös vanhempi rengastustietoja varpuspöllöstä, huuhkajasta ja helmipöllöstä eri osista johtoreittiä. Pöllöille ja muulle vanhemman metsän lajistolle sopivia kuvioita on reitin varrella edelleen joitain. Lisäksi Lähdenevalla esiintyy suolinnustoa. Kalliomaan sähköasemalle suuntautuvan sähkönsiirtoreitin SVE2 elinympäristöt ovat hankealueen tavoin karua metsätalousaluetta, ja linnustollisesti keskeisin kohde on Iso Mällineva - Pieni Mällinevan linnustollisestikin merkittävä Natura-alue aivan johtoreitin läheisyydessä.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnoille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella kulkee kansainvälisesti merkittävä lintujen muuttoreitti, jonka kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja niiden pohjoisempana sijaitseville pesimäalueille. Rannikkoalueelle sijoittuvaan muuttoreittiin vaikuttaa merkittävästi Oulun seudun kerääntymisalueen IBA-alue (kansainvälisesti tärkeä lintualue), joka on yksi Suomen linnustollisesti merkittävimmistä alueista ja useiden pohjoiseen muuttavien lajien tärkeä levähdysalue sekä pesimäalue. Rannikkoalueelle sijoittuvan muuttoreitin kautta kulkee kymmeniä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiä lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Vesi- ja rantalintujen päämuuttoreitti noudattelee Perämeren rannikkolinjaa (kuva 9-22), mutta etenkin nousevia ilmapvirtauksia hyväksi käyttävien petolintujen ja kurjen muutto hajaantuu myös kauemmas mantereen ylle rannikon itäpuolella.

Pajukoski II hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan eteläosien sisämaa-alueelle, jonka läheisyydessä kulkee valtakunnallisesti tärkeä kurjen syysmuuttoreitti (kuva 9-26). Muuttoreitti saa alkunsa Oulunseudun kerääntymisalueelta,

missä lepäilleet kurjet suuntaavat suoraviivaisesti etelälounaaseen Keski-Suomen länsiosan ja Pirkanmaan kautta Hankoniemelle. Pienempi osuus kurjista muuttaa Torniota Perämeren yli etelään, yhtyen Oulunseudun kerääntymisalueelta alkunsa saavaan muuttoreittiin Pohjois-Pohjanmaan maakunnan eteläosissa. Kurkimuutto ajoittuu syyskuulle, jolloin pääosa muutosta tapahtuu yhden tai kahden päämuuttopäivän aikana. Päämuuttopäivän aikana alueen kautta saattaa muuttaa reilusti toistakymmentätuhatta kurkea. Kurkimuutolle on tyypillistä, että se ajoittuu selkeille pohjoistuulisille päiville, jolloin linnut lentävät selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Kurkien syysmuutto painottuu yleensä Pajukoski II hankealueen itäpuolella Nivalan kunnan itäosiin, mutta kurkia muuttaa laajana rintamana ja muuttoreitin sijoittumiseen vaikuttaa suuresti muuttohetkellä vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus.



Kuva 9-27. Pajukoski II hankealueen sijoittuminen suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin (sininen = kurjen syysmuuttoreitti, punainen = metsähanhen kevätmuuttoreitti sekä laulujoutsenen kevät- ja syysmuuttoreitti; aineisto: Toivanen ym. 2014).

Yleisesti ottaen lintujen muutto on sisämaa-alueilla melko heikkoa ja lintuja muuttaa laajan alueen kautta tasaisena virtana, muuttoreittien tiivistyessä suurten vesistöjen rannoille. Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu suuria vesistöjä tai muitakaan suuntautuneita maanpinnanmuotoja, jotka voisivat tiivistää lintujen muuttoa.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita. Hankealueen etelä- ja lounaispuolelle sijoittuvalle Sievin Evijärven peltoalueelle kerääntyy keväällä ja syksyllä jonkun verran muuttomatallaan levähtäviä ja ruokailevia lintuja. Evijärven alueella saattaa lepäillä enimmillään muutama sata joutsenta ja kurkea sekä vähäisemmässä määrin mm. metsähanhia, kahlaajia ja muita iltuja. Syysmuutolla pelloille kerääntyy etenkin kurkia, jotka yöpyvät peltojen pohjois- ja luoteispuolelle sijoittuvilla Mällinevan suoalueilla. Muuttolintujen lepäily- ja ruokailualueita sijoittuu myös hankealueen itäpuolelleen Kalajokilaakson peltoalueille, itäisemmän Uusnivalan sähköasemalle johtavan sähkönsiirtoreitin varrelle.

9.8.1 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä toteutetaan vuoden 2022 aikana kattavia linnustoseselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustoseselvityksiä sekä muutontarkkailua. Linnustoseselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi hankitaan mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi), Metsähallituksen vastuupetolintujen aineistoja ja

Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja. Tiedot on tarkistettu viimeksi Suomen lajitietokeskuksen kautta tammikuussa 2022 tuulipuiston ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueelta.

Arviointityön tueksi ja selvitysten lähtötiedoiksi olemassa olevia linnustotietoja on hankittu hankealueelta sekä sen lähiympäristöstä julkaistuista luontoselvityksistä (mm. Pajukoski I tuulivoimapuiston luontoselvitysraportti, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013) ja muusta mahdollisesta kirjallisuudesta. Lisäksi ollaan tarpeen mukaan yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen sekä alueen tunteviin lintu- ja luontoharrastajiin sekä metsästysseuroihin.

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

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

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

Pesimälinnusto

Pajukosken hankealueella on suoritettu pesimälinnustoinventointeja touko-kesäkuussa 2014, ja metsäkanalintujen osalta huhtikuussa 2014, sekä pöllöinventointia kevättalvella 2018 ja 2020. Varsinaisten linnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta on saatu myös toteutettujen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien sekä lepakkoselvitysten ohessa. Hankealueen sijainti ja erityispiirteet sekä aikaisemman selvitysaineiston ikä ja lajiston uhanalaisuusarvioinnin ajantasaisuus huomioiden alueella on suoritettu ja suoritetaan kattavia ja täydentäviä linnustoselvityksiä maastokaudella 2022. Selvitysten päivittäminen takaa niiden ajantasaisuuden sekä riittävyyden YVA- menettelyn ja selvitystarpeiden muuttuneisiin vaatimuksiin.

Tavanomaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi alueella toteutetaan metsäkanalintujen soidinpaikkainventointia sekä selvitetään päiväpetolintujen esiintymistä ja saalistusalueita tarkkailemalla alueen ilmatilaa hyviltä näköalapaikoilta.

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

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankitaan pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrellään kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, virtavesistöille ja niiden varsille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoituslaskennan tavoitteena on paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä on yhteensä viisi maastotyöpäivää.

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

Hankealueella toteutetaan lisäksi alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua kesän aikana. Tarkkailua toteutetaan kiikaroimalla lintujen liikkumista joltain hyvältä näköalapaikalta siten, että niiden liikkuminen ja saalistusalueet sekä hankealueella että sen lähiympäristössä pystytään kohtuudella hallitsemaan. Kaikki havaitut lennot kirjataan tarkasti lisätietoineen ylös maastokartoille ja havaintovihkoon myöhempää analysointia varten. Tarkkailun aikana huomioidaan kaikkia hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä on yhteensä viisi maastotyöpäivää, ja tarkkailu ajoitetaan kesäkuulle, jolloin petolinnut ruokkivat aktiivisesti poikasiaan.

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

Taulukko 9-7. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2022, 5 pv
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	maaliskuu-toukokuu 2022, 4 pv
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu 2022, 5 pv

Muuttolinnusto

Muuttolinnustoselvitysten perusteella on selvitetty hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä sekä arvioida muuttoreitin merkitystä suhteessa suunniteltuun tuulivoimahankkeeseen. Pajukoski II hankealueen kautta muuttavaa linnustoa selvitettiin vuonna 2014, jolloin kevätmuuttoa tarkkailtiin 9 päivän aikana (noin 70 tuntia) ja syysmuuttoa 9 päivän aikana (noin 70 tuntia). Muutontarkkailupäivät valittiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistymisen) perusteella hyväksi arvioiduiksi muuttopäiviksi ja tarkkailu kohdennettiin tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Muutontarkkailua suoritettiin yhden ihmisen voimin pääasiassa Evijärven peltoalueelta, josta hankealueen kautta muuttaneet linnut arvioitiin havaitun riittäväällä tarkkuudella. Muutontarkkailun tarkoituksena oli luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen ympäristössä. Samassa yhteydessä selvitettiin myös peltoalueen merkitystä lintujen ruokailu- ja lepäilyalueena.

