

Itämaen tuulivoimahanke, Pyhäjärvi

Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma
sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

Itämäen tuulivoimahanke

Yhdistetty yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

FCG Finnish Consulting Group

Ulkoasu

FCG

Kannen kuva

Ville Suorsa

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:



Pyhäjärven kaupunki

Ollintie 26
86800 Pyhäsalmi

Sami Laukkanen
Tekninen johtaja
p. 044 4457 684
sami.laukkanen@pyhajarvi.fi

Kaavoitus- ja YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34
00601 Helsinki

Kaavoitus:
Ville Ahvikko
Projektijohtaja
p. 050 572 0520
ville.ahvikko@fcg.fi

Ympäristövaikutusten arviointimenettely:

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

YVA-yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Veteraanikatu 1
PL 86
90101 OULU

Pirkko-Liisa Kantola
Ylitarkastaja
+358 295 038 340
liisa.kantola@ely-keskus.fi

Hankkeesta vastaava:



Neoen Renewables Finland Oy

Aleksanterinkatu 17
00100 Helsinki
www.neoen.com

Maija-Leena Oinonen
Business Development Manager
p. 050 516 6941
maija-leena.oinonen@neoen.com

Johdanto

Neoen Renewables Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pyhjärven Itämän alueelle. Hankealueelle suunnitellaan yhteensä enintään 35 uuden tuulivoimalan rakentamista. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon vuonna 2022 valmistuvan Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköaseman kautta.

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista. Yleiskaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointi jakautuu kahteen vaiheeseen: ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan (tässä asiakirjassa) ja ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (julkaistaan osana kaavan valmisteluaineistoa).

Kaavoitusmenettely jakautuu neljään vaiheeseen: Kaavoituksen vireilletuloon (osallistumis- ja arviointisuunnitelma tässä asiakirjassa), kaavan valmisteluvaiheeseen (kaavaluonnos ja kaavaselostus), kaavaehdotusvaiheeseen sekä kaavan hyväksymisvaiheeseen. Ympäristövaikutusten arviointi jakautuu kaavoitusmenettelyn yhteydessä kahteen vaiheeseen; ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan (tässä asiakirjassa) ja ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (julkaistaan osana kaavan valmisteluvaiheen kaavaselostusta). Kaavoitus- ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään kolme julkista nähtävilläoloa, joiden aikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa hankkeesta ja vaikutusten arvioinnista.

Tämä yhdistetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma (jäljempänä OAS) sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma (jäljempänä YVA-suunnitelma) jakaantuu rakenteellisesti viiteen osaan:

Osa 1	Yhteismenettelyn kuvaus <ul style="list-style-type: none"> • Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteensovittamisen lainsäädäntötausta • Ei muutu menettelyn aikana
Osa 2	Hankkeen kuvaus <ul style="list-style-type: none"> • Arvioitavat vaihtoehdot • Päivitetään ja tarkennetaan kaavan valmisteluaineiston kaavaselostukseen ja siihen sisältyvään YVA-selostukseen • Yksi toteutusvaihtoehto valitaan kaavaehdotukseen ja tiedot päivitetään kaavaselostukseen
Osa 3	Suunnitelma osallistumisesta <ul style="list-style-type: none"> • Kaavan osallistumissuunnitelma • Kuuleminen • Aikataulu • Päivitetään koko kaavamenettelyn ajan
Osa 4	Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma <ul style="list-style-type: none"> • Kaava- ja YVA-menettelyn mukainen suunnitelma kaavan ympäristövaikutusten arvioinnista • Päivitetään tarpeen vaatiessa kaavoituksen eri vaiheissa
Osa 5	Hankealueen nykytila <ul style="list-style-type: none"> • Kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen nykytilan kuvaus • Päivitetään mahdollisesti muuttuneet tiedot kaavan valmisteluaineistoon (kaavaluonnokseen ja kaavaehdotukseen)

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
kaava- ja YVA-selostus	yhdistetty yleiskaavan kaavaselostus ja ympäristövaikutusten arviointiselostus
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kvalt	kaupunginvaltuusto
KVL	keskimääräinen vuorokausiliikenne
KVL ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LsL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus
m	metri
Metsäl	metsälaki
MML	Maanmittauslaitos
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti, tehoyksikkö
MWh	megawattitunti, energian yksikkö
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
OAS	osallistumis- ja arviointisuunnitelma
OAS ja YVA-suunnitelma	yhdistetty yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (eng. Sites of Community Importance)
SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
st	seututie
STY	Suomen Tuulivoimayhdistys
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
vt	valtatie
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
TWh	terawattitunti, energian yksikkö

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

Tiivistelmä

OSA 1

YHTEISMENETTELYN KUVAUS

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

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman ja kaavan valmisteluaineisto sisältää YVA-lain mukaisen YVA-selostuksen.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona. Prosessinjohtajana toimii ja kuulemisista vastaa kaavan laatimisesta vastaava kaavoitusviranomainen, eli tässä tapauksessa Pyhäjärven kaupungin kaavoittaja. Hankevastaava (Neoen Renewables Finland Oy) laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen yhdessä YVA-konsultin (FCG Finnish Consulting Group) kanssa. Yhteysviranomainen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden.

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

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

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

OSA 2

HANKKEEN KUVAUS

Hanke

Neoen Renewables Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pyhäjärven kaupunkiin länsiosaan, Haapajärven kaupunginrajan tuntumaan. Hankealueelle suunnitellaan rakennettavaksi enintään 35 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 5–10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Liittyminen kantaverkkoon tapahtuisi Haapajärvelle rakenteilla olevan Pysäysperän sähköaseman kautta. Sähköaseman on tarkoitus valmistua vuonna 2021. Itämäen tuulivoimapuistossa tuotettavan sähkön siirtämiseksi Pysäysperän sähköasemalle rakennettaisiin noin 25-26 km pitkä 110 tai 400 kV:n ilmajohto hankealueelta Pysäysperän sähköasemalle

Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltavana kaksi tuulipuiston toteutusvaihtoehtoa ja niin kutsuttu 0-vaihtoehto. Vaihtoehdot eroavat toisistaan tuulivoimaloiden määrässä ja sijainneissa.

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 35 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 5–10 MW.

VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 16 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 5–10 MW. Tuulivoimalat sijoitetaan maakuntakaavan mukaisille tuulivoima-alueille.

Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön liittämässä valtakunnan verkkoon tarkastellaan kolmea sähkönsiirtovaihtoehtoa.

VE 1A Sähkösiirto

Sähkösiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 26,2 kilometrin pituinen 100 tai 400 kV Pysäysperän sähköasemalle.

VE 1B Sähkösiirto

Sähkösiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 25 kilometrin pituinen 100 tai 400 kV Pysäysperän sähköasemalle.

VE 1C Sähkösiirto

Sähkösiirtoa varten rakennetaan hankealueelta noin 25,8 kilometrin pituinen 100 tai 400 kV Pysäysperän sähköasemalle.

OSA 3**SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA***Osallistuminen*

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

Itämäen tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskeva tiedotus tapahtuu Kalevassa ja Pyhjärven Sanomissa sekä Pyhjärven virallisella ilmoitustaululla (internet tai muu vastaava) sekä ympäristöhallinnon internetsivuilla. Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

www.pyhajarvi.fi/fi/kaavamuutokset

www.ymparisto.fi/itamakituuvoimapuistoYVA

Osalliset

MRL 62 §:n ja YVAL 2 § mukaan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Aikataulu

YVA-suunnitelman sisältävä osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma jätetään Pyhjärven kaupungin kaavoittajalle syyskuussa 2021.

YVA-selostuksen sisältävän yleiskaavaluonnoksen on tarkoitus valmistua maaliskuussa 2022. Yleiskaavaehdotuksen on tarkoitus valmistua kesällä 2023 jolloin yleiskaava olisi hyväksymiskäsittelyssä syksyllä 2023.

OSA 4**YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA***Arvioitavat ympäristövaikutukset*

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitetäviä 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
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- sähkösiirron vaikutukset

Sähkösiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkösiirto-reitin luontoarvoihin, maisemaan ja elinkeinoihin.

Vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusarviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi huomioidaan tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutukset.

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen siten, että vaikutusarviointi täyttää sekä YVA-lain, maankäyttö- ja rakennuslain sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen (1 §) vaatimukset.

Tarkasteltava vaikutusalue

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

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

Laadittavat selvitykset

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

- Pesimälinnustoselvitys, metsäkanalintujen soidintaikainventointi, pöllöselvitys, päiväpetolintuselvitys sekä kevät- ja syysmuuton tarkkailu
- Lepakkoselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
- Viitasammakkoinventointi
- Liito-oravainventointi
- Arkeologinen inventointi
- Näkemäalueanalyysit ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnukset
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

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

OSA 5**HANKKEEN NYKYTILAN KUVAUS**Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti ja yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Pyhäjärven kaupungin länsiosassa, Haapajärven kaupunginrajan läheisyydessä. Etäisyyttä Pyhäjärven keskustaan on noin 7,5 ja Haapajärven keskustajamaan noin 14 km. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Pyhäjärven lisäksi Haapajärven kunnan alueelle.

Hankealueen pinta-ala on noin 3 800 hehtaaria ja alue on pääosin metsätalousmaata. Hankealueen metsämaat ja suot ovat pääosin ojitettuja ja puusto on nuorta tai varttuvaa. Hankealueella sijaitsee runsaasti yksityis- ja metsäautoteitä,

joista merkittävin on hankealueen läpi kulkeva Tapanila-Väätti –tie. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Kuonanjärvi.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttöYhdyskuntarakenne

Hankealuetta lähin kylä on Pellikkaperä vajaan 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Hankealueen luoteispuolella noin 6 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Haapajärven kunnan puolella Koskenperän kylä, ja Pyhäjärven Hietakylä noin 10 kilometriä hankealueesta koilliseen. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee myös muutamia pienkyliä, joista lähin on Lamminaho vajaan 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.

Asutus

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Ruututietokannan mukaan kahden kilometrin säteellä hankealueesta asukkaita oli vuoden 2018 lopussa 35 ja viiden kilometrin säteellä 371. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan asuinrakennuksia kahden kilometrin säteellä on 19 kpl ja lomarakennuksia 9 kpl. Viiden kilometrin säteellä asuinrakennuksia on 782 kpl ja lomarakennuksia 98 kpl.

Myös sähkönsiirtoreitin ympäristö on harvaan asuttua. Alle sadan metrin etäisyydelle suunnitelluista vaihtoehtoisesta voimajohtoreitistä ei sijoitu asuin- tai loma-ajan rakennuksia. Alle 500 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohtoreitistä sijoittuu vaihtoehdosta riippuen 21 tai 26 asuinrakennusta ja yksi loma-ajanrakennus vaihtoehdossa 1B.

Kaavoitus

Hankealueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat (1-3). Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman. Hankealue sijoittuu koillis- ja kaakkoisosaistaan tuulivoimaloiden alueelle (tv-1).

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Murtomäen tuulivoimapuiston yleiskaava rajautuu Itämäen tuulivoimapuiston hankealueeseen koillispuolella.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suo- ja kosteikkoaluetta. Hankealueen lähiympäristössä on useita

suoalueita. Muulta osin se on myös metsätalousvaltaista. Lähimmät peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle Tapaninahonperälle ja pohjoispuolelle Kuonanjärven ympäristöön.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kalajokilaakso, sijaitsee noin 17,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kaiken kaikkiaan tuulivoimapuiston vaikutuspiiriin kuuluu viisi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta sekä tämän lisäksi kaksi uutta ehdotettua aluetta. Ehdotetuista kohteista lähempi sijoittuu noin 17 kilometrin päähän hankealueesta. RKY 2009 -kohteita sijoittuu hankkeen vaikutuspiiriin kaksi: Haapajärven kirkkoranta (noin 15,6 kilometriä hankealueesta) sekä Pihlputaan Museosilta (noin 28 kilometriä hankealueesta).

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Pyhjärven kulttuurimaisemat noin parin kilometrin päässä hankealueesta. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat Kirkonkylän vanha raitti, Pyhäsalmen kaivosalue ja Ruotasen kaivoskylä. Ne kaikki sijoittuvat yli yhdeksän kilometrin päähän hankealueesta.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi. Hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuu muutamia muinainsjäännöksiä. Muinainsjäännökset tullaan huomioimaan jatkosuunnittelussa.

Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

Kallio- ja maaperä

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvotettuja kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas geologinen muodostuma, Rautionharju-Kansanharju (MOR-Y11-096) moreenimuodostuma, sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään.

Hankealueen kallioperä koostuu pääosin graniiditista. Lisäksi hankealueen itäosassa esiintyy pohjoiseteläsuuntaisina juonteina felsistä, intermediaarista ja mafista vulkaniittia sekä graniittia. Hankealueen itäpuolella Pyhjärven ympäristössä kallioperässä vallitsevana kivilajina on kiillegneissi. Hankealueen maaperä koostuu valtaosin seka- ja karkearakeisista kivennäismaalajeista. Hankealueen koillisosassa on kallioalueita ja paikoin myös kalliopaljastumia. Hankealueen etelä- ja itäosassa sijaitsee paikoin paksuja turvekerroksia sekä ohuempia turvekerroksia ja soistumia.

Topografialtaan hankealue on melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee välillä 136-174 m mpy.

Hankealueen korkeustaso sekä Haapajärven alueelta saatavilla oleva happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto huomioiden, happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueen tai sähkönsiirtoreittien maaperässä ei ole todennäköistä.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu Kalajoen (53) ja Pyhäjoen (54) päävesistöalueiden vedenjakajalle. Itäosaa lukuun ottamatta hankealue sijoittuu Kuonanjärven valuma-alueen (53.083) 3.jakovaiheen valuma-alueelle. Hankealueen itäosa sijoittuu Pyhjärven lähialueen (54.051) 3.jakovaiheen valuma-alueelle.

Hankealuetta halkoo etelä-pohjoissuunnassa Eteläjoki, joka laskee Kuonanjärveen hankealueen pohjoispuolella. Hankealueen eteläosassa Eteläjoki haarautuu latvoillaan Korhonjoeksi ja nimettömiksi metsäojiksi Parkonnevan suuntaan. Hankealuetta ja sen ympäristöä on voimakkaasti ojitettu.

Hankealueen eteläkärki sijoittuu Kuivikon (1106951) 1E.luokan pohjavesialueen reunalle, varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle. Kuivikon pohjavesialue on osa kaakko-luode suuntaista pohjavesimuodostumaa, joka jatkuu Kuivikon pohjavesialueesta kaakkoon Pitkäkankaan (1162601) 1.luokan pohjavesialueena ja luoteeseen Pitkäkangas (1106903) 1E.luokan pohjavesialueena. Hankealueen eteläkärjestä etäisyys Pyhjärven puoleiselle Pitkäkankaan (1162601) pohjavesialueelle on noin 200 metriä. Haapajärven puoleiselle Pitkäkankaan (1106903) pohjavesialueelle on hankealueelta etäisyyttä noin 4,5 kilometriä. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Itämäen tuulipuistoalueella maaperä on pääasiassa moreenimaita tai turvevaltaisia, jo varhain ojitettuja rämesetuja, joten turvekankaiden metsät ovat yleisiä. Kivennäismaan talousmetsät ovat yleisesti kuivahkoja tai tuoreita kankaita ja puustoltaan melko nuoria kasvatusmetsiä. Metsäalasta suuri osuus on mäntyvaltaista turvekankaan kasvupaikkatyyppejä.

Sähkönsiirron voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin samantyyppiseen ympäristöön. Sähkönsiir-

ron voimajohtoreittivaihtoehto 1B sijoittuu Haapajärven Koskenperän alueella myös viljelysten läheisyyteen, missä metsien kasvupaikkatyypit ovat paikoin ravinteisempia.

Tuulivoimapuiston alueella esiintyy myös virtavesien lähiympäristössä lehtomaisia kankaita ja suojelualueella lehtoa. Tuulivoimapuiston alueen luontoarvot keskittyvät muutamaasi ojitamattomiin suokuvioihin sekä Eteläjoen luonnontilaltaan hyvään virtavesiluontotyyppiin ja rantametsiin sekä lehtomaisten kankaiden kuvioihin.

Huomionarvoisen kasvillisuuden ja sammallajiston osalta selvitysalueelta ei ole aiempia havaintotietoja uhanalaisesta lajistosta. Lähimmät

Linnusto

Itämän tuulivoimapuiston hankealue on kokonaisuudessaan voimakkaiden metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suoelinympäristöä, mutta laajalle hankealueelle mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita kuten vanhan metsän piirteitä omaavia metsäkuvioita. Näille iäkäspuustoilla kuvioilla voi olla arvoa lahoppuustoa suosivalle lintulajistolle. Hankealueen suot on pääosin ojitettu, mutta alueen reunoille sijoittuu myös keskiosiltaan ojitamattomia suoalueita, joilla on arvoa uhanalaisen suolintulajiston elinympäristönä.

Hankealueen läheisyydestä havaittiin vuoden 2021 inventoinnissa sääksen pesäpaikka; muita suojelullisesti arvokkaita suuria petolintuja ei lähtötietoja ja selvitysten perusteella esiinny tuulivoimapuistona alueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimapuisto sijoittuu sisämaahan, etäälle Pohjanlahden rannikkoalueen valtakunnallisesti tärkeistä muuttolinnuston päämuuttoreiteistä. Hankealueen kohdalla lintujen muutto on todennäköisesti vähäistä ja melko hajanaista, kuten kevään 2021 muutontarkkailun aikana todettiin. Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia lintujen muutonaikaisia tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita.

Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

Liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden osalta hankealueelle on laadittu ko. lajien erillisselvitykset. Liito-oravainventoinneissa lajista ei tehty havaintoja hankealueella. Lajille potentiaaliset elinympäristöt ovat rajattuina luontokohteina tai jo olemassa olevina suojelualueina.

Itämän hankealue sijoittuu kahden vuoden 2020 tietojen perusteella tulkitun susireviirin väliselle alueelle.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Välittömästi hankealueen länsipuolelle sijoittuu Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas- niminen Natura-alue, joka on liitetty Natura-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI). Hankealueelle sijoittuu Metsäpirtti – niminen yksityinen luonnonsuojelualue ja hankealueen etelärajan tuntumassa sijaitsee Parkonsaari etelä -niminen yksityinen luonnonsuojelualue. Hankealue rajautuu lännessä Tervaneva-Sivakkanevan soidensuojelualueeseen, joka kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan.

Sähkönsiirtoreittien loppuosa sijoittuu Kalajoki-laakson valatakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen tuntumaan. Lisäksi sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu kaikissa vaihtoehdossa Sauviinmäen lehtojensuojelualue, joka kuuluu myös lehtojensuojeluohjelmaan

Ihmisten elinolot, elinkeinot ja virkistys

Elinkeinot

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen pohjoisosassa ja lähiympäristössä on myös maatalousalueita. Lähimmät peltoalueet sijaitsevat alle 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, Väätinperän alueella sekä hankealueen eteläpuolella Tapaninahonperän alueella. Sähkönsiirtoreitti on pääosin metsätalouskäytössä, mutta reitin lähiympäristöön sijoittuu myös peltoalueita.

Pyhäjärvellä määrällisesti suurin työllistäjä on terveys- ja sosiaalipalvelut (367 työpaikkaa), toiseksi eniten työllisti kaivostoiminta (199 työpaikkaa) ja kolmanneksi eniten maa-, metsä- ja kalatalous (192 työpaikkaa). Pyhäjärven matkailu painottuu luontomatkailuun. Matkailun kannalta merkittävimpiä kohteita ovat Pyhäjärvi venereitteineen ja rantautumispaikkoineen sekä Pyhäjoen yläosan 8 kilometriä pitkä virkistysalue.

Virkistys

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai reittejä.

Hankealue kuuluu Pyhjärven riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueelle sijoittuu Laminahon Erä ry:n ja Kuonan metsästysseuran metsästysvuokra-alueita.

Liikenne

Itämäen hankealueen pohjoispuolella kulkee valtatie 27, itä- ja eteläpuolellavaltatie 4 ja itäpuolella valtateiden 4 ja 27 välillä yhdystie 18457. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu yhdystie 18398.

Hankealueen läpi pohjoinen-eteläsuunnassa kulkee valtatie 27 ja valtatie 4 välillä Tapanila-Väättin yksityistie, jolta lähtee useita pienempiä yksityis- ja metsäautoteitä. Kulku Itämäen hankealueelle tapahtuu todennäköisesti valtatie 27 suunnasta Tapanila-Väättin yksityistietä pitkin.

Lentoliikenne, viestintäyhteydet ja tutkat

Lähin lentoasema, (Kajaani) sijaitsee hankealueen koillispuolella noin 120 km etäisyydellä hankealueen rajasta. Hankealue ei sijoitu lentoasemien esterajoitusalueelle eikä lentoasemien korkeusrajoitusalueille.

Hankealuetta lähin lentopakka on Pyhäsalmen lentopaikka noin 11 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.

Melu- ja valo-olosuhteet

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä melunlähteitä on liikennemelu, ajoittainen metsänhoitotöistä kantautuva melu sekä hankealueella sijaitsevan turvetuotantoalueen koneiden melu. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia maanestonottoilupia tai louhoksia.

Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on metsätalouteen perustuvaa elinkeinotoimintaa sekä alueen virkistyskäyttöön liittyvää (marjastus, sienestys, metsästys).

Sisällysluettelo

1	YHTEISMENETTELYN KUVAUS	xvii
1.1	Lainsäädäntötausta	xvii
1.2	Arviointimenettelyn sisältö	xviii
1.2.1	Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)	xix
1.2.2	Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus)	xix
1.2.3	Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus)	xx
1.2.4	Perusteltu päätelmä.....	xxii
1.3	Ennakkoneuvottelu	xxii
1.4	Arviointimenettelyn osapuolet.....	xxii
1.4.1	Laatijoiden pätevyys	xxiii
2	HANKKEEN KUVAUS.....	25
2.1	Hanke.....	25
2.2	Hankkeen tausta ja tavoitteet	26
2.2.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	26
2.2.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle.....	27
2.2.3	Alueelliset tavoitteet.....	28
2.2.4	Tuulisuus	29
2.2.5	Hankkeen toteutusaikataulu	30
2.3	Arvioitavat vaihtoehdot.....	31
2.3.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	31
2.3.2	Hankkeen vaihtoehdot.....	31
2.4	Liittyminen muihin hankkeisiin	34
2.4.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	35
2.4.2	Muut hankkeet	36
2.5	Hankkeen tekninen kuvaus.....	36
2.5.1	Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	36
2.5.2	Tuulivoimaloiden rakenne.....	37
2.5.3	Tuulivoimalan konehuone.....	40
2.5.4	Lentoestemerkinnät ja -valot	40
2.5.5	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	40
2.5.6	Huoltotieverkosto.....	41
2.5.7	Sähkönsiirron rakenteet.....	42
2.5.8	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto	42
2.5.9	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen	43
2.5.10	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	44
2.5.11	Huolto ja ylläpito	45

2.5.12	Voimajohto	45
2.5.13	Käytöstä poisto	45
2.5.14	Sähkösiirron rakenteet.....	46
2.5.15	Turvaetäisyydet voimaloihin	46
2.6	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.....	46
3	SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA	48
3.1	Osallistuminen	48
3.2	Osalliset	49
3.3	Seurantaryhmä	50
3.4	Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu	51
3.4.1	Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (syksy 2020)	51
3.4.2	Yleiskaavan valmisteluvaihe (kevät 2022)	51
3.4.3	Yleiskaavan ehdotusvaihe (kesä-syksy 2022)	51
3.4.4	Yleiskaavan hyväksymisvaihe (syksy 2022)	52
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA.....	53
4.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset	53
4.1.1	Arvioitavat vaikutukset.....	53
4.1.2	Tuulivoimaloiden ja sähkösiirron tyypilliset vaikutukset.....	53
4.1.3	Tarkastettava vaikutusalue	54
4.1.4	Laadittavat selvitykset.....	57
4.1.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	57
4.1.6	Vaikutuskohteen herkkyys.....	58
4.1.7	Muutoksen suuruusluokka	59
4.1.8	Vaikutuksen merkittävyys	59
4.1.9	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	60
4.1.10	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	60
4.1.11	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	60
4.1.12	Vaikutusten seuranta	61
4.2	Arviointimenetelmät	61
4.2.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	61
4.2.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	62
4.2.3	Vaikutukset muinaisjäänöksiin	66
4.2.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin.....	67
4.2.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaihin luontokohteisiin	67
4.2.6	Vaikutukset linnustoon.....	69
4.2.7	Vaikutukset muuhun eläimistöön	72
4.2.8	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet	73

4.2.9	Riistalajisto ja metsästys	73
4.2.10	Ihmiisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	74
4.2.11	Äänen ja melun vaikutukset	75
4.2.12	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	78
4.2.13	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	79
4.2.14	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	80
4.2.15	Vaikutukset ilmastoon	80
4.2.16	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	81
4.2.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	83
4.2.18	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	83
4.2.19	Vaikutukset toiminnan jälkeen	84
4.2.20	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	84
5	HANKEALUEEN NYKYTILA	85
5.1	Hankealueen ja sähkösiirtoreitin sijainti ja yleiskuvaus	85
5.1.1	Yhdyskuntarakenne	86
5.1.2	Asutus ja väestö	87
5.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	90
5.1.4	Kaavoitus	91
5.2	Maisema ja kulttuuriympäristöt	96
5.2.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	97
5.2.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	97
5.2.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	98
5.2.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	100
5.2.5	Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet ..	103
5.2.6	Muinaisjäännökset	109
5.3	Maa- ja kallioperä sekä topografia	110
5.4	Ilmasto ja ilmastomuutos	114
5.5	Pinta- ja pohjavedet	115
5.6	Kasvillisuus ja luontotyypit	117
5.7	Linnusto	119
5.8	Eläimistö	120
5.9	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	121
5.9.1	Natura-alueet	121
5.9.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	123
5.9.3	FINIBA- ja IBA-alueet	125
5.10	Elinkeinot ja virkistys	125
5.10.1	Alueen elinkeinotoiminta	125
5.10.2	Virkistyskäyttö ja metsästys	126

5.11	Liikenne.....	128
5.11.1	Tieliikenne	128
5.11.2	Lentoliikenne	131
5.12	Viestintäyhteydet ja tutkat	132
5.13	Meluolosuhteet.....	133
5.14	Valo-olosuhteet.....	133
5.15	Luonnonvarojen hyödyntäminen	133
6	LÄHTEET	134

1 YHTEISMENETTELYN KUVAUS

1.1 Lainsäädäntötausta

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

YVA-lain 5 §:ssä säädetään ympäristövaikutusten arvioinnista muun lain mukaisessa menettelyssä: "Hankkeen tai toteutetun hankkeen muutoksen ympäristövaikutusten arviointi voidaan toteuttaa tämän lain 3 luvun mukaisena menettelynä, kaavan laadinnan yhteydessä siten kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) säädetään tai jonkin muun lain mukaisessa menettelyssä sen mukaan kuin siitä erikseen säädetään. Jos ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan muun lain mukaisessa menettelyssä, vaikutukset tulee selvittää tämän lain 15–21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla."

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä säädetään vaikutusten selvittämisestä kaavaa laadittaessa: "Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

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

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

Yhteismenettelyssä laadittavien selvitysten ja dokumenttien sekä tiedottamisen tulee täyttää sekä

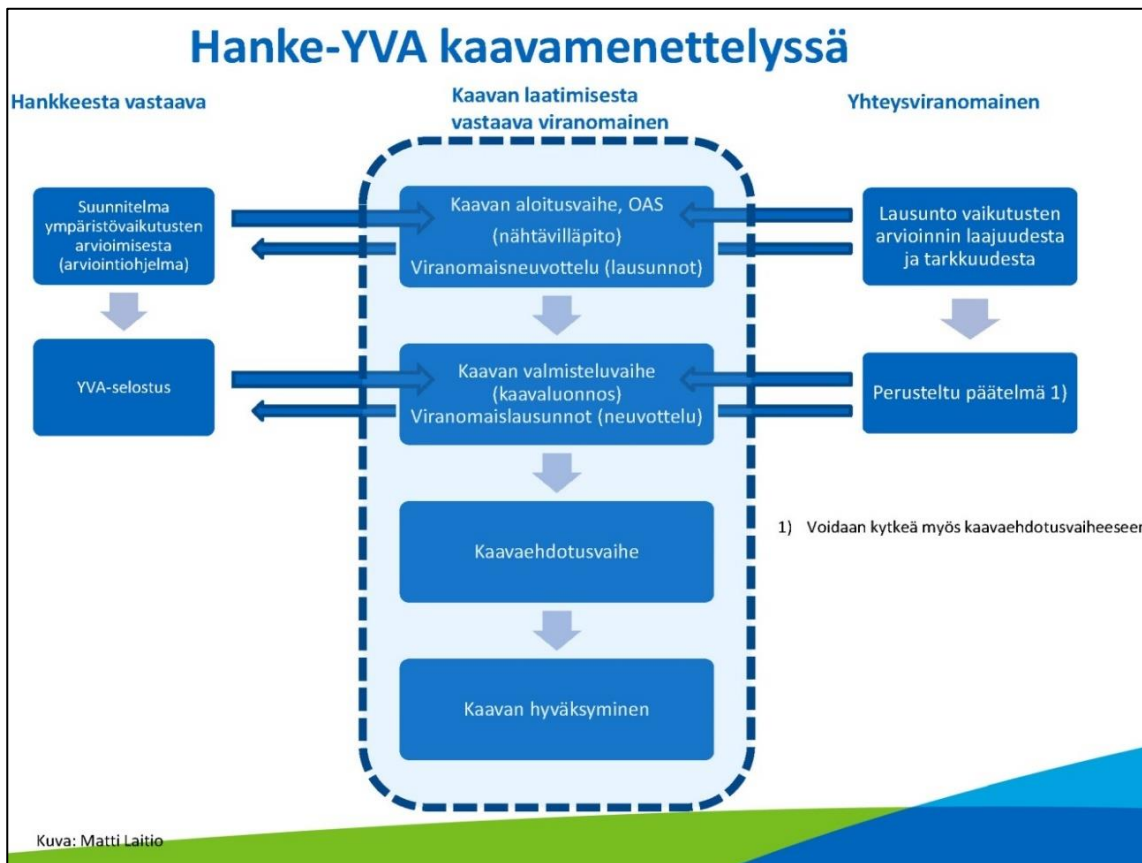
- Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §),
- Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 1 §, MRA 17 §, MRA 30 a §, MRA 30 b §, MRA 32 §),
- YVA-lain (YVAL 5 §, YVAL 18 §, YVAL 23 §) että
- YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 §) vaatimukset.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona. Prosessinjohtajana toimii kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomaisen. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen. Yhteysviranomaisen arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden. Kuu-lemisistä huolehtii kaavoittaja. Menettelyssä syntyy sekä kaava että hankkeen YVA. Kuulutuk-sissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman. Asiakirja asetetaan nähtäville ja Pyhäjärven kunta pyytää siitä lau-sunnot ja mielipiteet osallisilta. Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen eli kaavaluonnoksen kaa-vaselostus sisältää YVA-selostuksen. Tämä kaavaluonnosaineisto asetetaan nähtäville ja kunta

pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Tämän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotusselostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

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



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

1.2 Arviointimenettelyn sisältö

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

1.2.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 1 §:ssä säädetään vaikutusten selvittämisestä kaavaa laadittaessa. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset taulukossa 1-1 esitettyihin asioihin.

Taulukko 1-1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

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

1.2.2 Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus)

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman (vastaa arviointiohjelmaa erillisessä YVA-menettelyssä) tulee YVA-lain (252/2017) 16 § mukaan sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:ssä säädetään arviointiohjelman sisällöstä, joka koskee myös YVA-suunnitelmaa (taulukko 1-2).

Taulukko 1-2 YVA-suunnitelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutukset arvioidaan (YVA-asetus 3 §).

YVA-suunnitelma	1.	kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastavasta 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 pätevydestä
	8.	suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

1.2.3 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus)

YVA-lain (252/2017) 19 §:ssä säädetään arviointiselostuksen sisällöstä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-suunnitelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:ssä säädetään arviointiselostuksen sisällöstä, joka koskee myös yhdistettyä menettelyä (taulukko 1-3).

Taulukko 1-3 YVA-selostuksen sisältö (YVA-asetus 4 §).

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

1.2.4 Perusteltu päätelmä

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

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.

1.3 Ennakkoneuvottelu

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

Itämäen tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 16.3.2021. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Pyhjärven kaupunki kaavoitusviranomaisena, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus yhteysviranomaisena, hankevastaava (Neoen Renewables Finland Oy), YVA- ja kaavoituskonsultti (FCG Finnish Consulting Group Oy), Haapajärven kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Pohjois-Pohjanmaan aluemuseo. Hanketoimija, yhteysviranomaisen ja Pyhjärven kaupungin kaavoitusviranomaisen sopivat yhteismenettelyn soveltamisesta hankkeeseen.

1.4 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Neoen Renewables Finland Oy. Neoen Renewables Finland Oy on vuonna 2008 perustettu kansainvälinen energiayhtiö, joka kehittää, rahoittaa, rakentaa, omistaa ja operoi aurinkovoimaloita, tuulivoimapuistoja ja akkuvarastoja. Vuonna 2018 yhtiö avasi toimiston Helsinkiin, ja vuonna 2020 alkoi tuotanto Neoen Renewables Finland Oy:n omistamassa Hedetin tuulivoimapuistossa Närpiössä. Lisäksi yhtiöllä on Lappeenrannan seudulla sähkövarasto. Yhtiön tavoite on saavuttaa rakenteilla ja tuotannossa olevan energiatuotannon 5 GW:n yhteiskapasiteetti vuoden 2021 loppuun mennessä.

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

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). 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 ja laatii kaava-asiakirjat.

1.4.1 Laatijoiden pätevyys

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Pyhäjärven kaupungin alueelle suunnitellun Itämäen tuulivoimapaiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Neoen Renewables Finland Oy:n toimeksiannosta. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA –palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

FCG:n työryhmään kuuluvat:

Marja Nuottajärvi, FM (biologi), *kokemusvuodet 18 v*

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Suunnitelma-asiakirjat, vaikutusarvioinnit

Johanna Harju, Insinööri AMK, Rakennus- ja ympäristötekniikka, *kokemusvuodet 12 v*

YVA-koordinaattori
Suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto ja paikkatiedot
Melu- ja varjostusvaikutukset

Ville Suorsa, FM (biologi), *kokemusvuodet 13 v*

Linnustoselvitykset sekä niiden koordinointi ja linnustovaikutusten arviointi
Muuhan eläimistöön liittyvät selvitykset ja vaikutusten arviointi
Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin liittyvät vaikutusten arvioinnit

Minna Takalo, FM (biologi), *kokemusvuodet 17 v*

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset ja niiden koordinointi
Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin liittyvät vaikutusten arvioinnit
Riistatalous ja riistatalouteen aiheutuvat vaikutukset

Mika Jokikokko, FM (biologi), *kokemusvuodet 3 v*

Linnustoselvitykset
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset

Kari Kreuz, DI, *kokemusvuodet 8 v*

Maaperä, pinta- ja pohjavesivaikutukset

Taina Ollikainen, FM (suunnittelumaantiede), *kokemusvuodet 20 v*

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu

Jutta Laine-Ylijoki, DI (Kemiantekniikka), *kokemusvuodet 25 v*

Ilmastovaikutukset

Ville Ahvikko, HTM, *kokemusvuodet 10 v*

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne sekä niihin aiheutuvat vaikutukset

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK), *kokemusvuodet 21 v*

Maisema ja kulttuuriympäristö (ml. muinaisjäänne) sekä niihin aiheutuvat vaikutukset

Jarkko Rissanen, DI (liikennesuunnittelija), *kokemusvuodet 2 v*
Liikenteelliset vaikutukset

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay, *Jaana Itäpalo ja Hans-Peter Schulz, alikonsultti, kokemusvuodet 20 v*, arkeologinen inventointi

Latvasilmu osk., *Marjo Pihlaja, alikonsultti, kokemusvuodet 10 v.*
Voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppi sekä liito-oravaselvitykset

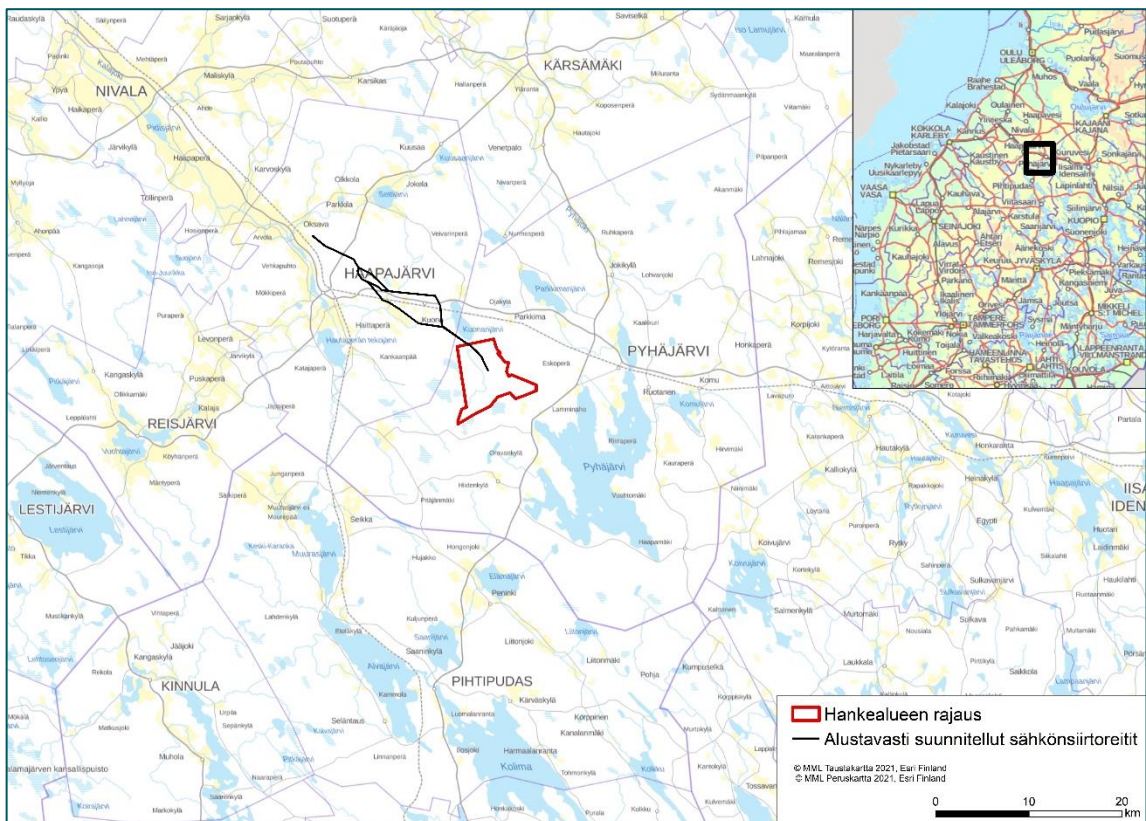
2 HANKEEN KUVAUS

2.1 Hanke

Neoen Renewables Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pyhäjärven kaupungin länsiosaan, Haapajärven kaupunginrajan tuntumaan. Hankealueelle suunnitellaan enintään 35 voimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimaloiden yksikköteho noin 5-10 MW, jolloin tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi arviolta noin 175-350 MW. Hankealueen koko on noin 3 800 hehtaaria.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Liittyminen kantaverkkoon tapahtuisi Haapajärvelle rakenteilla olevan Pysäysperän sähköaseman kautta. Sähköaseman on tarkoitus valmistua vuonna 2022. Itämäen tuulivoimapuistossa tuotettavan sähkön siirtämiseksi rakennettaisiin noin 25-26 km pitkä 110 tai 400 kV:n ilmajohto hankealueelta Pysäysperän sähköasemalle. Tarkasteltavia sähkönsiirtoreittejä on kolme. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatko suunnittelussa.

