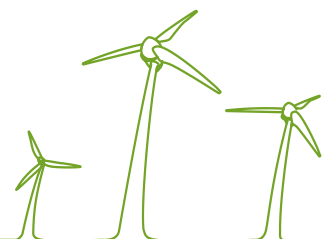




Lagerwey Development Oy

IIN PAHKAKOSKEN TUULIVOIMAPUISTO

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA
LOKAKUU 2015



Iin Pahkakosken tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Ulkoasu
FCG / Leila Väyrynen

Kannen kuva
Pahkakosken yhteismetsää / FCG, Minna Tuomala

Painopaikka
Erweko

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Iin kunnan Pahkakosken alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Lagerwey Development Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Leila Väyrynen, projektipäällikkö

Projektipäällikkö, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin

Vaikutusten arvioinnit, suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, paikkatiedot

Minna Tuomala, FM biologi

Projektkoordinaattori, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin

Luontovaikutusarvioinnit

Ville Suorsa, FM biologi

Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit,

Natura-alueet ja muut suojelualueet

Heini Passoja, DI vesihuolto ja ympäristönsuojelutekniikka

Suunnitelma-asiakirjat, vaikutusten arvioinnit

Tuuli Aaltonen, DI ympäristötekniikka

Suunnitelma-asiakirjat, vaikutusten arvioinnit

Janne Tolppanen, arkkitehti

Maankäyttövaikutukset

Saara Aavajoki, tekn. kand. liikenne- ja kuljetusjärjestelmät

Liikenteelliset vaikutukset

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK)

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykset, vaikutusten arviointi

Kari Kreus, DI vesi ja geoympäristötekniikka

Maaperä- ja vesistövaikutukset, kartat

Porotalous, riistatalous

Erja Eskelinen, ins. (AMK)

suunnitelma-asiakirjat, kartat

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



Lagerwey Development Oy
Teknologiapuisto 1
61800 Kauhajoki

Jaakko Leppinen
p. +358 40 1881 297
jaakko.leppinen@lagerwey.fi

YVA-konsultti:



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Hallituskatu 13-17 D, 7. krs
90100 OULU
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Leila Väyrynen
p. 040 541 2306

Projektikoordinaattori
Minna Tuomala
p. 040 555 8674

etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Pohjois-Pohjanmaan
elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 89
90101 Oulu

Ylitarkastaja
Jari Määttä
p. 029 5038 384

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
(poikkeus: jari.m.maatta)

Käyntiosoite:
Veteraanikatu 1
90130 Oulu

Tiivistelmä

Hanke

Lagerwey Development Oy suunnittelee Iin kunnan alueelle enintään 32 tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoimapuistoa. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksiin, niitä yhdistävistä maakaapeleista ja teistä sekä rakennettavasta 110 kV ilmajohdosta, jolla hankealueella tuotettu sähkö siirretään Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Valittavasta voimalatyypistä riippuen voimalan yksikköteho on 2,4–5 MW ja kokonaiskorkeus 185 - 245 m. Tuulivoimaloiden napakorkeus on voimalaitostyypistä riippuen enintään noin 170 metriä ja roottoriympyrän halkaisija maksimissaan noin 150 metriä.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava Lagerwey Development Oy suunnittelee ja toimittaa avaimet käteen -periaatteella viimeisintä vaihteetonta teknologiaa olevia, Suomen olosuhteisiin sopivia Lagerweyn tuulivoimaloita. Taustalla on yli 33 vuoden kokemus voimaloiden suunnittelusta ja valmistuksesta. Lagerwey myös kehittää omia puistoja sekä etsii uusia, kehitettäviä tuulivoima-alueita Suomessa.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tuulivoiman osalta Suomen tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 500 MW:n tasosta noin 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enintään noin 160 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 200-418 GWh luokkaa, mikä vastaa noin 3-7 prosenttia Pohjois-Pohjanmaan sähkönkulutuksesta (5870 GWh v. 2014). Iin kunnan sähkönkulutus oli vuonna 2014 yhteensä 87 GWh.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on kolme tuulivoimapuistojen toteutusvaihtoehtoa sekä niin kutsuttu 0-vaihtoehto.

Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön liittämiseksi valtakunnan verkkoon tarkastellaan kahta sähkönsiirtovaihtoehtoa.

Tuulivoimalat

VE O Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueen länsiosaan toteutetaan 21 tuulivoimalaa.

VE2 Tuulivoimalat

Hankealueen itäosaan toteutetaan 11 tuulivoimalaa.

VE3 Tuulivoimalat

Molemmat alueet toteutuvat, yhteensä 32 tuulivoimalaa.

Sähkönsiirto

VE0 Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, joten sähkönsiirtoa ei tarvita.

VEA Hankealueella tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Eteläinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 20,9 km

VEB Hankealueella tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Pohjoinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 21,2 km

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu Oulun kaupungin alueen sisällä sijaitsevalle Iin kunnan Pahkakosken enklaaville. Alue sijaitsee noin 8,5 kilometriä Yli-Iin keskustasta kaakkoon ja noin 29 kilometriä Iin keskustasta itään. Suunnittelualan pohjoispuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä virtaa Iijoki.

Hankealueen laajuus on noin 2550 hehtaaria. Hankealue on pääosin metsäistä ja soista ja metsätalouskäytössä. Alueelle sijoittuu kattava metsäautotieverkosto. Hankealueen länsiosa on Pahkakosken yhteismetsän aluetta ja itäosa on yksityisten maanomistajien omistuksessa.

Maankäyttö ja kaavoitus

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005. Hankealue sijaitsee maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoisella alueella, jolle ei ole erikseen osoitettu toimintoja tai aluevarauksia. Hankealueen itäreuna sijoittuu maakuntakaavassa kaupunki-maaseutu-vuorovaikutusalueelle (kmk). Hankealueen pohjoisin osa ulottuu Iijokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk-1). Lounaiskulmaltaan hankealue sivuaa maakuntakaavaan merkittyä poronhoitoalueen rajaa. Hankealueen halkaisee pohjois-eteläsuunnassa tärkeä vaelusreitti, jota noudattelee maakuntakaavassa myös viheryhteystarpeen merkintä. Myös lounais-koillissuuntainen pääsähköjohto (400/220 kV) halkoo maakuntakaavassa hankealuetta.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Kaava on hyväksyttävänä ympäristöministeriössä. Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa käsiteltävät pääteemat ovat soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Hankealue sijoittuu suurelta osin maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle (maakuntakaavan aluevaraus tv-1 314).

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaava-alueita, mutta sen välittömässä läheisyydessä Oulun kaupungin puolella ovat voimassa Kierikin osayleiskaava ja Oulun seudun yleiskaava 2020. Lisäksi hankealuetta ympäröi Oulun kaupungin puolella valmisteilla oleva, 15.3.2011 vireille tullut, Uuden Oulun yleiskaava. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaava-alueita.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Pahkakosken tuulivoimapuisto sijoittuu Pohjanmaan ja tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemamaakuntaan, jonka tunnuspiirteitä ovat suoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet. Alueella on mannerjäätikön kerrostamia moreenialueita sekä paikoin syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita.

Hankealueella tai sen lähialueella (0-5 km) ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähialueelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Hirvelän pyramidikattoiset kesänavetat, sekä päivitysinventoinnissa uudeksi maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ehdotettu Hirvisuo. Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan

maakuntakaavan mukaisia maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita on lähialueella viisi kappaletta.

Hankealueella ei sijaitse ennalta tunnettuja muinaisjäännöskohteita. Suunnitellun ilmajohtoreitin läheisyyteen (alle 100 metriä) sijoittuu yksi tunnettu muinaisjäännöskohde.

Kallio- ja maaperä

Hankealueen maaperässä vallitsevana esiintyy granodioriitti. Hankealueen länsiosassa esiintyy mafista vulkaniittia ja grauvakkaa.

Maaperä koostuu hankealueella enimmäkseen sekalajitteisesta maalajista sekä paksuista turvekerroksista. Karkearakeista maalajia esiintyy hankealueen lounaisreunalla sekä pienemmässä määrin itäosassa.