Hankealueiden kautta suuntautuvan lintumuuton taustatietoina hyödynnetään myös muiden Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueilla suoritettujen tuulivoimahankkeisiin liittyvien linnustoselvitysten tuloksia, Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoihin tuotettuja tausta-aineistoja sekä lintujen valtakunnallisista päämuuttoreiteistä tuotettuja aineistoja.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3b vaikutusten arviointia ja siihen liittyvää Natura-arviointia varten selvitetään Sievin peltoalueella syysmuuton aikaan lepäilevien kurkien yöpymislentojen suuntautumista ja lentokorkeuksia pelloilta Iso Mällineva-Pieni Mällineva Natura-alueelle. Sievin peltoalueilla lepäilee elo-syyskuussa noin 200-500 kurkea, jotka yöpyvät Natura-alueella. Syysmuuton aikaan alueelle kerääntyvät kurjet lentävät kahdesti vuorokaudessa suunniteltujen voimajohdon yli. Tarkkailua suoritetaan elo-syyskuussa 2022 yhteensä 5 maastotyöpäivää.

9.9 Muu eläimistö

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Pääosiltaan karulle metsätalousvaltaiselle alueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri piennisäkäslajit. Muista hirvieläimistä alueella esiintyvät mm. metsäkauris ja nykyisin enenevässä määrin myös metsäpeura, joka on luontodirektiivin liitteen II laji. Hankkeen sähkönsiirtoreitien inventoinneissa havaittiin ilman vasaa oleva metsäpeuravaadin Iso-Mällinevan Natura-alueella kesäkuun alussa 2022. Metsäpeuran esiintymisestä kootaan tietoa alueen metsästysseurojen edustajilta sekä tiedustellaan Luken mahdollisia aineistoja metsäpeuran levittäytymisestä Kala- ja Lestijokilaaksojen välisellä alueella.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty. Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeista Pajukoski II:n hankealueella saattaa levinneisyytensä puolesta esiintyä mm. liito-oravaa, lepakoita (lähinnä pohjanlepakko, viiksi-/isoviikisiippa, vesisiippa), saukkoa, viitasammakkoa ja suurpetoja.

Hankealueella ja sen sähkönsiirtoreiteillä voidaan tavata kaikkia suurpetojamme (susi, karhu, ahma, ilves). Pajukosken hankealue ei sijoitu määritellyn susireviirin alueelle (Luke 2022). Lähimmät, tuoreimmassa susikanta-arviossa (Luke 2022) tulkitut susireviirit ovat *Nivalan reviiri* (laumastatus susipari), joka sijoittuu noin 6 kilometriä hankealueen itäpuolelle ja jonka lounaislaitteeseen sijoittuu hankkeen sähkönsiirtoreitti SVE1a-c. Lännessä *Toholammin reviiri* sijoittuu noin 12 kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolella ja sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2 ja SVE3a-b sijoittuvat osaltaan tämän reviirin itäosiin Korhoskylän ja Koivuojan välisellä alueella. Hankealueelta etäisyyttä alueen luoteispuolelle sijoittuvaan *Kalajoen reviiriin* on yli 13 kilometriä. Suden sekä muiden suurpetojen esiintymisestä tehtyjä havaintoja tiedustellaan alueella toimivien metsästysseurojen edustajilta sekä riistanhoitoyhdistyksen suurpetoyhdistyksenilöiltä.

9.9.1 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikentymisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä, joiden liikkumisen kautta alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa alueen herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä on hankittu muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen lajitietokeskuksen (2022) kautta LajiGIS-järjestelmästä. Tarpeen mukaan mahdollisten aineistojen saatavuutta tiedustellaan myös Luonnonvarakeskuksesta (mm. susi, metsäpeura). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä.

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

kautta. Hankealueilla esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on havainnointu yleispiirteisesti vuosien 2013, 2014, 2015, 2018 ja 2020 luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja maastoselvityksissä painotetaan EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymistä ja elinolosuhteita.

Lepakkoselvitykset

Pajukoski II hankealueella suoritettiin EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta lepakkoselvityksiä kesällä 2014. Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueilla esiintyvä lepakkolajisto, lepakoiden merkittävimmät ruokailualueet sekä mahdolliset lisääntymis- ja levähdyspaikat. Lepakkoselvitykset on toteutettu detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesäkuun ja elokuun välisenä aikana, jolloin lepakoille soveltuvia alueita on selvitetty kolmen käyntikerran kiertolaskentana. Lepakkoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä kuusi yötä.

Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat, louhikot ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen on kiinnitetty huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Hankealueella ei ole toteuttu lepakoiden muuton seuranta, sillä Pohjois-Pohjanmaalla lepakkotiheydet ovat pääosin hyvin alhaisia, eikä alueen kautta arvioida suuntautuvan merkittävää lepakoiden muuttoa. Kotimaisten ja ulkomaa-
laisten tutkimusten mukaan lepakoiden muutto painottuu voimakkaasti muuttoa ohjaavien johtolinjojen kuten esimerkiksi meren rannikon tuntumaan, ja muuttoaktiivisuus vähenee merkittävästi jo noin 500 metrin etäisyydellä ranta-
taviivasta. Hankealueen kautta mahdollisesti tapahtuvaa lepakoiden muuttoa arvioidaan olemassa olevaan tietoon sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin pohjautuen.

Liito-oravainventointi

Liito-orava lukeutuu EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon, jolloin sen lisääntymis- ja levähdyspaikat on suojeltu Suomen luonnonsuojelulain nojalla. Hankealueen liito-oravia on selvitetty lajin inventoinnista annettujen ohjeiden mukaisesti papanakartoitusmenetelmää hyödyntäen. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella ennalta valittuja kohteita, joissa arvioitiin esiintyvän liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä, on inventoitu metsäkanalintujen soidinpaikkainventointien sekä pesimälinnustoselvitysten ensimmäisten laskentakierrosten yhteydessä keväällä 2014. Liito-oravan esiintymiseen ja lajille mahdollisesti soveltuviin metsäkuvioihin on kiinnitetty huomiota myös muiden alueilla suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten ohessa maastotöiden yhteydessä vuosina 2018, 2020 ja 2022.

Liito-oravalle sopivia elinympäristöjä hankealueelta ei tunnustettu eikä lajin esiintymisestä löytynyt viitteitä. Lajille soveltuvia elinympäristöjä sijoittuu etenkin länsi-lounaaseen kohti Kukonkylää johtavan sähkönsiirtoreitin SVE3b ja Uusnivalan sähköasemalle johtavan itään suuntautuvan sähkönsiirtoreitin SVE1 varsille, joista viimeksi mainitusta 700 m etäisyydellä asutusalueella on tehty tuore (2022) havainto liito-oravasta (Suomen lajitietokeskus, 2022: LajiGIS). Sähkönsiirtoreittien liito-oravalle potentiaalisilla kohteilla inventointia on suoritettu kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten maastotöiden yhteydessä touko-kesäkuussa 2022.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, sauikko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu viitteitä etenkin alkukevällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet).

Metsästyseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla saadaan yleiskuvaa suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa suurriistan ja suurpetojen esiintymisestä ja käyttäytymisestä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista jo rakennetulla Pajukosken tuulipuistoalueella.