Hankealue sijoittuu Pyhäjärven keskustaajaman länsipuolelle, noin 7,5 kilometrin etäisyydelle taa-
jamasta. Haapajärven keskustaajama sijoittuu noin 14 kilometrin etäisyydelle, hankealueen luoteispuolelle (kuva 2-1). Hankealueen ja ympäristön nykytilankuvaus on esitetty osassa 5, *Hanke-
alueen nykytila*.



Kuva 2-1 Hankealueen ja alustavasti suunniteltujen vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien sijainti

2.2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 2-1). Taulukossa 2-2 on esitetty muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

Taulukko 2-1 Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Sopimus/strategia/suunnitelma	Tavoite
YK:n ilmastopöytäkirja (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kiotoon pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (tarkistettu 2014)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 32 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastopöytäkirja (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2016)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 %:lla vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 %:iin loppukulutuksesta 2020-luvulla.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.

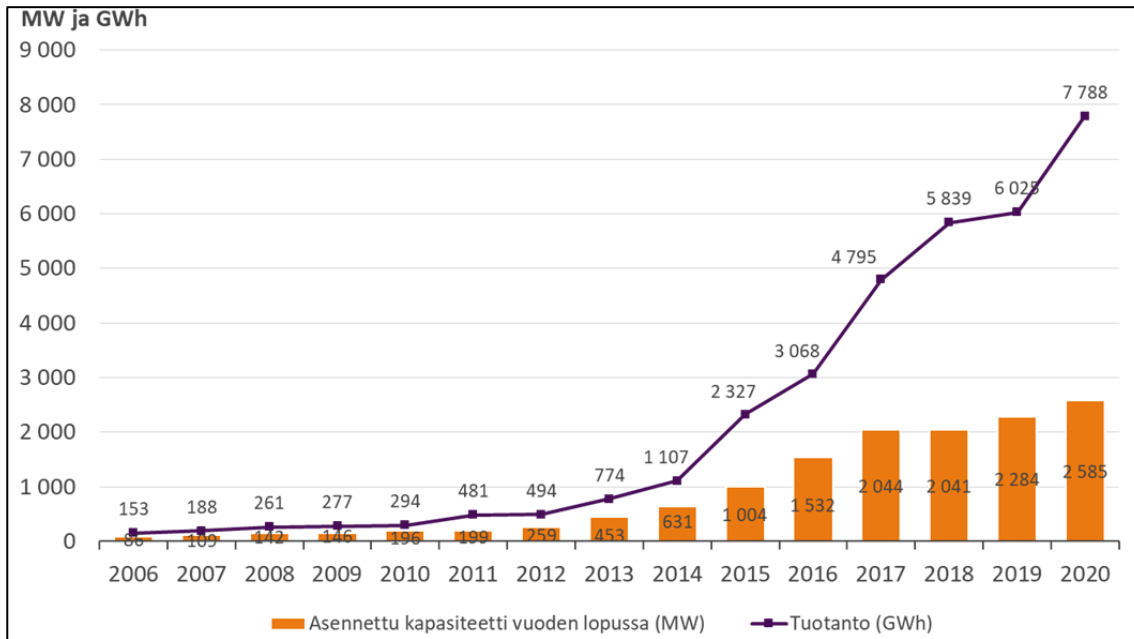
Taulukko 2.2 Muita tuulivoimahankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia, strategioita ja suunnitelmia.

Ohjelma/strategia/suunnitelma	Tavoite
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 –verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014-2025 liittää toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinoja ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

2.2.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Itämäen tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (TEM 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.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2019 rakennettiin 79 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 240 MW ja vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW. Vuonna 2020 tuotettiin tuulivoimalla 7,8 TWh sähköä, jolla katettiin noin 10 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 12 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2021, ks. kuva 2-2).



Kuva 2-2 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2020 lopussa yhteiskapasiteetti oli 2 585 MW (Energiateollisuus 2021).

2.2.3 Alueelliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on leikata maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä Euroopan unionin ja kansallisten tavoitteiden mukaisesti 20 % vuoteen 2020 mennessä ja 80 % vuoteen 2050 mennessä. Päästövähennystavoitteiden kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat uusiutuvien energianlähteiden osuuden lisääminen energiantuotannossa sekä energiatehokkuuden parantaminen ja energiankulutuksen vähentäminen. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin. Vuoteen 2050 asetettiin tavoitteeksi tuulivoimatuotannon kasvattamisen 3 TWh:iin.

Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt **energiastrategiaansa** vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastrategian tavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta on hyväksytty maakuntahallituksessa helmikuussa 2021. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021-2030 on laadittu vuodelta 2010 ja 2012 olevien ilmasto- ja energiastrategioiden päivittämiseksi yhteiseksi ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä määrittäväksi ilmastotiekartaksi. Pohjois-Pohjanmaan tavoitteena on, että energiantuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2018-2021 todetaan, että Pohjois-Pohjanmaalla toimia on perusteltua kohdentaa energia- ja ravinneomavaraisuuden lisäämiseen, materiaalitehokkuuden parantamiseen ja kiertotalouden tukemiseen sekä puhtaaseen ruokaan ja elintarviketalouteen. Kestävästi tuotetut uusiutuvat energiamuodot sekä materiaalitehokkuus toteuttavat myös vähähiilisyden tavoitetta. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmaa 2022-2025 valmistellaan parhaillaan.

Itämäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 350 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 800 GWh luokkaa.

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

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

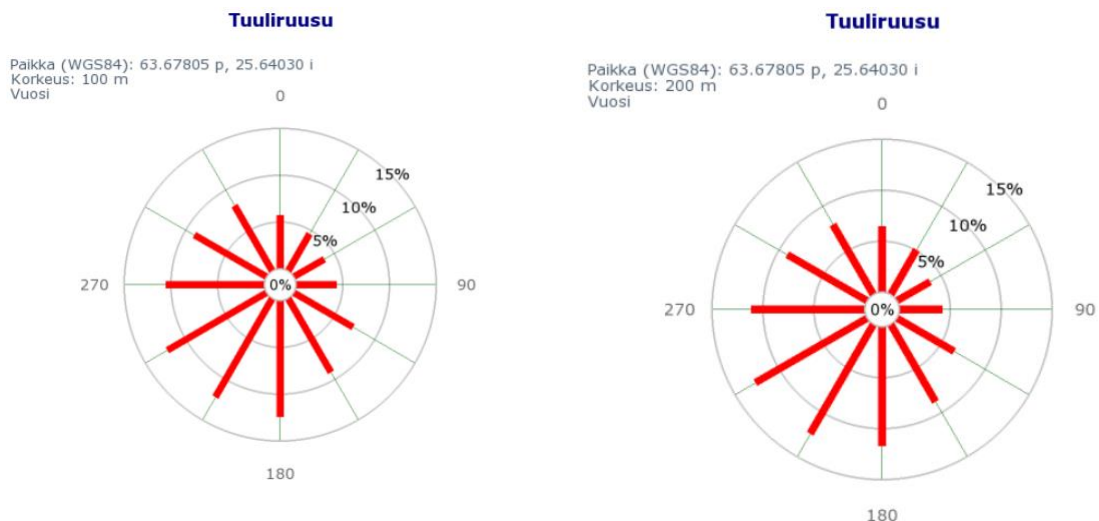
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden auruksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentamisenkin.

2.2.4 Tuulisuus

Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (Suomen Tuuliatlas 2021). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

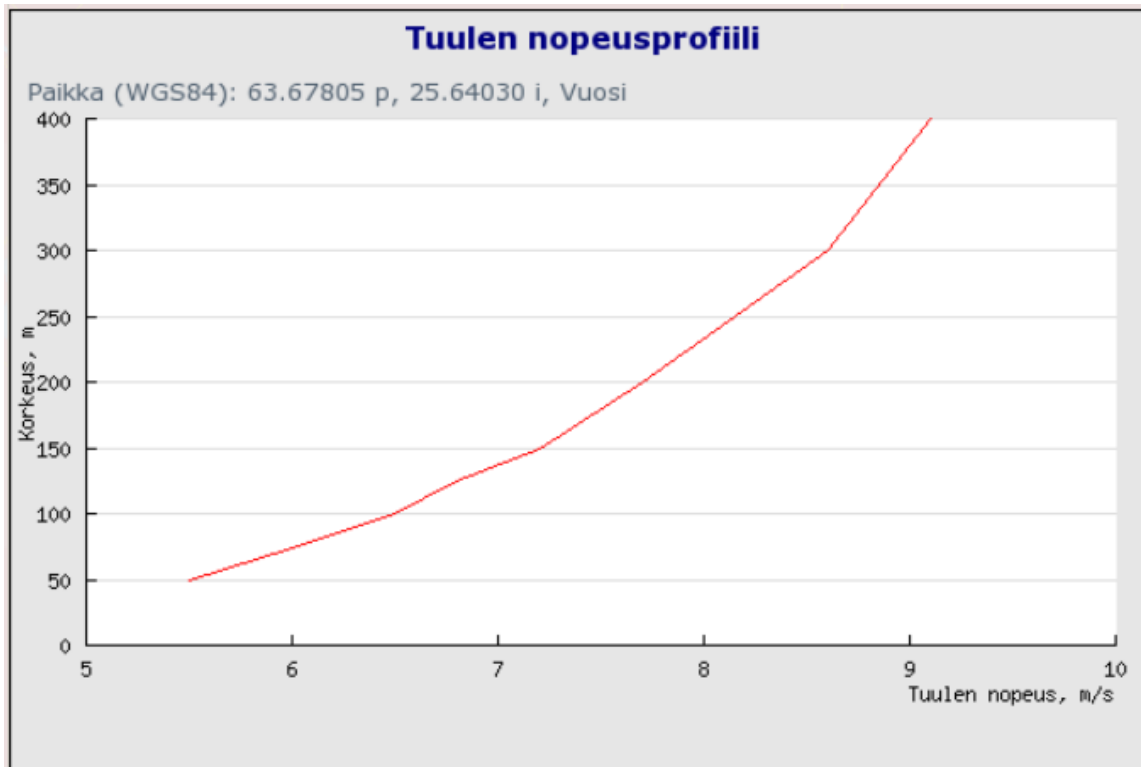
Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen Tuuliatlas 2021.)

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



Kuva 2-3

Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen Tuuliatlas 2021).



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

Itämäen tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020. Hanketoimija on solminut alueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia ja elokuussa 2020 Pyhäjärven kaupungin kanssa aluetta koskevan kaavoitus sopimuksen.

2.2.5 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Itämäen tuulivoimapuistossa vuonna 2024. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 2-3.

Taulukko 2-3 Hankkeen alustava suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi	2021-22
OAS-YVA-suunnitelma	syksy 2021
Kaavaluonnos ja YVA-selostus	kevät 2022
Kaavaehdotus	kesä 2022
Kaavan hyväksymiskäsittely	syksy 2022
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2023
Tekninen suunnittelu	2020-23
Rakentaminen	2023-2024
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2024-

2.3 Arvioitavat vaihtoehdot

2.3.1 Arviotavien vaihtoehtojen muodostaminen

Itämän tuulivoimapuistohankkeessa alustavat voimalapaikat on pyritty sijoittamaan niin, että hanke on tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Hankealueen rajauksessa ja voimaloiden sijoittelussa on lisäksi huomioitu maanvuokrasopimukset, alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot ja maankäyttömuodot sekä hankealueen länsipuolella sijaitsevan Puolustusvoimien Haapajärven varikon aiheuttamat maankäytön rajoitukset. Lisäksi hankevaihtoehdossa 2 on huomioitu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan mukainen tuulivoimaloiden alue (tv).

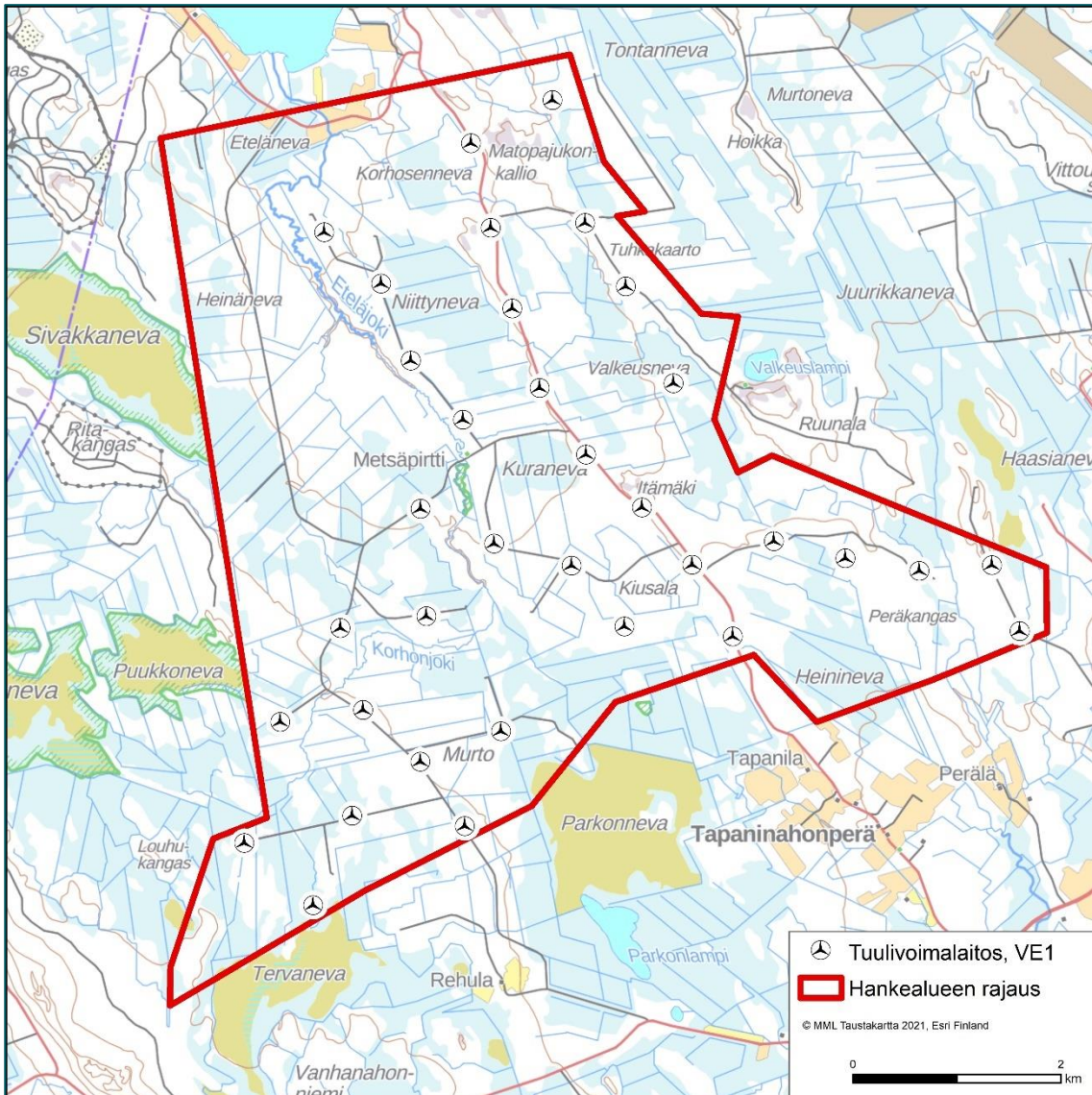
Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehtojen ero on voimalamäärässä ja voimalasijoittelussa. Voimalan yksikköteho on 5–10 MW. Vaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten sekä osallisilta saatavan palautteen perusteella alustavaa tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

2.3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tuulivoimapuisto

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Tarkasteltavat vaihtoehdot eroavat toisistaan voimaloiden määrän ja sijoittelun osalta.

VE 0	Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE 1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 35 uutta tuulivoimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimaloiden yksikköteho 5-10 MW (kuva 2-5).
VE 2	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 16 uutta tuulivoimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimaloiden yksikköteho 5-10 MW. Tuulivoimalat sijoitetaan maakuntakaavan mukaiselle tuulivoima-alueelle. VE 2:n voimalasijoittelu tullaan esittämään YVA-selostus/Kaavaluonnos-vaiheessa.



Kuva 2-5. Tuulivoimaloiden alustavat sijainnit hankevaihtoehdossa 1 (35 voimalaa). VE 2:n voimallasijoittelu tullaan esittämään YVA-selostus/kaavaluonnos-vaiheessa.

Tuulivoimapuisto on tarkoitus liittää valtakunnanverkkoon 110 tai 400 kV:n voimajohtolla Haapajärvellä rakenteilla olevan Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköaseman kautta. Sähkönsiirron osalta YVA-suunnitelmavaiheessa tarkastellaan kolmea reittivaihtoehtoa tuulipuiston ja Pysäysperän sähköaseman välisellä reitillä.

Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasema on parhaillaan rakenteilla ja sen on määrä valmistua vuoden 2022 aikana. Haapajärven lähialueilla on suunnitteilla tuulivoimahankkeita 1 000 MW:n edestä. Pysäysperän sähköasema rakennetaan, jotta tuulivoimapuistoissa tuotettua sähköä voidaan siirtää valtakunnanverkkoon. Pysäysperän sähköasema sijaitsee noin 5 kilometriä Haapajärven keskustaajaman pohjoispuolella.

Voimajohton reittivaihtoehtojen suunnittelussa on huomioitu valtakunnalliset alueidenkäyttövoitteet, teknis-taloudellinen toteutettavuus, olemassa olevien maastokäytävien (jo ovat tiet ja voimajohtot) hyödyntäminen, etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen sekä tiedossa olevat tuulivoimalat. Sähkönsiirron vaihtoehdot tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan muuntoasema. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon Haapajärvellä sijaitsevan uuden Pysäysperän sähköaseman kautta (kuva 2-6). Sähkönsiirto toteutetaan 110 tai 400 kV:n ilmajohtolla.

Voimajohton osalta tarkastellaan kolmea reittivaihtoehtoa (VE 1A, VE 1B ja VE 1C) hankealueen ja Pysäysperän sähköaseman välillä. Voimajohtoreittien pituudet ovat reitistä riippuen noin 25–26 kilometriä.

VE 1A**Sähkönsiirto**

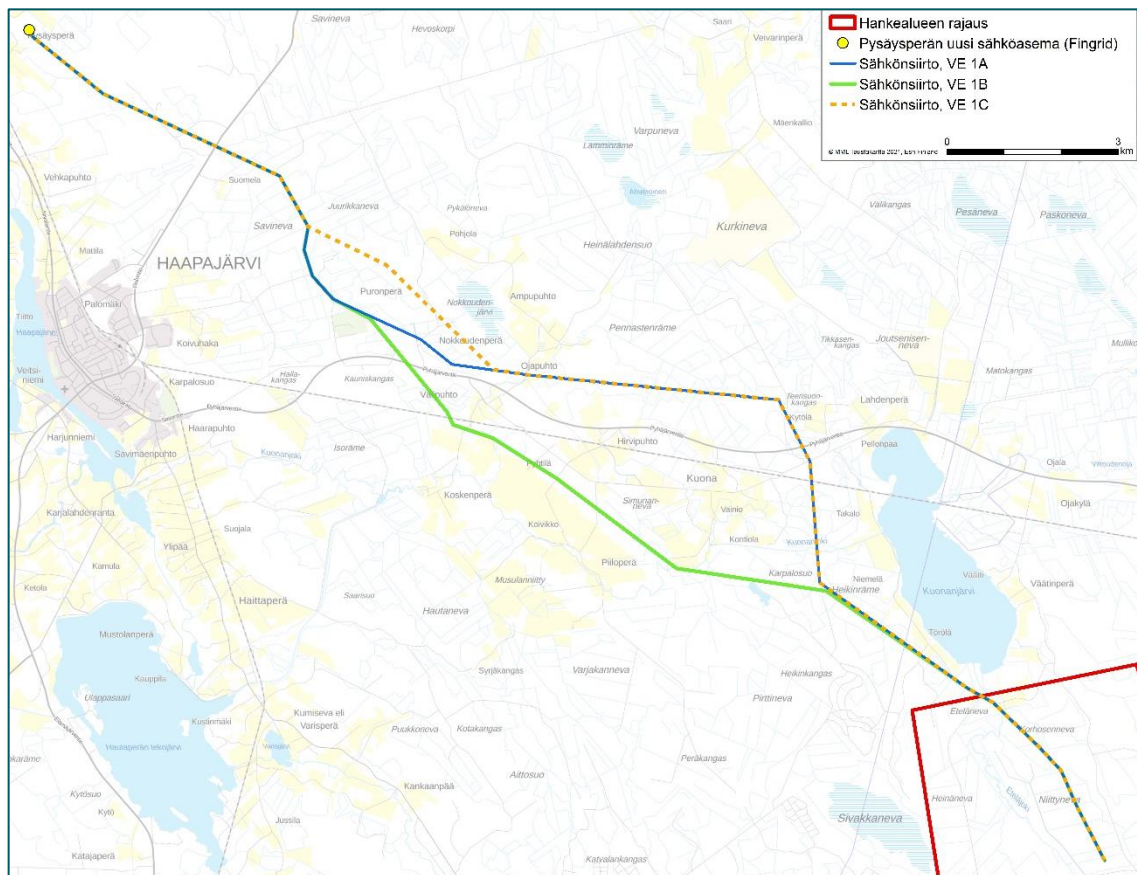
Reitti kulkee Kuonanjärven lounaispuolitse, jonka jälkeen reitti kääntyy kohti pohjoista. Reitti 1A kulkee Iisalmi-Ylivieska -radan pohjoispuolella noin viiden kilometrin pituisen matkan, kääntyen kohti Pysäysperää Välipuhto-nimisen kylän jälkeen. Sähkönsiirtovaihtoehto 1A on kokonaisuudessaan 26,2 km pituinen.

VE 1B**Sähkönsiirto**

Reitti kulkee Kuonanjärven lounais-puolitse, jonka jälkeen reitti kääntyy kohti lounasta. Reitti ylittää Iisalmi-Ylivieska radan Välipuhdon kylän jälkeen, kääntyen samalla kohti Pysäysperää. Sähkönsiirtovaihtoehto 1B on vaihtoehtoista lyhyin (25 km), mutta se sijoittuu lähimmäksi Kuonan ja Välipuhdon kylä-asetusta.

VE 1C**Sähkönsiirto**

Reitti kulkee Kuonanjärven lounais-puolitse, jonka jälkeen reitti kääntyy reitin 1A tavoin kohti pohjoista ja kulkee Iisalmi-Ylivieska -radan pohjoispuolella noin viiden kilometrin pituisen matkan, kääntyen kohti Pysäysperää Välipuhto-nimisen kylän jälkeen. Erona reittiin 1A on, että reitti 1C kiertää Hautakangas-nimisen suon pohjoispuolitse, reitin 1A kiertäessä sen eteläpuolitse. Sähkönsiirtovaihtoehto 1C on kokonaisuudessaan 25,8 km pituinen.



Kuva 2-6. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot.

2.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

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

2.4.1 Muut tuulivoimahankkeet

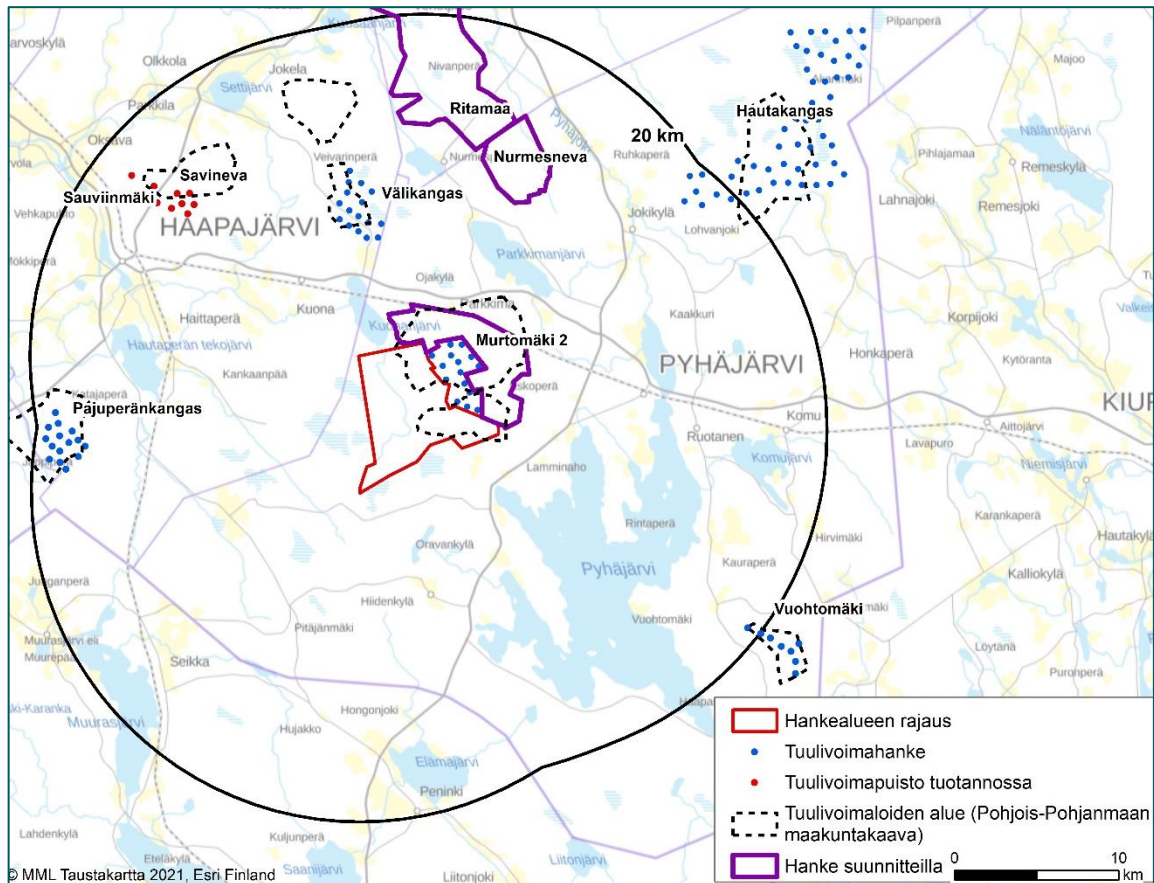
Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoimalat sijoittuvat Haapajärvelle noin 13 kilometrin etäisyydelle Itämäestä. Alle 20 kilometrin säteellä hankealueesta on 9 toiminnassa olevaa tuulivoimalaa.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kahdeksan tuulivoimahanketta. Lähimmäksi sijoittuva tuulivoimahanke on Murtomäki sekä Murtomäki 2, jotka sijoittuvat välittömästi Itämäen hankealueen itäpuolelle (kuva 2-7).

Murtomäen tuulivoimahankkeiden voimalat huomioidaan Itämäen mallinnuksia ja havainnekuvia tehtäessä. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheuttaa.

Taulukko 2-4 Muut tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet lähialueilla.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys hankealueen rajasta	Suunta
Tuotannossa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 20 kilometriä				
Savineva	7	Tuotannossa	13,8 km	luode
Sauviinmäki	2	Tuotannossa	16,4 km	luode
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Murtomäki	15	Rakenteilla	0,3 km	koillinen
Murtomäki 2	12	Kaavoitus/YVA	0 km	koillinen ja luode
Välikangas	16	Rakenteilla	6,6 km	pohjoinen
Nurmesneva	12	Kaavoitus/YVA	10 km	pohjoinen
Ritamaa	39	YVA/Kaava	12 km	pohjoinen
Pajuperänkangas	15	Kaavoitus	17,3 km	länsi
Hautakangas	53	YVA/Kaava	18 km	koillinen
Vuohtomäki	8	Luvitettu	19,9 km	kaakko



Kuva 2-7 Muut tuulivoimalahankkeet Itämäen hankealueen ympäristössä.

2.4.2 Muut hankkeet

Hankealueen läheisyydessä ei tuulivoimahankeiden lisäksi sijaitse muita hankkeita, joiden kanssa muodostuisi yhteisvaikutuksia Itämäen tuulivoimapuiston kanssa.

2.5 Hankkeen tekninen kuvaus

2.5.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien, Pyhäjärven kaupungin ja Metsähallituksen omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa.

Hankealueen koko on noin 3 800 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

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

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

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



Kuva 2-8. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita, huoltoteitä ja nostokentät. (MML, Ortoilmakuva)

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

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan noin 26 km pituisella 110 tai 400 kV ilmajohtolla.

2.5.2 Tuulivoimaloiden rakenne

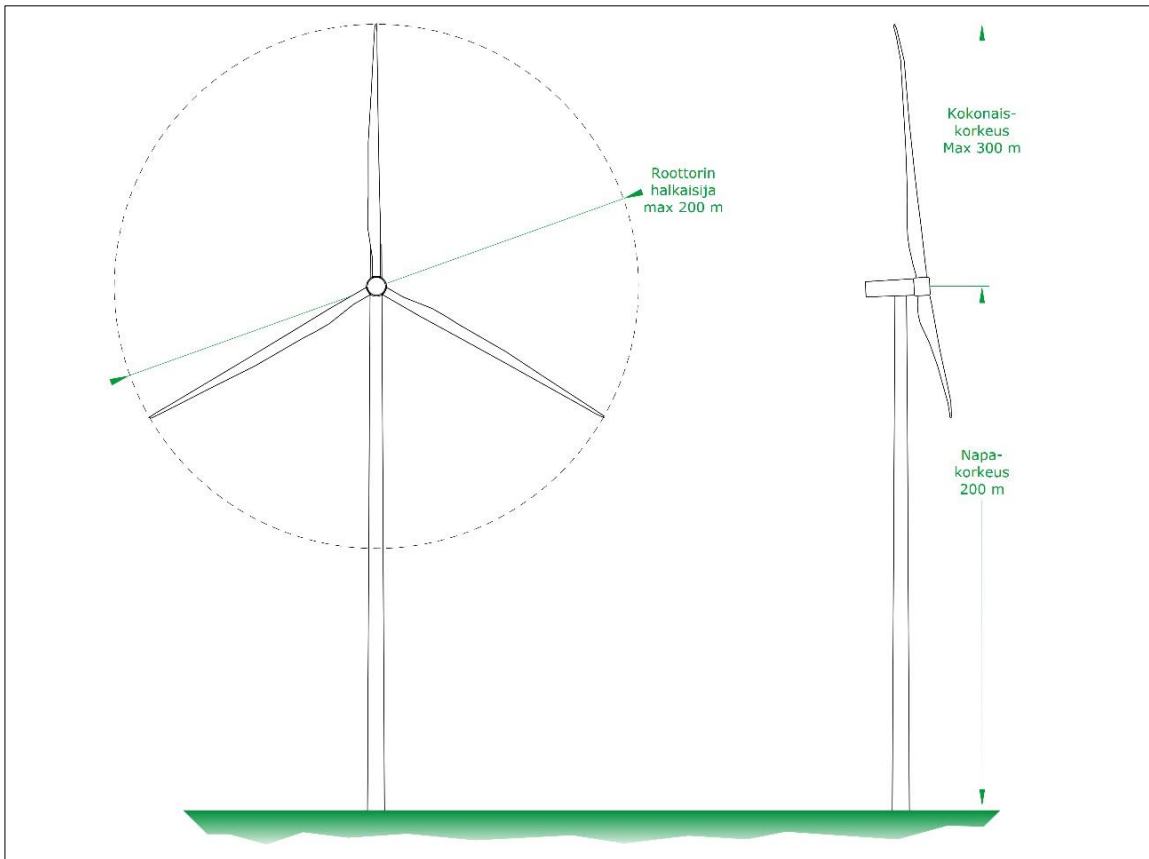
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuva 2-9).

Tuulivoimapuistoon suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on 5–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus tulee olemaan 300 metriä. Tornin napakorkeus on keskimäärin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (kuva 2-10).

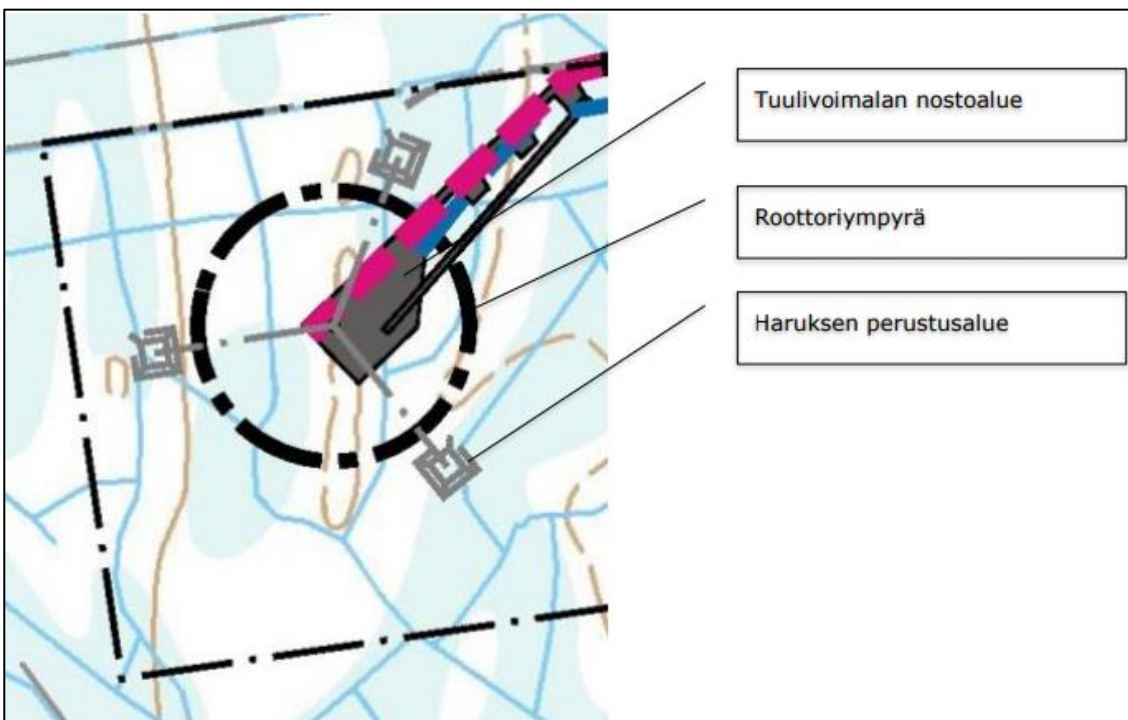
Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle (kuva 2-11). Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdutaan rakentamaan.



Kuvapari 2-9 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)



Kuva 2-10 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.