Hankealue sijoittuu Iijokilaaksoon. Korkeustaso vaihtelee hankealueella noin 55–130 metriä merenpinnan yläpuolella.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijoittuu Oulujoen—Iijoen vesienhoitoalueelle ja Iijoen vesistöalueen Iijoen alaosan alueelle (61.1). Hankealueen lounaisosa sijoittuu Nauruanjoen 2. jakovaiheen valuma-alueelle (61.17). Kaakkoisosaltaan hankealue sijoittuu Maalismaan-Haapakosken alueen (61.12) Koutuanojan 3. jakovaiheen valuma-alueelle (61.129), koillisosaltaan Pahkakosken vl:n alueelle (61.123) ja luoteisosaltaan Kierikin vl:n alueelle (61.122).

Hankealueelle ei sijoitu järviä tai muita vesistöjä eikä luonnontilaisia pienvesiä lukuunottamatta hankealueen kaakkoisosassa sijaitsevaa lähes umpeenkasvanutta Sammakkolampea. Alueen turvemaat ovat erityisesti hankealueen itäosassa tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa.

Hankealue tai sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Hankealuetta lähin luokiteltu pohjavesialue, Someroara (11973002, I lk), sijaitsee noin 3,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään.

Luontotyytit ja kasvillisuus

Yli-Iin alue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keski-borealiselle Pohjanmaan vyöhykkeelle, lohkon Pohjois-Pohjanmaan rannikko. Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosat Iijokivarressa sijoittuvat kasvupaikkatyypeiltään pääosin karulle seudulle, mutta myös Kiimingin kalkkialueen vaikutusta voi esiintyä.

Hankealueen ja etenkin sen sähkönsiirtoreitin lähialueen luontoarvot perustuvat pääosin karuun suoluontoon. Hankealueen ja sen sähkönsiirtoreitin luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset on laadittu maastokaudella 2015. Merkittävimmät luontokohteet sijoittuvat laiteiltaan ojitetuille laajemmille avosoille sekä Nauruan- ja Koutuanojien varsille.

Rekisteritietojen mukaan hankealueelle tai sen sähkönsiirtoreitille ei sijoitu uhanalaislajiston tiedossa olevia esiintymiä.

Linnusto

Hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasias-
sa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista var-
sin karujen talousmetsäalueiden lintulajeista. Hankealueelle ei todennäköisesti sijoitu linnus-
tollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita. Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan kohta-
laisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa saattaa esiintyä elinympäristönsä suhteen
vaateliaampia sekä suojellisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi
metsäkanalintuja.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tie-
dossa olevia erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja. Luonnontieteellisen keskuksen
Sääksirekisterin mukaan hankealueen läheisyyteen ei sijoitu käytössä olevia sääksen pe-
säpaikkoja. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole muita tiedossa olevia uhanalaisen
ja silmälläpidettävän tai EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisen lajiston pesäpaikkoja.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella pesivä linnusto koostuu todennäköisesti
alueellisesti yleisistä ja tavanomaisilla talous-
metsäalueilla esiintyvistä lajeista. Molemmat sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat hankealueen
lounaispuolella Poikainlamminsuon–Isosuon väliselle kannakselle, jonka viereisillä avosuo-
alueilla saattaa esiintyä arvokkaampaa linnus-
toa ja suunniteltujen voimajohtojen alueelle saattaa sijoittua lintujen ruokailulento-
liikennettä.

Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosan sisämaa-
alueelle ja hankealueen ympäristöön ei sijoitu
tiedossa olevia lintujen muutto ohjaavia johto-
linjoja tai lintujen merkittäviä muuttoreittejä. Yleisesti ottaen lintujen muutto on sisämaa-
alueilla melko heikkoa ja lintuja muuttaa laajan alueen kautta tasaisena virtana, muuttoreittien
tiivistyessä suurten vesistöjen rannoille. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuva Iijoki kulkee
itä-länsi-suuntaisesti, jolloin sen suuntautumi-
nen poikkeaa lintujen luontaisista muuttosuun-
nista eikä se siten todennäköisesti merkittävästi ohjaa alueen kautta kulkevaa lintujen muuttua.