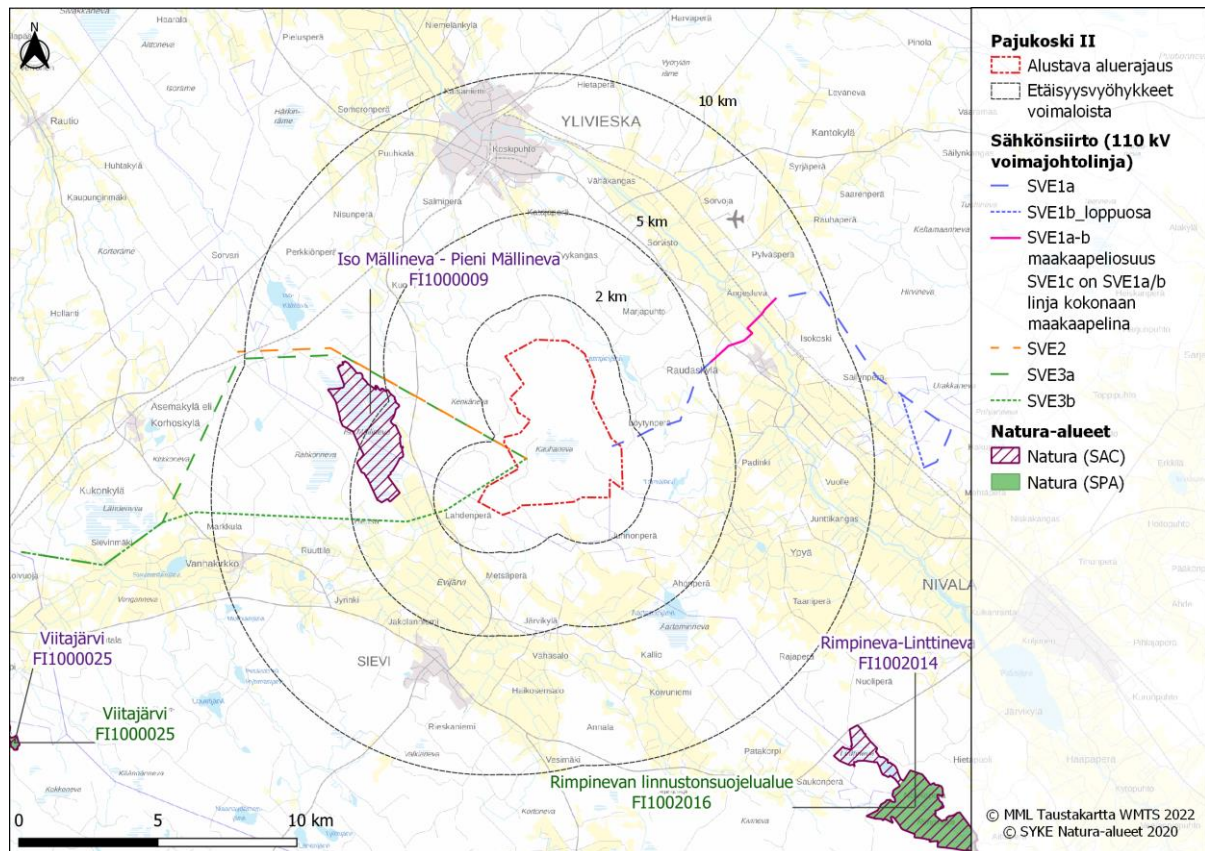
Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeiden rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia eläimistön käyttämissä ekologisissa yhteyksissä.

9.10 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Pajukoski II hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita, suojeluohjelmien kohteita tai niitä vastaavia alueita. Hankealuetta lähin Natura-alue on Iso Mällineva - Pieni Mällineva (FI1000009), joka sijoittuu noin 3,8 km hankealueen länsipuolelle. Iso Mällineva - Pieni Mällineva on liitetty Natura 2000-verkoston luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena (*SCI = Sites of Community Importance*). Iso Mällineva – Pieni Mällineva on liitetty myös soidensuojeluohjelmaan samannimisena kohteena (SSO110355) ja Natura-alueen kanssa yhteneväisellä aluerajauksella.

Taulukko 9-8. Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä niitä vastaavat kohteet, kohteiden suojeluperusteet sekä etäisyys ja suunta hankealueelta. Taulukossa on lueteltu alle 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueelta	Ilmansuunta hanke-alueelta
Natura-alueet				
Iso Mällineva - Pieni Mällineva	FI1000009	SAC	3,8 km	länteen
Luonnonsuojelualueet				
Rytihaka	YSA207693	yksityiset suojelualueet	4,2 km	luoteeseen
Törmälä- Miestenmäki	YSA230504	yksityiset suojelualueet	1,7 km	itään
Saarelan laie	YSA241185	yksityiset suojelualueet	7,5 km	kaakkoon
Evijärvi	YSA235815	yksityiset suojelualueet	8,4 km	etelä-lounaaseen
Alakosken kuusikko	YSA240480	yksityiset suojelualueet	7,2 km	itä-koilliseen
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Iso Mällineva - Pieni Mällineva	SSO110355	soidensuojeluohjelma	3,8 km	länteen
Miestenmäki	MOR-Y11-071	valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma	0,7 km	itään
Kalajokilaakso	MAO110116	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	1,6 km	itään
Kalajoen alaosa Hamarin kosken alapuolelle asti	MUU110035	koskiensuojelulla suojeltu vesistö	7,4 km	pohjoiseen



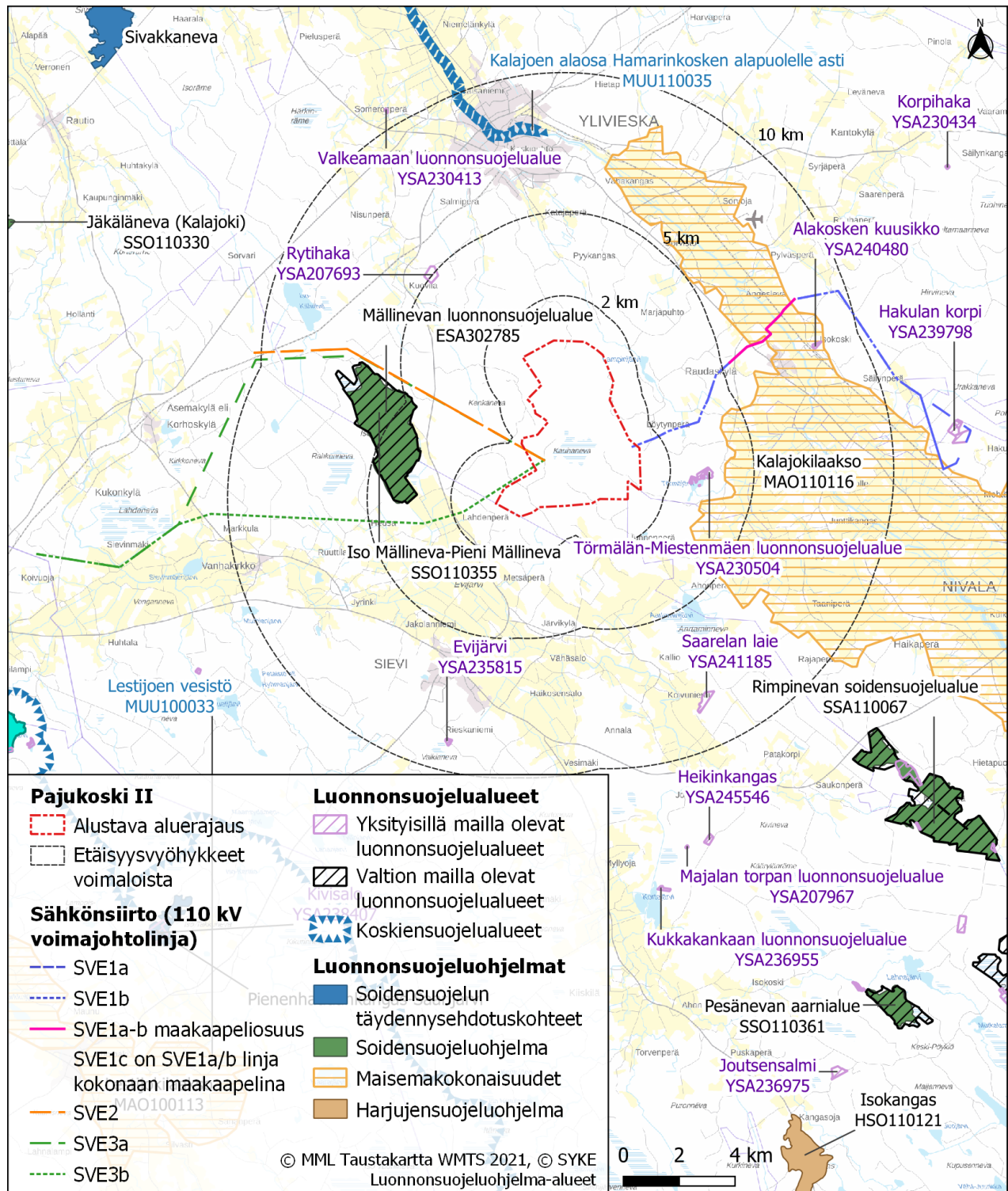
Kuva 9-28. Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet.