Kuva 2-11 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

2.5.3 Tuulivoimalan konehuone

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

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa, ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

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

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

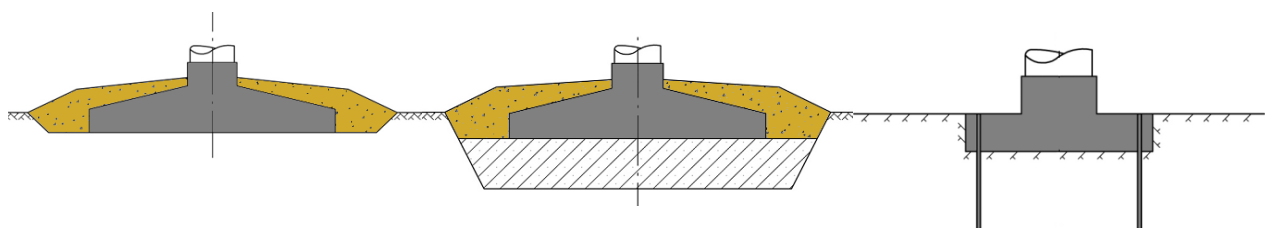
2.5.4 Lentoestemerkinnot ja -valot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelauseunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

2.5.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaavan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa-vaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella (kuva 2-12).



Kuva 2-12 Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

2.5.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli sata metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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



Kuva 2-13

(Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä rakentamisaikana. 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).

2.5.7 Sähkösiirron rakenteet

Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkösiirto tuulivoimaloilta hankealueelle tai sen läheisyyteen rakennettavalle muuntoasemalle toteutetaan keskijännitetasen maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan suojaputkessa kaapeliojaan, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

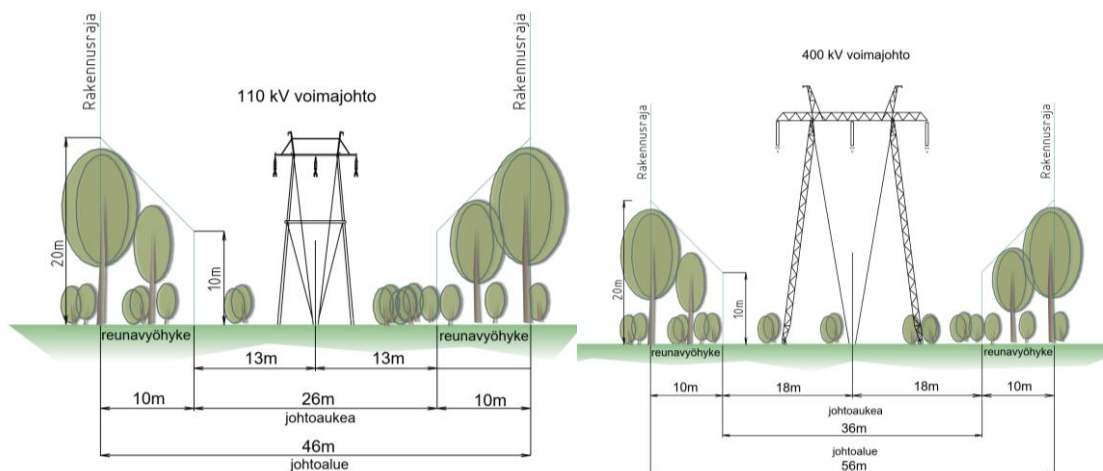
Tuulivoimapuiston sähköasemalle rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen maakaapeleille sopivalle keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosassa tai tornin yläosassa.



Kuva 2-14 Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.

2.5.8 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkösiirto

Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään noin 25-26 km pituisella 110 tai 400 kV:n voimajohtolla Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasemalle. Sähkösiirron reitti ja sähkösiirron rakenteet tarkentuvat suunnittelun edetessä. 110 kV:n ilmajohto vaatii noin 26 m ja 400 kV ilmajohto noin 36-42 m leveän johtoauean (kuva 2-15). Lisäksi puusto on pidettävä matalana kymmenen metrin vyöhykkeellä johtoauean molemmin puolin.



Kuva 2-15 Voimajohdon poikkileikkaus. Vasemmalla 110 kV voimajohto ja oikealla 400 kV voimajohto.

2.5.9 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella.

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

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7-8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2-3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu alustavasti aikaisintaan vuodelle 2023.



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



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



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



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

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

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 kireänä vetona. Johtimien liittämisen tehdään räjäytysliittöksiin.



Kuvapari 2.20 Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)

2.5.10 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

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

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

2.5.11 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

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

Voimaloilla tehdään vuosittain huolto, joka kestää 3–4 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja stoppikäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotap-
pioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään suorittamaan ajankohtana, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

2.5.12 Voimajohto

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

Merkittävimmit voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reuna-
vyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneel-
lisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät
puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua kor-
keutta (Fingrid Oyj, 2010).

2.5.13 Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25-30 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden
käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuis-
ton käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

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

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Te-
rästorni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat
murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja
kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Metalliosia, kuten ukkosen-
johtimia ei pureta pois. Naselli (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, jotka kul-
jetetaan pois ja kierrätetään.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

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

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä ruokamullalla.

Vaarallinen jäte

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

2.5.14 Sähkönsiirron rakenteet

Sähkönsiirron rakenteet

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

2.5.15 Turvaetäisyydet voimaloihin

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

Viranomaiset ovat määritelleet suosituksia turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Väyläviraston ohjeistuksen mukaan (Liikennevirasto 2012) tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavan jään vuoksi voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue (20–30 metriä), eli Itämäen 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 Itämäen hankkeessa 450 metriä.

2.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 2-5. Taulukossa 2-6 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamiseen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä. Mikäli hanke muuttuu YVA-menettelyn

läpikäyneestä hankkeesta, tulee ennen lupien myöntämistä pyytää yhteysviranomaisen lausunto YVAN ja perustellun päätelmän ajantasaisuudesta.

Hankkeen käynnistymisestä tulisi lähettää kirje kaava-alueen ja esim. sen naapurikiinteistöjen maanomistajille, mielellään myös sähkönsiirtoalueen maanomistajille. Jos asuu ulkopaikkakunnalla, ei välttämättä tule Kaleva tai muu lehti, jossa tiedotatte.

Taulukko 2-5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Neoen Renewables Finland Oy
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pyhjärven kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pyhjärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Neoen Renewables Finland Oy
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto tai lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus, Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 2-6 Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Pyhjärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
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	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11§ ja 13§)	Museovirasto
Maa-aineslupa	Valtioneuvoston asetus maainesten ottamisesta (926/2005)	Pyhjärven kaupunki

3 SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA

3.1 Osallistuminen

Tuulivoimaosayleiskaavan vireilletulon yhteydessä laaditaan MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. *Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS):*

- esitellään kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät
- *kerrotaan kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä*
- *kuvataan kaavan yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit.*

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa suunnitteluprosessin kuluessa.

Kaavan osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §). Osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVAL 2§).

Taulukko 3-1. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (sis. YVA-suunnitelma)	Pyhäjärven ja Haapajärven kaupunkien viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto	syys-lokakuu 2021
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pyhäjärven kaupunki	lokakuu 2021
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	OAS:n kaavoitusta koskeva osa koko prosessin ajan, YVA-suunnitelma nähtävillä-oloaikana
Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos, sis. YVA-selostusraportti)	Pyhäjärven ja Haapajärven kaupungin viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto	maaliskuu 2022
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pyhäjärven kaupunki	maaliskuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	kaavaluonnoksen (ja YVA-selostuksen) nähtävilläoloaikana
Kaavaehdotus	Pyhäjärven kaupungin viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot	Syyskuu 2022
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pyhäjärven kaupunki	Syyskuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	kaavaehdotuksen nähtävillä-oloaikana
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (Ympäristö.fi - sivusto, Pyhäjärven kaupungin internetsivut) paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

Prosessinjohtajana toimiva kaavoittaja asettaa arviointisuunnitelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtäville osana kaava-aineistoa. Nähtävilläolosta ilmoitetaan hankealueen kuntien ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä (Pyhäjärven Sanomat, Kaleva).

Kaikilla halukkailla on mahdollisuus antaa kaavasta ja vaikutusten arvioinnista mielipide osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja kaavaluonnoksen nähtävilläolon aikana sekä muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet. Kaavaehdotusvaiheessa muistutukset tulee esittää kirjallisina ja toimittaa Pyhjärven kaupungin ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaavasta, arviointisuunnitelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta ja perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. YVA-suunnitelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan yleiskaavakuvutuksen yhteydessä.

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

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/itamakituulivoimapuistoYVA sekä Pyhjärven kaupungin internet-sivuilla osoitteessa www.pyhajarvi.fi/fi/kaavamuuokset.

Mielipiteet ja muistutukset toimitetaan sähköisesti osoitteeseen pyhajarvi@pyhajarvi.fi tai kirjeitse osoitteeseen Pyhjärven kaupunki, Ollintie 26, 86800 Pyhäsalmi.

3.2 Osalliset

Osallisia ovat ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojeluyhdistykset
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset

Edellä mainittuja ovat:

- Cinia Group Oy
- Digita Networks Oy
- DNA oy
- Elenia Oy
- Elisa Oy
- Edzcom Oy (Ukkoverkot)
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Ilmatieteenlaitos
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK
- Metsänhoitoyhdistys Kallajokilaakso Ry
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pyhjärven Energia ja Vesi Oy
- Pyhjärven Yrittäjät ry
- Riistakeskus
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Suomen Metsäkeskus
- Telia Finland Oyj

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Finavia
- Fingrid Oyj
- Liikenne- ja turvallisuusvirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Pyhäjärven kaupungin eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
- Peruspalvelukuntayhtymä Sellaanne, Ympäristö- ja rakennusvalvontapalvelut
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti
- Suomen erillisverkot
- Säteilyturvakeskus (jos 400 kV)
- Väylä (Liikennevirasto)

Osallisten listaa täydennetään tarvittaessa.

3.3 Seurantaryhmä

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 arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

Viranomaistahot:

- Haapajärven kaupunki
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Metsäkeskus
- Pyhäjärven kaupunki
- Haapajärven kaupunki
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan aluemuseo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat

Muut tahot:

- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Bird Life Keski-Pohjanmaa
- Haapajärven kyläneuvosto
- Hietakylän Kyläyhdistys ry
- Hiidenkylän Kyläyhdistys ry
- Kuonan metsästyseura
- Kuona-Välöjan kyläyhdistys ry (Haapajärvi)
- Lamminahon Ahto
- Lamminahon Erä ry
- Lamminahon Kyläyhdistys ry
- Pohjois-Suomenselän Luonnonsuojeluyhdistys
- Pyhäjärven KolmiKanta ry
- Pyhäjärven kyläneuvosto
- Pyhäjärven riistanhoitoyhdistys
- Pyhä-Kalan yhteismetsä
- SLL:n Pohjois-Pohjanmaan piiri

Seurantaryhmä kokoontui arviointisuunnitelman käsittelyä varten 14.6.2021. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa Pohjois-Pohjanmaan liiton kannasta muodostaa hankevaihtoehto 2 siten, kaikki voimat sijoittuisivat maakuntakaavan mukaiselle tv-alueelle sekä riittävästä etäisyydestä puolustusvoimien varikkoalueeseen.

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

3.4 Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu

3.4.1 Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (syksy 2020)

Neoen Renewables Finland Oy on tehnyt osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Pyhjärven kaupungille. Kaupunginhallitus hyväksyi hakemuksen kokouksessaan 17.8.2020.

Tekninen lautakunta on päättänyt kokouksessaan 21.9.2021 asettaa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman sisältävän yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman julkisesti nähtäville. Yhdistetyn yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) ja YVA-suunnitelman nähtävilläolosta kuulutetaan Pyhjärven kaupungin virallisella ilmoitustaululla (internet) sekä ELY-keskuksen internetsivuilla sekä kirjeitse hankealueen maanomistajille. Aineisto on nähtävillä kaupungin ja yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus Pyhjärvellä valtuustosalissa. Tilaisuudessa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja (kaupunki), yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat. Nähtävilläolosta ja yleisötulaisuudesta ilmoitetaan Pyhjärven sanomissa.

Nähtävilläoloaikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä asiakirjassa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä suunnitellusta vaikutusten arvioinnista. Kirjalliset mielipiteet on toimitettava Pyhjärven kaupungille ennen nähtävilläolon päättymistä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana kaavoitusta koskevilta osin. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta.

Osayleiskaavasta järjestetään ensimmäinen viranomaisneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.

3.4.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe (kevät 2022)

Pyhjärven kaupunki päättää kaavaluonnoksen sekä yhdistetyn kaava- ja YVA-selostuksen asettamisesta nähtäville. Nähtäville asettamisesta tiedotetaan julkisesti ja nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta Pyhjärven kaupungille. Kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta pyydetään lausunnot tässä asiakirjassa määritetyiltä viranomaisilta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

3.4.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (kesä-syksy 2022)

Yleiskaavaehdotus asetetaan MRL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kaupunginhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi kaupungin ilmoitustaululle.

Yleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille kaava-alueen maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa tiedossa olevien osoitteiden mukaisesti. Muistutus on toimitettava kirjallisena Pyhäjärven kaupungille ennen nähtävilläolon päättymistä.

Yleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tarvittaessa vielä tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

3.4.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe (syksy 2022)

Pyhäjärven kaupunginvaltuusto päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla.

Maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA

4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

4.1.1 Arvioitavat vaikutukset

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

).



Kuva 4-1 Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti..

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

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

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

4.1.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

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

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoin. Rakennusvaiheessa vaikutuksia (mm. melu) aiheuttaa johtoalueen raivaamisesta sekä työkoneiden käytöstä. Käytön aikana ilmajohtojen vaikutukset kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

Tässä hankkeessa ennakoitaan ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoimapuiston osalta erityisesti maisemaan, luontoon, ihmisiin ja maankäyttöön. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät alueella laajasti, myös naapurikuntien puolella. Luontovaikutukset kohdistuvat erityisesti linnustoon. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten ennakoitaan kohdistuvan luonnon ja maiseman arvokohteisiin. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

4.1.3 Tarkasteltava vaikutusalue

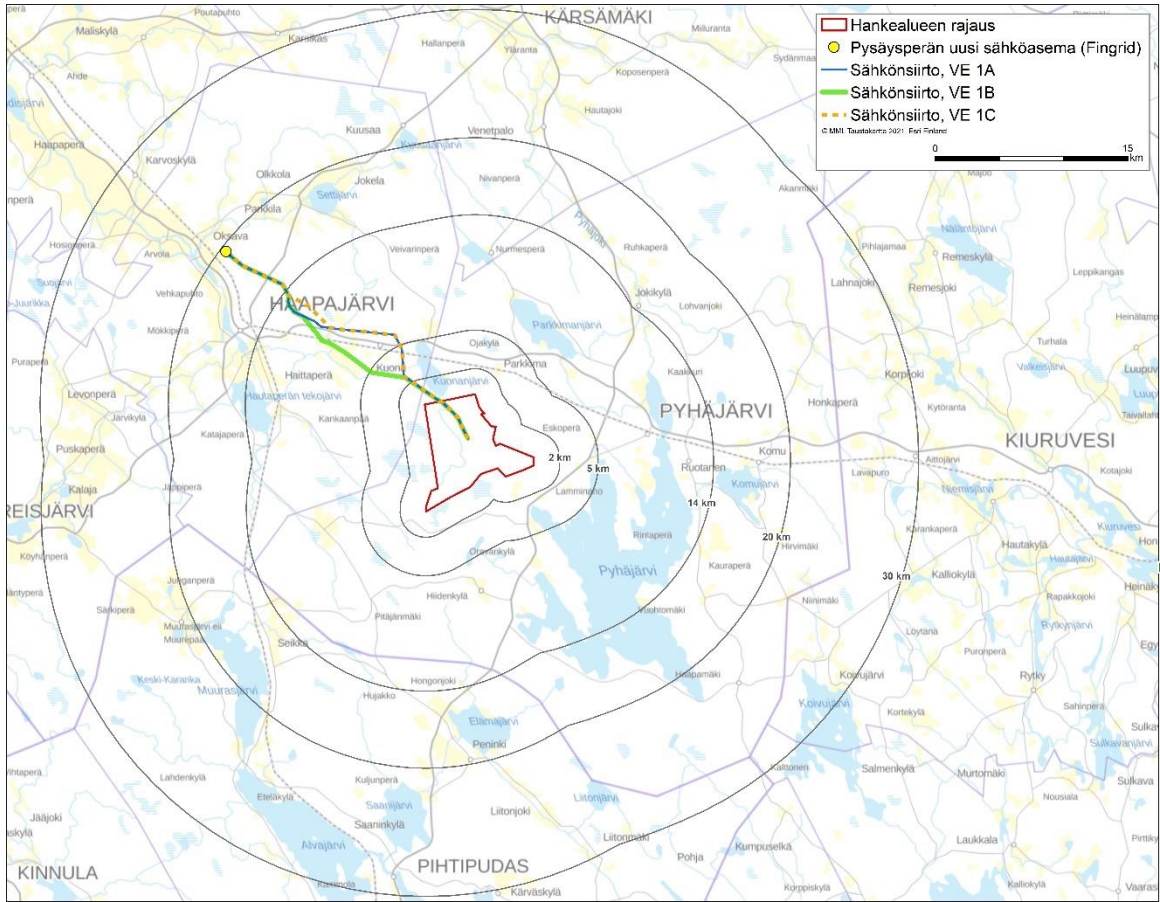
Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

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

Seuraavassa taulukossa (taulukko 4-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 4-2.

Taulukko 4-1 Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltavuuteen 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 0–12 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 12–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2 km).
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.
Eläimistö	Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitti, eläinten elinympäristöt.
Melu ja välke	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentotasemat 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.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin valtakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 4-2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km hankealueesta.

4.1.4 Laadittavat selvitykset

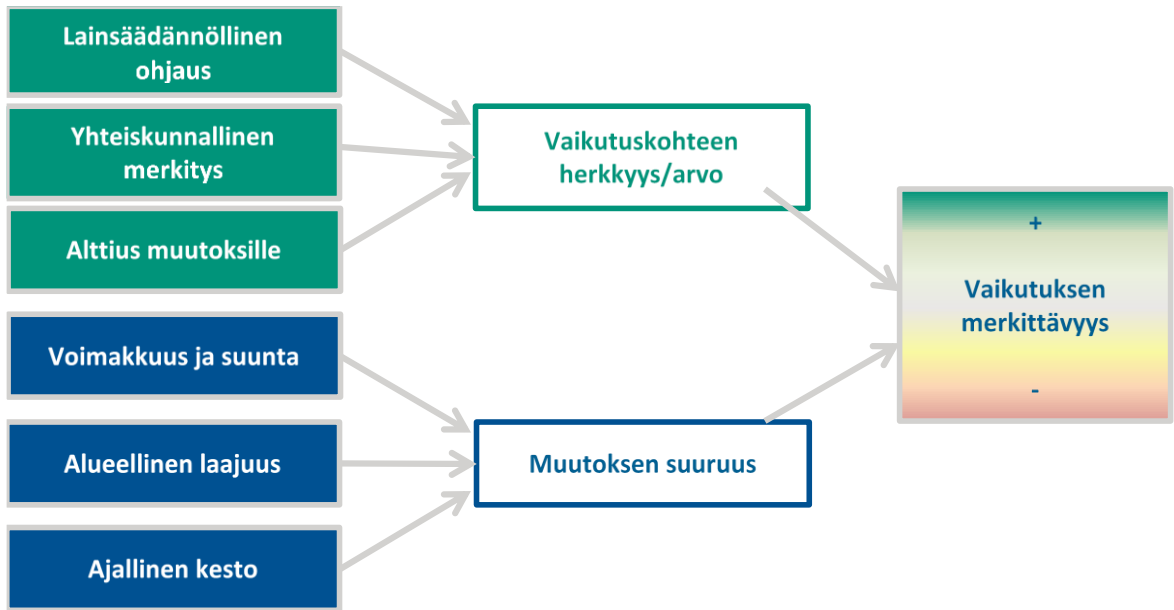
Itämän tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset (suluissa on mainittu maastotyöpäivien määrä):

- Laadittavat selvitykset:
 - Arkeologinen inventointi
 - Pesimälinnustoseelvitys (6 pv)
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi (3 pv)
 - Pöllöselvitys (2 yötä)
 - Päiväpetolintuseelvitys (5 pv)
 - Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu (5+5 pv)
 - Lepakkoseelvitys (3 yötä)
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi (2 pv)
 - Viitasammakkoinventointi (1 pv)
 - Liito-oravainventointi (1 pv)
 - Muun lajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana
- Tehtävät mallinnukset:
 - Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
 - Melu- ja välkemallinnukset
- Kyselyt:
 - Asukaskysely
 - Metsästäjähaastattelut

Sähkönsiirron reiteiltä laaditaan arkeologinen inventointi, liito-oravaselvitys sekä luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys.

4.1.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 4-3) EU:n Life+ -hankkeen Imperia-hankkeessa (Jyväskylän yliopisto 2018) kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



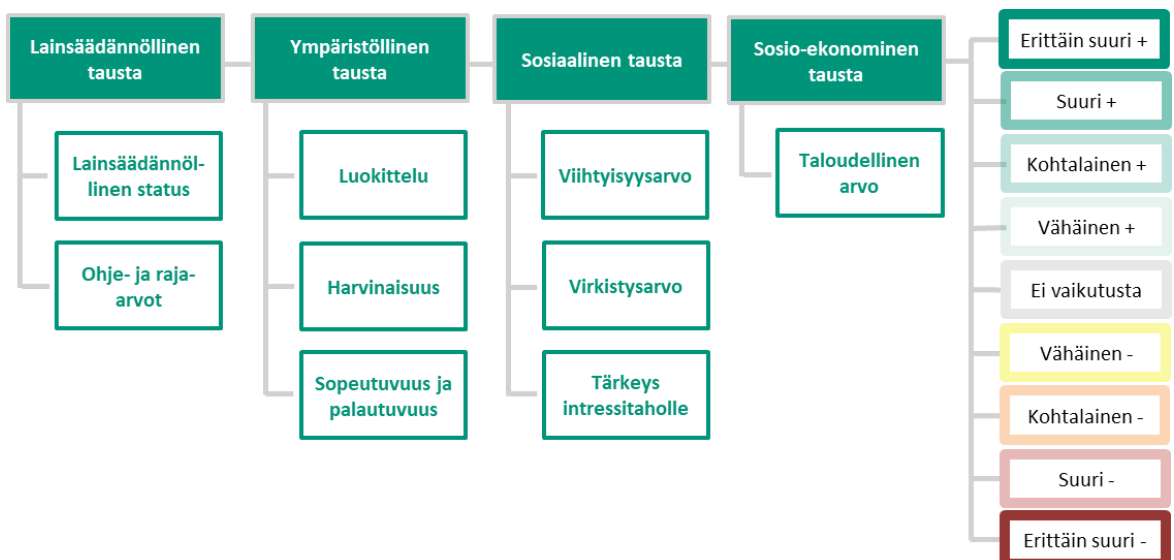
Kuva 4-3 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

4.1.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle arvioidaan kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa 4-4 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

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

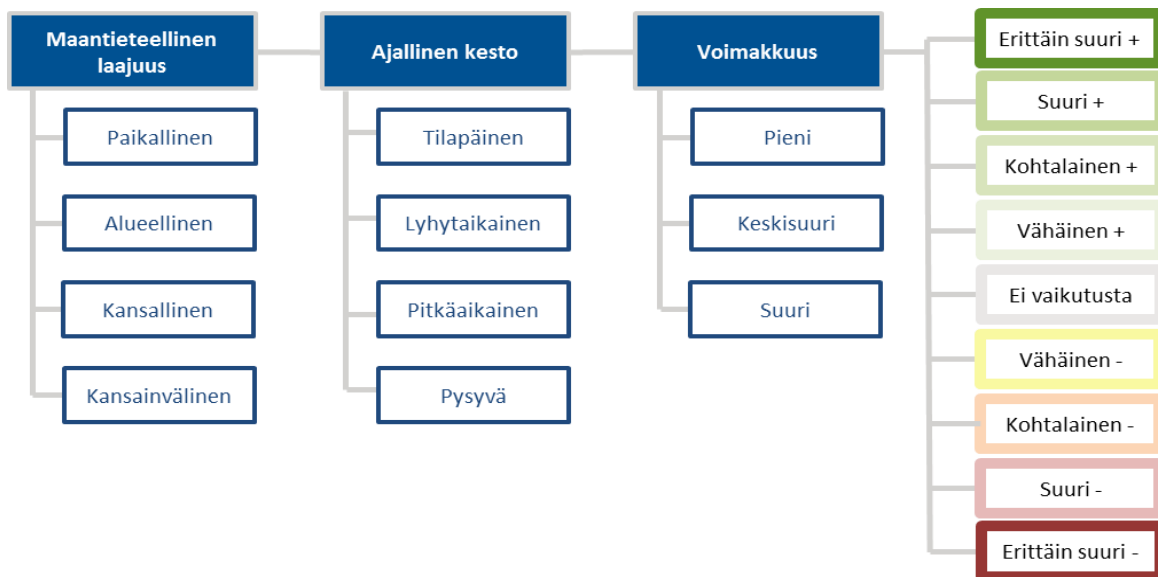


Kuva 4-4 Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

4.1.7 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 4-5).

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



Kuva 4-5 Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

4.1.8 Vaikutuksen merkittävyys

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

Taulukko 4-2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomi- sen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvot- aan/herkkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/re- sursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyyden 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 vaikutuskoh- teisiin/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/resurssei- hin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suu- ruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ----	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erit- tään suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vai- kutuskoh- teisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Po- sitiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

4.1.9 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

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

4.1.11 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

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

4.1.12 Vaikutusten seuranta

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

4.2 Arviointimenetelmät

4.2.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä.

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

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

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin.

Välilliset vaikutukset (melu- ja varjostusvaikutukset) rajoittavat maankäyttöä hieman laajemmalla alueella. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyyksmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-suunnitelmasta saatua palautetta. Lisäksi selvitetään kunnan ja naapurikuntien kaavoitustilannetta tarpeen mukaan kuntien virkahenkilöiltä. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

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

Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Maakuntakaavoituksen osalta tutkitaan hankkeen vaihtoehtojen suhdetta voimassa oleviin sekä laadinnassa oleviin maakuntakaavoihin huomioiden maakuntakaavojen tavoitteet sekä mahdollisuudet yhteensovittaa hanketta muun suunnitellun tai olemassa olevan maankäytön kanssa. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

4.2.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

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

Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään ympäristöministeriön (2006) oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0-5 km, 5-12 km, 12-25 km ja 25-30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka

kokonaiskorkeus on 270-300 metrin luokkaa, voi edelleen olla huomiota herättävä 5-7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

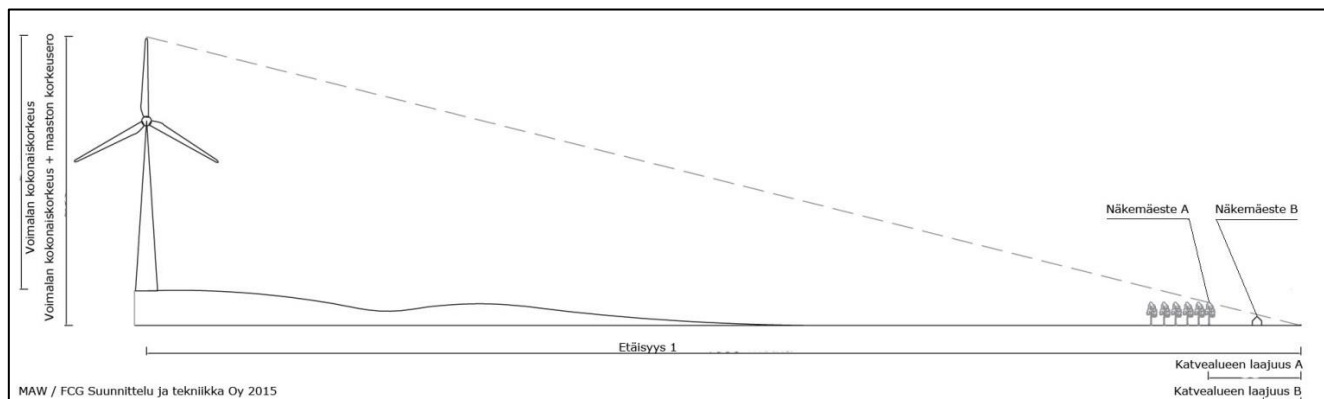
”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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



Kuva 4-6. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Esimerkkikaaviossa (Kuva 4-6) käytettävän voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemäesteen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että 1 km etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakaimmat lähialueilla, ellei esimerkiksi puusto ei estä näkymiä voimaloihin. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 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 maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle (kuva 4-7). Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

Voimajohdon vaikutustenarvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

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

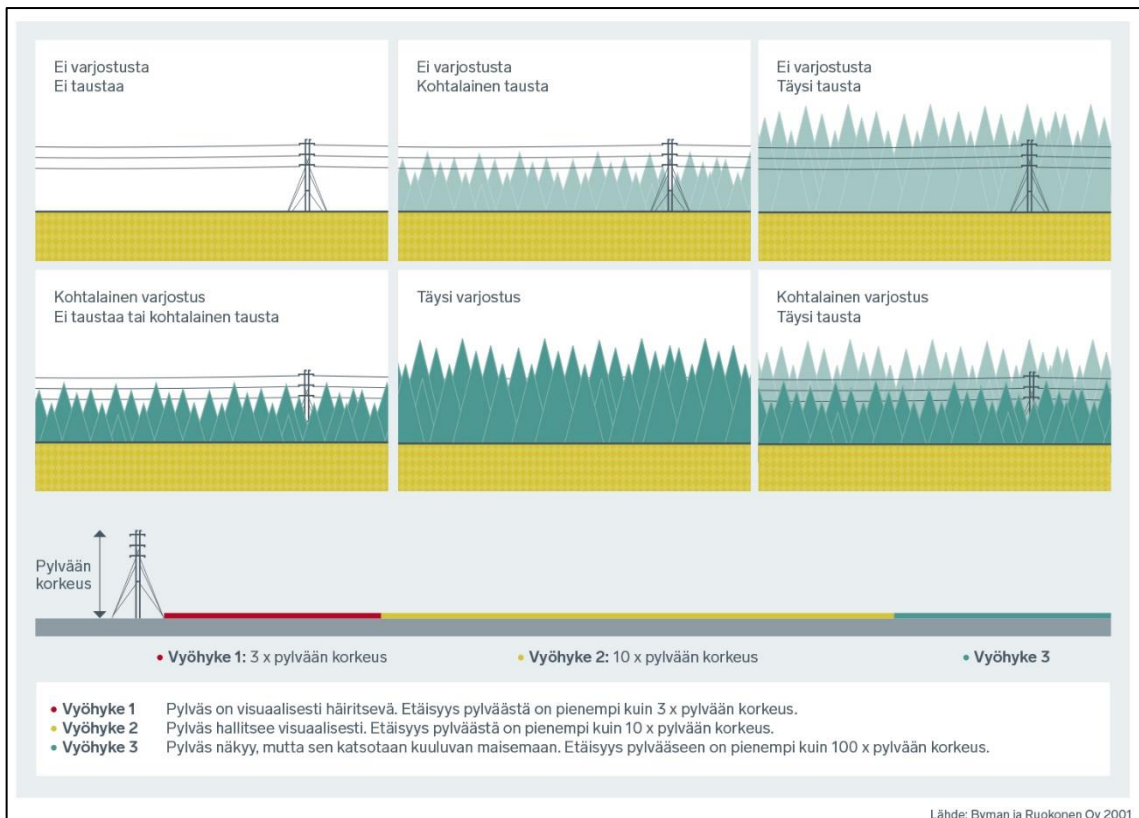
- pylvään välitön ympäristö

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

- pylvään lähivaikutusalue

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä- 3 kilometriä

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue



Kuva 4-7

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Maise-
mavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa" (2016b), "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu"
(2016c) sekä "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvi-
oinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa" (Su-
omen ympäristö 14/2013). Lisäksi käytetään seuraavia lähteitä: Pohjois-Pohjanmaan liiton julkai-
sua "Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja
maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015"
(Kaisa Mäkinie, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016), Keski-Suomen liiton julkaisua "Keski-Suomen
valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016", Pohjois-Pohjanmaan lii-
ton ja Keski-Suomen liiton maakuntakaavojen maisemaa koskevia aineistoja voimassa olevista
maakuntakaavoista," Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-aluetyöryhmän mietintö II", Ympäris-
töministeriö (1993a), "Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö I", Ympäristöministeriö
(1993b) ja Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
–internetsivustoa www.rky.fi.

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

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

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

Arviointityössä arvioidaan tuulivoimapuiston rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maa-
kunnallisesti arvokkaiisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia
vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen
osalta. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tär-
keä arvioinnin osa-alue.

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

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

4.2.3 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäänöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden ja voimaloiden mahdollisten harusten sekä tuulivoimapuiston muiden rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

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

Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäänöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat tuulipuiston sekä tuulipuiston ulkoisen sähkönsiirron rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäänöskohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset muinaisjäänöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäänöstiedot perustuvat muinaisjäänösrekisterin tietoihin, aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin sekä osalla hankealueesta tehtyyn arkeologiseen inventointiin. Arkeologista inventointia täydennetään vielä siten, että inventointi kattaa hankealueen kokonaisuudessaan sekä lisäksi myös sähkönsiirtoreitti inventoidaan.

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

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

Maastoinventoinnissa tarkastetaan voimalapaikat, niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäänöksille potentiaaliset alueet. Inventointi toteutetaan myös sähkönsiirtoreitiltä.

Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnöin. Kohteiden sijainnit tallennetaan ja merkitään kartalle.

Muinaisjäänösinventoinnista laaditaan erillisraportti. Inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

4.2.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-aluearajauksiin ja sitä kautta vesitaseeseen. Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen perustuen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Tuulivoimapuiston vaikutuksia arvioidaan läheisten pohjavesialueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden, voimaloiden ja sähkönsiirtoreittien sijoittumiseen perustuen.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

4.2.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön, maakaapeloinnin ja voimajohtoon 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. Suoluntuokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarviointin pääpaino on suolunnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Itämän tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueilla on tehty luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2021 (FCG, Latvasilmu Osk). Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Hankealueen luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu kesä-elokuussa 2021 kahden maastotyöpäivän ajan, keskittyen alueen suoluntoon. Samalla on havainnointu alueen rakennuskohteita, yleistä metsäluontoa ja talousmetsien olosuhteita kahden maastotyöpäivän ajan. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle ja alueelta on rajattu hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita. Tuulipuistoalueelta ja sähkönsiirron voimajohtoreiteiltä on hankittu tiedot uhanalaisesta ja huomionarvoisesta lajistosta (Lajitietokeskus 2021) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja mahdollisista metsälain 10 § mukaisista metsäluonnon erityisen tärkeistä elinympäristöistä sekä metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 2021).

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- 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, Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021))
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula ym. 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Tuulipuiston ja sähkönsiirron voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset kootaan ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustonselvitysraportissa.

Maastonselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyyppit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi poimittuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilanteen pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä tuulipuiston ja sähkönsiirron voimajohtoreittien alueelta paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin

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

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

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

4.2.6 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja 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 lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka. Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain lähialueen tuulivoimahankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella elävälle ja alueen kautta muuttavalle linnustolle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Muuttolinnuston vaikutusarvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu kattavasti tietoa lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015–2020, Suorsa 2020). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

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

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

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

Pesimälinnusto

Suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuoden 2021 aikana. Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitettiin pääasiassa hankesuunnittelun eri vaiheissa suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Laskentapistettä oli kaikkiaan noin 30, joten pistelaskentaverkosto oli alueellisesti ja elinympäristöjen osalta koko hankealueen sekä sen eri elinympäristöt kattava. Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pistet laskettiin yhden kerran touko-kesäkuun vaihteessa, jolloin lintujen laulukausi oli parhaimmillaan. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen soille ja varttuneempiin metsiin. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytetty työmäärä hankealueella ja sen lähiympäristössä oli yhteensä 7 maastotyöpäivää.

Hankealueella sekä sen lähiympäristössä pesiviä petolintuja on tarkkailtu lisäksi erillisenä työnä niiden pesimäkaudella. Tarkkailun aikana pyrittiin selvittämään tiedossa olevien petolintureviirien lintujen saalistusalueita ja pesimämenestystä sekä etsimään alueelta mahdollisia uusia petolintujen reviirejä ja pesäpaikkoja. Petolintujen pesimäkaudelle ajoittuneen tarkkailun työmäärä oli yhteensä 5 maastotyöpäivää. Keväällä ja syksyllä petolintujen liikkumisesta saatiin tietoja myös järjestetyn muutontarkkailun aikana. Petolintujen tarkkailu toteutettiin kiikaroimalla hankealueen ilmatilaa sopivilta näköalapaikoilta sekä kiertelemällä erikseen valittuja kohteita, joissa voitiin ennakkotietojen perusteella olettaa olevan petolinnuille sopivia elinympäristöjä.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, jossa metsäkanalintujen soidinpaikkoja inventoitiin lajien kiivaimpaan soidinaikaan huhti-toukokuun vaihteessa. Inventointiin käytetty työmäärä oli yhteensä 3 maastotyöpäivää. Soidinpaikkojen inventointi kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Inventointia kohdennettiin erityisesti puustoisille kangasmaa-alueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Soidinpaikkainventoinnin aikana pyrittiin etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomipuista. Soidinpaikkainventoinnin yhteydessä saatiin tietoja myös muista aikaisiin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Pöllöjen osalta alueella toteutettiin niin ikään erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustoselvitysten lisäksi. Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin kahtena yönä niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun huhtikuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueen metsäautoteiltä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueen luontoselvitysten yhteydessä.