Hankealueella sekä sen sähkönsiirtovaihtoehto-
jen alueella on toteutettu pesimälinnustonselvi-
tykset (ml. metsäkanalintujen soidinpaikkasel-
vitys) sekä muutontarkkailua vuonna 2015.

Muu eläimistö

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä poh-
joisen havumetsävyöhykkeen lajistoa. Pääosil-
taan karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja
suovalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimer-
kiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri
piennisäkäslajit. Lisäksi alueella tavataan ei-
luonnonvaraisena poroa.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset
lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja,
joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hei-
kentäminen ja hävittäminen on Suomen luon-
nonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty. Luonto-
direktiivin liitteen IV (a) eläinlajeista Pahkakos-
ken hankealueella saattaa levinneisyytensä
puolesta esiintyä mm. lepakoita, saukkoa, viita-
sammakkoa ja suurpetoja.

Alueella esiintyvää eläimistöä on havainnoitu
hankealueella sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen
alueella toteutettujen luonto- ja linnustonselvi-
tysten yhteydessä. Lisäksi tuulivoimapuiston
hankealueella on toteutettu tarkempi lepak-
koselvitys kesän 2015 aikana.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueelle
tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueelle ei sijoitu
Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suoje-
luohjelmien kohteita. Lähimmät Natura-alueet
ovat Hirvisuon Natura-alue (SPA/SAC), joka
sijoittuu noin 3,6 km etäisyydelle hankealueen
kaakoispuolelle. Poikainlammit-Karhusuon Na-
tura-alue (SPA/SAC) sijoittuu noin 4,9 km etäi-
syydelle hankealueen lounaispuolelle. Tuulivoi-
mahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat
noin 300 metrin etäisyydelle Poikainlammit-
Karhusuon Natura-alueen pohjoispuolelle. Han-
kealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet, suo-
jeluohjelmien kohteet sekä niitä vastaavat alu-
eet sijoittuvat suurimmaksi osaksi alueen lähei-
sille Natura-alueille.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot
sijoittuvat noin 50 metrin etäisyydelle soiden-
suojeleluohjelmaan sisällytetyn Poikainlampien
pohjoispuolelle. Hankealueen itä- ja pohjoisosa
sijoittuu koskiensuojeluohjelmaan sisällytetylle
Ijoen vesistön keski- ja yläosan alueelle. Tuuli-
voimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoit-
tavat noin 2,1 km matkalla Panumajärven ym-
päristön soiden FINIBA-alueelle.

Tuulivoimahankkeen ja sen sähkönsiirron osalta Natura-arvioinnin tarveharkinta tullaan laatimaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä lintudirektiivin perusteella Suomen Natura 2000-verkostoon sisällytetyille Hirvisuon, Poikainlammit-Karhusuon sekä Kärpäsuo-Räinänsuon Natura-alueille.

Asutus, väestö, elinkeinot ja virkistys

Vuoden 2014 lopussa Iin asukasluku oli 9 666 ja Oulun asukasluku 196 291 asukasta. Hankealueen läheisyydessä asutus on lähinnä keskittynyt Iijoen varren kyliin.

Hankealueella ei sijaitse asuin- eikä lomarakennuksia. Suunniteltuja tuulivoimaloita lähimpänä sijaitsevat rakennukset ovat vapaa-ajan asuntoja. Lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat vaihtoehdoissa VE1 ja VE 3 noin 1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista Iso Orastinjärven rannalla hankealueen lounaispuolella ja vaihtoehdossa VE2 noin 1,9 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella Iijoen läheisyydessä. Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsee vaihtoehdossa VE A yksi vapaa-ajan asunto ja vaihtoehdossa VE B kaksi vapaa-ajan asuntoa.