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on Törmälän-Miestenmäen luonnonsuojelualue (YSA230504) 1,7 km hankealueen rajasta itään.

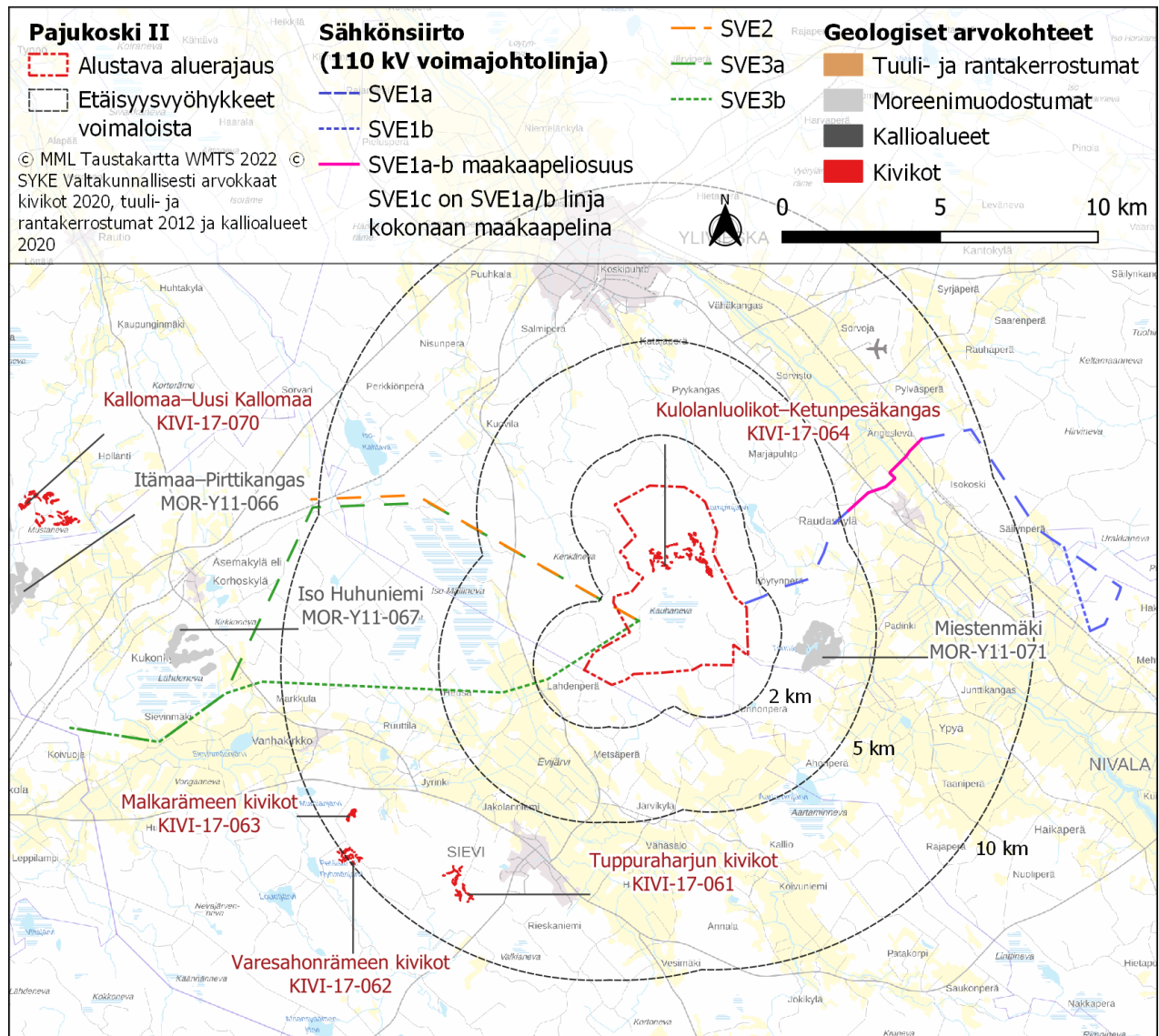
Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueen keskiosaan sijoittuva ojittamaton ja luonnontilainen osa Kauhanevan suoaltaasta on merkitty voimassa olevassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi merkinnällä *luo-1*.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle osoitetun kyselyn perusteella (Näpänkangas 8/2022) hankealueella tai sen lähiympäristössä on muutamia vireillä olevia uusia yksityismaan luonnonsuojelualueita tai METSO -suojeluohjelman kohteita. Alle 10 km voimaloista vireillä on 6 kohdetta, alle 5 km etäisyydellä 4 kohdetta, joista yksikään ei kuitenkaan sijaitse alle 2 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueen itäpuolella noin 0,7 km etäisyydelle sijoittuu Miestenmäen (MOR-Y11-071) valtakunnallisesti arvokas moreeni muodostuma. Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (MAO110116) sijoittuu lähimmillään noin 1,6 km etäisyydelle hankealueen itäpuolella.



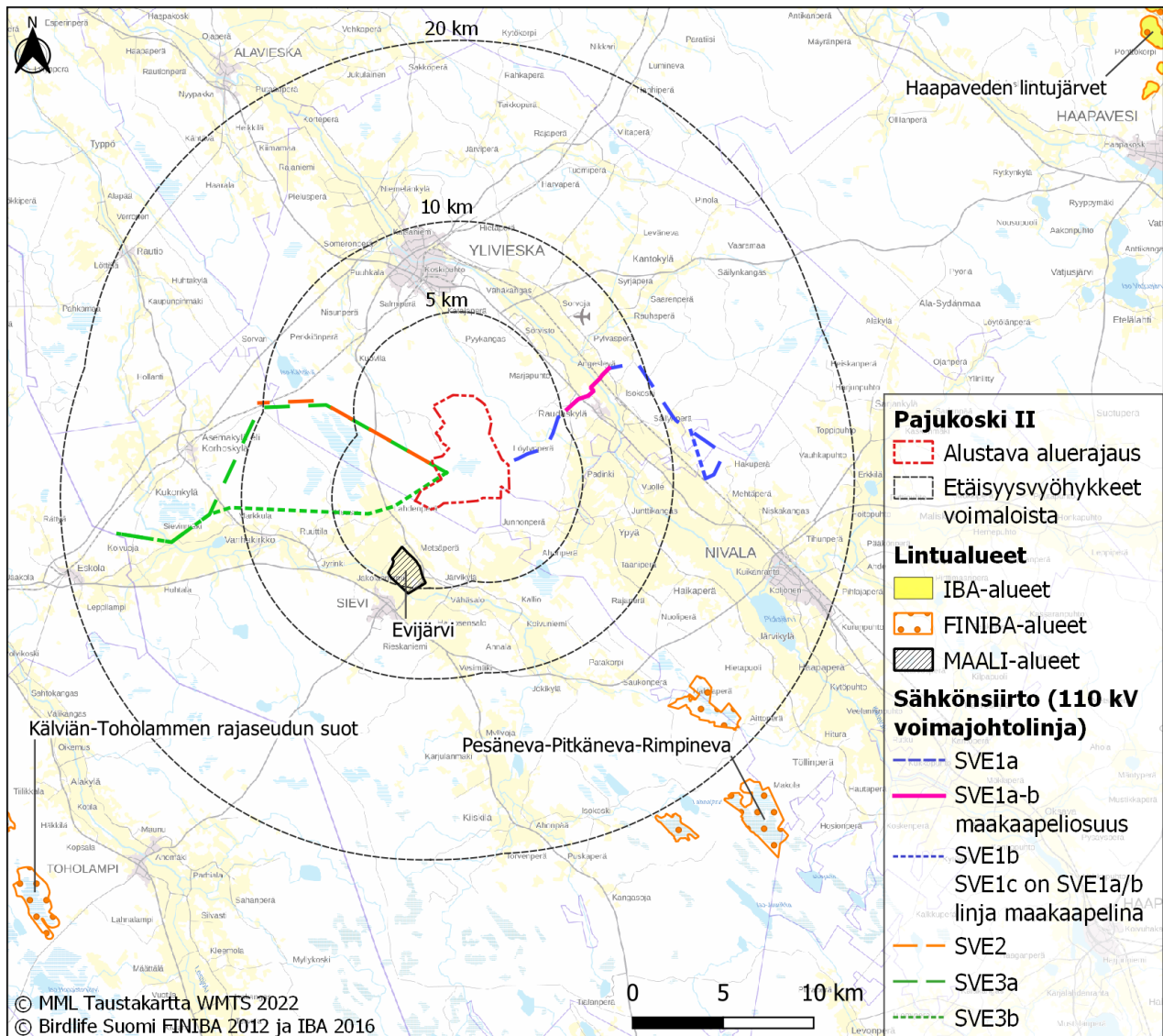
Kuva 9-29. Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet.