Hankkeen aikana on selvitetty hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvia erityisesti suojeltavien lintulajien sekä muiden suojelullisesti arvokkaiden lintulajien ja suurten petolintujen pesäpaikkatietoja Metsähallituksen ja Rengastustoimiston sekä Sääksirekisterin tietokannoista.

Taulukko 4-3. Pesimälinnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärä

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2021, (7 pv)
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu 2021, (5 pv)
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	huhti-toukokuu, (3 pv)
Pöllökuuntelu	maaliskuun huhtikuun (2 yötä)

Muuttolinnusto

Suunnitellun hankealueen kautta ja sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin maastossa keväällä ja syksyllä 2021. Keväällä tarkkailupäiviä oli kuusi ja syksyllä tarkkailupäivien määrä on niin ikään kuusi maastotyöpäivää.

Muutontarkkailun tarkoituksena oli luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen ympäristössä. Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti piekana ja maakotka) muuttokaudelle.

Hankeessa toteutettujen muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

4.2.7 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

Lepakkoselvitykset

Suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin kesällä 2021 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen lepakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Lepakkoselvitykset toteutettiin kolmena eri ajankohtana detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Lepakoiden aktiivikartoituksessa hankealueen lepakoille potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Pohjois-Suomen valoisten kesäöiden aikaan lepakoita myös kiikaroitiin aktiivisesti. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Alueen lepakoita selvitettiin yhteensä kolmen yön aikana kesä-, heinä- ja elokuussa. Aktiivikartoitus ajoittui noin auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioidaan ruokailevan aktiivisesti.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

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

Viitasammakon ja liito-oravan osalta on toteutettu myös tarkempia selvityksiä lajien inventointiohjeiden mukaisesti touko-kesäkuussa 2021. Molempien lajien osalta erillisiin maast selvityksiin on käytetty yksi maastotyöpäivä, ja selvitykset on kohdistettu ennalta arvioiden lajien potentiaalisimmille elinympäristöille.

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen ja hirvieläinten esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä.

4.2.8 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet

Vaikutusten tunnistaminen

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

Itämäen hankkeessa suoria vaikutuksia (esim. elinympäristöjen pinta-alan menetyksiä) ei suojelualueille tule, koska niille ei kohdistu rakentamista.

Välilliset vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvilajeihin voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten aiheuttamina kasvuympäristön olosuhteiden muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hanketta lähimmälle Natura-alueelle; Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas, joka on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon erityisten suojelutoimien alueena SAC. Suojelualueen sekä lähimpien suunniteltujen rakennustoimien alueiden välistä maastoa tarkastellaan hydrologisten ja pienilmastollisten vaikutusten arvioinnin kannalta.

Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita sekä soveltuvin osin Natura-alueetietokannan 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-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet.

4.2.9 Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen.

Voimat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään pääasiassa haastattelemalla hankealueella toimivan metsästysseuran edustajia. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Luonnonvarakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista. 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.

4.2.10 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. 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 ja sähkönsiirtoreitin lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

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

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

koettuun uhkaan mahdollisista vaikutuksista. Huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksen määrästä ja sijainnista. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, onko lähiasutuksen määrällä ja sijainnilla yhteys vaikutusten merkittävyyteen. Tärkeitä lähtötietoja ovat myös hankkeen muiden vaikutustyyppien, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin, vaikutusten arvioinnista saatavat tiedot.

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

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa sekä niissä esitettyjä tunnistuslistoja.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja paikallisen osallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä noin 300 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Postitse toteutettava kysely lähetetään hanketta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä sen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

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

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

4.2.11 Äänen ja melun vaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Melu on ääntä, joka häiritsee kuulijaa. Tuulivoimahankkeessa vaikutusta äänimaisemaan – joka siis voidaan kokea meluna - aiheutuu hankkeen eri vaiheissa. Rakentamisvaiheessa mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta syntyy ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta liikkeestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. 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. Taustaääntä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen kohina ja puiden humina).

Vaikutusalue

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

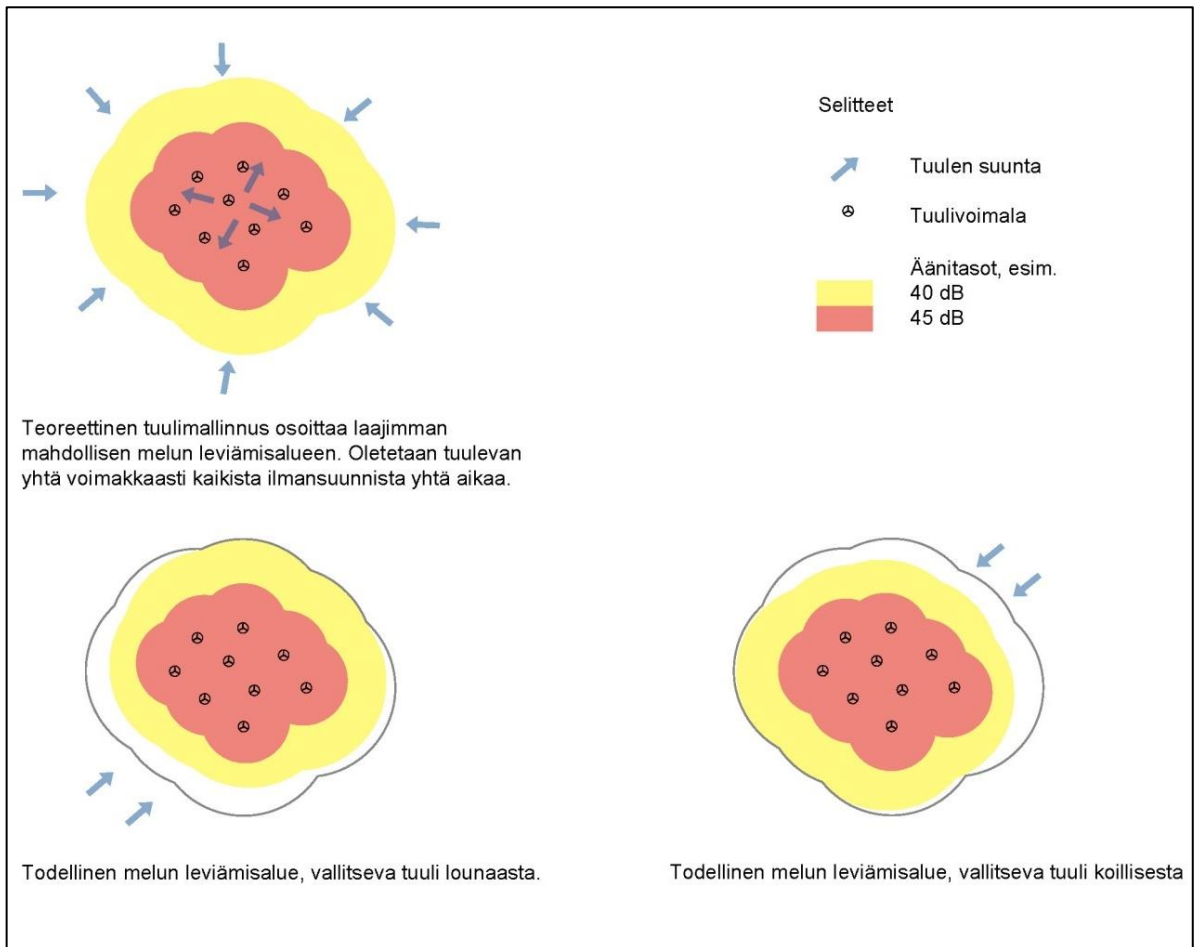
Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko Itämän tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia.

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). Leviämiskartoissa esitetään 40 ja 45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet.



Kuva 4-6 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuuli-voimamelun leviämisestä alarivissä.

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

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

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden 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 4-4. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).

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

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 4-5. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

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

4.2.12 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritetun 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. Tuntiviyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

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

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista, mutta 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.

4.2.13 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia arvioidaan myös elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreitin vaikutukset maa- ja metsätalouden, matkailuelinkeinon ja muiden elinkeinon harjoittamiseen sekä hankkeen suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu hankealueella paikallisesti metsätalouteen ja sähkönsiirtoreitillä maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä niiden läheisyydessä toteutettavaan muuhun elinkeinotoimintaan. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin tuulivoimapuiston rakennetuilla alueilla, joiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Voimalapaikan maanomistajan saama vuokratulo ylittää metsätalouden tuoton ja hankealueen parantunut tiestö osaltaan hyödyttää myös metsätaloutta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. 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 maa- ja metsätalouden osalta paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sähkönsiirtoreitin alueelle sekä niiden välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden maisemavaikutukset ulottuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen majoituspalvelujen kysyntä ulottuu. 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 muun vaikutusarviointin 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 maalat, jotka tarvitaan tuulivoimapuiston rakentamiseen (voimalapaikat, huoltotiet, maakaapelilinjat).

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

4.2.14 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

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

4.2.15 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden 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 maakaapelin ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatussa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiantuotusta yhteiskunnan, mm. liikenteen, sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säättövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustopien ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säättövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säättövoimasta 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 käyttöikä voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 20-30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin.

Vaikutusalue

Ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin 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 purkaminen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan nähden.

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

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

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

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvin osin hyödyntämään Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) keväällä 2021 ilmestyvää raporttia ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa.

4.2.16 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voima-johtokomponenttien kuljetuksista. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa

siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Erikoiskuljetukset ylittäessään tasoristeyksen voivat mahdollisesti vaatia erikoistoimenpiteitä, kuten tasoristeyksen rakenteiden muuttamista, tasoristeyslaitoksen poiskytkennän tai ajojohtimen nostamista. Tällöin kyseessä on ratatyö, jolle on nimettävä ratatyöstä vastaava. Edellä mainitut erikoistoimenpiteet tai jos tasoristeystä ei voida ylittää sujuvasti ja pysähtymättä ylityksen aikana vaativat rautatieliikenteen keskeyttämisen. Ratatyömenettely tarvitaan myös, kun toteutetaan sähköradan jännitekatko.

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

Tuulivoimalat ja voimajohdot voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden läheisyydessä rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohdot voivat rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa.

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

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähi-teille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä erikseen. Yksitysteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tierekisterin tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Liikenteen kokonaislisäntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppien perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja. Lisäksi tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjeen (Väyläviraston ohjeita 8/2021) perusteella.

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

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

4.2.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

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

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

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

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

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

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

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Itämäen tuulivoimahankkeen vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska ne sijaitsevat lähimmilläänkin yli 100 kilometrin päässä hankealueesta.

4.2.18 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

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

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

4.2.19 Vaikutukset toiminnan jälkeen

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

4.2.20 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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. Melun ja varjostuksen osalta tehdään yhteisvaikutusarviointit ainakin Murtomäen tuulivoimahankkeen kanssa.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia enintään 20 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa sekä huomioidaan myös etäämpänä jo toiminnassa ja rakenteilla olevat tuulivoimalat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet. 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 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Virkistyskäyttöön ja metsästykseseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

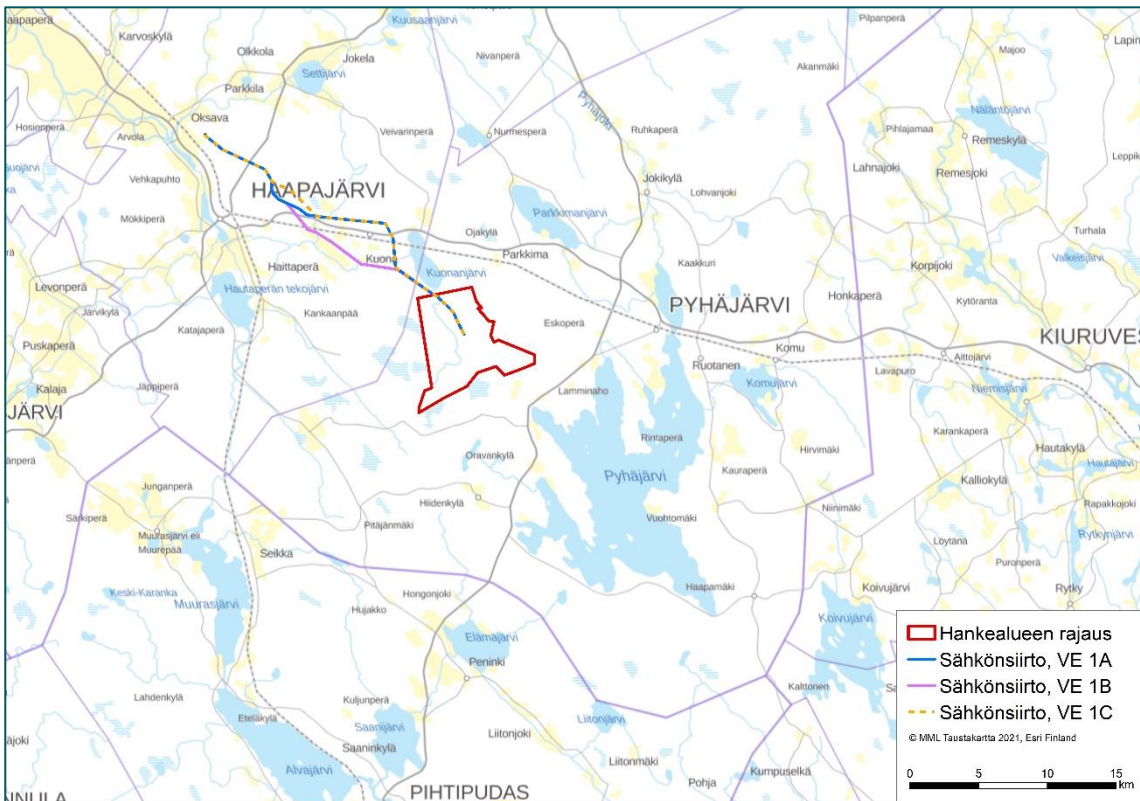
Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

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

5 HANKEALUEEN NYKYTILA

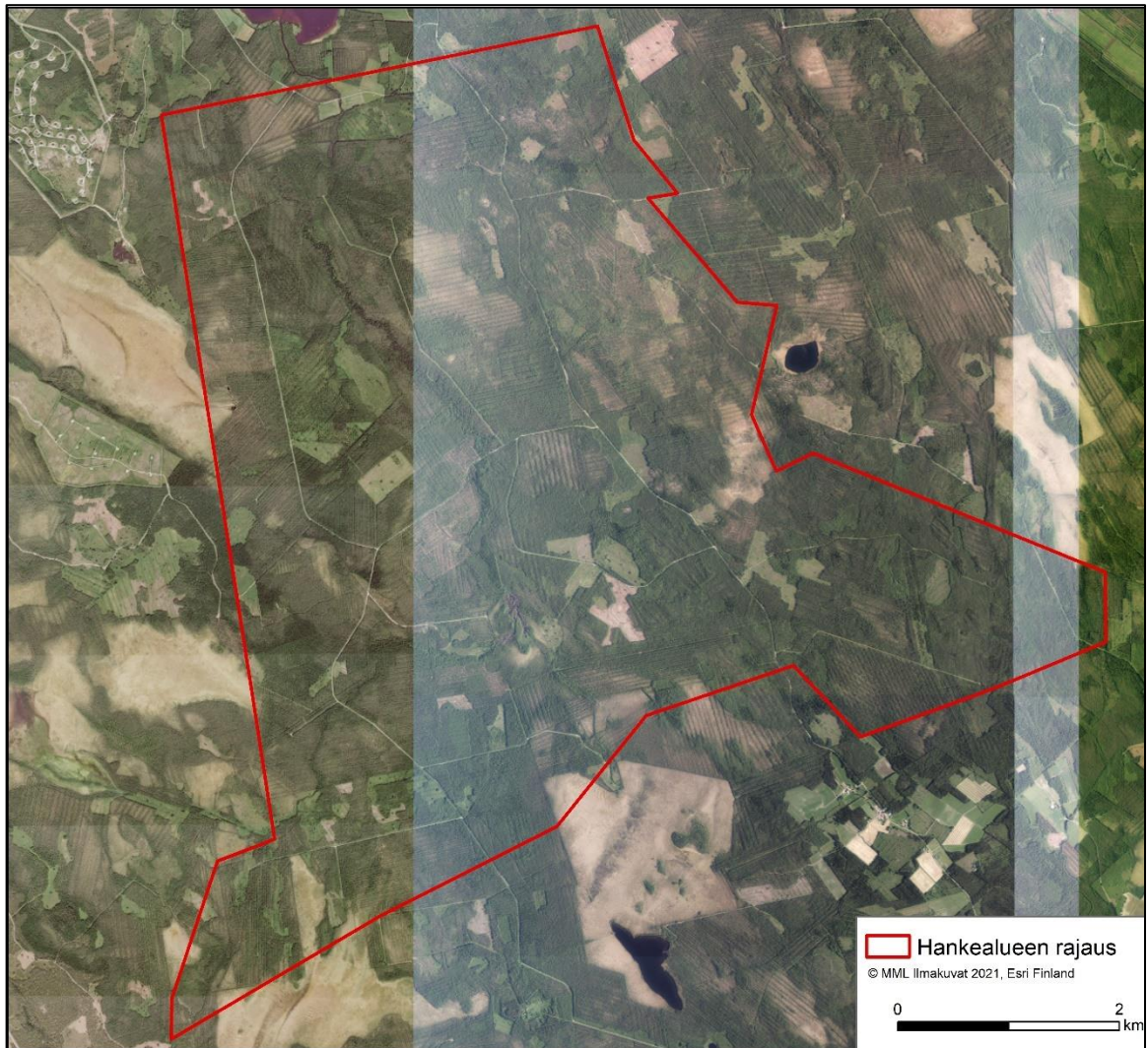
5.1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti ja yleiskuvaus

Itämäen tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Pyhäjärven kaupungin länsiosaan, Haapajärven kaupunginrajan tuntumaan. Etäisyyttä Pyhäjärven keskustaan on noin 7,5 ja Haapajärven keskustajamaan noin 14 km. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Pyhäjärven lisäksi Haapajärven kunnan alueelle (Kuva 5.1).



Kuva 5-1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien sijainti

Hankealueen koko on noin 3800 ha ja se on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen metsämaat ja suot ovat pääosin ojitettuja ja puusto on nuorta tai varttuvaa. Hankealueella sijaitsee runsaasti yksityis- ja metsäautoteitä, joista merkittävin on hankealueen läpi kulkeva Tapanila-Väätti-tie. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Kuonanjärvi.



Kuva 5.2 Hankealue ilmakuvasa.

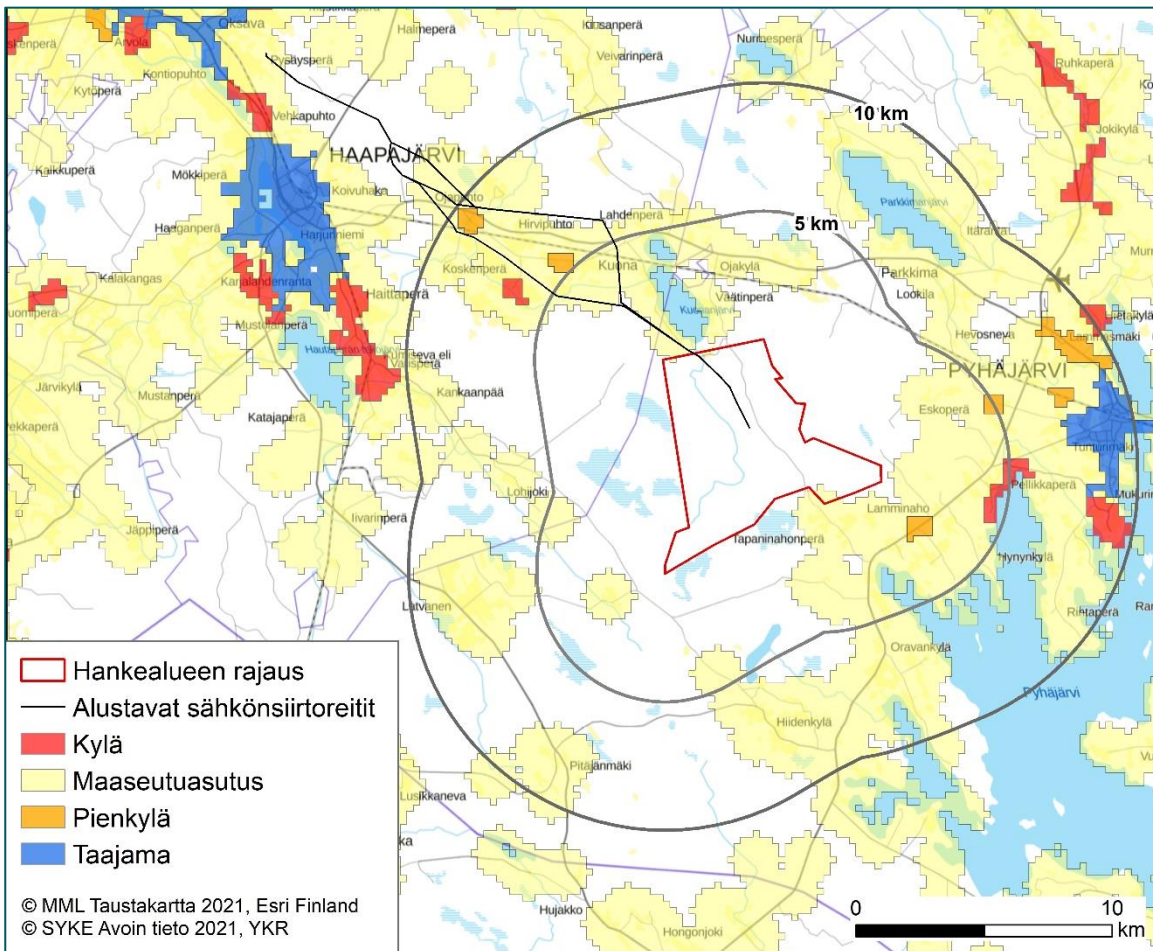
5.1.1 Yhdyskuntarakenne

Taajama-asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt hankealueen itäpuolelle Pyhäjärven keskustaan ja sen ympäristöön liikenneväylien tuntumaan. Hankealueella ei sijaitse YKR-aineiston mukaan taajamia, kyliä eikä pienkyliä (kuva 5-3).

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee YKR-aineiston mukaista maaseutuasutusta. Hankealuetta lähinnä sijaitseva taajama on Pyhäjärven keskusta, joka sijaitsee lähimmillään noin 7,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Taajaman eteläpuolella sijaitsee Pyhäjärven kirkonkylä. Lähin kylä on Pellikkaperä vajaan 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella, Pyhäjärven pohjoisrannalla. Hankealueen luoteispuolella noin 6 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Haapajärven puolella Koskenperän kylä, ja Pyhäjärven Hietakylä noin 10 kilometriä hankealueesta koilliseen. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee myös pienkyliä: Lamminaho vajaan 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta hankealueen kaakkoispuolella ja Eskonperä noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella sekä Kuona Haapajärven puolella noin 5 kilometriä hankealueesta luoteeseen.

Hankealueen itäpuolella sijaitsee rakenteilla oleva Murtomäen tuulivoimapuisto. Alueelle rakennetaan 15 voimalan tuulipuisto, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2022.

Hankealue sijoittuu länsiosastaan Haapajärven kaupunginrajan tuntumaan. Haapajärven kaupungin puolella toimii Puolustusvoimien Haapajärven varikko, jonka itäpuolelle hankealue sijoittuu. Varikon toiminnan luonteen vuoksi sen ympärille on määritelty suojavyöhykkeet.



Kuva 5-3 Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

5.1.2 Asutus ja väestö

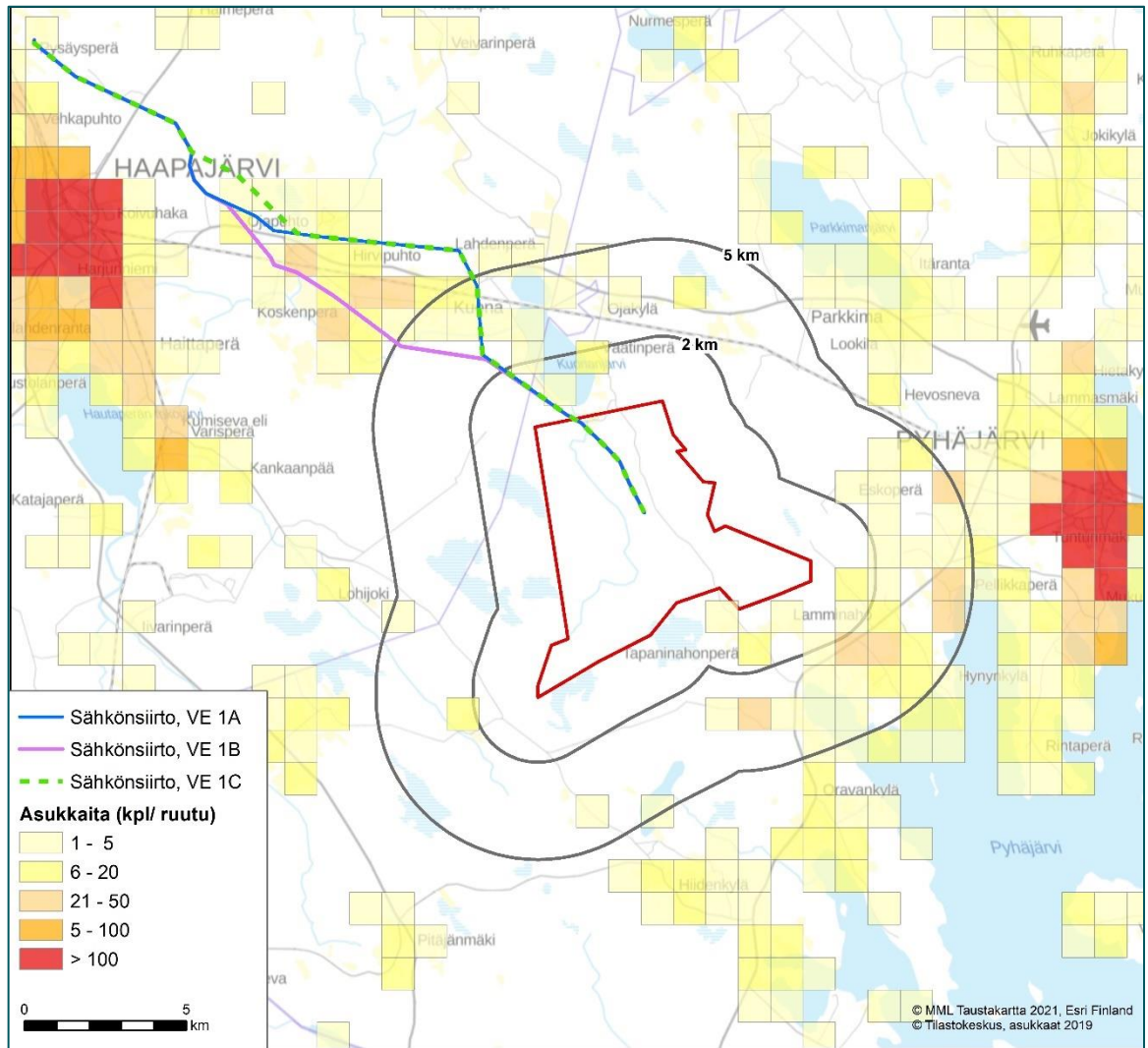
Pyhäjärven alueella oli 5 033 asukasta vuoden 2020 lopussa. Väkiluku on jonkin verran pienentynyt vuodesta 2010, jolloin asukkaita oli 5 946. Haapajärven alueella oli 6 896 asukasta vuoden 2020 lopussa. Myös Haapajärven väkiluku on vähentynyt vuodesta 2010, jolloin asukkaita oli 7 639. Taajama-aste oli vuoden 2019 lopussa Pyhäjärvellä noin 55 % ja Haapajärvellä noin 70 %. (Tilastokeskus 2021a.)

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Kuvassa 5-4 on esitetty Tilastokeskuksen 1 km x 1 km ruututietokanta-aineiston mukainen asutuksen sijoittuminen hankealueen ympäristössä vuoden 2018 lopussa. Ruututietokannan mukaan kahden kilometrin säteellä hankealueesta asukkaita oli vuoden 2018 lopussa 35 ja viiden kilometrin säteellä 371. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2021) mukaan asuinrakennuksia kahden kilometrin säteellä on 19 kpl ja lomarakennuksia 9 kpl. Viiden kilometrin säteellä asuinrakennuksia on 782 kpl ja lomarakennuksia 98 kpl.

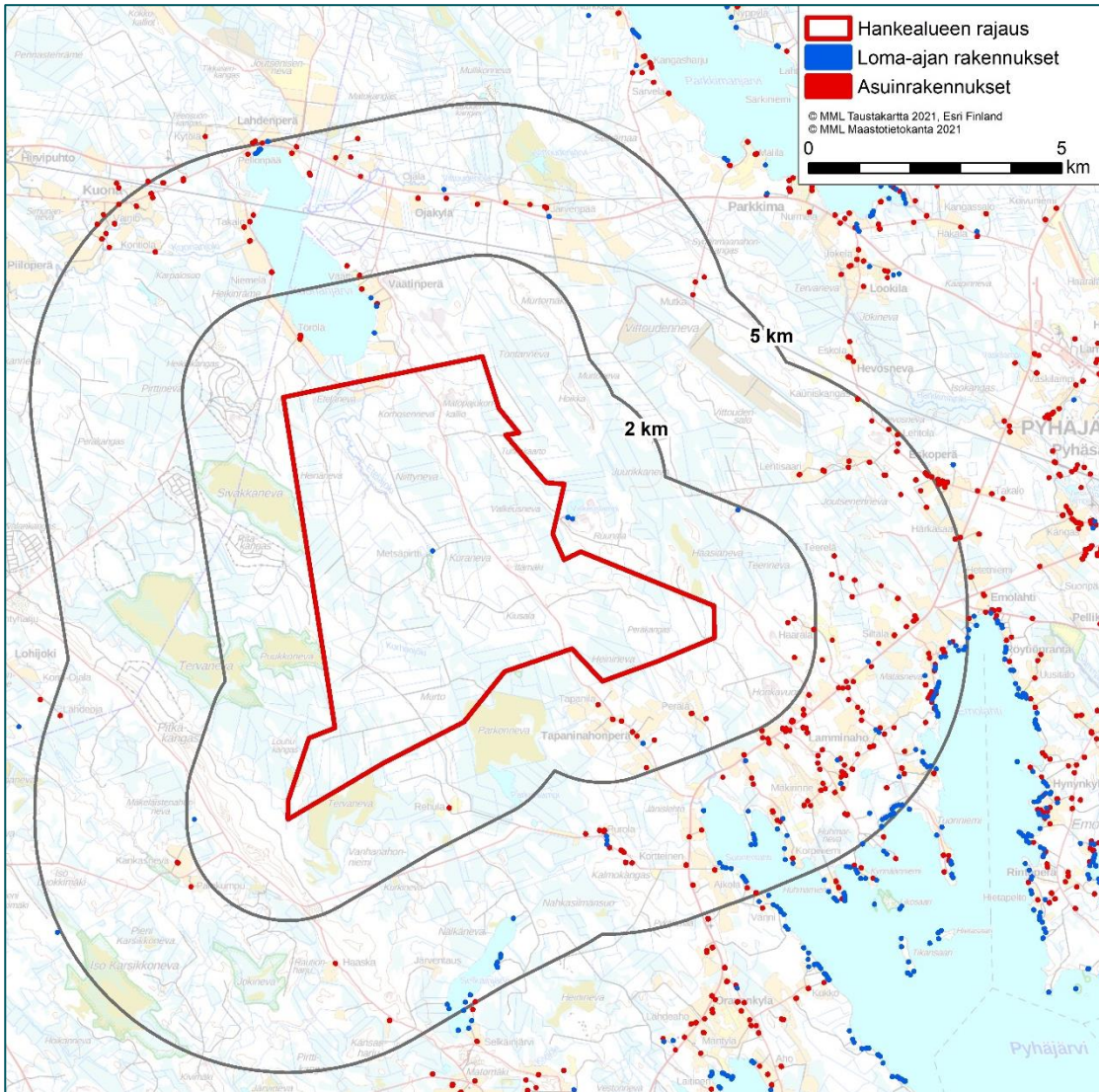
Taulukossa 5-1 on esitetty hankealueen ympäristön asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Kuvassa 5-5 on esitetty asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen sijoittuminen hankealueella ja sen lähialueella.

Taulukko 5-1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2018 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2019) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021).

Etäisyys hankealueen rajasta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
< 2 km	35	19	9
< 5 km	371	782	98



Kuva 5-4. Vakituisen asutus tuulivoimapuiston ympäristössä. (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2019)

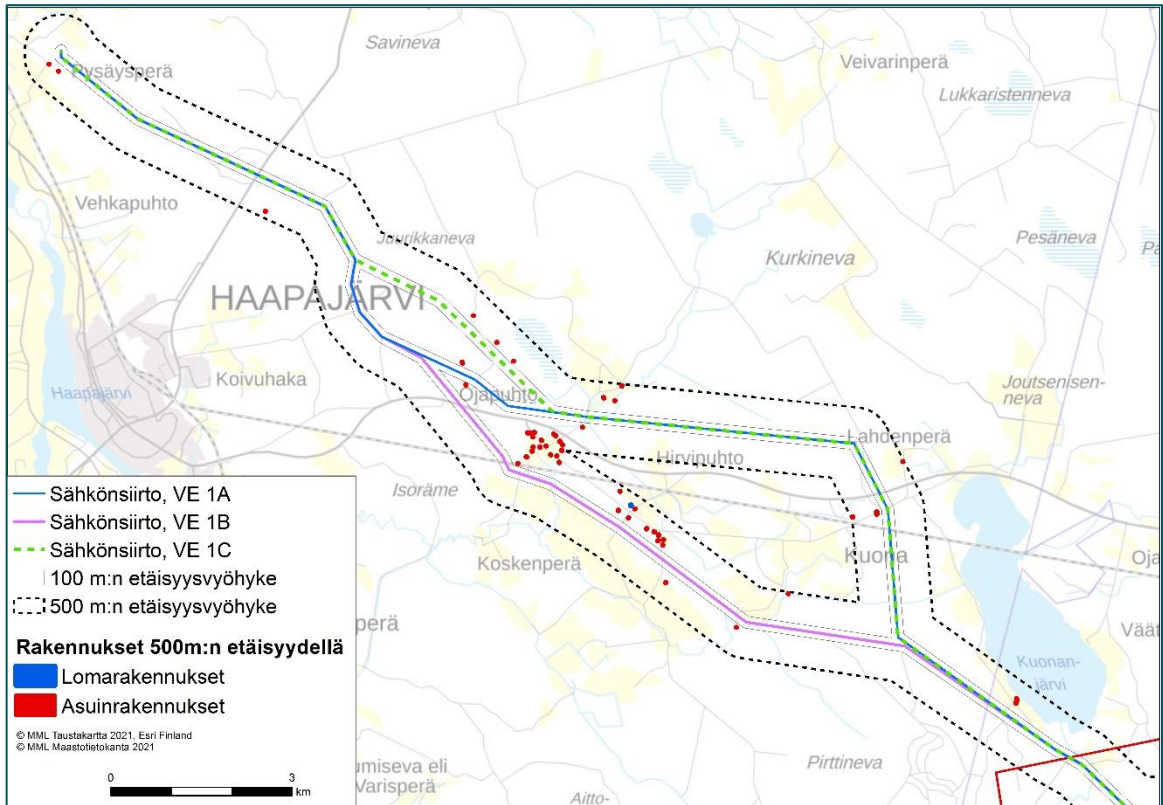


Kuva 5-5. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen (sadan metrin etäisyydelle keskilinjasta) ei sijoitu asuin- tai loma-ajan rakennuksia. Kuvassa 5-6 ja taulukossa 5-2 on esitetty 500 metrin säteelle eri sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat asuin- ja loma-ajanrakennukset.

Taulukko 5-2. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (500 m keskilinjasta) sijoittuvat asuin- ja loma-ajan rakennukset (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021).

Rakennukset (MML)	VE 1A (kpl)	VE 1B (kpl)	VE 1C (kpl)
Asuinrakennukset	21	26	21
Lomarakennukset	0	1	0



Kuva 5-6. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot sähkösiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä.

5.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja päätös tuli voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi vuonna 2000 tekemänsä ja 2008 tarkistamansa päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikku- mista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja ener- giahuoltoa.

Itämaan tuulivoimahanketta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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.