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle. Alue on pääosin metsätalouskäytössä ja suurin osa alueen turvemaista on ojitettu. Välittömästi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Vapo Oy:n Iso-Pihlajasuon turvetuotantoalue. Hankealue kuuluu poronhoitoalueeseen ja sijoittuu Kiimingin paliskunnan alueelle.

Hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystukseen, luonnon tarkkailuun ja metsästykseen. Hankealueella tai sen lähi-tuntumassa ei sijaitse merkittäviä virkistys- tai retkeilyreittejä. Maakuntakaavaan merkittyä vaellusreittiä ei ole merkitty maastoon, ja sen merkintä on poitumassa tulevassa 2. vaihe-maakuntakaavassa. Noin 4 km hankealueen luoteispuolella sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan museon kuuluva Kierikkikeskus, jolla on noin 20 000 kävijää vuodessa.

Liikenne

Pahkakosken hankealueen pohjoispuolella, Iijoen pohjoisrannalla kulkee yhdystie 8540 (Pahkalantie). Hankealueen länsipuolella kulkee seututie 849 (Kiimingintie) ja eteläpuolella valtatie 20 (Kuusamontie/Ouluntie) sekä siltä lähtevät yhdystiet 18745 (Somerovaarantie) ja 18747 (Löytökyläntie). Kulku hankealueelle voi mahdollisesti tapahtua yhdystieltä 8540 Iijoen Pahkakosken voimalaitoksen kohdalla ylittävää Kottarantietä ja siltä haarautuvia yksityis-/metsäautoteitä pitkin tai Iijoen Kierikin voima-

laitoksen kohdalla ylittävää Kierikintietä ja siltä haarautuvia yksityis-/metsäautoteitä pitkin. Kulku hankealueelle voi mahdollisesti tapahtua myös seututieltä 849 lähtevää yksityis-/metsäautotietä pitkin tai yhdysteiden 18745 ja 18747 kautta. Hankealueella on kattava metsäautotieverkosto.

Hankealuetta lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 50 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankealueen länsiosa sijoittuu Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jossa suurin sallittu estekorkeus merenpinnasta on 401 metriä.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan hankesuunnittelun edetessä. Puolustusvoimat eivät vastusta tuulivoimaloiden rakentamista.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealuetta lähin TV-lähetinasema sijaitsee Oulussa (Kiiminki). Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä yli 60 km etäisyydellä.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

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

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

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa

olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, kirjekselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

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

YVA-menettelyä varten on perustettu seuranta-ryhmä, johon kutsuttiin seuraavat tahot:

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Iin kunta
- Oulun kaupunki
- Suomen metsäkeskus, Pohjois-Pohjanmaan alueyksikkö
- Yli-Iin yrittäjät
- Yli-Iin paloasema
- Riistakeskus Oulu
- Iin seudun riistanhoitoyhdistys
- Paliskuntain yhdistys
- Kiimingin paliskunta
- Kollajan paliskunta
- Iin ympäristöyhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Metsänhoitoyhdistys Yli-Ii
- Pahkakosken yhteismetsä
- Pahkakosken Riista- ja Kalamiehet ry
- Etelä-Iin Erä ry
- Yli-Iin kuntalaisyhdistys
- Oulunkaaren seutukunta
- Fingrid Oyj
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti

- Museovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- PVO Alueverkot
- Caruna Oy
- Elenia
- TLT-Engineering Oy
- Tornator Oyj

Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia; Finavia, TeliaSonera Finland Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Ukkoverkot Oy, Liikennevirasto (Alueen VTS-keskus).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kuulumuksissa paikallisessa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

Lehdistötiedotteiden ja -tilaisuuksien avulla hankkeesta pyritään saamaan uutisia myös paikallislehtiin ja muihin medioihin.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Ympäristö.fi -sivuilla:

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

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle syksyllä 2015.

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu keväällä 2015. Ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitusta varten laadittavat selvitykset on aloitettu huhtikuussa 2015.

YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle talvella 2015-16. Hankkeen YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisena antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Suunnitellun aikataulun mukaan lausuntoa voidaan odottaa keväällä 2016.