Kuva 9-30. Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sijoittuvat geologiset arvokohteet.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tai kansallisesti (FINIBA) tärkeäksi luokiteltuja lintualueita. Sievin Evijärven peltoaukeat on hankealuetta lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue, noin 3-5 km etäisyydellä hankealueesta etelään. Sähkösiirotoreitti SVE3b kulkee Evijärven alueen pohjoispuolelta lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydeltä.

Noin 15-25 kilometrin etäisyydelle sijoittuu "Pesäneva-Pitkäneva-Rimpineva" -niminen kansallisesti tärkeä lintualue (Finiba). Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) on nimeltään "Haapaveden lintujärvet", joka sijaitsee hankealueen koillispuolella, lähimmillään noin 40 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 9-31. Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

9.10.1 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja niitä vastaaville kohteille

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Pajukoski II hankkeessa suorina vaikutuksia (esim. elinympäristöjen pinta-alan menetyksiä) ei suojelualueille tule, koska niille ei kohdistu rakentamista, vaan vaikutukset ovat enintään välillisiä.

Luontotyyppien ja kasvilajien osalta välilliset vaikutukset voivat olla mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta ilmeneviä kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvia muutoksia. 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

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan Natura-arviointiselvitys niille hankealueen ympäristössä sijaitseville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla potentiaalisia vaikutuksia. Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydellä hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Natura-arviointiselvityksen johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeessa laatia varsinaisen Suomen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hanketta lähimmälle Natura-alueelle Iso Mällineva-Pieni Mällineva Natura-alue (SAC), joka sijaitsee noin 4 km hankealueesta länteen, sähkönsiirtoreitti SVE2 välittömässä läheisyydessä. Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita sekä soveltuvin osin Natura-alue tietokannan päivitettyjä tietoja. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa hyväksi sekä hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta olemassa olevaa kirjallisuustietoa.

Natura-arviointi laaditaan osana YVA-menettelyä ja se perustuu Natura-alueen suojeluperusteisiin, muuhun alueelta mainittuun lajistoon sekä alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon (ml. linnusto). Ensisijainen aineisto arvioinnin toteuttamiseen tulee Natura-alueelta olemassa olevista havaintotiedoista ja -aineistoista sekä hankealueella tehtävistä luonto- ja linnustoeselvityksistä

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

9.11 Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö

9.11.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hankealue on pääosin metsäinen ja talouskäytössä. Hankealueilla ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Ylivieskassa oli vuonna 2020 6 587 työpaikkaa. Työpaikoista 75,5 % oli palvelualueilla, 21,1 % jalostuksessa ja 2,4 % alkutuotannossa. Työpaikkarakenne on suhteellisesti samankaltainen koko maan vastaavien lukujen kanssa. Ylivieskassa on monipuolinen elinkeinoelämä. Teollisuuden aloista vahvoja ovat erityisesti metalliteollisuus, elektroniikan mekaniikka ja mekaaninen puuteollisuus. Lisäksi Ylivieskassa on runsaasti päivittäis- ja erikoistavarakaupan tarjontaa.

Taulukko 9-9. Ylivieskan, Sievin ja Nivalan työpaikkarakenne 2020 (Tilastokeskus).

Työpaikat	Ylivieska	Sievi	Nivala	Koko maa
Alkutuotanto	2,4 %	11,4 %	12,5 %	2,7 %
Jalostus	21,1 %	54,0 %	31,3 %	20,7 %
Palvelut	75,5 %	33,6 %	54,7 %	75,1 %
Toimiala tuntematon	1,0 %	1,0 %	1,5 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	6 587	2 065	3 679	2 373 526

9.11.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueella ja sen 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-alla rakentamiseen käytetyt alueet ovat pieniä ja hankealueen parantunut tiestö hyödyttää metsätaloutta.

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 elinkeinotoimintaan ovat metsätalouden osalta paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat puolestaan laajalle alueelle lähiseudulla, maakunnan alueella ja koko Suomessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat, jotka tarvitaan tuulivoimapuiston rakentamiseen (voimalapaikat, huoltotiet, maakaapelilinjat, sähköaseman paikka sekä voimajoh-toalue).

9.11.3 Virkistyskäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen

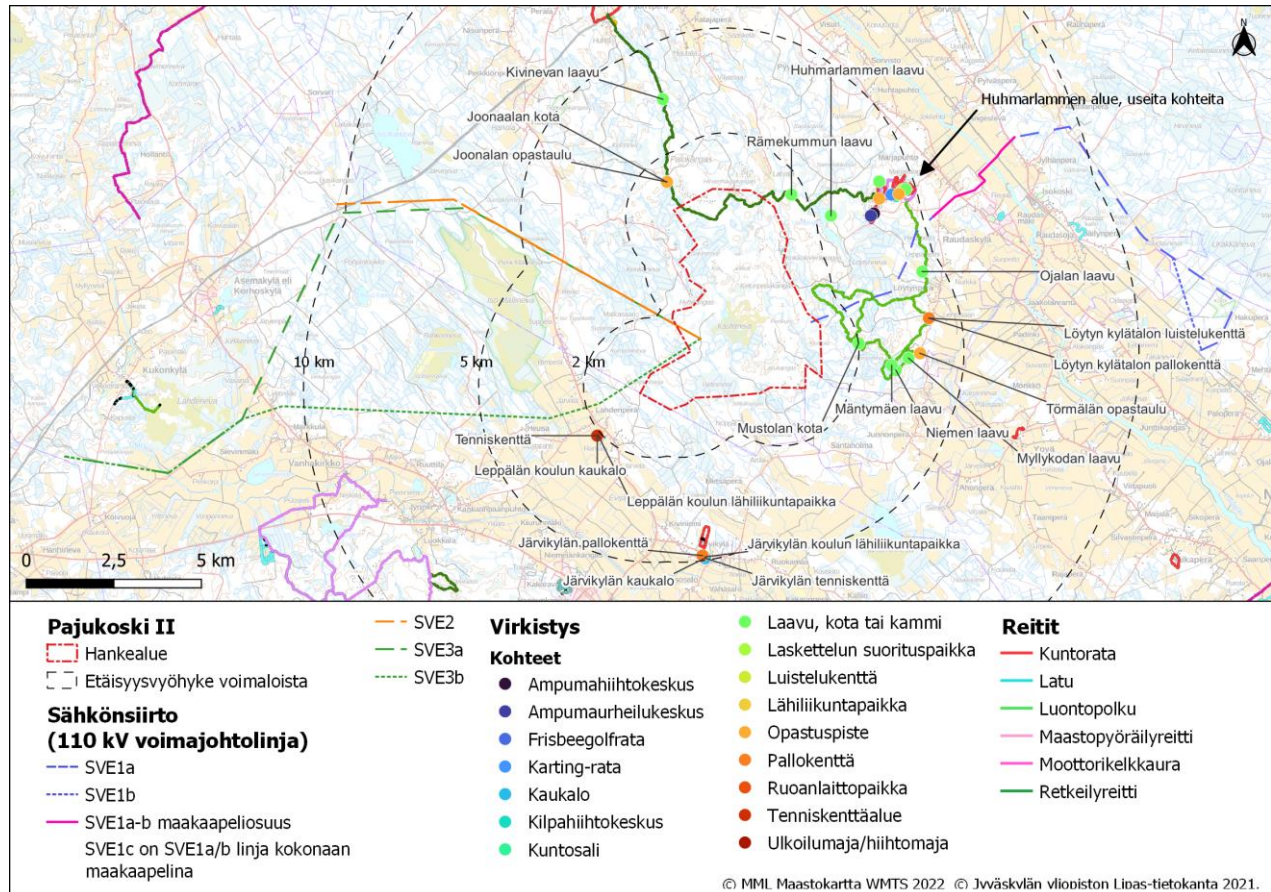
Hankealuetta hyödynnetään muiden metsätalousalueiden tavoin metsästysvuokra-alueina metsästykseseen sekä luonnon tarkkailuun, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Hankealueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita tai louhoksia tai turvetuotantoalueita.