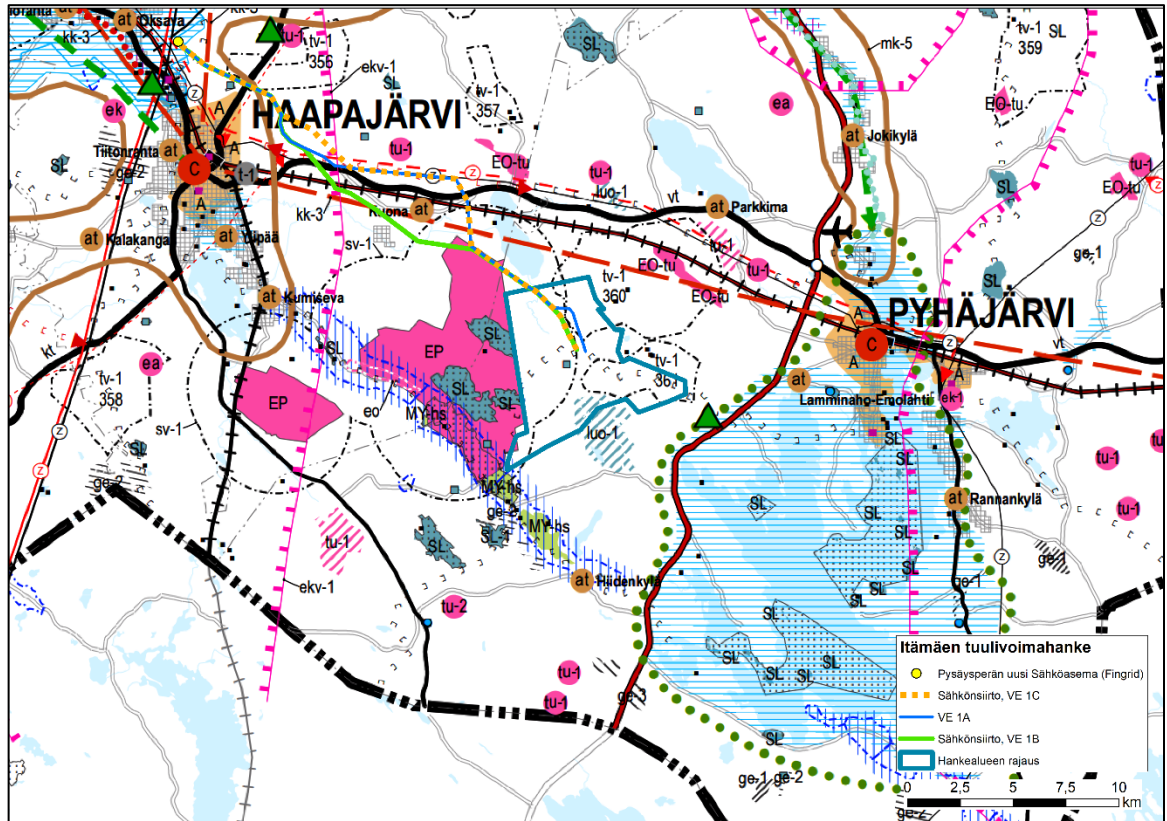
5.1.4 Kaavoitus

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.**

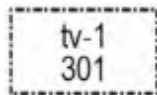
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä tehtiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen kahdeksan valitusta, joista yksikään ei koske hankealuetta tai sen lähiympäristöä. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla. Voimaantulosta on kuulutettu 12.11.2018. Pohjois-Pohjanmaan hallinto-oikeus hylkäsi välipäätöksellään (26.3.2019, numero 19/0068/1) valituksen alaisen päätöksen täytäntöönpanon kieltämistä koskevat vaatimukset, joten maakuntakaavan täytäntöönpano on voinut jatkua. Hallinto-oikeuden valitukset hylkäävä päätös saatiin 29.4.2020 (pääotsnumero 20/0240/1). Valitusaikana tehtiin korkeimpaan hallinto-oikeuteen kaksi valituslupahakemusta. Edelleen jatkuva oikeusprosessi ei kuitenkaan koske tätä hankealuetta.

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



Kuva 5-7. Ote Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavasta. Karttaotteeseen on lisätty hankealue sinivihreällä rajauksella.

Itämäen tuulivoimapuiston vaikutusalueita koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:



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

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

Suunnittelumääräykset:

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

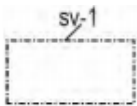
Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajarjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

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, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.



PUOLUSTUSVOIMIEN ALUE/ SUOJAVYÖHYKE (2.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan puolustusvoimien toiminnan vuoksi rajoitettava. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: Alueen käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon puolustusvoimien määrittelemät rajoitukset suojavyöhykkeelle A ja suojavyöhykkeelle B sekä varattava puolustusvoimille mahdollisuus lausunnon antamiseen.



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

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä



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.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.



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

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.



POHJAVESIALUE (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävien vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.



TÄRKEÄ POHJAVESIVYÖHYKE (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.

MY-hs

ARVOKAS HARJUALUE (3.vmkk)

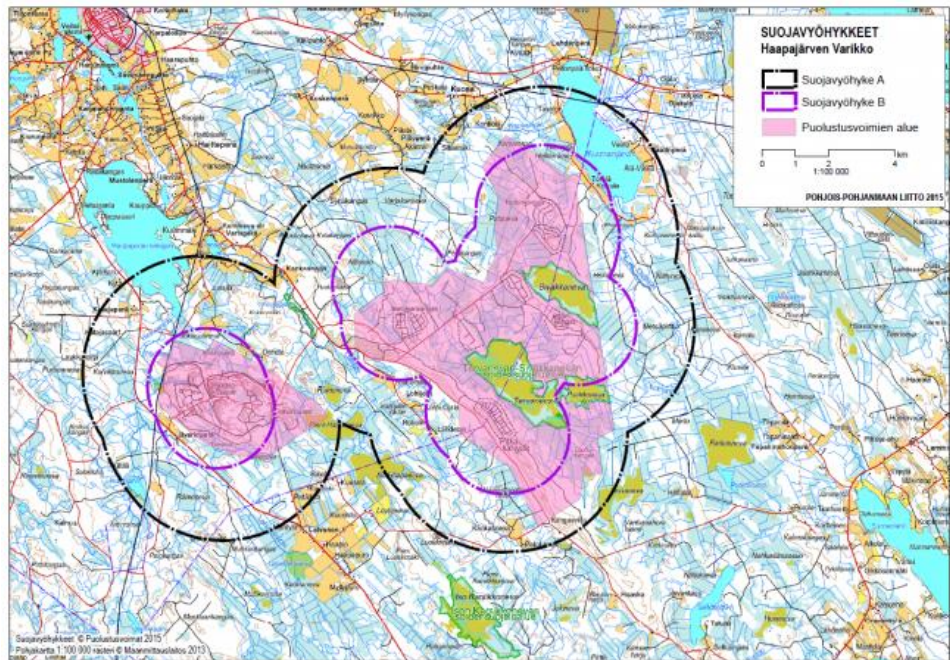
Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjajensuojeluohjelman mukaiset harjalueet ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjalueet. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tai muinaisjäänöksiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.

EP

PUOLUSTUSVOIMIEN ALUE (2.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan puolustusvoimien käytössä olevia harjoitus-, ampumarata-, varikko-, varasto- tai vastaavia alueita, joilla liikkuminen saattaa olla turvallisuus- ym. syistä rajoitettua. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: Ampumamelun leviämisaluetta koskevassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon ampumaratojen melutasosta annetut ohjearvot.

Maakuntakaavaan merkitään laajempaa suojavyöhykettä A vastaavat vyöhykkeet. Vyöhykkeelle A ei tule sijoittaa sairaalaa, vanhainkotiä, päiväkotia tai muuta vastaavaa laitosta.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.

ekv



MINERAALIVARANTOALUE (3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.

EO-tu

TURVETUOTANTOALUE (EO-tu) (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.

**OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO (3.vmkk)**

Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen. Sitä koskevat 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 suuryksiköitä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.

**MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA PÄÄRATA (1. ja 3.vmkk)**

Sitä koskevat suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.

**MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)**

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutualueita, 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 luontomatkailevuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen 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 määrittellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.

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

**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. Sitä koskevat 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.

**LUONNON MONIKÄYTTÖALUE (1., 2. ja 3.vmkk)**

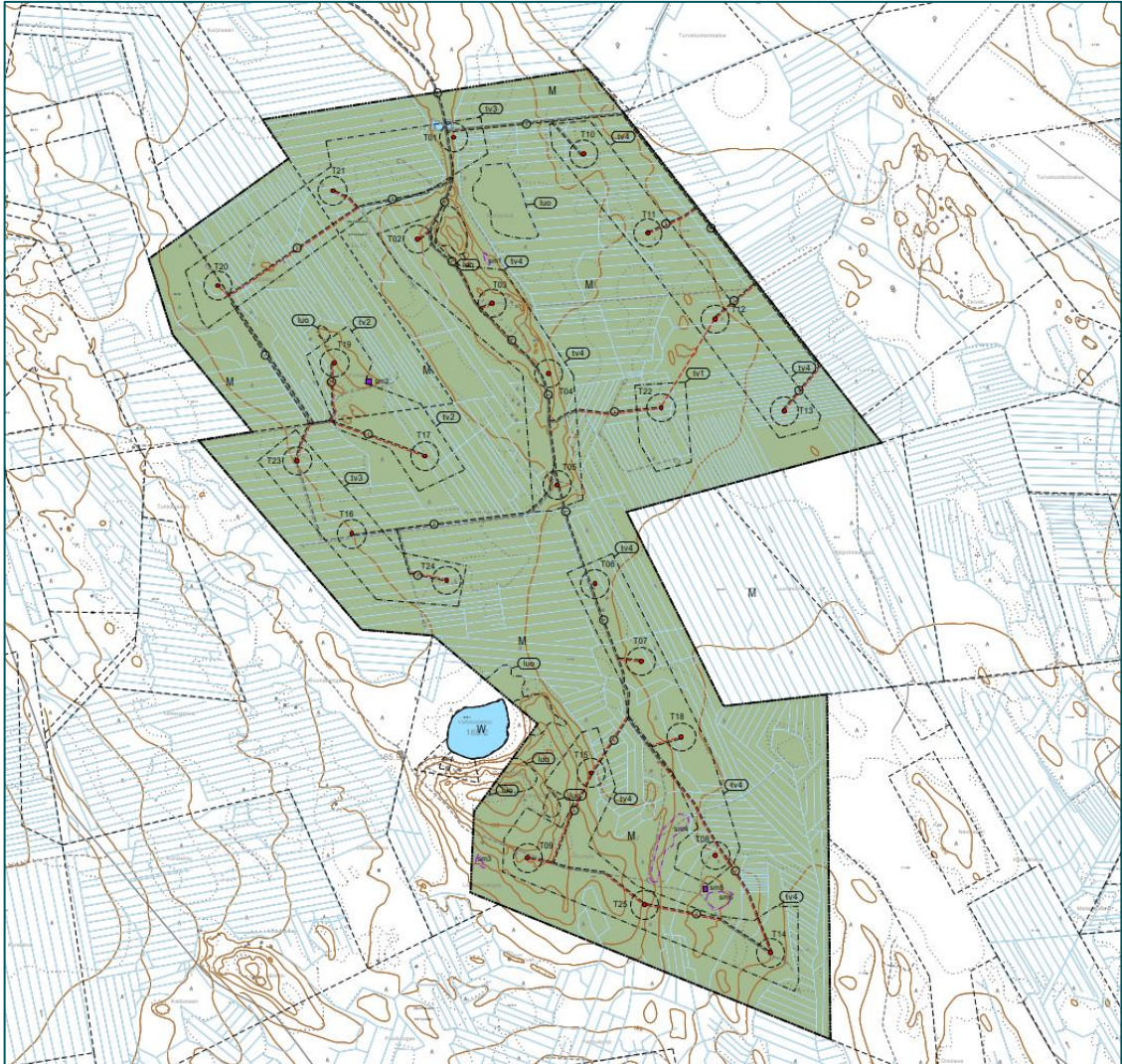
Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. (3.vmkk)

**VIKISTYS- JA MATKAILUKOHDE (2. ja 3.vmkk)**

Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.

Yleiskaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Pyhjärvellä osayleiskaavoja on voimassa Pyhäsalmen ja Ruotasen taajamissa. Pyhäjärven rantaosayleiskaava (hyv 2001) sijoittuu lähimmillään noin 2,5 km etäisyydelle Jyväskylätien itäpuolelle. Haapajärvellä on voimassa keskustan yleiskaava. Murtomäen tuulivoimapuiston yleiskaava rajautuu Itämän tuulivoimapuiston hankealueeseen koillispuolelta (Kuva 5-8).



Kuva 5-8. Ote Murtojärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta.

Asemakaavat

Hankealueella ei sijaitse voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Pyhäsalmen ja Ruotasen taajamissa. Sähkönsiirron osalta lähimmät asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Haapajärven taajamassa, noin 1,3 km etelään voimajohtovaihtoehtojen alustavasta reitistä.

5.2 Maisema ja kulttuuriympäristöt

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita. Lähtöaineistona on käytetty muun muassa valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raporttia *Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015*, kuntakohtaisia inventointiraportteja sekä Keski-Suomen liiton julkaisua *Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016*.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

5.2.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakunta- jaossa Suomenselkään.

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorokuva.

Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Etelässä on joitakin kalliokkoalueita. Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjoen ja Kyrönjoen latvoille on myös maanviljely keskittynyt ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina. Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan (etelässä) pohjoisesta etelään ja (pohjoisessa) luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjujaksoja. Ne eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteinä, poikkeuksen tästä tekee oikeastaan vain Pohjankankaan harju muodostumajakso. Harjut ovat aikoinaan tarjonneet muun muassa käyttökelpoisia kulkureittejä alueen poikki. Pienehköjen järvien ohella esiintyy paitsi koko joukko suolampareita, myös muutamia isompia järviä. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta.

Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille.

Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä. Maamme perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu reilusti Suomenselän keskisiin osiin asti.

5.2.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealue on pääsääntöisesti metsätalousmaata. Metsäalueet ovat eri kehitysvaiheessa ja näin ollen taimikoita ja avohakattuja alueitakin löytyy. Alueella on paljon ojitettuja soita ja kosteikkoja. Hankealueen kautta kulkee kaksi jokea: Eteläjoki ja Korhonjoki. Eteläjoki on näistä suurempi. Hankealueen pohjoisreunalla on yksi pieni peltoalue. Hankealueen kautta kulkee luode-kaakkosuunnassa Tapanila-Väätti -tie. Tämän lisäksi on metsäautoteitä.

Hankealue on topografialtaan suhteellisen tasainen. Korkeusasemat vaihtelevat Eteläjoen rantojen 145 metristä mpy hankealueen itäreunan 165 metriin mpy.

Hankealueen keskellä on metsäpirtti.

Hankealueen lähiympäristössä on useita suoalueita. Länsipuolelle sijoittuvat muun muassa Sivakaneva, Puukkoneva ja Tervaneva. Tervanevaa lukuun ottamatta edellä mainitut suoalueet ovat osin hankealueessa kiinni. Hankealueen eteläpuolelta löytyvät Tervaneva ja Parkonneva. Itäpuo-

lella on Haasianeva. Hankealueen lähistölle sijoittuu pari lampea: Valkeuslampi idässä ja Parkonlampi etelässä. Hankealueen pohjoispuolelle, runsaan 400 metrin päähän hankealueen rajasta, sijoittuu Kuonanjärvi ja koillispuolelle, vajaan kolmen kilometrin päähän, Pyhäjärvi. Viljelysalueita sijoittuu muun muassa Tapaninahonperälle ja Kuonanjärven rannalle.

Lähin asutus sijoittuu Tapaninahonperälle hankealueen eteläpuolelle. Myös Perälässä ja Haaralassa etelä-kaakossa on jonkin verran asutusta. Valkeuslammen rannalla idässä on pari loma-asuntoa. Myös Kuonanjärven rannalla, hankealueen pohjoispuolella on muutamia loma-asuntoja ja jonkin verran asutusta lähistöllä.

5.2.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kalajokilaakso, sijaitsee lähimmillään noin 17,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (taulukko 5-3 ja kuva 5-9). Kaiken kaikkiaan tuulivoimapuiston vaikutuspiiriin kuuluu viisi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Neljä muuta ovat etäisyysjärjestyksessä: Muurasjärven kulttuurimaisema (18,8 km), Ylä-Liitonjoki (23,5 km), Reisjärven Keskikylä - Kangaskylä (26,5 km) ja Kärväskylä (28,0 km). Kohteiden perässä suluissa on kyseisen kohteen etäisyys hankealueesta. Kohdekuvaukset on poimittu ympäristöministeriön julkaisusta Maisema-alueityöryhmän mietintö II.

Päivitysinventointien yhteydessä on ehdotettu kahta muuta kohdatta valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Lähempi niistä on Pihtiputaan pika-asutusmaisemat Kortteinen, joka sijoittuu hankealueesta etelään noin 17 kilometrin päähän. Kauempi on Miilurannan asutusmaisema, joka lähimmillään ulottuu noin 28,6 kilometrin päähän hankealueen rajasta. Mikäli ehdotukset toteutuvat, kyseessä on kaksi uutta valtakunnallisesti arvokasta kohdetta. Päivitysinventointien yhteydessä myös nykyisten valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden aluerajauksia on ehdotettu jonkin verran muutettavaksi. Muutamat niistä ovat laajentumassa selvästi ja kaksi niistä hankealueen suuntaan (Muurasjärven kulttuurimaisema ja Ylä-Liitonjoki).

Voimajohtolinjavaihtoehdot, joista yhdellä sähkönsiirto toteutetaan, sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaan Kalajokilaakson reunalle. Ne myös halkovat lyhyellä matkalla ehdotettua uutta aluerajauksia (Kalajokilaakson viljelymaisemat.)

Kalajokilaakso

”Kalajokilaakson kulttuurimaisema edustaa tyypillistä Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon viljelymaisemaa. Sitä luonnehtivat laajat viljelytasangot ja laakson reunamien nauhamainen asutus.

Kalajokilaakson luonteenomaisimpia piirteitä ovat jokilaakson viljelymaiseman laajuus ja tasaisuus sekä silmäkantamattomiin jatkuva avoimuus. Nivalan keskustaajaman länsipuolella jokilaakson leveys on paikoin jopa yhdeksän kilometriä. Yhtenäisten peltolakeuksien lukuisat ladot sekä laakson reunamille, metsän ja viljelysten rajavyöhykkeelle sijoittunut nauhamainen asutus ovat maisemassa näkyviä erityispiirteitä. Laaksoa reunustavat karut, metsäiset moreenimaat, mikä luo maisemaan selvärajaisuutta ja selkeyttä. Joki virtaa tasaisen laakson keskellä lähes näkymättömissä.”

Päivitysinventoinnin yhteydessä aluerajauksia on ehdotettu jonkin verran laajennettavaksi ja alueen nimeksi on ehdotettu Kalajokilaakson viljelymaisemat.

Muurasjärven kulttuurimaisema

”Muurasjärvi edustaa Suomenselän tyypillistä kulttuurimaisemaa, johon omat lisäpiirteensä tuo runsassodan jälkeinen pika-asutus. Alue on Suomenselän oloissa varsin vaurasta ja elinvoimaista maatalousaluetta.

Maisemaa luonnehtivat loivasti kumpuilevat pelto- ja laidunmaat sekä avarat näkymät. Viljelysmaisemaa elävöittävät paikoin pienialaiset sekametsäsaarekkeet. Monipuolisimmillaan kulttuurimaisema on Savijärven - Korhosperän ympäristössä. Maisema on voimakkaasti maatalouden muovaamaa. Hyvin hoidetut ja elinvoimaiset tilat alavassa viljelysmaisemassa luovat tasapainoisen ja Suomenselän karuissa oloissa poikkeuksellisen vauraan kokonaiskuvan. Etenkin pika-asutusmaisemaksi alue on hyvin elinvoimaista. Maisemaa elävöittävät suuret puut.”

Päivitysinventoinnin yhteydessä aluerajausta on ehdotettu laajennettavaksi erityisesti kaakon suuntaan ja alueen nimeksi on ehdotettu Muurasjärven kulttuurimaisemat.

Ylä-Liitonjoki

”Ylä-Liitonjoki edustaa sodanjälkeistä siirtolais- ja rintamamiesperheille rakennettua pika-asutus- aluetta. Alue edustaa myös suolle raivattua Keski-Suomen järvisuon viljely- ja asutusmaisemaa.

Ylä-Liitonjoen maisemakuva on varsin yksitoikkoinen. Alue muodostuu tasaisista, karuilta soilta raivatuista viljelyksistä ja kitukasvuisista suometsistä. Se on yleisilmeeltään karua syrjäseudun maaseutumaisemaa. Alue on kuitenkin edustava näyte pohjoisen Keski-Suomen asutustilallisille osoitetuista suoperäisistä takamaista ja se kuvastaa niitä inhimillisiä ponnistuksia, joiden avulla on pystytty tulemaan toimeen vaikeissakin oloissa.”

Päivitysinventoinnin yhteydessä aluerajausta on ehdotettu laajennettavaksi erityisesti luoteen suuntaan ja alueen nimeksi on ehdotettu Pihtiputaan pika-asutusmaisemat Ylä-Liitonjoki. Mikäli ehdotus toteutuu, etäisyys hankealueeseen pienenee selvästi.

Reisjärven Keskikylä – Kangaskylä

”Reisjärven Keskikylä ja Kangaskylä edustavat tasapainoista Suomenselän kulttuurimaisemaa. Asutus on keskittynyt järvien ja viljelysten ympäröimän harjun liepeille.

Maisema-alueen runkona on Reisjärven, Kiljanjärven ja Vuohjärven väliseltä kannakselta luoteeseen jatkuvaharju. Keskikylällä selvästi ympäristöstään kohoava harjuselänne, vanha asutus, järvet ja jokilaakso sekä ympärillä levittäytyvät pellot muodostavat kauniin ja monipuolisen maisemakokonaisuuden. Alkuperäiset pinnanmuodot ovat säilyneet hyvin myös järvien väliin syntyneessä taajamassa, ja maisema on säästynyt pahoilta vaurioilta.

Kangaskylään tullessa harjumuodostuma mataloituu menettäen maisemallista merkitystään, ja kulttuurimaisemassa korostuvat järvenrantojen viljelykset ja asutus. Maisema-alue jatkuu Keskikylältä jonkin matkaa myös koillisen suuntaan jokilaakson viljelymaisemana.”

Päivitysinventoinnin yhteydessä aluerajausta on ehdotettu jonkin verran muutettavaksi ja alueen nimeksi on ehdotettu Reisjärven kulttuurimaisemat. Mikäli ehdotus toteutuu, etäisyys hankealueeseen pienenee noin 1,5 kilometrillä.

Kärväskylä

”Kärväskylä edustaa tyypillistä sodanjälkeistä Keski-Suomen järvisuonpika-asutusmaisemaa, jonka ominaispiirteet ovat vielä hyvin nähtävissä.

Kärväskylä peltoineen ja laitumineen sijaitsee melko tasaisella maalla. Maisemakuva on melko yksipuolinen. Tasaisia viljelyksiä rikkovat vain vanhat ladot ja muutamasta rakennuksesta koostuvat pienet tilakokonaisuudet. Nämä seisovat usein paljaana avoimessa maastossa ilman vehreän pihapuuston suojaa.

Maisema kertoo elävästi pika-asutuksen ominaispiirteistä ja periaatteista. Sodanjälkeiset rakennustyyli ja ajankuva ovat vielä hyvin nähtävissä. Kokonaisuus on yhtenäinen ja tasapainoinen. Tilojen autoituminen ja uudisrakennukset muuttaisivat huomattavasti yhtenäistä maisemakuvaa.”

Päivitysinventoinnin yhteydessä aluerajausta on ehdotettu hieman muutettavaksi ja alueen nimeksi on ehdotettu Pihtiputaan pika-asutusmaisemat Kärväskylä.

Päivitysinventointien yhteydessä on ehdotettu kahta uutta valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Kortteisen kohdekuvaus on raportista ”Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016” ja Miilurannan ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla”.

Pihtiputaan pika-asutusmaisemat Kortteinen

”Kortteisen peltoaukea Elämäjärven eteläpuolella alkoi syntyä vuonna 1883, jolloin noin 400 hehtaarin laajuista Kortteisen järveä ryhdyttiin kuivaamaan viljely- ja asuinkäyttöön. Kuivaus tehtiin käsityönä, ja 1900-luvun alussa järvi oli saatu kuivatettua niittyasteelle. Vuosien 1948–1952 kuivaustöissä entinen järviaლა kuivattiin viljelykelpoiseksi. Täydennyskuivatuksia tehtiin kuitenkin vielä 1970- ja 1980-luvuilla. Kuivattua peltoalaa halkoo viivasuora Kortteisenkanava, joka yhdistää järveen aikoinaan laskenutta Elämäjokea sekä järven vanhaa lasku-uomaa. Järvikuivion ympärillä on viljelykäyttöön kuivattuja suoaloja.

Kortteisen alueelle perustettiin toisen maailmansodan jälkeen 53 tilaa, joiden asukkaat tulivat niin Karjalasta ja Savosta kuin Pohjanmaaltakin. Kylän asutus on sijoittunut pääosin tien varteen peltoaukean reunalle. Asutuksen ryhmitys seuraa järven vanhaa rantaviivaa. Maisema on pysynyt jokseenkin samanlaisena kuin asutuskauden aikana. Jälleenrakennuskauden jälkeisiä rakennuksia on vähän, ja monissa pihapiireissä on säilynyt 1940–1950-luvulla rakennettuja navettoja, aittoja ja muita talousrakennuksia. Kylän erityispiirteitä ovat monet edelleen toimivat maitotilat sekä Kortteisenkanava, joka muistuttaa yhdestä 1900-luvun pitkäkestoisimmasta ja tunnetuimmasta valtion rahoittamasta kuivatushankkeesta. Kylää rajaa länsireunassa Valtatie 4, jonka varressa sijaitsee Suomen ensimmäinen matkailijoiden hiljentymiskirkko.”

Miilurannan asutusmaisema

”Miilurannassa Kärsämäenjoki, jokea ympäröivät viljelysalueet, jokeen tukeutuva asutus, joen molemmin puolin kulkevat tiet ja teiltä pihapiireihin johtavat puukujanteet muodostavat elinvoimaisen, jälleenrakennuskautta ja asutustoimintaa edustavan maisemallisen kokonaisuuden. Kyläkuva on yhtenäinen ja omaleimainen.

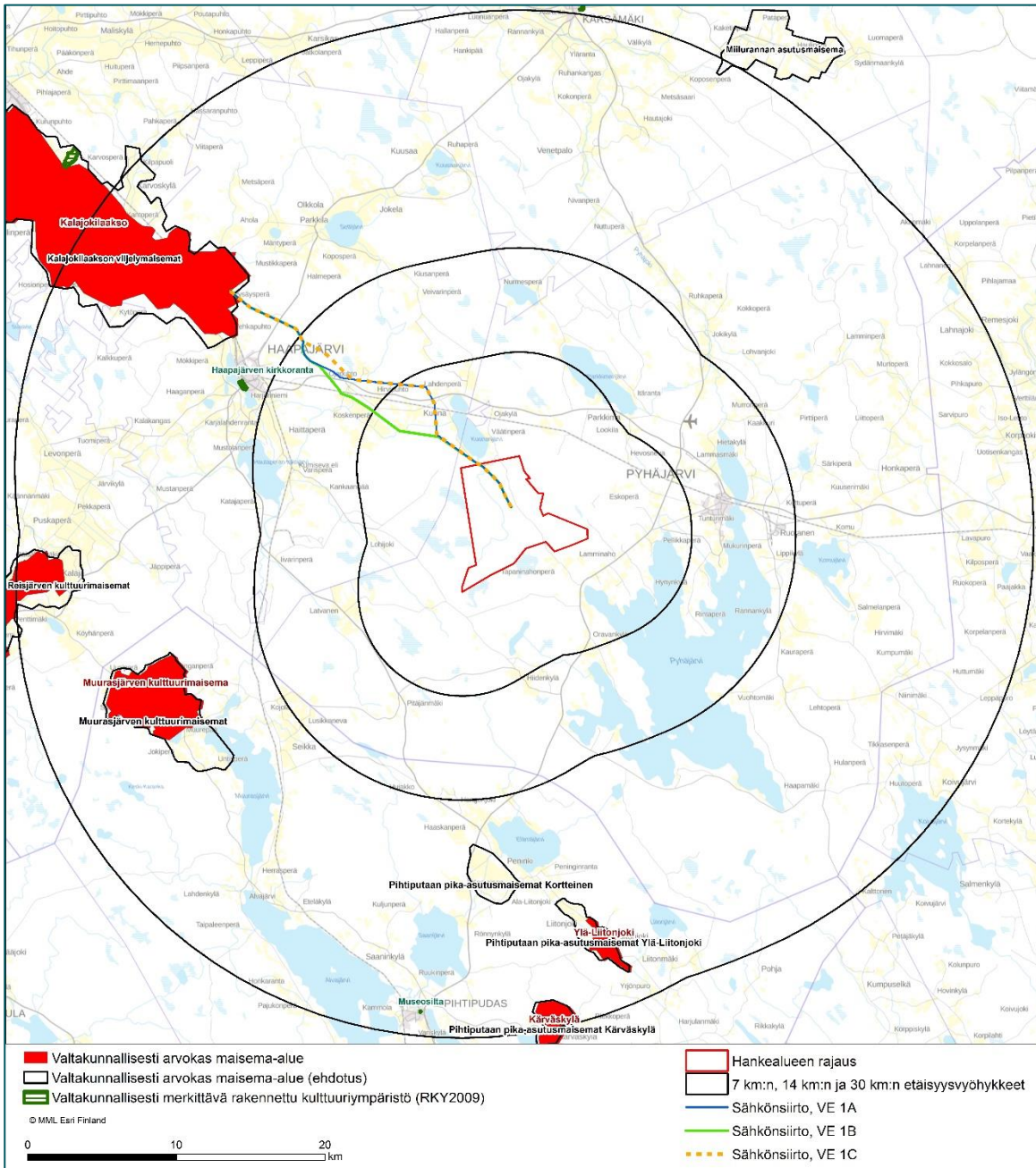
Miiluranta on edustava esimerkki vuoden 1945 maanhankintalain pohjalta perustetusta asutuksesta. Se on esimerkki asutustilakylästä hallinnollisena maisemana ja kertoo sotienjälkeisestä rai-vaajatyöstä. Toisaalta Miiluranta on asutustilakylänä omaleimainen kokonaisuus, jolla on ainutlaatuisuusarvoa: kokonaisuudessa sulautuvat yhteen jälleenrakennuskauden asutustilakylille yleisesti tyypilliset piirteet, kuten tyyppitalot ja kokonaisrakenne, Pohjois-Pohjanmaan maaseutukylille perinteisesti tyypilliset piirteet, kuten sijainti joen varressa ja pihapiirien muodot, sekä omat erityispiirteet, kuten koivukujat.

Kylä on säilyttänyt elinvoimaisuutensa hyvin, toisin kuin monet asutuskylistä. Viljelyksessä olevien peltoalueiden pinta-ala on 1990-luvun jälkeen kasvanut selvästi. Kylä on merkittävältä osin edelleen asuttu. Miilurannassa on runsaasti jälleenrakennuskauden rakennusperintöä, sekä asuinrakennuksia että talousrakennuksia...”

5.2.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähin RKY 2009 –kohde on Haapajärven kirkkoranta ja se sijoittuu noin 15,6 kilometrin päähän hankealueen rajasta (kuva 5-9). Toinen hankkeen vaikutuspiirissä oleva valtakunnallinen arvokohde on Museosilta ja se sijoittuu Pihtiputaalle noin 28,4 kilometrin päähän

hankealueesta. Tiedot kohteista on tarkistettu Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.



Kuva 5-9 Valtakunnallisesti merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Taulukko 5-3 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys hankealueen reunasta (km)
Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä hankealueen reunasta		
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Haapajärven kirkkoranta	15,6
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Pihtiputaan pika-asutusmaisemat Kortteinen	17
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Kalajokilaakson viljelymaisemat	17,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalajokilaakso	17,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Muurasjärven kulttuurimaisema	18,8
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Muurasjärven kulttuurimaisemat	18,8
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Pihtiputaan pika-asutusmaisemat Ylä-Liitonjoki	22
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ylä-Liitonjoki	23,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Reisjärven kulttuurimaisemat	25,4
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Reisjärven Keskikylä - Kangaskylä	26,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kärväskylä	28
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Pihtiputaan pika-asutusmaisemat Kärväskylä	28
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Museosilta	28,4
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Miilurannan asutusmaisema	28,6

Taulukko 5-4 Voimajohdon vaikutusalueelle (2 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Kalajokilaakson viljelymaisemat	0
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalajokilaakso	0

Seuraavassa on kuvaus kohteista (Museovirasto RKY 2009):

Haapjärven kirkkoranta

”Haapjärven kirkkoranta puukirkkoineen ja pappiloineen ilmentää 1600-luvulla perustetun ja 1800-luvun puolivälissä itsenäistyneen seurakunnan keskuksen kehitystä. Ronkaalan pappilan pihapiirillä on lisäksi alkuperäiselle paikalle palautettuine 1780-luvun pappilarakennuksineen henkilöhistoriallista merkitystä maamme ensimmäisen presidentin K.J. Ståhlbergin lapsuuden kasvu-ympäristönä.

Haapjärven kirkko ja pappilat ovat Haapjärvestä kaakkoon antavan salmen itärannalla, salmen ja Rantakadun välisellä vyöhykkeellä. Kirkko on 1802 valmistunut tasavartisen ristikirkko, joka on ulkoasultaan perusteellisesti muutettu 1880-luvulla. Tapuli on rakennettu 1813 ja uudistettu 1851.

Suuressa puistossa sijaitsevan kirkon vieressä on Ronkaalan pappilan alue, jossa on kaksi erikäistä pappilarakennusta. Mansardikattoinen, 1780-luvulta peräisin oleva vanha pappila, presidentti K.J. Ståhlbergin lapsuudenkoti, on ollut välillä siirrettyinä muualle ja toiminut kunnantupa. Toinen, vuonna 1884 rakennettu rakennus on entinen kappalaisen pappila. Ronkaalan pappilan lähellä on 1939 rakennettu aumakattoinen suojeluskuntatalo, jossa on toiminut mm. kääjäsalä, virastoja, ravintola ja matkahuolto sekä museo.

Laurikkalan pappilan pihapiirissä Uitonsalmen rannalla on kaksi 1800-luvun puolivälissä rakennettua pappilarakennusta, kirkkoherran pappila vuodelta 1862 sekä vanhempi, kirkkoherran väliaikaiseksi asunnoksi paikalle siirretty rakennus.”

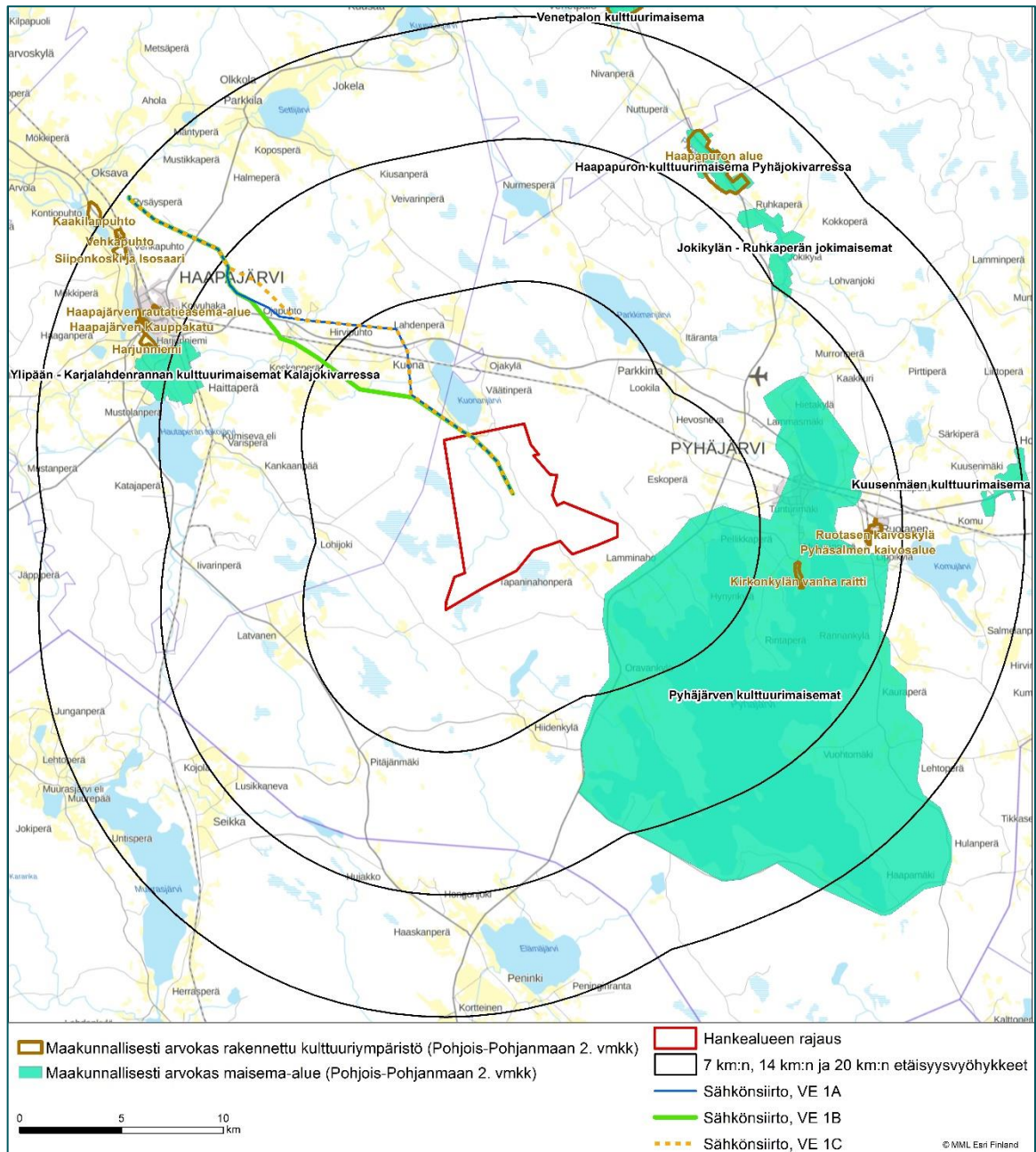
Museosilta, Pihtipudas

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

”PIHTIPUTAAN Heinäjoen silta (1924) sijaitsee Myllysuon paikallistiellä Pihtiputaan kirkonkylässä maisemallisesti kauniissa jokimaisemassa. Silta on myös Puutaan sillan nimellä tunnettu kaksiaukoinen lohkokivistä rakennettu holvisilta.”

5.2.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Pohjanmaan toisen vaihemaakuntakaavan ja Keski-Suomen maakuntakaavan aluerajausten perusteella.



Kuva 5-10 Maakunnallisesti merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

20 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu viisi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, lähimpänä niistä Pyhäjärven kulttuurimaisemat, jolla on etäisyyttä hankealueen reunaan ainoastaan pari kilometriä.

Kohteita kuvailevat tekstit on poimittu julkaisusta Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla.

Pyhäjärven kulttuurimaisemat

”Maisema-alue on laaja, monimuotoinen ja kerroksellinen kokonaisuus, jossa yhdistyvät toisiinsa järvimaisema, maaseudun kulttuurimaisema ja luonnonmaisema sekä taajamamaisema ja teollisuusmaisema.

Kohteen maisemalliset arvot perustuvat laajan ja perushahmoltaan monimuotoisen Pyhjärven merkitykseen avoimena maisematilana ja maisema-alueen keskuksena, johon kokonaisuus tukeutuu. Maisemalle ovat ominaisia rannoilta järvelle ja järven yli sekä järveltä rannoille avautuvat näkymät. Maiseman kannalta arvokkaita ovat erityisesti järveen työntyvät, vesialueiden molemmin puolin ympäröimät pitkänomaiset niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelykäytössä olleita peltoalueita. Rannoille sijoittuva rakentaminen näkyy avoimessa järvimaisemassa laajalle ja kauas.

Maamerkinä maisemassa erottuu Ruotasen kaivoksen 90 metriä korkea kaivostorni, joka kertoo alueen teollisesta historiasta ja merkityksestä kaivospaikkakuntana.”

Ylipään – Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa

”Maastonmuodot ovat kumpuilevia. Jokilaaksoa reunustaa lännessä kangasmaiden jono, idässä kookas Haittakallio. Selänteiden reunavyöhykkeillä on kivikautisia asuinpaikkoja. Viljelyalueet sijaitsevat Kalajokilaaksossa joen ja jokilaaksoa reunustavien selännealueiden väliin rajautuvilla loivasti jokea kohti viettävillä rinteillä. Ylipäässä joen itäpuolella viljelymaisema on loivasti kumpuilevaa ja joen länsipuolella paikoin voimakkaasti kumpuilevaa. Rantapeltojen välissä on maisemaan vaihtelua antavia notkelmia. Maisemassa vaihtelevat viljelykäytössä olevat pelot sekä laidunmaat.

Asuinpaikat sijaitsevat jokien törmillä ja teiden varsilla. Pihapiirit ovat yksittäisiä, peltoalueiden ympäröimiä, tai muutamista pihapiireistä muodostuvia ryppäitä ja nauhoja. Joen itärannalla Ylipäässä pihapiirit sijaitsevat joen partaalla harjana mutta yhtenäisenä nauhana. Alueella on paljon arvokasta rakennuskantaa.

Maisema-alueen pohjoisreunalle on rakentumassa Haapajärven taajamaan liittyviä asuinalueita. Asuinalueiden ja viljelymaiseman väliset rajapinnat ovat maisemallisesti merkittäviä.”

Jokikylän – Ruhkaperän jokimaisemat

”Jokikylän ja Ruhkaperän alueilla Pyhäjokivarressa on perinteistä pienipiirteistä maaseudun viljelymaisemaa. Maastonmuodot ovat kumpuilevia. Viljelyalueet ja asutus tukeutuvat kapeana virtaavaan Pyhäjokeen. Viljelyalueille on ominaista monimuotoisuus, viljelyksessä olevien peltoalueiden lisäksi jokivarsilla on rantaniittyjä ja laidunalueita sekä marjaviljelmiä. Asuinpaikat sijaitsevat joen sekä jokiuomaa ja maastonmuotoja myötäilevän tien varsilla. Kylässä on sekä vanhaa että uudempaa rakennuskantaa, myös kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita. Joen varressa on kaksi kivikautista asuinpaikkaa.

Jokimaisema on omaleimainen: joessa on Vesikosken voimalaitos ja useampia pienempiä patoja, ja kapea jokiuoma laajenee patojen yläpuolella pienialaisiksi patoaltaiksi. Kylämaisemassa kohokohtana erottuu Pyhäjokeen laskevan kapean Lohvanjoen tienoo. Joen yli johtavalta sillalta avautuu idyllisiä näkymiä jokitörmien laidunalueille.”

Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa

”Haapapuron kulttuurimaisema-alueella viljelyksessä olevat peltoalueet sijaitsevat yhtenäisenä nauhana kapeana mutkittelevan Pyhäjoen varsilla. Maastonmuodot ovat loivasti kumpuilevia. Jokilaaksoa rajaavat selännealueet, koillisessa Mankismäki ja lounaassa Saarasenmäet...

...Haapapuron kulttuurimaisema on edustava esimerkki Suomenselän alueen viljelymaisemista Pyhäjokivarressa. Omaleimaisuutta luo alueen sijainti valtatie 4 varrella: kauniisti kumpuileva viljelymaisema hahmottuu kohokohtana tiemaisemassa. Mäkien päällä sijaitsevat viljelyalueiden ympäröimät pihapiirit erottuvat hyvin valtatielle. Alueelle ovat tyypillisiä pihapiireihin johtavat idylliset soratiet, niitä rajaavat koivukujat ja kapean joen yli kulkevat pienet puusillat.”

Kuusenmäen kulttuurimaisema

”Kuusenmäki sijaitsee valtatie 27 varrella Pyhäjärveltä itään. Pienikokoista kylää ympäröivät karut metsäiset kangasmaat ja niiden väleihin rajautuvat tasaiset suoalueet...

...Kuusenmäki on perinteistä maaseudun viljelysmaisemaa. Se on edustava esimerkki Suomense-
län mäki- ja suomaaisesta. Paikallisena erityispiirteensä hahmottuu maiseman pienipiirteisyys: viljelys-
maisemassa vaihtelevat pienialaiset kumpuilevat pellot ja laidunalueet, kumpareilla sijaitsevat
maatilojen pihapiirit ja mäki- ja suomaisten alarinteille ulottuvat metsän rajaamat pelto- ja suo-
alueet. Kylässä on myös perinteistä talonpoikaista rakennuskantaa.”

Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet

Maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on alle 20 kilometrin etäisyydellä
hankealueesta 10. Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta näistä ei sijoitu yksikään.
Alle 14 kilometrin etäisyydelle näistä sijoittuu kolme: Kirkonkylän vanha raitti, Pyhäsalmen
kaivosalue ja Ruotasen kaivoskylä. Edellä mainittuja kohteita kuvailevat tekstit ovat maakunta-
kaavan inventointiaineistosta ”Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015”, kunta-
kohtaisista inventointiraporteista: Pyhäjärvi.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutuspiiriin osuu kolme maakunnallisesti merkittävää rakennet-
tua kulttuuriympäristöä: Vehkapuhto, Kaakilanpuhto sekä Siiponkoski ja Isosaari. Etäisyys koh-
teista voimajohtovaihtoehtoihin on 1,5-2,0 kilometriä. Edellä mainittuja kohteita kuvailevat teks-
tit ovat maakuntakaavan inventointiaineistosta ”Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympä-
ristö 2015”, kuntakohtaisista inventointiraporteista: Haapajärvi.

Kirkonkylän vanha raitti

”Pyhäjärven kirkonkylä sijaitsee maisemallisesti vaikuttavalla paikalla ja niemen halkaisevan kylä-
tien ympäristöön on muodostunut viehättävä raittimainen miljö. Pääraitin ja siitä erkanevan
Emolahteen johtavan maantien varrella on säilynyt runsaasti kulttuurihistoriallisesti arvokasta ra-
kennuskantaa. Kylänraitin mukana vanha linjaustaan talojen pihapiirien lomitse. Ennen kasvusto
raitin ympärillä oli matalaa, sillä kaikki vapaa maa oli viljelykäytössä ja isoja puita kasvoi vain pi-
hapiireissä. Pihapiirien näkymät ovat kantaneet kauas järven selälle saakka. Keskeisenä maisema-
tekijänä ovat kirkko ja tapuli. Raitin varrella on kirkonpalvelijoiden asuntoja kuten Pikkupappila,
Hunninko ja Isopappila. Kauppiastaloja ovat puolestaan Väinölä, Rohtola ja Tiehaara.”

Pyhäsalmen kaivosalue

”Pyhäsalmen kaivosalue muodostaa eheän 1960-luvun alussa rakentuneen kaivosteollisuusalu-
een. Kaivoksen tuotantorakennus on puuverhoiltu ja apurakennukset ovat pääosin betonipintai-
sia lukuun ottamatta kaivoksen konttorirakennusta. Alueen maamerkinä kohoaa kauas näkyvä
kaivostorni. Pyhäjärven kaivoksen rakennukset on suunnitellut arkkitehtitoimisto Blomsted &
Lampèn ja pääarkkitehtinä toimi Matti Lampèn.”

Ruotasen kaivoskylä

”Yhtenäisen 1960-luvun kaivoskylä. Ruotasen kaivoskylän asuinrakennukset, kerrostalot, rivitalot,
paritalot ja omakotitalot on sommiteltu väljästi kaivosalueen tuntumaan. Tornitie halkaisee alu-
een kahtia, toiselle puolelle sijoittuvat toimihenkilöiden ja osastopäällikköiden väljemmät asunnot

ja toiselle puolen työläisten kerrostalo- ja rivitaloasunnot. Alueen keskivaiheilla kohoaa kaukolämpövoimala. Rakennuskanta on yhtenäistä ja laadukasta, alun perin taloissa on muun muassa katemateriaalina kupari. Alueen suunnittelusta vastasi Arkkitehtitoimisto Blomsted & Lampen ja pääarkkitehtinä toimi Matti Lampen.”

Vehkapuhto

”Vehkapuhto on edustava esimerkki Kalajokivarren vanhasta asutuksesta. Se sijoittuu Kalajoki-laakson viljelymaisemaan, lähelle Isosaarta ja Siiponkoskea. Siiponkoskentien varressa sijaitsevat Loskun ja Sepän pihapiirit muodostavat yhdessä arvokkaan ja eheän kokonaisuuden. Historiallisesti katsoen myös arvokas Jaakonahon tila sekä Siiponkosken alue kuuluvat puhtoon.

Vehkapuhto sijaitsee Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotetulla maisema-alueella.”

Kaakilanpuhto

”Kaakilanpuhto on arvokas esimerkki Kalajokivarren perinteisestä, vuosisatojen kuluessa muotoutuneesta asutuksesta. Aluekokonaisuuteen kuuluvat Järvipuhto ja Kontiupuhto sekä tieympäristönä Uuputaival. Alueella on useita komeiden talonpoikaisrakennusten muodostamia pihapiirejä sekä 1900-luvun alussa ja 1900-luvun puolivälin tienoilla rakennettuja rakennuksia.

Maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavat Järvelä, Kontio ja Kontiola. Järvipuhdossa sahatyöväen asunnoiksi rakennetuista mökeistä on jäljellä vain yksi.

Kaakilanpuhto kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun maisema-alueeseen Kalajokilaakson kulttuurimaisema.”

Siiponkoski ja Isosaari

”Siiponkoski ja Isosaari muodostavat maakunnallisesti arvokkaan kokonaisuuden, johon liittyy historiallisia ja maisemallisia arvoja.

Isosaari sijaitsee Kajajoessa Kortejärven eteläpuolella. Isosaaren kohdalla jokiuoma kuroutuu kahdeksi kapeaksi uomaksi. Saaren luoteispuolella on aikanaan virrannut Siiponkoski. Isosaari on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Saaren ympäri kiertää luontopolku. Isosaaren kohdalla Kalajoen itärannalla on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. Vehkapuhto on maakunnallisesti arvokas aluekokonaisuus.

Kohde sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotetulla maisema-alueella Kalajokilaakson kulttuurimaisema.”

Taulukko 5-5 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava).

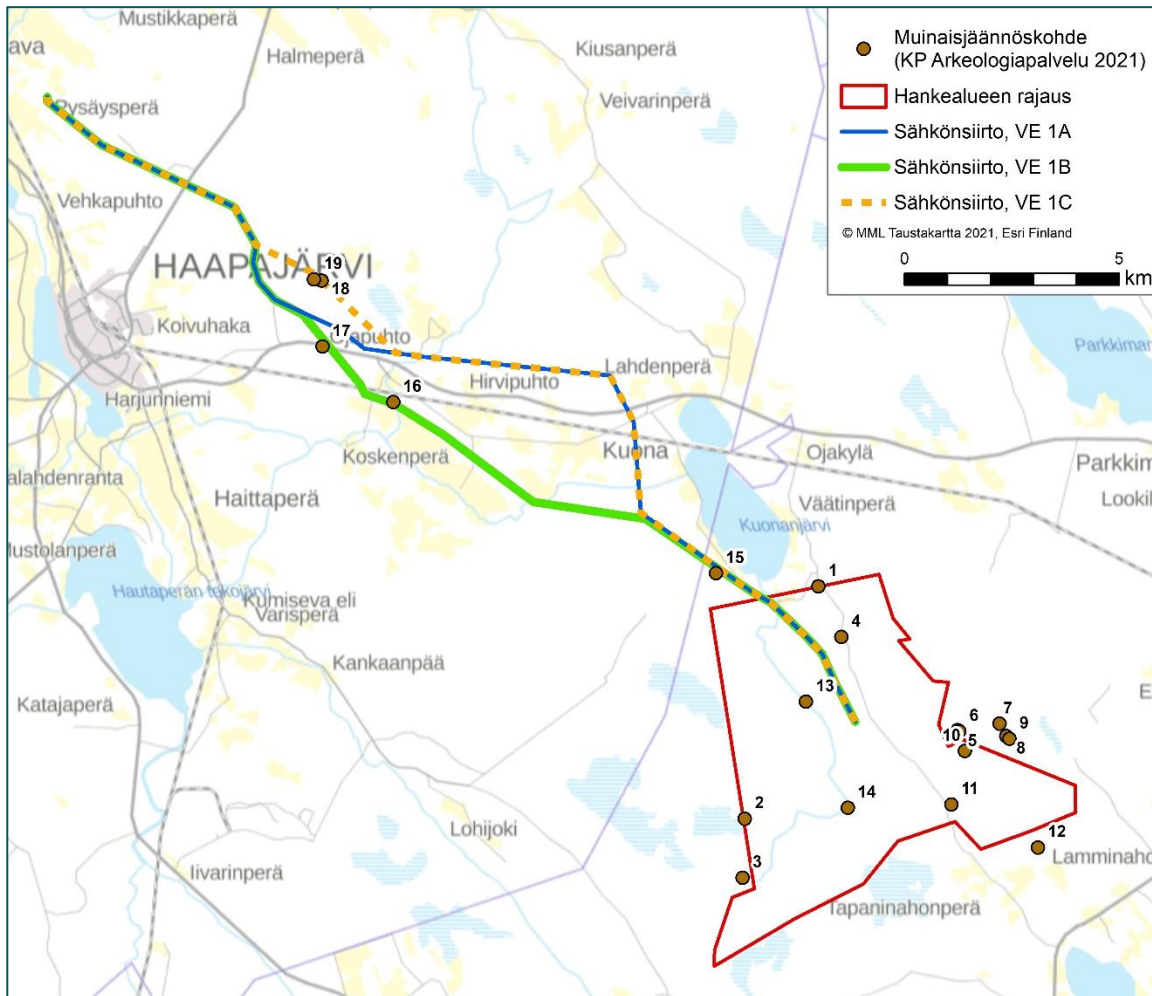
Status	Maakunnallisesti merkittävä kohde	Etäisyys hankealueen rajasta
Kohteet lähialueella 0-7 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhäjärven kulttuurimaisemat	2
Kohteet välialueella 7-14 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kirkonkylän vanha raitti	8,9
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa	12
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Pyhäsalmen kaivosalue	12,2
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Ruotasen kaivoskylä	12,4
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat **	13,8
Kohteet kaukoalueella 14-20 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Harjunniemi	14,6
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	14,8
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Haapapuron alue	15
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Haapajärven rautatieasema-alue	15
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Haapajärven kauppakatu	15,6
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kuusenmäen kulttuurimaisema	17,9
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Siiponkoski ja Isoaari	18
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Vehkapuhto	18,6
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kaakilanpuhto	20

Taulukko 5-6 Voimajohdon vaikutusalueelle (2 kilometriä) sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaa-kuntakaava).

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (km)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Vehkapuhto	1,5
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kaakilanpuhto	1,5
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Siiponkoski ja Isoaari	2,0

5.2.6 Muinaisjäänökset

Hankealueelle ja sähkösiirtoreiteille on suoritettu arkeologinen inventointi Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelu Ay:n toimesta maastokaudella 2021. Inventoinnin tulokset on esitetty kuvassa 5-11 ja taulukossa 5-7.



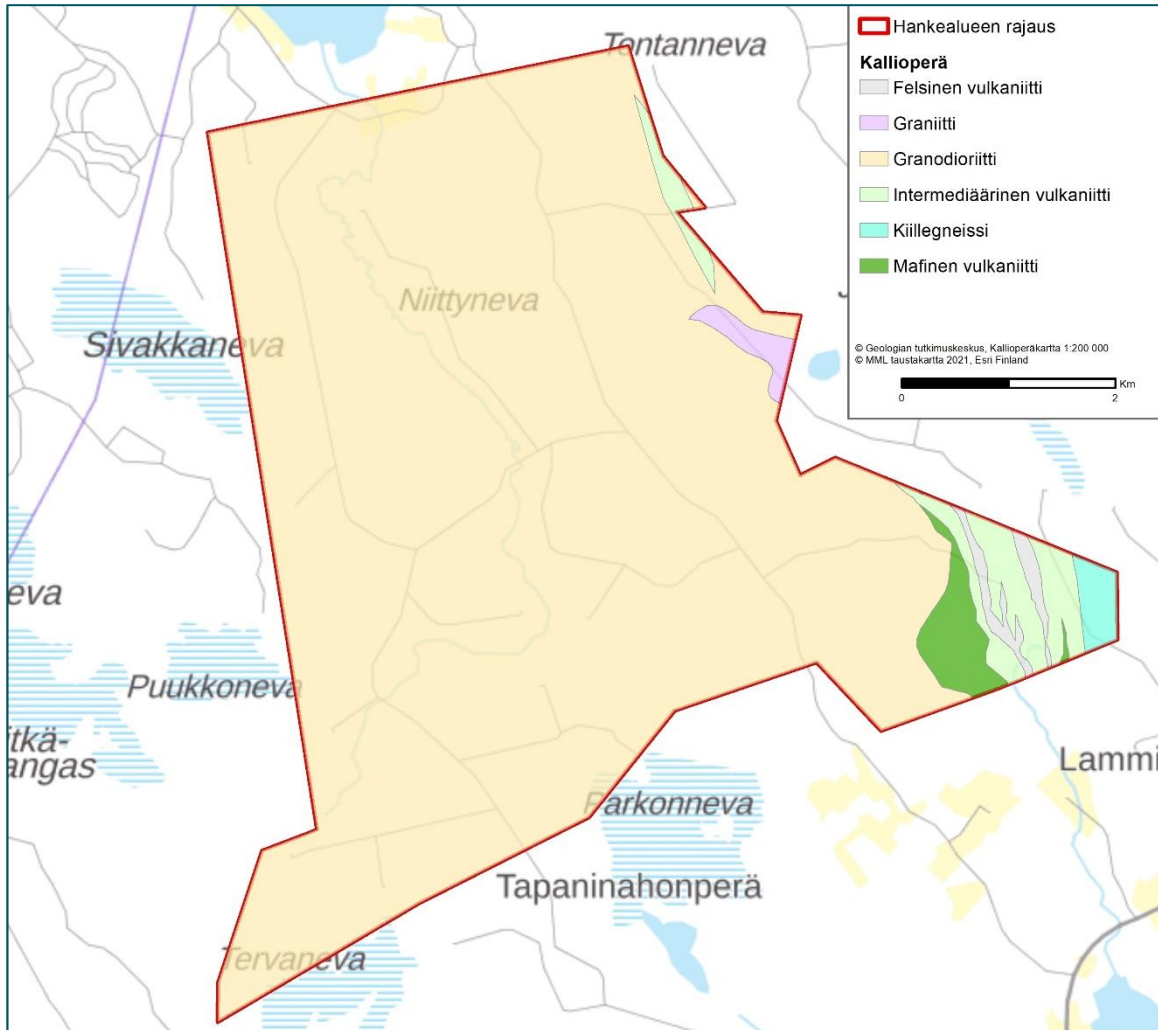
Kuva 5-11 Arkeologisen inventoinnin yhteydessä todetut muinaisjäänökset hankealueella ja sähkösiirtoreiteillä (KP Arkeologiapalvelu Ay 2021)

Taulukko 5-7. Arkeologisen inventoinnin yhteydessä todetut muinaisjäännökset hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Taulukon numerot viittaavat kuvaan 5-10.

No	Nimi	Tyyppi
1	Leppäkallio	tervahauta, miilu, kiuas
2	Puukkokangas	tervahauta
3	Louhukangas	tervahauta
4	Välikangas	tervahauta
5	Lökölänkangas 1	tervahauta
6	Lökölänkangas 2	tervapirtin pohja
7	Ruunala 1	viljelyröykkiöt
8	Ruunala 2	tervahauta
9	Ruunala 3	viljely röykkiöt
10	Lökölänkangas 3	tervahauta
11	Paasikkaankangas	tervahauta
12	Rönkkö	tervahauta
13	Kouhunkangas	tervahauta miilu kellarit
14	Kiusalankangas	2 tervahautaa, miilu, 2 kiuasta
15	Lähdemäki	tervahauta 2kpl
16	Väljoja	tervahauta
17	Selkanlehto	tervahauta
18	Sysimiilunkangas 1	tervahauta
19	Sysimiilunkangas 2	tervahauta ja kiuas

5.3 Maa- ja kallioperä sekä topografia

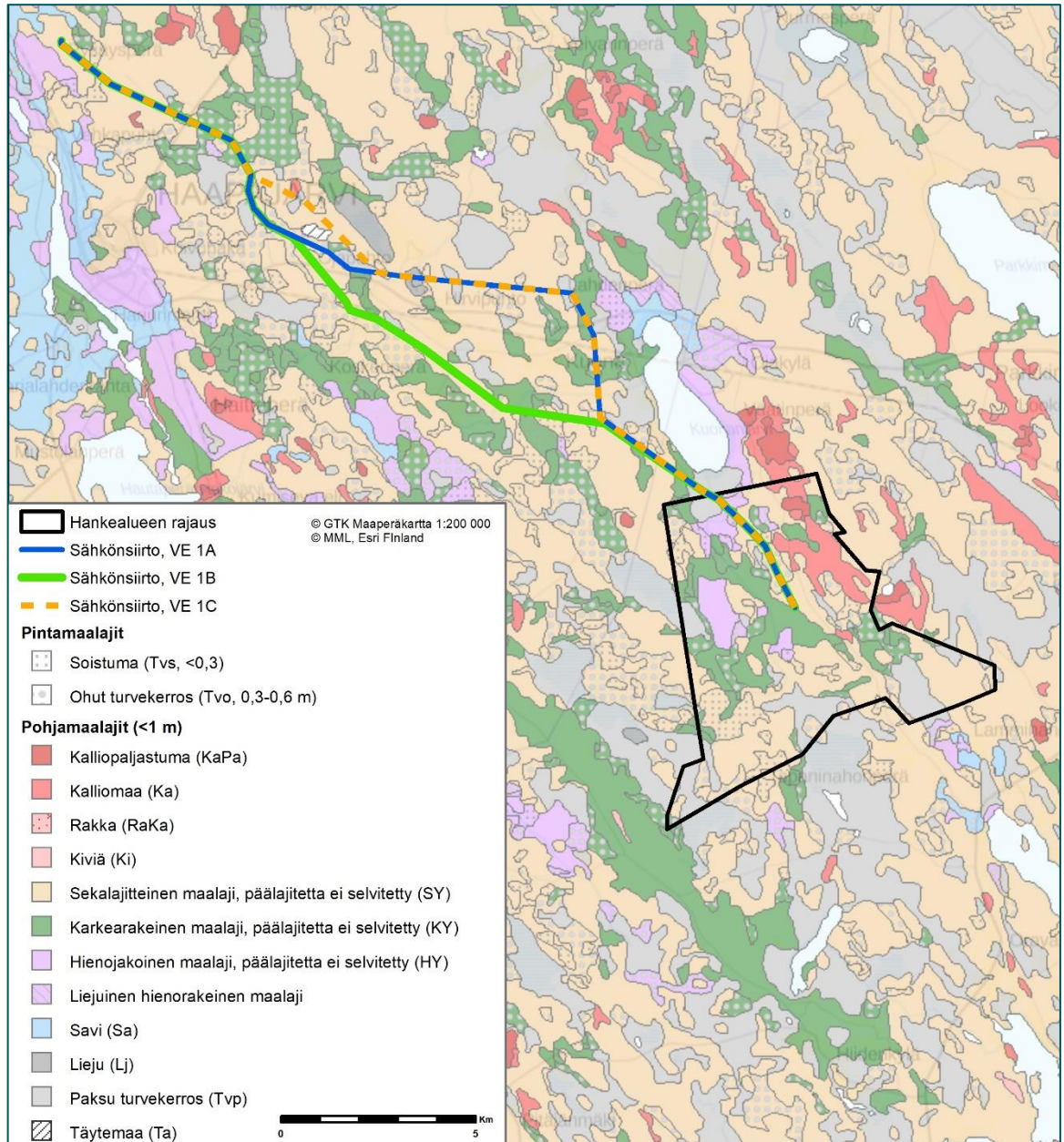
Alueen kallioperä lukeutuu svekofenniseen Keski-Suomen granitoidikompleksiin. Keski-Suomen granitoidikompleksi koostuu pääosin happamista ja intermediäärisistä syväkivilajeista. Kompleksin kivet ovat pääasiassa karkearakeisia graniiteja ja granodioriitteja. Hankealueen kallioperä koostuu pääosin granodioriitista. Lisäksi hankealueen itäosassa esiintyy pohjoiseteläsuuntaisina juonteina felsistä, intermediääristä ja mafista vulkaniittia sekä graniittia. Hankealueen itäpuolella Pyhäjärven ympäristössä kallioperässä vallitsevana kivilajina on kiillegneissi. (GTK 2021a).



Kuva 5-12 Hankealueen kallioperä.

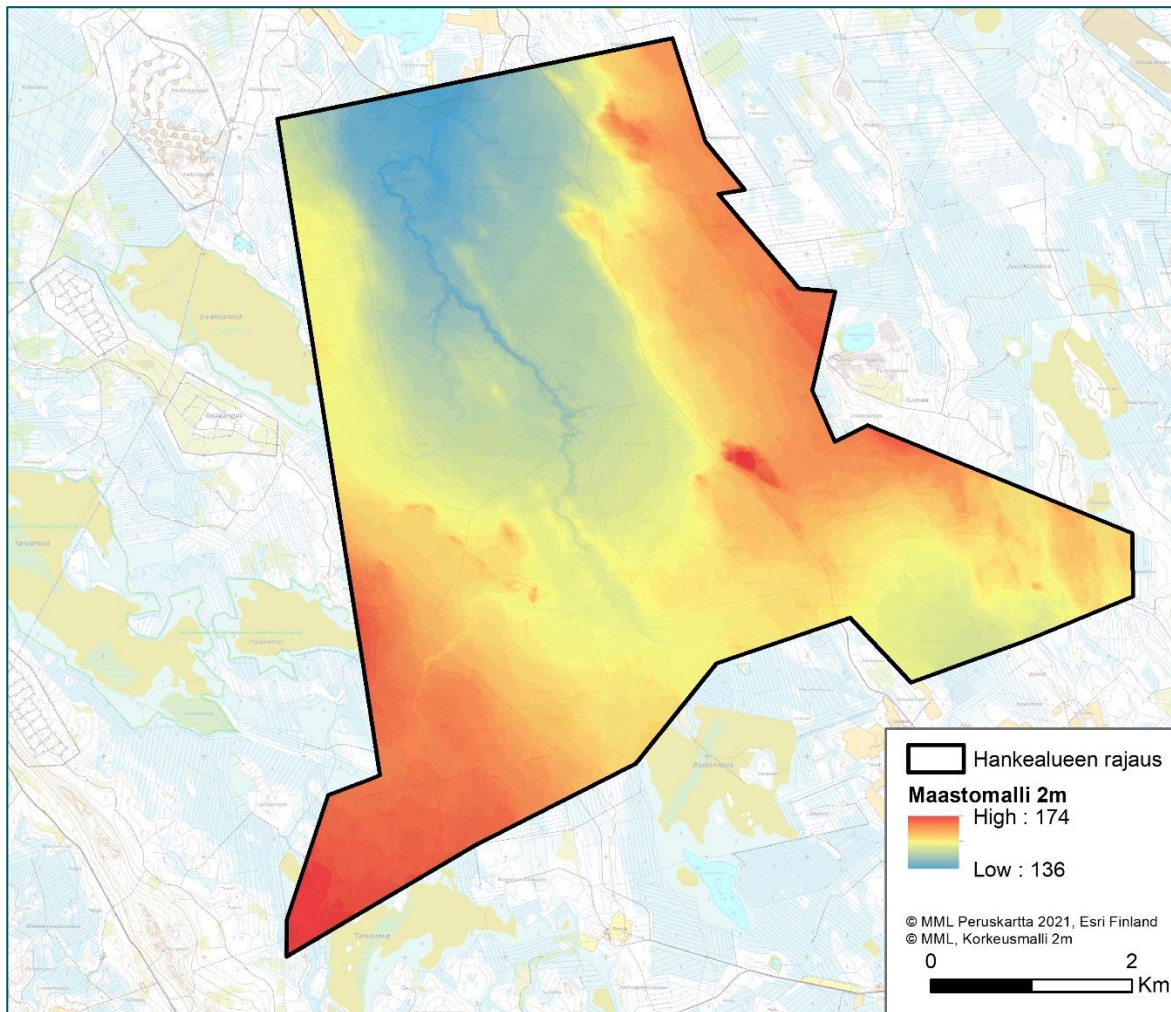
Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kalliioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas geologinen muodostuma on Rautionharju-Kansanharju (MOR-Y11-096) moreenimuodostuma, joka sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään.

Hankealueen maaperä koostuu valtaosin seka- ja karkearakeisista kivennäismaalajeista. Hankealueen koillisosassa on kalliioalueita ja paikoin myös kalliopaljastumia. Hankealueen eteläosassa Parkon- ja Heininevojen sekä itäosassa Sivakkanevan ympäristössä sijaitsee paksuja turvekerroksia sekä ohuempia turvekerroksia ja soistumia. Lisäksi hankealueelle Eteläjoen länsipuolelle sijoituu hienojakoisia maalajeja.



Kuva 5-13 Hankealueen maaperä (GTK 2017b).

Topografialtaan hankealue on melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee välillä 136-174 m mpy (kuva 5.14). Alavimmat alueet sijoittuvat hankealueen pohjoisosaan Kuonanjärven läheisyyteen ja Eteläjoen varteen. Hankealueen lounaiskulma, koillisosan Matopajukonkallio sekä keskivaiheille sijoittuva Itämäki kohoavat muuta aluetta korkeammalle.



Kuva 5-14 Hankealueen topografia (MML 2017).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella

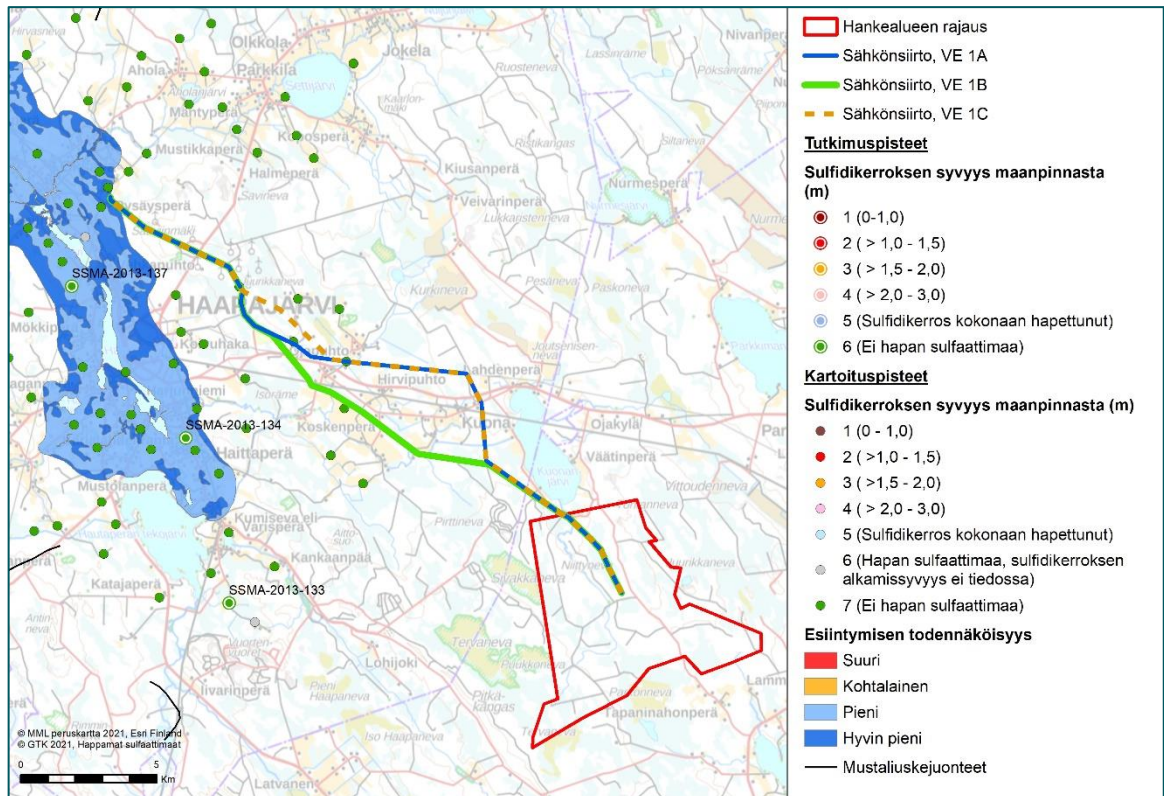
Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoihin peittämällä alueilla, jolloin hankealue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä,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

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

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason rajausta, jonka yläpuolella hankealue kokonaan sijaitsee. Hankealueelta ei ole saatavilla GTK:n yleiskartoitus-aineistoa happamista sulfaattimaista, vaan aineisto rajautuu Litorinameren rantaviivan tienoille Hautaperän tekojärven itäpuolelle noin 11 kilometrin etäisyydelle hankealueesta, jossa esiintymisen todennäköisyys on pientä tai hyvin pientä. Yleiskartoituskartta 1:250 000

antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla (kuva 5.15). Aineisto ei sovellu suurimittakaavaiseen piste-/tilakohtaiseen tarkasteluun.

Hankealueen korkeustaso sekä Haapajärven alueelta saatavilla oleva happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto huomioiden, happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueen maaperässä ei ole todennäköistä. Myöskään sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyden riskialueille.



Kuva 5-15. Happamat sulfaattimaa ja kartoituspisteet hankealueen läheisyydessä.

5.4 Ilmasto ja ilmastonmuutos

Pohjois-Pohjanmaan länsiosat, johon Pyhäjärven aluekin kuuluu, kuuluvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Suurin osa Pohjois-Pohjanmaan länsiosista on alavaa seutua, mutta Pyhäjärven alue kuuluu rannikkoalueita selvästi korkeampaan Suomenselän vedenjakajan alueeseen. Suomenselän vedenjakaja erottaa Perämereen laskevien jokien valuma-alueet Järvi-Suomen vesistöjen valuma-alueista. Suomenselän ilmastoon ei rannikko enää juurikaan vaikuta, vaan ilmasto on rannikkoa mantereisempää. Pyhäjärvi sijoittuu kasvien menestymistä kuvaavalle kasvuvyöhykkeelle VI muun Pohjois-Pohjanmaan länsiosien sijoittuessa kasvuvyöhykkeelle V (Kersalo ja Pirinen 2009).

Vuoden keskilämpötila on +2–+2,5 °C tammikuun ollessa kylmin ja heinäkuun ollessa lämpimin kuukausi. Pohjois-Pohjanmaalla vuotuiset sademäärät kasvavat rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Suomenselän alue on yksi maakunnan sateisimpia alueita. Vuotuinen sademäärä sisämaassa on 500–600 mm, ja sateisimmat kuukaudet ovat heinä- ja elokuu. Myös lumisuus kasvaa rannikolta Suomenselkää kohti. (Kersalo ja Pirinen 2009.)