Hankealue sijoittuu Oja- ja Ylivieskankylän metsästysyhdistys ry:n sekä Koskelan metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueille. Koskelan metsästysseuran eräkämpä sijaitsee hankealueen keskiosassa. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu Junnonperän erän ja Jyringin metsästysseuran metsästysvuokra-alueita. Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin seurojen haastattelusta saadut tulokset esitetään. Samoin tarkastellaan vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueille sijoittuvat metsästysseurat.

Hankealueen läheisyyteen noin 2,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Huhmarkallion ulkoilualue, jossa on hiihtolatuverkosta sekä latuyhteydet Joonalan ja Palolan kautta keskustaan sekä erikseen Löyttyyn ja Raudaskylälle. Yhdyslatu Joonalasta Huhmariin kulkee hankealueen pohjoisosassa, suunniteltujen voimaloiden pohjoispuolella. Huhmarkallion alueella on myös pulkkamäki, kartingrata, ampumahiihtostadion, ampumarata, kuntopolkuja ja vaellusreittejä sekä laavuja ja kota. Lisäksi alueella harrastetaan suunnistusta. Huhmarkallion alueen rakennuksia ovat Kisamaja sekä Rin-nemaja.

Hankealueen itäreunaan sijoittuu kesäretkeilyreitti pohjois-eteläsuuntaisesti (Ylivieskan kaupungin virkistysreitistö). Hankealueen luoteisosaan sijoittuu Jokilaaksojen kelkkailijat ry:n ylläpitämä moottorikelkkaura.

Virkistysreitistöjen linjaukset ja tuulivoimaloiden sijoituspaikat sovitaan jatkosuunnittelussa yhteen niin, että alueen virkistyskäyttö voi edelleen jatkua nykyisen kaltaisena.



Kuva 9-32. Hankealueelle sijoittuvat virkistyskäyttöreitit ja –rakenteet sekä lähiympäristön muut virkistyskäyttö-rakenteet.

9.11.4 Vaikutukset virkistyskäyttöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja virkistyskäyttöön arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset luonnonvarojen käyttömuodot, virkistyskäyttömuodot sekä lähialueen virkistyskäyttökohteet. Vaikutuksia virkistyskäyttöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat virkistyskäyttökohteita tai virkistyskäyttäytymistä alueella. Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankkeen lähivaikutusalueella mahdollisesti sijaitseviin maa-aineisten ottoalueisiin

Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, mikä voi vaikuttaa metsästyskokemukseen, vaikka alue on edelleen metsästäjien käytössä. 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 kannanvaihteluita selvitetään Suomen Riistakeskuksen aineistojen perusteella sekä haastatteleamalla hankealueella toimivien metsästyseurojen edustajia. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

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

9.12 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

9.12.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asuinvihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästyks, 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

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

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

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

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

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

Metsästystoimintaan kohdistuvien vaikutusten osalta haastatellaan metsästysseuran edustajaa/edustajia hankkeen vaikutuksista.

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

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

9.13 Liikenne

Hankealueen länsipuolella kulkee kantatie 63 (Sievintie/Ylivieskantie), etelä- ja itäpuolella yhdystie 7813 (Raudaskyläntie/Junnontie/Löytyntie) ja pohjoispuolella valtatie 27 (Savontie). Kulku Pajukoski II hankealueelle on todennäköisesti Pajukoski I hankealueen kautta kantatieltä 63 lähtevää metsäautotietä pitkin. Pajukoski II hankealueella on muutamia metsäautoteitä.

Kantatien 63 liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 3 300 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 8 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 9-10.

Taulukko 9-10. Maanteiden liikennemäärät tuulivoimapuiston läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
63	vt 28 – Järvikylä	3 600	300
	Hankealueen kohta (Järvikylä – Toivonpuisto)	3 300	280
	Toivonpuisto – vt 27	3 900	300
7813	Raudaskyläntie/Junnontie/Löytyn- tie	120–580	9–30
27	Kalajoki – Ylivieska	1 700–5 500	180–460
	Ylivieska – Nivala	3 900–11 300	360–800
28	Kokkola – Sievi	1 100–4 900	170–470
	Sievi – Nivala	1 800–4 100	220–400

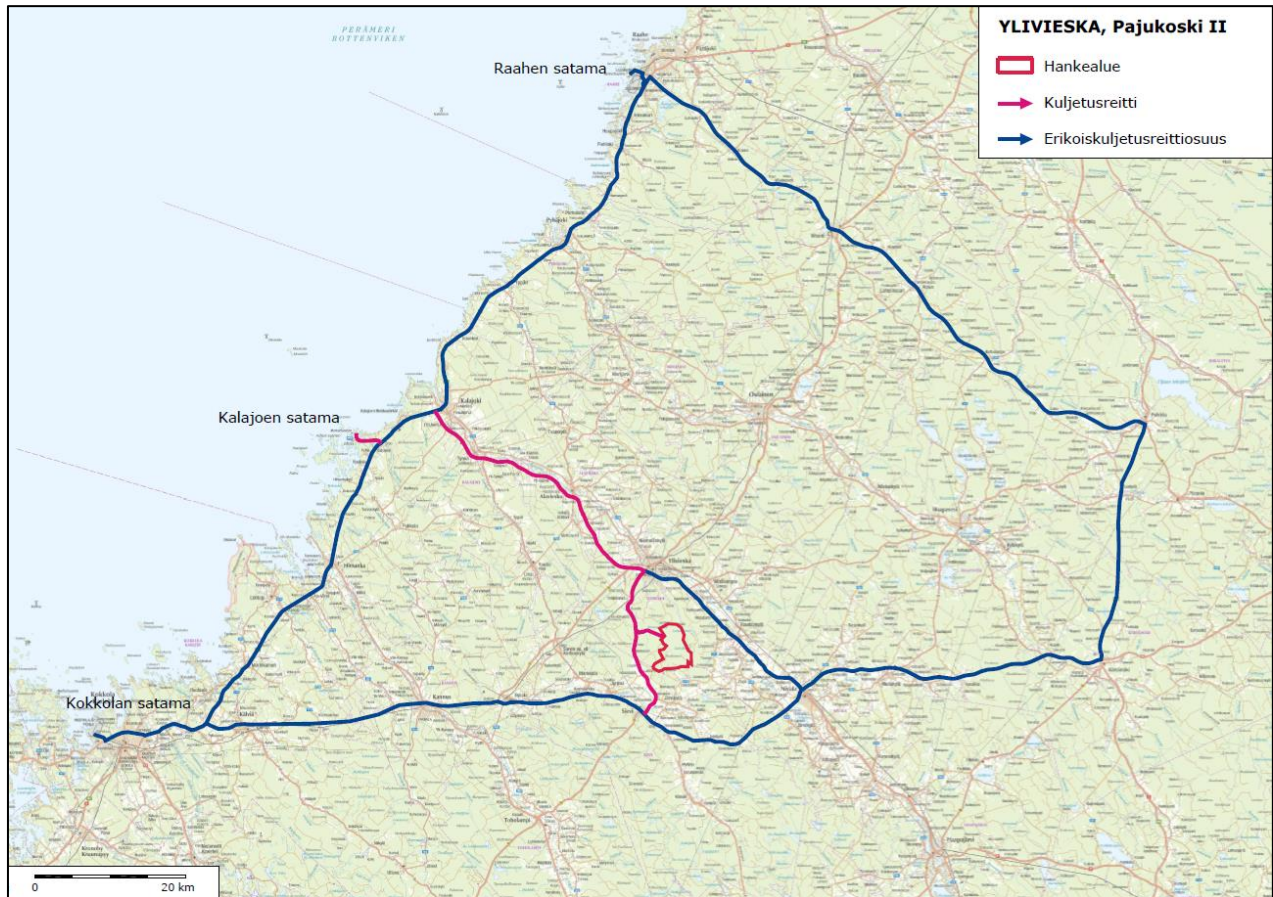
Kantatien 63 nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 80 km/h tai 100 km/h. Kantatie 63 on päällystetty ja sen ajoradan leveys hankealueen läheisyydessä on 7,0 m. Tiellä on valaistus valtateiltä 27 ja 28 lähtevillä osuuksilla sekä Lahdenperän kohdalla. Hankealueen läheisyydessä tien varrella ei ole kevyen liikenteen väyliä, mutta valtateiden liittymissä tiellä on lyhyet kevyen liikenteen väylät.