Ilmastomuutoksen vaikutuksesta Suomen keskilämpötila on noussut noin kahdella asteella 1880-luvulta nykypäivään. Lämpeneminen on ollut voimakkainta talvella. Myös tulevaisuudessa etenkin talvilämpötilojen odotetaan kohoavan voimakkaimmin. Kohoavien lämpötilojen seurauksena kasvukausi pidentyy ja lumipeiteaika lyhenee, hyvin alhaisia lämpötiloja koetaan yhä harvemmin, maaperän routa vähenee sekä hellejaksot yleistyvät. Ylipäätään erilaiset sään ääri-ilmiöt, kuten

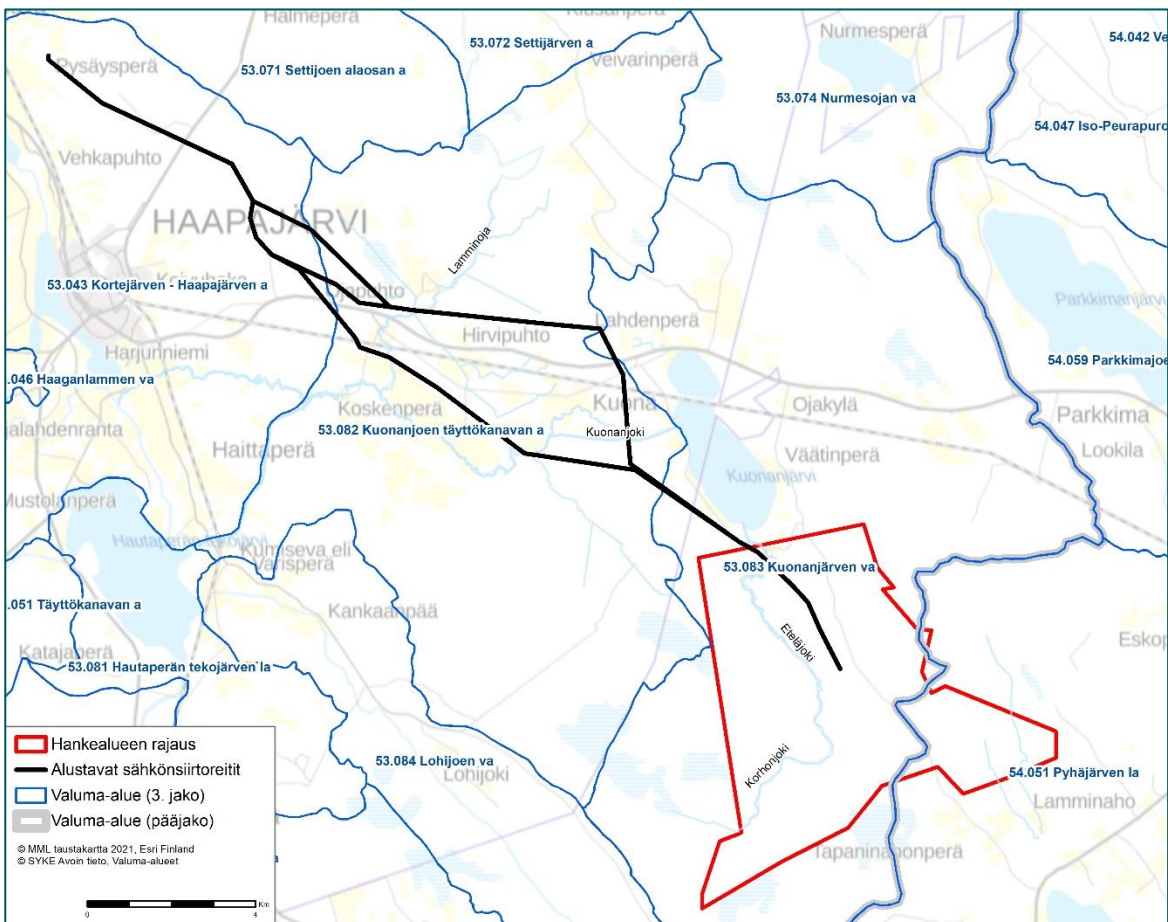
rankkasateet ja myrskyt, lisääntyvät. Talvet muuttuvat pilvisemmiksi ja sateisuus lisääntyy talvella sateen tullessa yhä useammin vetenä. (Ilmatieteen laitos 2021.)

5.5 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen-ljoen vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu Kalajoen (53) ja Pyhäjoen (54) päävesistöalueiden vedenjakajalle. Itäosaa lukuun ottamatta hankealue sijoittuu Hautaperän tekojärven alueen (53.08) 2. jakovaiheen valuma-alueelle ja siellä Kuonanjärven valuma-alueen (53.083) 3.jakovaiheen valuma-alueelle. Hankealueen itäosa sijoittuu Pyhäjärven (54.05) 2. jakovaiheen valuma-alueelle ja siellä Pyhäjärven lähialueen (54.051) 3.jakovaiheen valuma-alueelle.

Hankealuetta halkoo etelä-pohjoissuunnassa Eteläjoki, joka laskee Kuonanjärveen hankealueen pohjoispuolella. Hankealueen eteläosassa Eteläjoki haarautuu latvoillaan Korhonojeksi ja nimetömmiksi metsäojiksi Parkonnevan suuntaan. Hankealueella turvemaat ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa.



Kuva 5-16. Hankealueen sijainti valuma-alueilla ja pintavedet

Pohjavesialueet

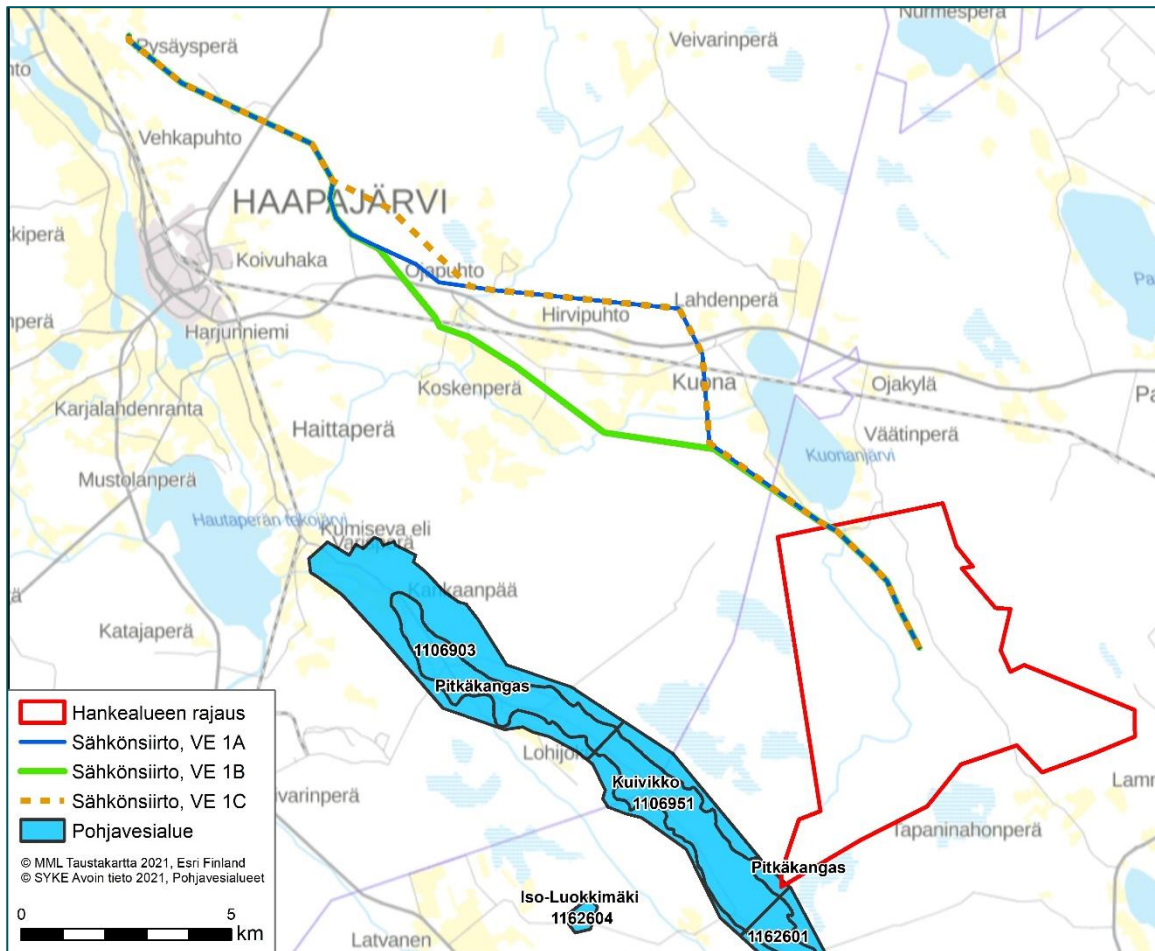
Hankealueen eteläkärki sijoittuu Kuivikon (1106951) 1E.luokan pohjavesialueen reunalle, varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle. Kuivikon pohjavesialue on osa kaakko-luode suuntaista harjuksoa ja pohjavesimuodostumaa, joka jatkuu Kuivikon pohjavesialueesta kaakkoon Pitkäkankaan (1162601) 1.luokan pohjavesialueena ja luoteeseen Pitkäkangas (1106903) 1E-luokan pohjavesialueena. Hankealueen eteläkärjestä etäisyys Pyhäjärven puolei-

selle Pitkäkankaan (1162601) pohjavesialueelle on noin 200 metriä. Haapajärven puoleiselle Pitkäkankaan (1106903) pohjavesialueelle on hankealueelta etäisyyttä noin 4,5 kilometriä. Lisäksi alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee ainoastaan Iso-Luokkimäen (1162604) 1.luokan pohjavesialue, joka sijoittuu noin 4,5 kilometriä länteen hankealueen eteläkärjestä.

Kuivikon (1106951) pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 8,46 km², josta 5,39 km² on varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 4300 m³/d. Muodostuma on pitkittäisharju, joka on syntynyt kahden jääkielekkeen väliseen saamaan ns. saumarajuna. Harjun ydinosa on vettä hyvin johtavaa soraa ja hiekkaa, paikoin esiintyy myös hienorakeisia välikerroksia. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen, mutta alueen luoteisosassa pohjaveden virtaussuunta on kaakkoon. Pohjavesi purkautuu muodostumaa reunustaville suoalueille sekä Kuivikon lähteeseen. Muodostuman reuna-alueet ovat pääasiassa moreenia ja silttiä, joita peittää ohut turvekerros. Pohjavesi on laadultaan hyvää ja alue sopii erinomaisesti vedenhankintaan. Pohjaveden pinta sijaitsee muodostumassa ympäristöään korkeammalla. Alueella sijaitsee Vesikolmio Oy:n vedenottamo.

Pitkäkankaan (1162601) pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 8,6 km², josta 5,28 km² on varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 4701 m³/d. Alue kuuluu osana luode-kaakkosuuntaiseen pitkittäisharjujaksoon. Harjun hydraulinen yhteys kaakkoon Hiidenkylän suuntaan todennäköisesti heikkenee Selkäinjärven kohdalla. Harjun keskiosa on pääasiassa soravaltaista ainesta, jossa esiintyy silttisiä välikerroksia. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon ja pohjavettä purkautuu harjua reunustaville suoalueille, Rautionnevalle sekä Selkäinjärveen ja Kivijokeen. Muodostuman rakenne on veden hankinnan kannalta erinomainen. Alueella sijaitsee Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy:n vedenottamo.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden on esitetty kuvassa 5.17.



Kuva 5-17 Lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

5.6 Kasvillisuus ja luontotyypit

Yleiset kasvillisuusolosuhteet

Pyhäjärven kaupunki sijoittuu keskiborealiselle Pohjanmaan (3a) vyöhykkeelle. Suokasvillisuusvyöhykkeiden osalta alue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueelle (3b). Seutu on hyvin suovaltaista ja metsien kasvupaikkatyyppien osalta kuivahkot ja tuoret kankaat ovat yleisimpiä. Soiden osalta seudulla ei esiinny erityisesti lettoisia tai lähteisiä soita, keskiravinteisia nevoja sen sijaan esiintyy.

Alueen talousmetsät

Itämäen tuulipuistoalueella maaperä on pääasiassa moreenimaita tai turvevaltaisia, jo varhain ojitettuja rämeseutuja, joten turvekankaiden metsät ovat yleisiä. Kivennäismaan talousmetsät ovat yleisesti kuivahkoja tai tuoreita kankaita ja puustoltaan melko nuoria kasvatusmetsiä. Alueella on myös tuoreita päätehakkuita sekä runsaasti nuorta ja varttuvaa taimikkoa. Varttuneita tai vanhemman metsän kuvioita on hyvin niukasti, ja ne sijoittuvat pääasiassa Eteläjoen ja siihen laskevien pienempien puro- ja ojauomien yhteyteen. Metsäalasta suuri osuus on mäntyvaltaista turvekankaan kasvupaikkatyyppiä. Sähkönsiirron voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin samantyyppiseen ympäristöön. Sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehto 1B sijoittuu Haapajärven Koskenperän alueella myös viljelyn läheisyyteen, missä metsien kasvupaikkatyyppit ovat paikoin ravinteisempia. Tuulipuiston selvitysalueella esiintyy myös virtavesien lähiympäristössä lehtomaisia kankaita ja suojualueella lehtoa.

Suoluonto ja pienvedet

Hankealueen suoluonto koostuu valtaosin tiheään ojitetuista, luonnontilaltaan voimakkaasti muuttuneista suoluontotyypeistä. Alkuperäiset vallitsevat suoluontotyypit ovat olleet erilaisia rämeitä ja keskiravinteisia nevoja, joista rämeet ovat muuttuneet pitkälti turvekankaiksi. Nevojen laitteet ovat kuivuneet ja paikoin keskiosissa on säästynyt luonnontilaisen kaltaista nevojen ja nevarämeiden suoluontoa. Nevojen kangasmaalaitteessa esiintyneet korpityypit ovat pääsääntöisesti nykyisin muuttumia.

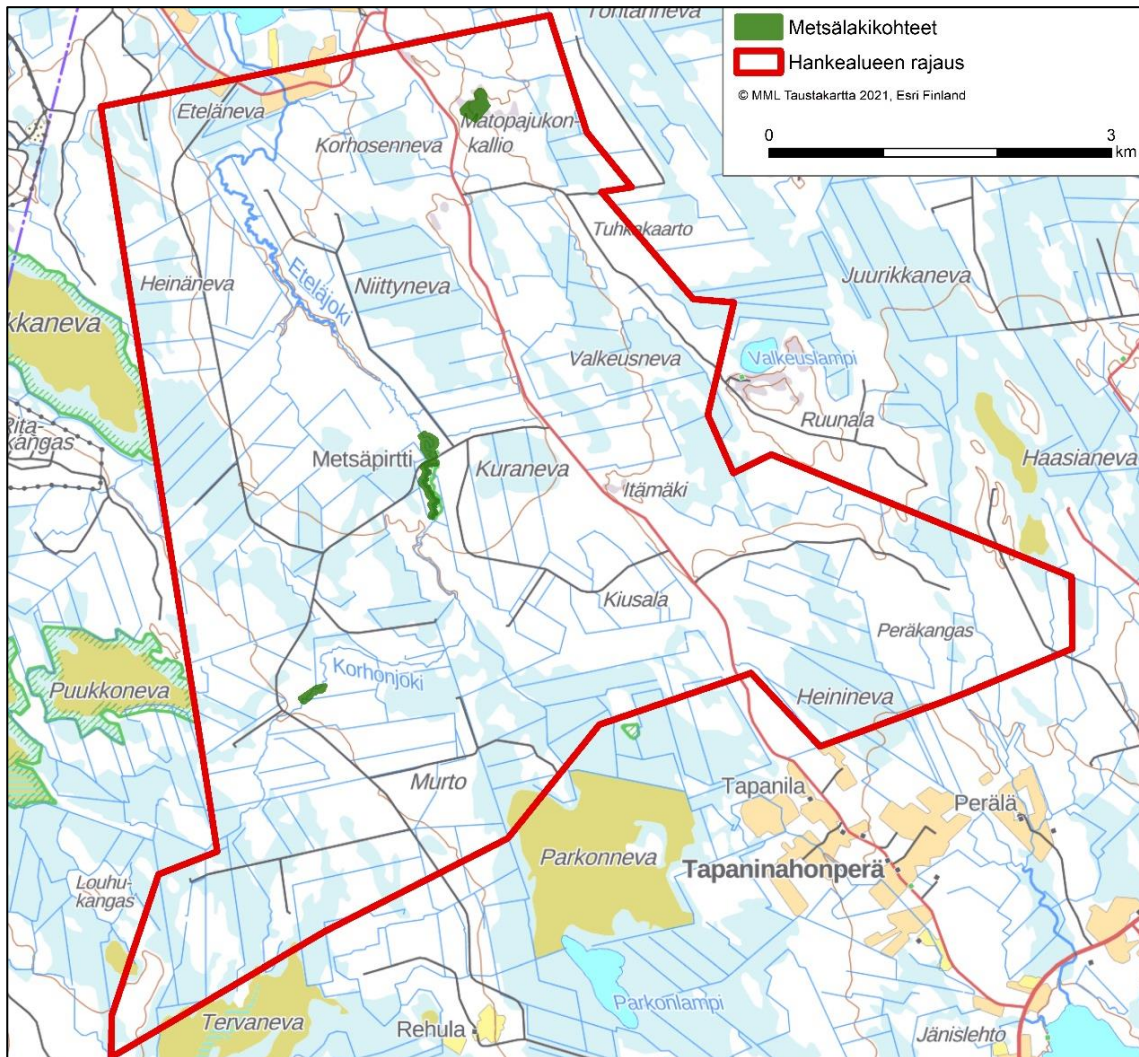
Tuulivoimapuiston läpi Kuonajärveen virtaa Eteläjoki, joka on uomaltaan pääosin luonnontilaisen kaltainen ja paikoin luonnontilainen. Eteläjoki saa alkunsa Parkonnevan suunnasta laskevasta nimettömästä uomasta sekä Korhonoesta. Molemmat uomat ovat latvaosiltaan kaivettuja ja suoristettuja. Eteläjokeen laskee lukuisia suo- ja metsäojoja sekä uomaltaan voimakkaasti muokatut Sivakkapuro, Kupopuro ja Korhosenpuro. Eteläjoki edustaa hankealueen arvokkainta pienvesi- ja virtavesiluontotyyppiä, ja uoman yhteyteen sijoittuu luontoarvoja.

Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

Itämäen hankealueen luontoarvot keskittyvät muutamiiin ojittamattomiin suokuvioihin sekä Eteläjoen rantametsiin ja lehtomaisten kankaiden kuvioihin. Luontokohteina hankesuunnittelussa ja voimalasijoittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot sekä sellaiset virtavesien uomat, jotka ovat luonnontilaisia tai sen kaltaisia sekä ympäröivältä puustoltaan edustavia. Lisäksi hankealueen luontoselvityksissä on tunnistettu muutamia pieniä kallioluontokohteita.

Hankealueelle sijoittuu muutamia luonnontilaltaan parempia soiden ojittamattomia keskiosia, missä kuitenkin on havaittavissa viitteitä kuivumiskehityksestä. Arvokkaaksi rajatut suoluontokohteet ovat oligotrofisia saranevoja, kalvakkanevoja ja lyhytkortisia rämeitä sekä rahkarämeitä. Tupasvillarämeet ja isovarapurämeet ovat yleisiä suotyyppisiä osin kuivahtaneilla suoluontokohteilla. Hankealueelle sijoittuu lisäksi osia luonnonsuojelullisesti arvokkaista ojittamattomista suokokonaisuuksista kuten Parkonneva, Tervaneva, Puukkoneva ja Sivakkaneva.

Metsäkeskuksen avoimen tietokannan perusteella Itämäen hankealueella metsälain mukaisina kohteina on metsäsuunnittelussa tunnistettu pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä Eteläjokivarressa sekä osittain hankealueen ulkopuolella Korhonojokivarressa (kuva 5-18). Lisäksi karukko-kankaita vähätuottoisempia alueita on tunnistettu hankealueelta sekä sen ulkopuolella Valkeuslammen lähiympäristöstä. (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 8/2021) Hankealueen luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksissä maastokaudella 2021 on tarkennettu näitä kalliometsien ja virtavesien lähiympäristöjen arvokkaita luontokohteita.



Kuva 5-18 Tuulivoimapuistoa alueelle sijoittuvat metsäkeskuksen aineiston mukaiset metsälain 10 § kohteet.

Huomionarvoisen kasvillisuuden ja sammallajiston osalta selvitysalueelta ei ole aiempia havaintotietoja uhanalaisesta lajistosta laji.fi -tietokannassa. Lähimmillään silmälläpidettävän suopunakämmekän esiintymiä sijoittuu hankealuetta lähimmälle Natura-alueelle (Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas) sekä Parkonnevan alueelle.

5.7 Linnusto

Itämäen tuulivoimapuiston hankealue on kokonaisuudessaan voimakkaiden metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suelinympäristöä, mutta laajalle hankealueelle mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita. Alueen metsät ovat pääasiassa havupuuvaltaisia ja metsätaloustaloudessa olevia eri ikäisiä kasvatusmetsiä, joissa elää alueellisesti tavanomaisia ihmisen muokkaamassa elinympäristössä toimeentulevia metsien yleislajeja. Alueelle sijoittuu hyvin pienialaisesti ja pirstaleisesti myös iäkkäämpiä ja vanhan metsän piirteitä omaavia metsäkuvioita, joissa elää esimerkiksi kolopuita ja lahopuita elinympäristöltään vaativia lintulajeja. Hankealueen suot on pääosin ojitettu, mutta alueen reunoille sijoittuu myös keskiosiltaan ojittamattomia suoalueita, joilla on arvoa uhanalaisen suolintulajiston elinympäristönä. Vesistöistä alueen reunalle sijoittuu pieni Valkeuslampi, minkä lisäksi alueelle sijoittuu pienet Eteläjoki ja Korhonselkä. Avomaa-alueita suosivan linnuston elinympäristöjä sijoittuu hankealueen avosoille ja avohakkuille.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia maakotkan, merikotkan tai muuttohaukan pesäpaikkoja. Hankealueen ympäristössä oli yksi tiedossa oleva sääksen pesäpaikka, jossa ei kuitenkaan havaittu enää pesintään soveltuvaa pesää. Sen sijaan käytössä oleva sääksen pesäpaikka löydettiin toisaalta hankealueen läheisyydestä. Hankealueen läheisyydessä havaittiin myös muuttohaukka, mutta sen reviirin olemassaoloa alueella ei pystytty varmistamaan. Muutoin hankealueella esiintyvä petolintulajisto oli ennakkotietojen perusteella vastaaville metsäisille seuduille hyvin tavanomaista.

Hankealueella saattaa sen sijainnin ja elinympäristöjen perusteella esiintyä kaikkia metsäkanalintulajeja (teeri, metso, pyy, riekko), joille potentiaalisesti tärkeitä kohteita esiintyy mm. alueen kallioisilla metsäalueilla, soilla ja niiden laiteilla sekä laajempien ja yhtenäisempien metsien alueella. Vuoden 2021 linnustoselvityksissä alueella havaittiin ennakkotietojen perusteella kohtalaisen runsaasti teeriä, joilla paikannettiin myös soidinalueita. Metsoja havaittiin melko vähän, eikä alueelta löydetty metson soidinpaikkoja.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Itämäen hankealue sijoittuu sisämaahan, etäälle Pohjanlahden rannikkoalueen valtakunnallisesti tärkeistä muuttolinnuston päämuuttoreiteistä. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu muuttolinnustoa ohjaavia maanpinnanmuotoja, jotka voisivat potentiaalisesti suunnata lintujen muuttoa hankealueelle.

Hankealue sijoittuu sisämaassa sellaiselle alueelle, joka saattaa joinain vuosina sijoittua tuulen suunnan perusteella kurkien päämuuttoreitille. Syksyn kurkimuutto sijoittuu kuitenkin useimpina vuosina alueen länsipuolelle, ja päämuuttopäivinä kurkimuutto sijoittuu tyypillisesti tuulivoimoiden törmäyskorkeuden yläpuolelle.

Hankealueen kohdalla lintujen muutto on todennäköisesti vähäistä ja melko hajanaista, kuten kevään 2021 muutontarkkailun aikana todettiin. Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia lintujen muutonaikaisia tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita.

5.8 Eläimistö

Yleinen nisäkäslajisto

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

Luontodirektiivin liitteiden IV (a) ja II lajisto

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Hankealueella saattaa sen sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä ns. direktiivilajeista mm. lepakoita, viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma) sekä luontodirektiivin liitteen II lajeista metsäpeuraa. Liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden osalta hankealueelle on laadittu ko. lajien erillisselvitykset. Liito-oravainventoinneissa lajista ei tehty havaintoja hankealueella. Lajille potentiaaliset elinympäristöt ovat rajattuina luontokohteina tai jo olemassa olevina suojelualueina.

Suurpetojen esiintyminen hankealueella on hyvin mahdollista, sillä niiden kannat ovat kasvussa myös Pyhäjärven-Kalajokilaakson alueella. Suurpetojen reviirit ovat hyvin laajoja ja susi, ahma ja karhu ovat potentiaalisimmat suurpedot, joiden reviireihin hankealue saattaa osaltaan lukeutua. Luken vuosittain määrittelemien susireviirien osalta Itämäen hankealue sijoittuu kahden vuoden

2020 tietojen perusteella tulkitun reviiirin väliselle alueelle. Hankealue on ns. Haapajärven reviiirin (epävarma perhelauma 2020) eteläpuolella ja Kiiskilän (tn. ei paria tai laumareviiriä vuonna 2020) itäpuolella ja osittain reviiirin alueella. (Heikkinen ym. 2021).

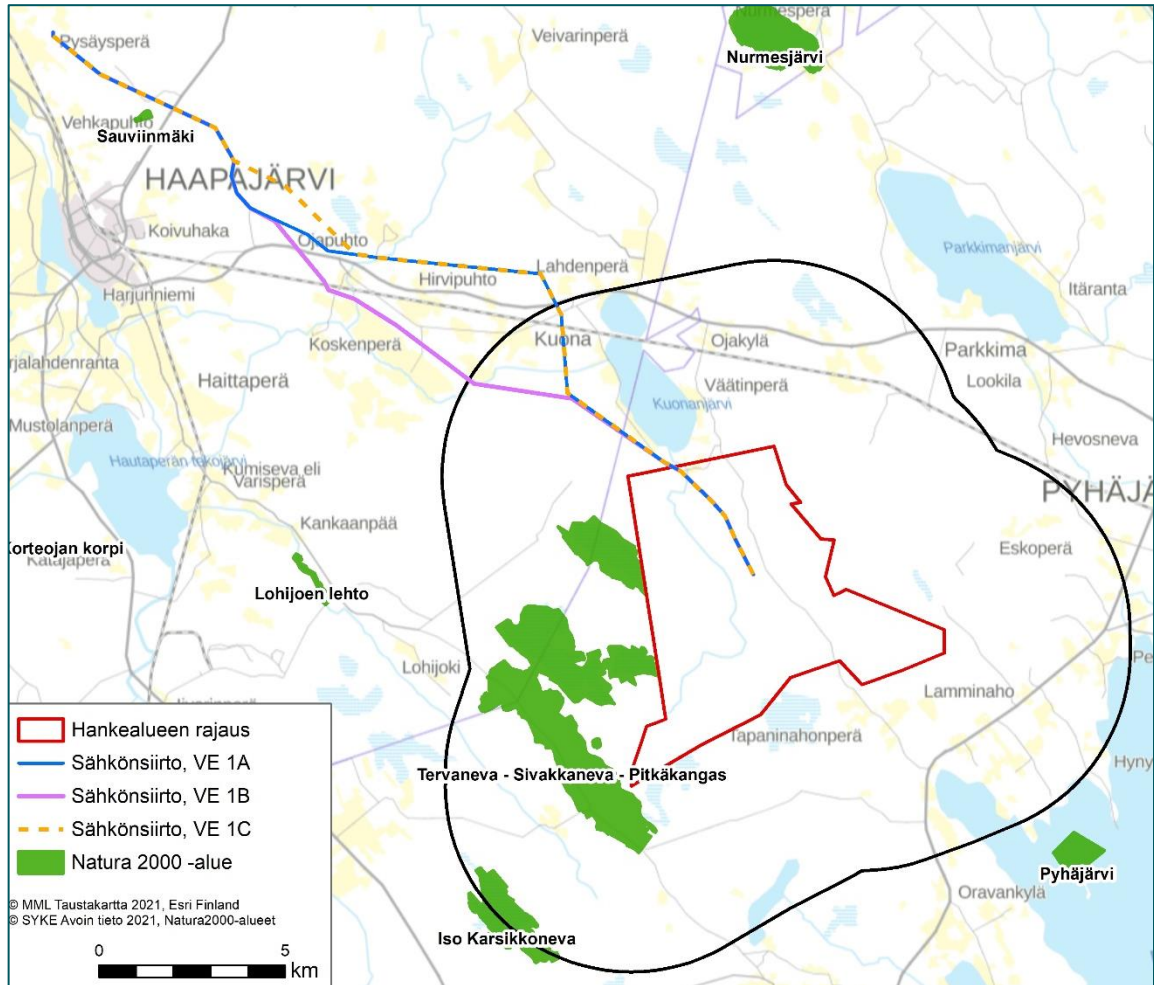
5.9 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

5.9.1 Natura-alueet

Hankealueen länsipuolelle, hankealueeseen rajautuen, sijoittuu Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas- niminen Natura-alue. Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas on liitetty Natura-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC = Special Area for Conservation).

Natura -tietolomakkeella Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangasta kuvataan seuraavasti: *”Alueen suot ovat pääosin Pohjanmaan aapasuovyöhykkeelle tyypillistä kalvakkanevaa, osin rimpinevaa. Kohteella esiintyviä luontotyyppisiä ovat myös lähteet ja lähdesuot ja boreaaliset luonnonmetsät. Soiden reunoja sekä ympäröiviä suoalueita on laajasti ojitettu. Pitkäkankaan harjulla on useita uhanalaisia kasvilajeja. Myöskin suoalueilla kasvaa alueellisesti uhanalaisia kasveja ja pesimälinnusto on niillä runsas mm. laulujoutsen, kurki, kapustarinta, liro ja metsähanhi. Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas Natura-alueeseen sisältyy osa puolustusvoimien varikko- ja varastotoimintaan sekä rakentamiseen käytettävää aluetta. Aluetta käytetään puolustusvoimien varastotoimintaan ja siihen liittyvään rakentamiseen sekä harjoitustoimintaan. Pitkäkankaan harjulla on useita uhanalaisia kasvilajeja. Lisäksi Tervanevalla ja Sivakkanevalla kasvaa useita alueellisesti uhanalaisia kasveja.”*

Tuulipuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet on esitetty kuvassa 5-19 ja taulukoissa 5-8 ja 5-9.



Kuva 5-19 Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja suunniteltuun sähkönsiirtoon nähden.

Taulukko 5-8. Tuulipuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet noin viiden kilometrin säteellä

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys hankealueen reunasta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas	FI1106401	SAC	1,1 km	länteen
Iso Karsikkoneva	FI1106400	SAC	9,6 km	itään/koilliseen

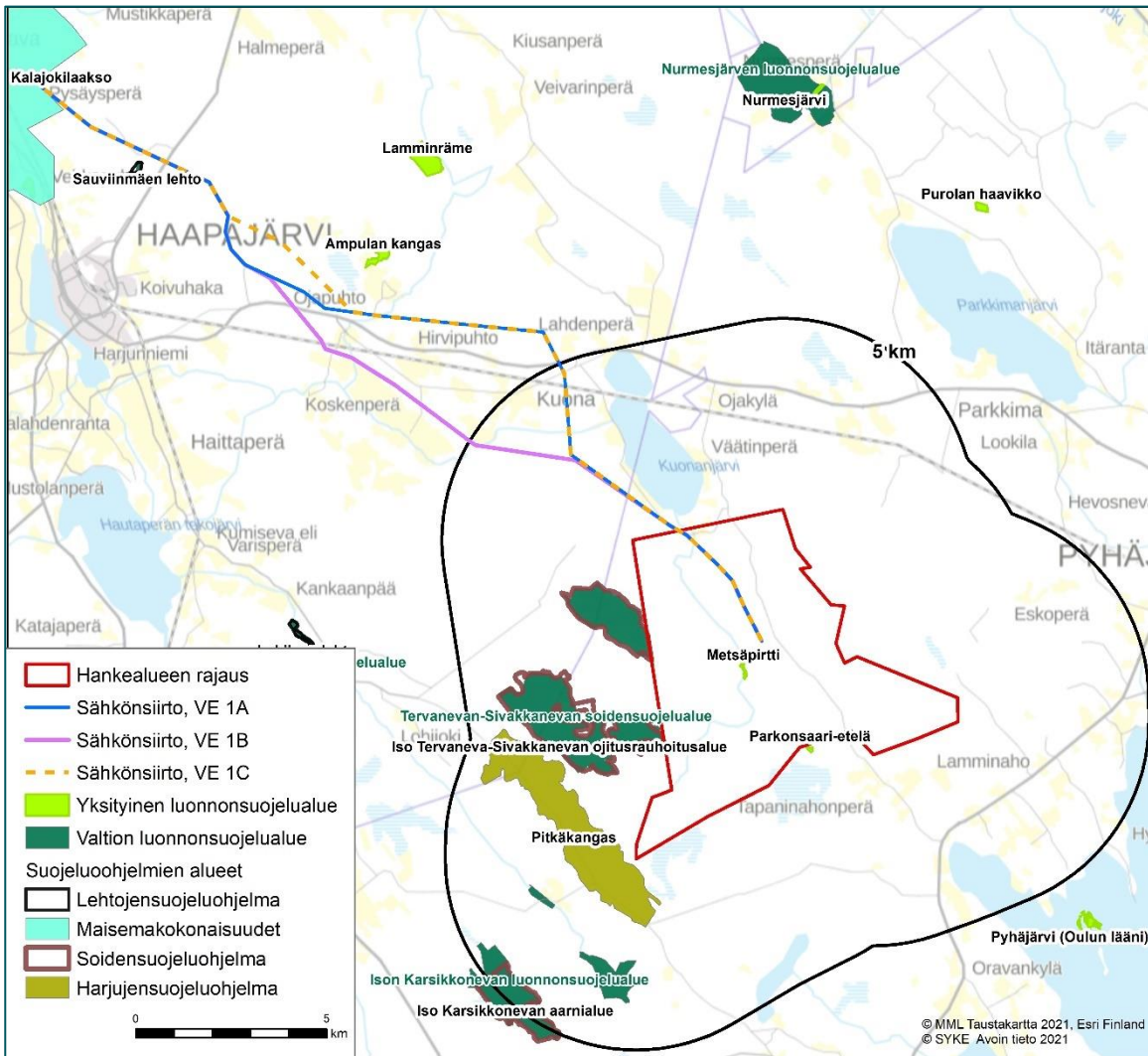
Taulukko 5-9. Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys johdon keskilinjasta	Sähkönsiirtovaihtoehto
Natura-alueet				
Sauviinmäki	FI1002010	SAC	0,3 km	1A, 1B ja 1C

5.9.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Itämäen hankealueen keskiosassa sijaitse Metsäpirtti-niminen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA 206677). Lisäksi hankealueeseen rajautuu lännessä Tervanevan-Sivakkanevan soidensuojelualue (SSA 110114). Lisäksi hankealueen etelärajan välittömään läheisyyteen sijoittuu Parkonsaari etelä -niminen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA 207907).

Kaikki viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat luonnonsuojelualueet on esitetty 5-10 ja kuvassa 5-20.



Kuva 5-20 Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden sijoittuminen hankealueeseen ja suunniteltuun sähkönsiirtoon nähden.