Seinäjoki–Oulu -rata sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin 5,5 km etäisyydellä. Rata on sähköistetty. Sähköistämätön Iisalmi–Ylivieska -rata sijaitsee hankealueen koillispuolella noin 5,8 km etäisyydellä.

Hankealueelle ei ole osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihemaakuntakaavassa tie- tai ratahankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Molemmissa maakuntakaavoissa (1. ja 3. vmkk) valtatie 27 ja 28 sekä kantatie 63 on esitetty valtateina ja kantatienä, joiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Ylivieskan keskustan kohdalla valtatie 27 on esitetty vaihemaakuntakaavassa merkittävästi parannettavana tienä. Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Valtatien 27 varrelle on myös osoitettu kevyen liikenteen yhteystarpeet Ylivieskasta Nivalaan ja Kalajoelle. Vaihemaakuntakaavassa Seinäjoki–Oulu -rata on osoitettu merkittävästi parannettavana nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen pääratana Etelä-Suomesta Ouluun. Liikenneviraston vuonna 2007 alkanut ratahanke Seinäjoki–Oulu on valmistunut kokonaisuudessaan vuonna 2017. Seinäjoen ja Oulun väliltä poistettiin kaikki tasoristeykset, joita oli 105. Poistuneiden tasoristeyksien tilalle rakennettiin ali- ja ylikulkusiltaja. Kaksoisraide rakennettiin välille Etelä-Seinäjoki–Lapua sekä Kokkola–Ylivieska. Iisalmi–Ylivieska -rata on osoitettu vaihemaakuntakaavassa merkittävästi parannettavana pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen. Iisalmi–Ylivieska -radan sähköistämishanke on käynnissä vuosina 2020–2023. Kantatietä 63 on parannettu Sievin ja Ylivieskan välillä vuosina 2020–2021 muun muassa leventämällä tien poikkileikkausta, parantamalla tien rakennetta sekä päällystämällä.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kalajoki, Kokkola ja Raahen. Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 60–120 km, Kokkolan satamasta noin 90 km ja Raahen satamasta noin 110–200 km käytettävistä reitistä riippuen. Kokkolasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti valtateita 8 ja 28 pitkin Kannuksen kautta Sieviin. Kantatie 63 ei ole osa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoa. Kalajoelta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee valtatie 8 pitkin Kokkolaan, josta reitti jatkuu valtatie 28 pitkin Sieviin, kuten Kokkolan reitissä. Kalajoelta on suurempikin reitti Ylivieskaan valtatie 27 pitkin, mutta Kalajoen ja Ylivieskan välinen osuus ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon. Raahesta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee kantatie 88 pitkin Siikalatvaan, josta reitti jatkuu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reittinä valtatie 4 pitkin Kärsämäelle ja sieltä valtatie 28 pitkin Nivalan kautta Sieviin. Nivalasta on myös suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti

Ylivieskaan valtatiä 27 pitkin. Suurimmat liikennemäärät mahdollisilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan, Ylivieskan, Kalajoen ja Raahen ympäristöissä. Todennäköiset kuljetusreitit on esitetty kuvassa 9-27.



Kuva 9-33. Todennäköiset kuljetusreitit hankealueen lähisatamista hankealueelle.

9.13.1 Lentoliikenne

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari noin 75 km hankealueesta lounaaseen ja Oulu noin 110 km hankealueesta koilliseen. Hankealue ei sijoiu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Muita lentopaikkoja hankealueen ympäristössä ovat Ylivieska noin 7 km hankealueesta koilliseen ja Kannus noin 22 km hankealueesta länteen. Lisäksi valtatiellä 27 Nivalassa on Nivalan varalaskupaikka noin 18 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

9.13.2 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy mm. rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten laipojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Voimaloiden rakenteita joudutaan mahdollisesti kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin

olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteista ja rautateista sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat ja voimajohto voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoja, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohto voi rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksitysteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio hankevastaavalta. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tieverkoston tiedoista, josta saadaan mm. 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. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin. Arvioinnissa hyödynnetään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajoitusalueista.

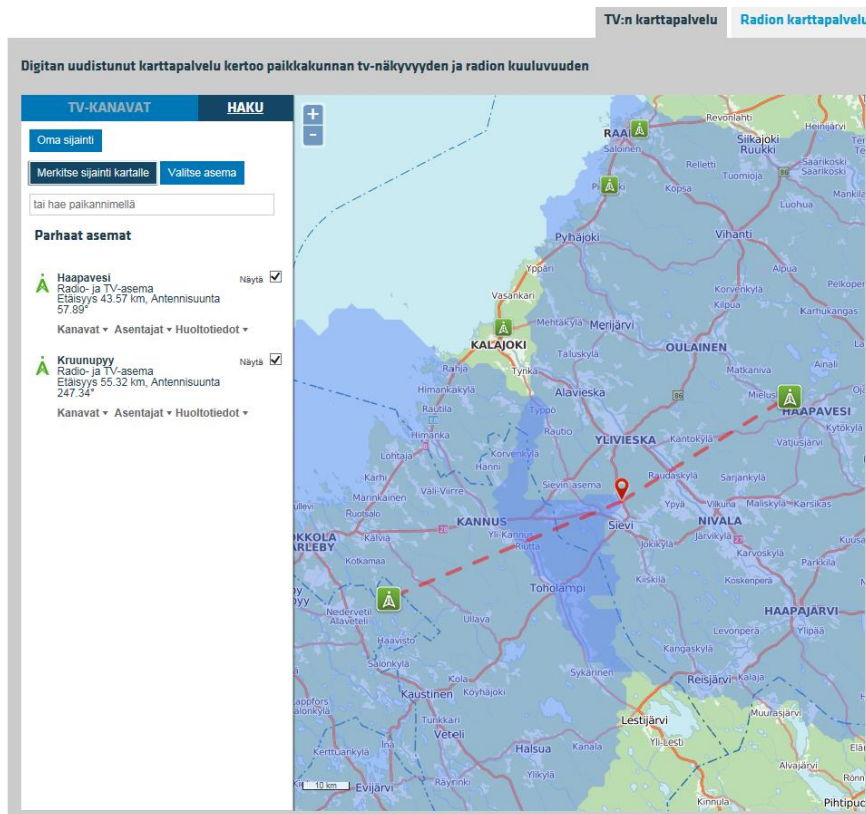
Sähkönsiirron rakenteiden osalta tarkastellaan niiden vaikutuksia maanteihin ja rautateihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

9.14 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeista tulee pyytää Puolustusvoimilta lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Pajukoski II tuulivoimapuistosta on pyydetty Puolustusvoimilta päivitetty lausunto maksimivaihtoehdolle (VE1, 18 voimalaa), jossa kokonaiskorkeus 300 m. Lausunnon (16.3.2022) mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisia muutoksia tuulivoimaloiden rakentamisessa Ylivieskan Pajukosken alueelle.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv -vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueita lähimmät TV-lähetinasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyssä. Pääasiallinen TV-vastaanotto hankealueen ympäristössä tapahtuu Haapaveden lähetasemalta. Tuulivoimaloita sijoittuu Haapaveden lähetaseman ja hankealueen länsipuolella sijaitsevan Ylivieska-Sievi maantien varrella olevan asutuksen sekä Lahdenperän kylän asutuksen väliin hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Lahdenperän TV-vastaanotto voi todennäköisesti tapahtua myös Kruunupyyn lähetasemalta, joten mikäli tuulivoimalat häiritsevät antenni-tv-vastaanottoa, häiriöt voidaan todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni uudelleen toiselle lähetasemalle.

Ilmatieteenlaitoksen lähimmät säätutkat sijaitsevat Utajärvellä ja Vimpelissä. Etäisyys molempiin on yli 100 kilometriä.



Kuva 9-34. Antenni-tv-vastaanotto hankealueiden läheisyydessä (Digita Oy).

9.14.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

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

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

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

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

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

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

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

9.15 Meluolosuhteet

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

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpana melunlähteenä on liikennemelu, ajoittainen metsänhoitotöistä kantautuva melu. Toiminnassa olevasta Pajukoski I tuulivoimapuistosta hankealueen luoteisosaan kantautuu ajoittain tuulivoimaloiden käyntimelua.

9.15.1 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Melu on sellaista 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. 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 taustaäänien taso. Taustaääniä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen kohina ja puiden humina).

Vaikutusalue

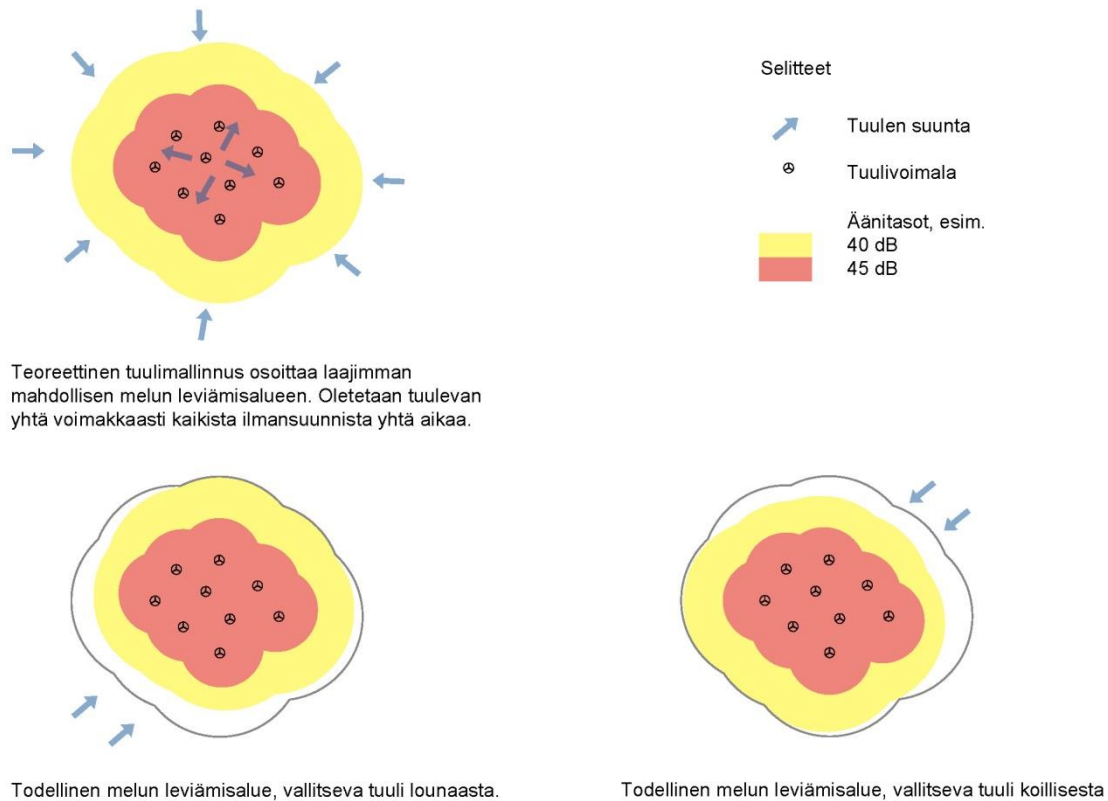
Äänen tai melun vaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin ääni tai melu on havaittavissa. Tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen lähtöäänitasosta sekä voimalaitosten koosta. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia.

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 voimalatyyppillä.

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). Karttoissa esitetään 40–45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet 5 dB:n välein.



Kuva 9-35. 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. Matalataajuisen äänen mallinnetaan niiden rakennusten sisälle, joihin tuulivoimaloista lähtevän äänen mallinnus (ISO 9613-2) on osoittanut korkeimmat äänitasot.

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

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden pääasiallisin 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 9-11. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).

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

Taulukko 9-12. 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 sisällä L _{eq, 1h} , dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

9.16 Valo-olosuhteet

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

Pajukoski I tuulivoimapuistosta hankealueen luoteisosassa voidaan havaita varjon välkkymistä.

9.16.1 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Trafín 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 voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus 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 merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehtoissa tuulivoimaloiden toiminta-ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

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

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

9.17 Muut vaikutukset

9.17.1 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.

9.17.2 Vaikutukset toiminnan jälkeen

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

vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

9.18 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

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

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

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

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

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

A vertical wooden plank, possibly a piece of driftwood or a marker, is the central focus. It has a light, weathered appearance with several prominent knots and some red markings, possibly paint or natural resin. The plank is surrounded by lush green grass and reeds, some of which are reflected in the dark water below. The overall scene suggests a natural, outdoor setting.

Lähteet

10 LÄHTEET

- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy (2022). TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu. Viitattu 26.2.2022.
- Energiatollisuus (2022). Sähkötillastot. https://energia.fi/tilastot/sahkotillastot/sahkontuotanto_ ja _ kaytto. Viitattu 02/2022
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2013): Ylivieskan Pajukosken tuulivoimapuisto, luontoselvitys. TM Voima Oy. 37 s.
- Finanssialan keskusliitto. 2016. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- Finavia Oyj (2018). Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona. <https://www.fintraffic.fi/fi/ans/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona> . Viitattu 2021.
- GTK (2005). Ylivieskassa tutkitut suot ja niiden turvevarat, Osa 2. Geologian tutkimuskeskus, Turvetutkimusraportti 360, 80 s.
- GTK (2020a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2020b). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2020c). Digitaalinen maaperäkartta 1:20 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2020d). Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus. Internet: http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelulukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. (2022). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.
- Hvyrinen, Esko; Juslén, Aino; Kemppainen, Eija; Uddström, Annika; Liukko, Ulla-Maija (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Ilmatieteenlaitos (2022). Suomen tutkaverkko. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko> . Viitattu 02/2022.
- Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.
- Jyväskylän yliopisto (2018). Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Jyväskylän yliopisto (2022), Lipas -tietokanta, Liikuntapaikat. <https://www.lipas.fi/liikuntapaikat>. Viitattu 03/2022.
- 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 (2014). Pajukoski 2 - tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi.
- Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). (2018a). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) (2018b). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. (1988). Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.

- Liikenne- ja viestintävirasto (2014). Ilmailulaki 864/2014.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikenneministeriö (1992). Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajo-neuvoista 1715/92
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Maanmittauslaitos (2022). Maastotietokanta. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/maastotietokanta-0> . Viitattu 03/2022.
- Museovirasto (2022). Kulttuuriympäristö rekisteriportaali. Arkeologiset kohteet. https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx . Viitattu 03/2022.
- Museovirasto (2022). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx>. Viitattu 03/2022.
- Mäkelä, K. & Salo, P. (2021). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. 346 s.
- Opetusministeriö (1963). Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa –opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2014). Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 11.12.2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2019). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset 5.11.2018 (tekn. tark 18.6.2019), <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/6313.pdf> . Viitattu 28.3.2022.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022). Maakuntakaavoitus. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/> . Viitattu 03/2022.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, yhdistelmäkartta 18.1.2022. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/01/PPL_maakuntakaavayhdistelma_WWW21012022.pdf . Viitattu 28.3.2022.
- Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto (1993). Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 3. Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton julkaisu A:117.
- Ramboll Oy (2015). Mutkalampi-Uusnivala 110 kV liityntäjohto, sähkönsiirron yhteisvaikutukset.
- Suomen lajitietokeskus (2022). Laji.fi-tietokanta. <https://laji.fi/> . Tietopyyntö 24.1.2022.
- Suomen metsäkeskus (2022). Avoimet paikkatietoaineistot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto> . Viitattu 11.3.2022.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2022. Tuulivoimahankkeet Suomessa.
- Suomen ympäristökeskus SYKE (2022). Avoin tieto –paikkatietopalvelut. <https://www.syke.fi/avointieto> . Viitattu 02/2022.
- Suomen ympäristökeskus SYKE (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Tilastokeskus (2020). Ruututietokanta 250 x 250m.
- Tilastokeskus (2022). Kuntien avainluvut 1987-2021. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2021>. Viitattu 02/2022.

- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päiväty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <http://atlas3.lintuatlas.fi> . Viitattu 02/2022.
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.
- Väylävirasto (2022). Tierekisteri.
- Wecman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö (1999). Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Ympäristöministeriö (2016). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö (2016). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö (2016). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö (1993). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1993b). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (2017). Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö (2017). Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex)
- Ympäristöministeriö (2021). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021).