Taulukko 5-10. Hankealueella ja sen läheisyydessä (5 km) sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueen rajasta	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojelualueet				
Metsäpirtti	YSA 206677	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Alueella	-
Parkonsaari etelä	YSA 207907	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,1 km	etelä
Tervanevan-Sivakkanevan soidensuojelualue	SSA 110114	Soidensuojelualue	Rajautuu hankealueeseen	länsi
Ison Karsikkonevan luonnonsuojelualue	ESA302772	Muu luonnonsuojelualue	2,5-4,3 km	lounas
Suojeluohjelmien alueet				
Iso Tervaneva – Sivakkanevan ojitusrauhousalue	SSO110360	Soidensuojeluohjelma	Rajautuu hankealueeseen	länsi
Pitkäkangas	HSO 110118	Harjijensuojeluohjelma	0,2 km	lounas
Iso Karsikkonevan aarnialue	SSO 110358	Soidensuojeluohjelma	4,4 km	lounas

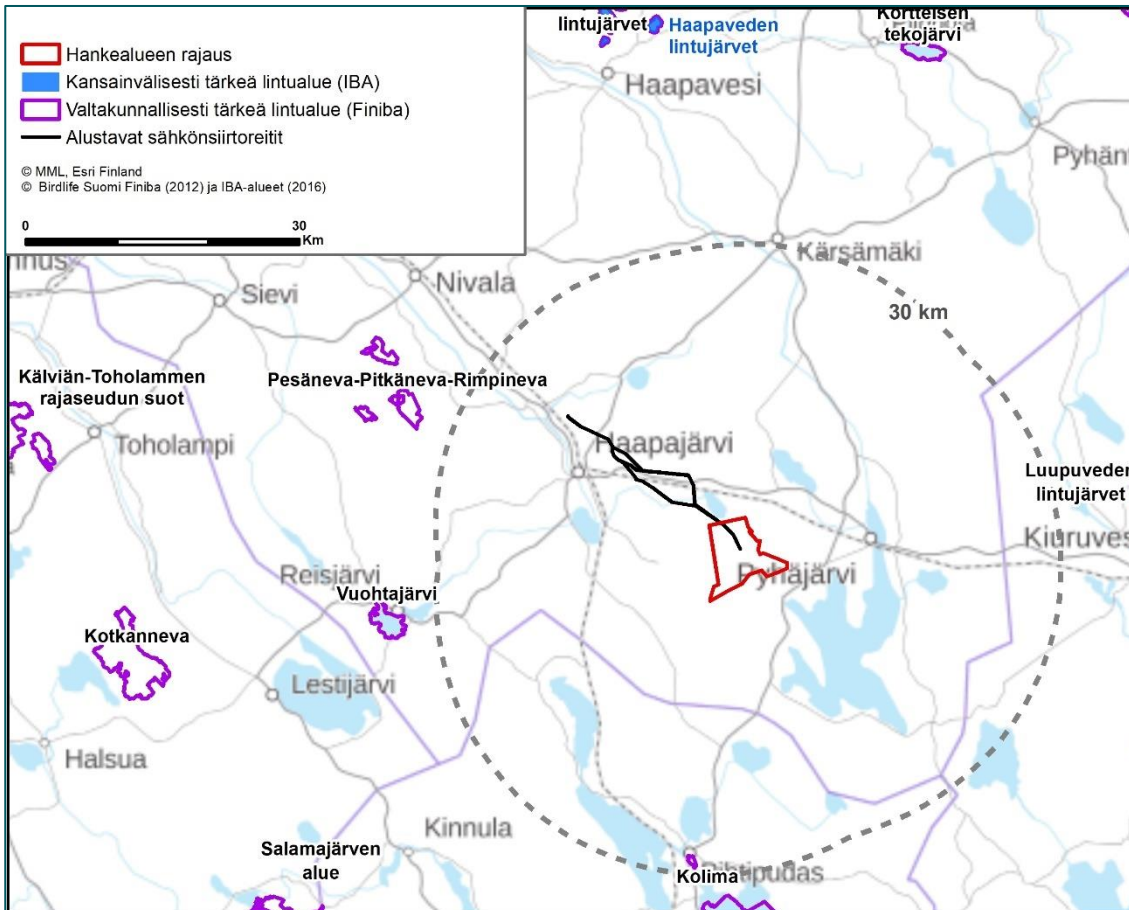
Sähkönsiirtoreittien loppuosa sijoittuu Kalajokilaakson valatakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (MAO110116) tuntumaan. Lisäksi sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu kaikissa kolmessa vaihtoehdossa Sauviinmäen lehtojensuojelualue (LHA110022), joka kuuluu myös lehtojensuojeluohjelmaan (kuva 5-18 ja Taulukko 5-11).

Taulukko 5-11. Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelu- ja suojeluohjelmien alueet

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys johdon keskilinjasta	Sähkönsiirtovaihtoehto
Kalajokilaakso	MAO110116	Maisemakokonaisuus	0 km	1A, 1B ja 1C
Sauviinmäen lehtojensuojelualue	LHA110022	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,3 km	1A, 1B ja 1C
Sauviinmäen lehto	LHO110343	lehtojensuojeluohjelma	0,3 km	1A, 1B ja 1C

5.9.3 FINIBA– ja IBA-alueet

Hankealueen tai suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tärkeitä lintualueita. Lähin FINIBA -alue, Kolima, sijoittuu hankealueesta etelään noin 28 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Lähin IBA-alue, Haapaveden lintujärvet, sijaitsee noin 50 km:n etäisyydellä hankealueesta (Kuva 5-21).



Kuva 5-21 Valtakunnallisten ja kansainvälisten lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

5.10 Elinkeinot ja virkistys

5.10.1 Alueen elinkeinotoiminta

Pyhjärvellä oli vuoden 2019 lopussa 5 131 asukasta, joista 1 900 asukasta (37 %) oli työvoimaan kuuluvia ja 3 231 asukasta (63 %) työvoiman ulkopuolella. Työvoimaan kuuluvista oli työllisiä 88 % ja työttömiä 12 %. Pyhjärven työllisyysaste (työllisten osuus 15–64-vuotiaista) oli 64 % vuonna 2019. Pyhjärven työllisistä 77 %:lla työpaikka oli omassa kunnassa ja 23 % kävi töissä kaupungin ulkopuolella. (Tilastokeskus 2021 c ja e.)

Pyhjärvellä oli vuoden 2018 lopussa 1 636 työpaikkaa, joista alkutuotannossa 11,7 %, jalostuksessa 23,5 % ja palvelualoilla 62,7 %. Alkutuotannon osuus oli suurempi, jalostuksen osuus jonkin verran suurempi ja palvelujen osuus pienempi kuin koko maassa keskimäärin. Kaupungin työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 96 % vuonna 2018. Määrällisesti suurin työllistäjä Pyhjärvellä oli vuonna 2018 terveys- ja sosiaalipalvelut (367 työpaikkaa), toiseksi eniten työllisti kaivostointiminta (199 työpaikkaa), kolmanneksi eniten maa-, metsä- ja kalatalous (192 työpaikkaa) ja neljänneksi eniten tukku- ja vähittäiskauppa (110 työpaikkaa). (Tilastokeskus 2021 b ja d). Tilastokeskuksen toimipaikkarekisterin mukaan Pyhjärvellä oli 458 yritystoimipaikkaa vuoden 2019 lopussa (Tilastokeskus 2021f.)

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee Pyhäjärven ja Haapajärven kaupunginrajan läheisyydessä ja suunniteltu sähkönsiirtoreitti pääosin Haapajärven alueella. Haapajärvellä oli vuoden 2019 lopussa 7 010 asukasta, joista 2 937 asukasta (42 %) oli työvoimaan kuuluvia ja 4 073 asukasta (58 %) työvoiman ulkopuolella. Työvoimaan kuuluvista oli työllisiä 90 % ja työttömiä 10 %. Haapaveden työllisyysaste (työllisten osuus 15-64-vuotiaista) oli 66 % vuonna 2019. Haapajärven työllisistä 77 %:lla työpaikka oli omassa kunnassa ja 23 % kävi töissä kaupungin ulkopuolella (Tilastokeskus 2021 c ja e.)

Haapajärvellä oli vuoden 2018 lopussa 2 791 työpaikkaa, joista alkutuotannossa 9,3 %, jalostuksessa 28,4 % ja palveluilla 60,76 %. Haapajärven työpaikkarakenteessa alkutuotannon osuus oli suurempi, jalostuksen osuus jonkin verran suurempi ja palvelujen osuus pienempi kuin koko maassa keskimäärin. Haapajärven työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 104 % vuonna 2018. Määrällisesti suurin työllistäjä Haapajärvellä oli vuonna 2018 teollisuus (536 työpaikkaa), toiseksi eniten työllisti terveys- ja sosiaalipalvelut (439 työpaikkaa), kolmanneksi eniten julkinen hallinto (275 työpaikkaa) ja neljänneksi eniten tukku- ja vähittäiskauppa (266 työpaikkaa). (Tilastokeskus 2021 b ja d.) Tilastokeskuksen toimipaikkarekisterin mukaan Haapajärvellä oli 557 yritystoimipaikkaa vuoden 2019 lopussa (Tilastokeskus 2021f).

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen pohjoisosassa ja lähiympäristössä harjoitetaan metsätalouden lisäksi myös maataloutta. Lähimmät peltoalueet sijaitsevat alle 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, Väätinperän alueella sekä hankealueen eteläpuolella Tapaninahonperän alueella. Sähkönsiirtoreitti on pääosin metsätalouskäytössä, mutta reitin lähiympäristöön sijoittuu myös peltoalueita. Eniten peltoalueita sijoittuu sähkönsiirron vaihtoehdon 1B lähialueelle (alle 500 metriä).

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5-12) on esitetty Pyhäjärven ja Haapajärven työpaikat toimialoittain.

Taulukko 5-12 Pyhäjärven ja Haapajärven työpaikat toimialoittain vuonna 2018, verrokkina koko maan keskiarvo. (Lähde: Tilastokeskus 2021d)

Työpaikat 2018	Pyhäjärvi	Haapajärvi	Koko maa
Alkutuotanto	11,7 %	9,3 %	2,7 %
Jalostus	23,5 %	28,4 %	21,1 %
Palvelut	62,7 %	60,7 %	74,8 %
Muu	2,1 %	1,5 %	1,4 %
Työpaikat yhteensä	1 636	2 791	2 373 668

Pyhäjärven matkailu painottuu pääosin luontomatkailuun ja kaupungin tapahtumiin. Matkailun kannalta merkittävimpiä kohteita ovat Pyhäjärvi venereitteineen ja rantautumispaikkoineen sekä Pyhäjoen yläosan 8 kilometriä pitkä virkistysalue. Matkailu- ja kaupalliset palvelut sijoittuvat pääosin Pyhäjärven keskustaajamaan, mutta matkailupalveluja sijaitsee myös muualla kaupungin alueella. Hankealuetta lähimmät majoituspalveluyritykset ovat Emolahti Camping hakealueen itäpuolella Pellikkaperän alueella ja Taitomaja hankealueen koillispuolella, molemmat noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. (<https://www.pyhajarvi.fi/fi/matkailu>).

5.10.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskäyttöön ja luonnon tarkkailuun. Alueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä.

Hankealueen lounais-länsipuolella, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta, sijaitsee Marjoniemi-Sievälä-Pitkäkangas moottorikelkkaura ja hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta, Keskusta-Kiviranta-Rasiasaari moottorikelkkaura. Lamminahon alueella, noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta, sijaitsee Honkavuoren liikunta- ja monipalvelukeskus, frisbeegolfrata, kilpailuhihtokeskus ja Honkavuoren kuntopolut/ladut. (<https://www.lipas.fi/liikuntapaikat>)

Haapajärven kaupungin alueella noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Pitkäkankaan ulkoilukeskus, jossa on kuntorata/latu ja kota. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot risteävät kolmen moottorikelkkauran kanssa (Takamaantie-Rasiasaari, Pyhäjärventie 364-Pysäysperä ja Kaupakatu-Mutterinmaja) sekä Sauvin kuntopolkujen/hiihtolatujen kanssa. Lisäksi reittivaihtoehtojen lähiympäristöön sijoittuu Kauniskankaan moottoriurheilukeskus ja muutamia liikuntapaikkoja, mm. Kuonan pesäpallokenttä, Kuonan kuntarata/valaistu latu ja Väliojan koulun liikuntasali, kaukalo ja pallokenttä. (<https://www.lipas.fi/liikuntapaikat>)

Tuulivoimapuiston aluetta käytetään metsästystoimintaan ja alue kuuluu Pyhäjärven riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueelle sijoittuu Lamminahon Erä ry:n ja Kuonan metsästysseuran metsästysvuokra-alueita.

5.11 Liikenne

5.11.1 Tieliikenne

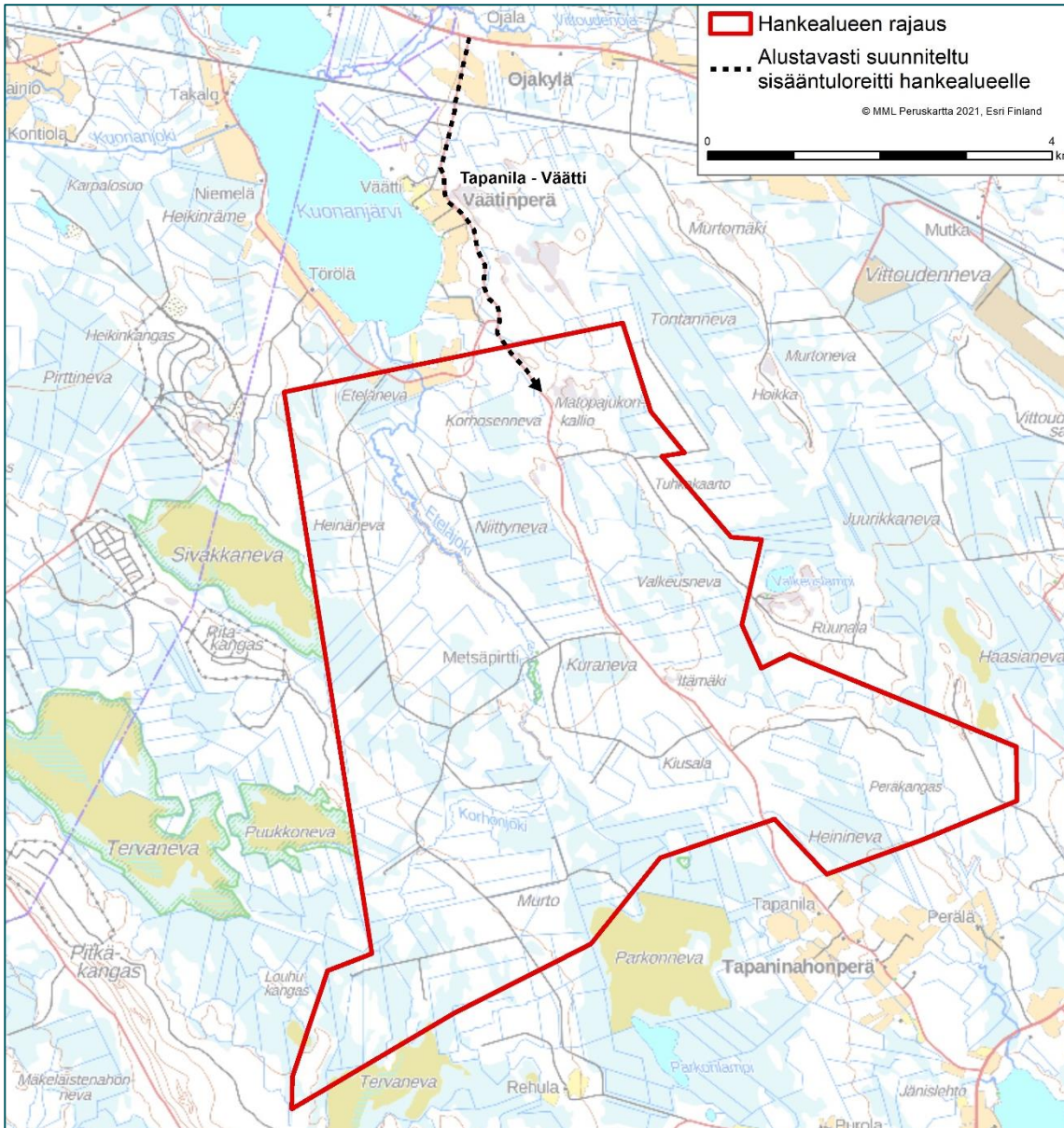
Itämän hankealueen pohjoispuolella kulkee valtatie 27 (Haapajärventie/Pyhäjärventie) noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen itä- ja eteläpuolelle sijoittuu valtatie 4 (Jyväskylätie), lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen itäpuolella kulkee valtateiden 4 ja 27 välillä yhdystie 18457 (Eskoperäntie) noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu yhdystie 18398 (Latvastentie) noin kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläosasta. Hankealueella ja sen läheisyydessä kulkee lisäksi useita yksityis- ja metsäautoteitä.

Valtatien 27 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen pohjoispuolella oli vuonna 2020 noin 1 100 – 1 200 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 13–14 %. Hankealueen itä- ja eteläpuolella valtatie 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli noin 3 000 – 3 300 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 16–20 %. Yhdystiellä 18457 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen itäpuolella oli noin 58 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 5 %. Yhdystiellä 18398 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli hankealueen eteläpuolella noin 93 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 11 %. Hankealuetta ympäröivien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 5-13.

Taulukko 5-13. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterein vuoden 2020 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
27	Haapajärvi yt 7622 – Ojapuhto yt 18400	1 430	170
	Ojapuhto yt 18400 – Parkkimajärventie yt 7691	1 060	140
	Parkkimajärventie yt 7691 – vt 4	1 170	160
	Vt 4 – Pyhäjärvi yt 7700	2 750	330
4	Jokikylä yt 7704 – vt 27	3 550	700
	Vt 27 – Emolahti yt 7700	3 010	610
	Emolahti yt 7700 – Purola yt 18398	3 340	540
18457	Vt 27 – vt 4	58	3
18398	Purola vt 4 - Hiidenkyläntie	93	10
	Hiidenkyläntie – Latvanen st 658	41	2

Hankealueen läpi pohjoinen-eteläsuunnassa kulkee valtatie 27 ja valtatie 4 välillä Tapanila-Väättin yksityistie, jolta lähtee useita pienempiä yksityis- ja metsäautoteitä. Kulku Itämän hankealueelle tapahtuu todennäköisesti valtatie 27 suunnasta Tapanila-Väättin yksityistietä pitkin kuvan 5-22 osoittamalla tavalla.



Kuva 5-22. Alustava sisääntuloreitti hankealueelle.

Valtatie 27 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on 100 km/h. Valtatiellä 4 nopeusrajoitus on hankealueen eteläpuolella ja itäpuolella pääosin 100 km/h, mutta yhdystien 7700 liittymäalueella 80 km/h. Yhdystiellä 18457 on suunnittelualueen kohdalla voimassa yleisrajoitus 80 km/h, lukuun ottamatta lyhyttä 40 km/h osuutta. Yhdystiellä 18398 on voimassa koko matkaltaan yleisrajoitus 80 km/h. Valtatiet 27 ja 4 ovat päällystettyjä teitä. Yhdysteillä 18457 ja 18398 on molemmilla sora-kerros. Valtateiden 27 ja 4 liittymässä on valaistus. Valtatie 27 on valaistu myös Pyhäjärven keskustan suuntaan. Valtatiellä 4 on liittymäalueilla lyhyitä valaistuja osuuksia, mm. yhdystien 7700 liittymän yhteydessä. Muilla hankealuetta ympäröivillä maanteilla ei ole valaistuja osuuksia. Hankealuetta ympäröivillä maanteilla ei ole erillisiä kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Pyhäjärven keskustassa on kuitenkin useita maanteita, joiden varrella on kävelyn ja pyöräilyn väylä. Hankealueen läheisillä, todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivilla maanteilla ei ole painorajoituksellisia vesistösiltoja tai muita osuuksia.

Ylivieska–Iisalmi -rata kulkee hankealueen pohjoispuolelta, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen ja sähköistämätön. Rataosuudella on kuitenkin

käynnissä sähköistämistyöt, joiden on määrä valmistua joulukuussa 2023. Suunniteltu kuljetusreitti kulkee valtatieltä 27 hankealueelle Tapanila-Väättin yksityistietä pitkin, joka risteää radan kanssa Väättin tasoristeyksessä. Tasoristeyksessä ei ole varolaitetta.

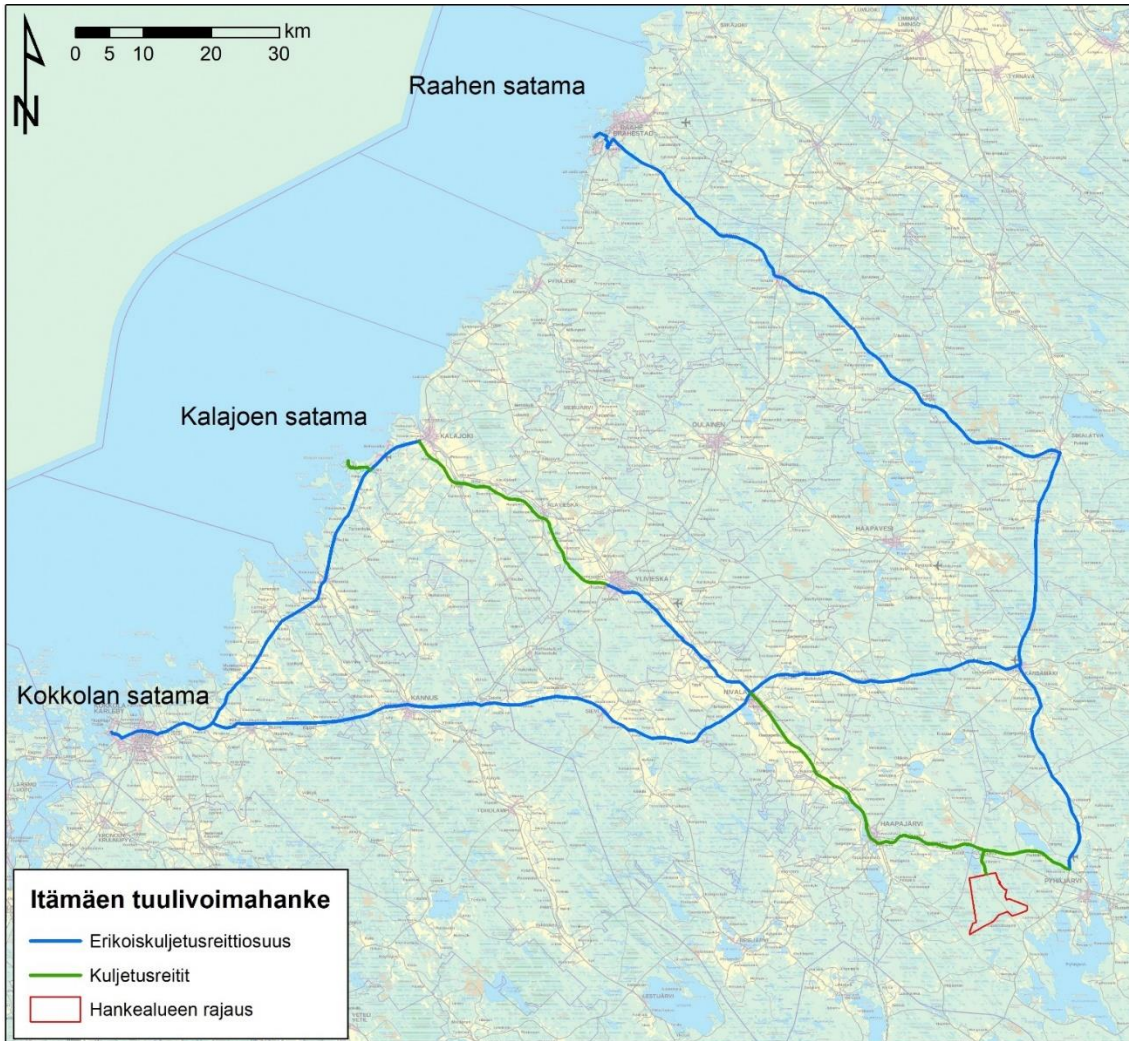
Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakunta-kaavassa valtatie 4 on osoitettu merkittävästi parannettava valtatie -merkinnällä, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Ylivieska–Iisalmi -rata on osoitettu merkittävästi parannettavana pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen. Radan sähköistystyöt ovat käynnissä ja jatkuvat vuoden 2023 loppuun saakka. Hankealueelle ei ole tiedossa muita liikennehankkeita.

Itämän hankealuetta lähimmät satamat ovat Kokkolan, Raahen ja Kalajoen satamat. Hankealueen pohjoispuolella kulkeva valtatie 27 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin (SEKV) valtatie 4 länsipuolella. Kokkolan satamasta on hankealueelle noin 150 kilometriä, mutta Nivalan ja hankealueen välillä reitti valtatie 27 pitkin ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Mikäli kuljetukset toteutetaan Kärsämäen kautta SEKV-verkkoa pitkin, on hankealueen ja Kokkolan sataman välinen etäisyys noin 190 kilometriä. Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 130 kilometriä, mutta reitistä SEKV-verkkoon kuuluu ainoastaan Ylivieskan ja Nivalan välinen osuus valtatiellä 27. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva teitä pitkin kuljetusmatka Kalajoen satamasta on noin 230 km. Raahen satamasta hankealueelle on noin 170 kilometriä. Reitti kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin, lukuun ottamatta valtatie 27 osuutta hankealueen läheisyydessä.

Kokkolan satamasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti seututien 756 (Satamatie) kautta seututielle 749 (Pohjoisväylä), josta valtatie 8 (Pohjanlandentie) kautta reitti jatkuu valtatielle 28 (Kajaanintie). Valtatie 28 kuljetusreitti kulkee Nivalaan saakka, josta suoraan reitti hankealueelle on valtatie 27 pitkin (Haapajärventie/Pyhäjärventie). Erikoiskuljetusreitti kulkee valtatie 28 pitkin Kärsämäelle, josta valtatie 4 (Ouluntie) kautta valtatielle 27 ja hankealueen pohjoispuolelle. Valtatieltä 27 kuljetusreitti kulkee hankealueelle Tapanila-Väättin yksityistietä pitkin.

Kalajoen satamasta reitti hankealueelle kulkee yhdystien 7771 (Satamatie) kautta valtatielle 8 (Kokkolantie). Lyhyin reitti hankealueelle kulkee valtatie 27 (Ylivieskantie) pitkin hankealueen pohjoispuolelle. Valtatiellä 27 ainoastaan Ylivieskan ja Nivalan välinen osuus kuuluu SEKV-verkkoon. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva reitti hankealueelle kulkee valtatie 8 Kokkolan suuntaan valtatielle 28 (Kajaanintie) ja on siitä eteen päin yhtenevä Kokkolan kuljetusreitillä kanssa.

Raahen satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva kuljetusreitti kulkee yhdystieltä 8102 (Lapaluodontie) yhdystien 18582 (Rautaruukintie/Satamajärventie) kautta valtatielle 8 (Valtatie 447). Valtatie 8 edetään pohjoisen suuntaan kantatielle 88, jota edetään valtatielle 4 saakka Siikalatvaan. Valtatie 4 (Jyväskylätie) pitkin kuljetusreitti jatkuu valtatielle 27 Pyhäjärven keskustan länsipuolella. Valtatie 27 edetään hankealueen pohjoispuolelle ja yhä hankealueelle Tapanila-Väättin yksityistietä pitkin. Valtatie 27 (Haapajärventie) ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon. Tapanila-Väättin yksityistie risteää Ylivieska–Iisalmi -radan kanssa tasoristeyksessä, joka voi aiheuttaa haasteita kuljetuksille. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat valtateilla Kokkolan, Ylivieskan, Kalajoen ja Raahen läheisyydessä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty kuvassa 5-23.



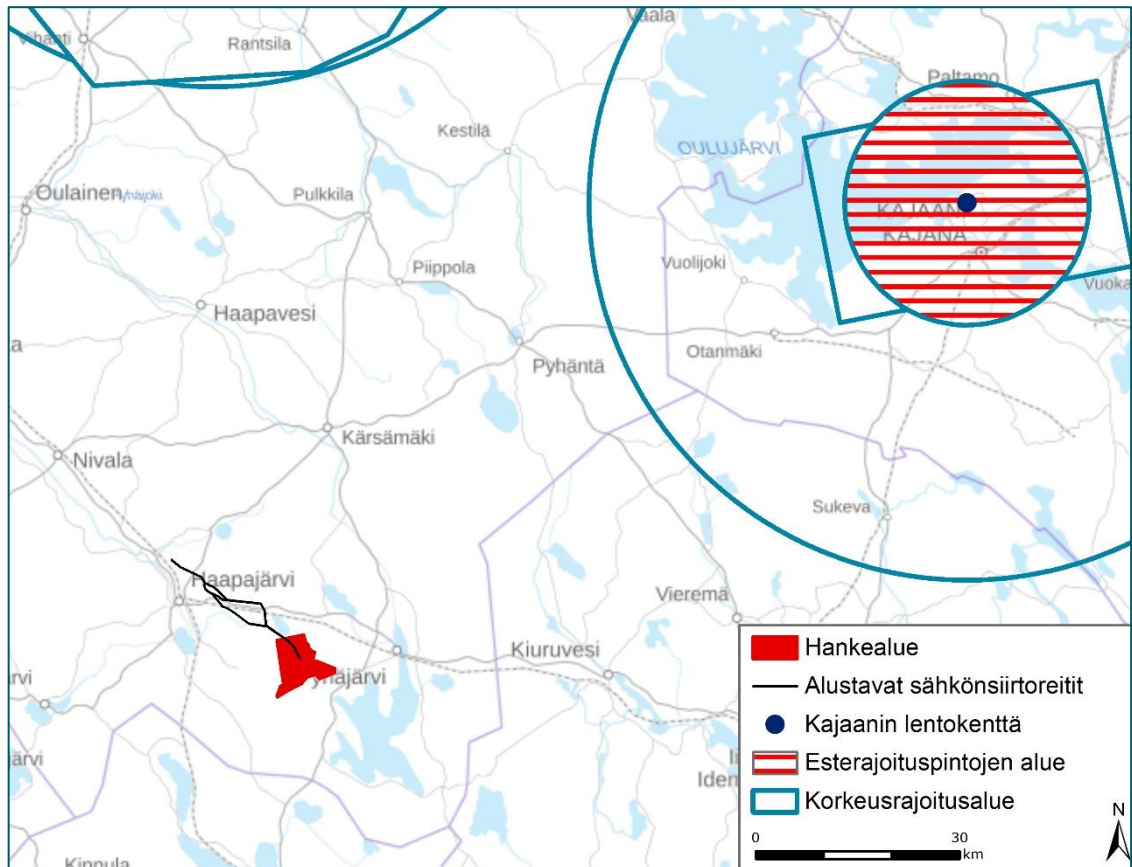
Kuva 5-23. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kokkolan Kalajoen ja Raahen satamista hankealueelle.

Hankealueelta lukien alustavat voimajohtoreittivaihtoehdot 1A, 1B ja 1C risteävät Töröläntien kanssa, jonka jälkeen reittivaihtoehdot 1A risteää Epäilyspuhdontien, Piiloperäntien, Koskenperäntien, Ylivieska–Iisalmi -radan, valtatie 27, Kauniskankaantien ja kantatie 58 kanssa. Voimajohtoreittivaihtoehdot 1B ja 1C risteävät Töröläntien, Ylivieska–Iisalmi -radan, Kuonantien, valtatie 27 ja Nokkoudenperäntien kanssa, jonka jälkeen reittivaihtoehdot 1B risteää Puronperäntien, Kauniskankaantien ja kantatie 58 kanssa. Reittivaihtoehdot 1C risteää lopuksi Puronperäntien ja kantatie 58 kanssa. Lisäksi kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot risteävät useiden nimeämättömien metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatko suunnittelussa.

5.11.2 Lentoliikenne

Hankealue sijoittuu yli sadan kilometrin etäisyydelle lähimmistä lentoasemista. Lähin lentoasema, (Kajaani) sijaitsee hankealueen koillispuolella noin 120 km etäisyydellä hankealueen rajasta. Hankealue ei sijoitu lentoasemien esterajoitus pintojen alueelle eikä lentoasemien korkeusrajoitusalueille (Kuva 5-24).

Hankealuetta lähin lentopakka on Pyhäsalmen lentopaikka noin 11 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.



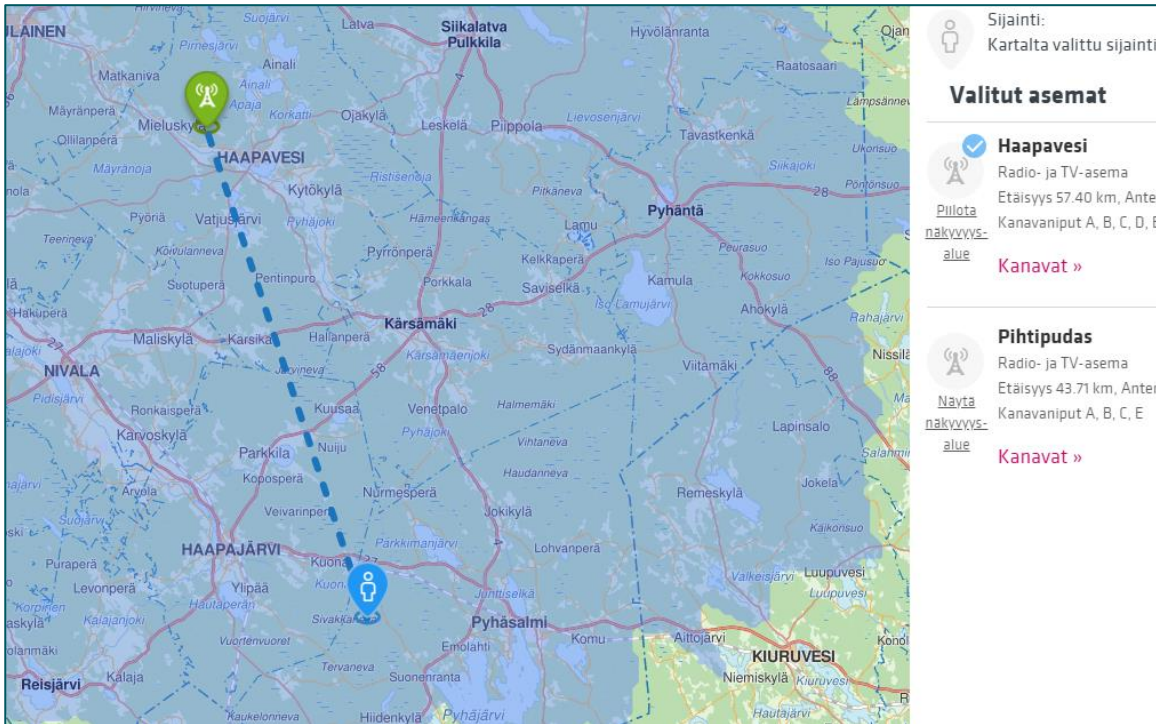
Kuva 5-24 Lentoesterajoituspintojen ja korkeusrajoitusten alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden.

5.12 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeesta tullaan pyytämään Puolustusvoimien lausunto hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa, kun voimallasijoittelu on tarkentunut maastoselvitysten tulosten valmistumisen myötä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapavedellä sijaitsevalta lähetasemalta (kuva 5.25). Myös Digitalta tullaan pyytämään lausunto hankkeen myöhemmässä vaiheessa.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Vimpelissä yli sadan kilometrin etäisyydellä.



Kuva 5-25 Antenni-tv –vastaanotto Itämäen hankealueen ympäristössä (Digita Verkkojen saatavuus karttapalvelu 2021).

5.13 Meluolosuhteet

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun eli häiritsevän äänen, luonnon äänen, ihmisen tai teknologian äänen 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 merkittävimmät äänimelunlähteet ovat liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

5.14 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. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

5.15 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueella, Korhonojen pohjoispuolella on voimassa Jauhokankaan maa-ainesten ottolupa sorran ja hiekan ottamiseksi. Lupa on voimassa 31.12.2022 asti (SYKE 2021).

Hankealueelle ei sijoitu muita maa-ainestenottoalueita tai louhoksia. Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästy) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse malminetsintäalueita tai eikä näiden kuntien alueella ole kaivostoimintaa (Tukes 2021).

6 LÄHTEET

BirdLife Suomi, 2021.

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

Digita Oy, 2021. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu.

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

Finanssialan keskusliitto (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.

Fingrid Oyj 2021. Pysäysperän sähköaseman rakentaminen. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/sahkoasemat/pysayspera/> Viitattu 31.5.2021.

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

GTK (2021b). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.

GTK (2021c). Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu: 5.7.2021. Internet: http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Helle, I. Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s.

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

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

Jyväskylän yliopisto 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/> Viitattu 7.6.2021.

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-Suomen liitto (2020): Keski-Suomen maakuntakaava.

Keski-Suomen liitto, Koski Katriina/ProAgraria Etelä-Suomi ry (2016): Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016.

Keski-Suomen liitto (2017): Keski-Suomen maakuntakaava, Teemakohtaiset kartat: Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

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

Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Ilmailulaki 864/2014.

Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).

Luonnonvarakeskus (2021). Puuston ikä ja kasvupaikkatiedot.

Maanmittauslaitos (2021). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>

Museovirasto (2021). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi

Museovirasto (2020). Museoviraston INSPIRE-aineistot (Suojellut alueet), MV_suojelu.Inspire.20120905

Nieminen & Ahola (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1/2017.

Opetusministeriö (1963). Suomen muinaismuistolaki 295/1963.

Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013). Mannertuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2014). Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015a). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit (Pyhjärvi)

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaavoitus/1-vaihe-maakuntakaava-lainvoimainen/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016a). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016b). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016c). Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018a). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, maakuntakaavojen yhdistelmäkartta.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018b). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.

Suomen Tuuliatlas 2021. www.tuuliatlas.fi

Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2021). Tuulivoimatuotanto.

Suomen ympäristökeskus (2021). Avoin tieto –paikkatietopalvelut.

SYKE 2021. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422> Viitattu 31.5.2021. Suomen ympäristökeskus.

SYKE (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

TEM 2016. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta. <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>

Tilastokeskus (2021). Kuntien avainluvut (Pyhjärvi, Koko Suomi).

Tilastokeskus, ruututietokanta (2019). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <<http://tilastokeskus.fi/tup/rajapintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.

- Tukes 2021. Kaivosrekisterin karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/> Viitattu 31.5.2021.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Väylävirasto (2021). Tierekisteri.
- Väylävirasto 2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Weckman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Ympäristöministeriö (1993a). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1993b). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1999). Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö (2016a). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö (2016b). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö (2016c). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö (2017). Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö (2017). Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020.