Käytetyt lyhenteet

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

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	2
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	2
2.2	Arviointimenettelyn vaiheet	2
2.2.1	Arviointiohjelma	2
2.2.2	Arviointiselostus	2
2.2.3	Arviointimenettelyn päättymisen	4
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet	4
2.4	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	4
2.5	YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen	6
2.6	YVA -menettelyn aikataulu	7
3	IIN PAHKAKOSKEN TUULIVOIMAHANKE	8
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	8
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	8
3.1.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle	8
3.1.3	Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys	9
3.1.4	Tuulisuus	10
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	11
4	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	12
4.1	Arvointien vaihtoehtojen muodostaminen	12
4.2	Hankkeen vaihtoehdot	12
5	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	16
5.1	Hankkeen maankäyttötarve	16
5.2	Tuulivoimapuiston rakenteet	16
5.2.1	Tuulivoimaloiden rakenne	16
5.2.2	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	19
5.2.3	Tieverkosto	19
5.3	Sähkönsiirtoreitin rakenteet	20
5.3.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit	20
5.3.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto	20
5.4	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen	21
5.4.1	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	24
5.5	Huolto ja ylläpito	24
5.5.1	Tuulivoimalat	24
5.5.2	Voimajohto	25
5.6	Käytöstä poisto	25
5.6.1	Voimajohdot	25
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	26
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	29
8	HANKEALUEEN NYKYTILA	31
8.1	Alueen yleiskuvaus	31
8.2	Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot	31

8.2.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia	31
8.2.2	Pintavedet	34
8.2.3	Pohjavesialueet	35
8.2.1	Ilmasto	35
8.2.2	Kasvillisuus ja luontotyytit	36
8.2.3	Linnusto	37
8.2.4	Muu eläimistö.....	38
8.2.5	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	39
8.3	Asutus ja väestö.....	42
8.4	Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö	44
8.4.1	Alueen elinkeinotoiminta	44
8.4.2	Porotalous	44
8.4.3	Virkistyskäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen	45
8.5	Liikenne	45
8.5.1	Lentoliikenne	47
8.6	Viestintäyhteydet ja tutkat	48
8.7	Meluolosuhteet.....	49
8.8	Valo-olosuhteet.....	49
8.9	Maisema ja kulttuuriympäristöt	49
8.9.1	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	51
8.9.2	Maisemamaakunta ja maisema-alueet.....	52
8.9.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	53
8.9.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	53
8.9.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	54
8.9.6	Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	55
8.9.7	Sähkönsiirtoreitit	56
8.10	Muinaisjäännökset	57
8.11	Voimassaolevat maankäyttösuunnitelmat	61
8.11.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	61
8.11.2	Kaavoitus.....	63
9	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	75
9.1	Arvioitavat vaikutukset	75
9.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	75
9.3	Tarkastettava vaikutusalue	76
9.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	78
9.4.1	Muutoksen suuruusluokka	78
9.4.2	Vaikutuskohteen herkkyys.....	79
9.4.3	Vaikutuksen merkittävyys.....	79
9.5	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	80
9.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	80
9.7	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	80
9.8	Vaikutusten seuranta	80

10	ARVIOINTIMENETELMÄT	81
10.1	Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön	81
10.1.1	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	81
10.1.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	81
10.1.3	Vaikutukset muinaisjäänneksiin	84
10.2	Vaikutukset luonnonoloihin	85
10.2.1	Vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin	85
10.2.2	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	85
10.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	86
10.2.4	Vaikutukset linnustoon.....	87
10.2.5	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	89
10.2.6	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille	90
10.2.7	Riistalajisto ja metsästys.....	91
10.3	Vaikutukset ihmisiin	91
10.3.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset.....	91
10.3.2	Meluvaikutukset	93
10.3.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	95
10.3.4	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	96
10.3.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....	97
10.4	Muut vaikutukset	98
10.4.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	98
10.4.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	98
10.4.3	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	99
10.4.4	Vaikutukset toiminnan jälkeen	99
10.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	99
11	LÄHTEET	101

Kartta-aineistot:

© Karttakeskus Oy

© Maanmittauslaitos

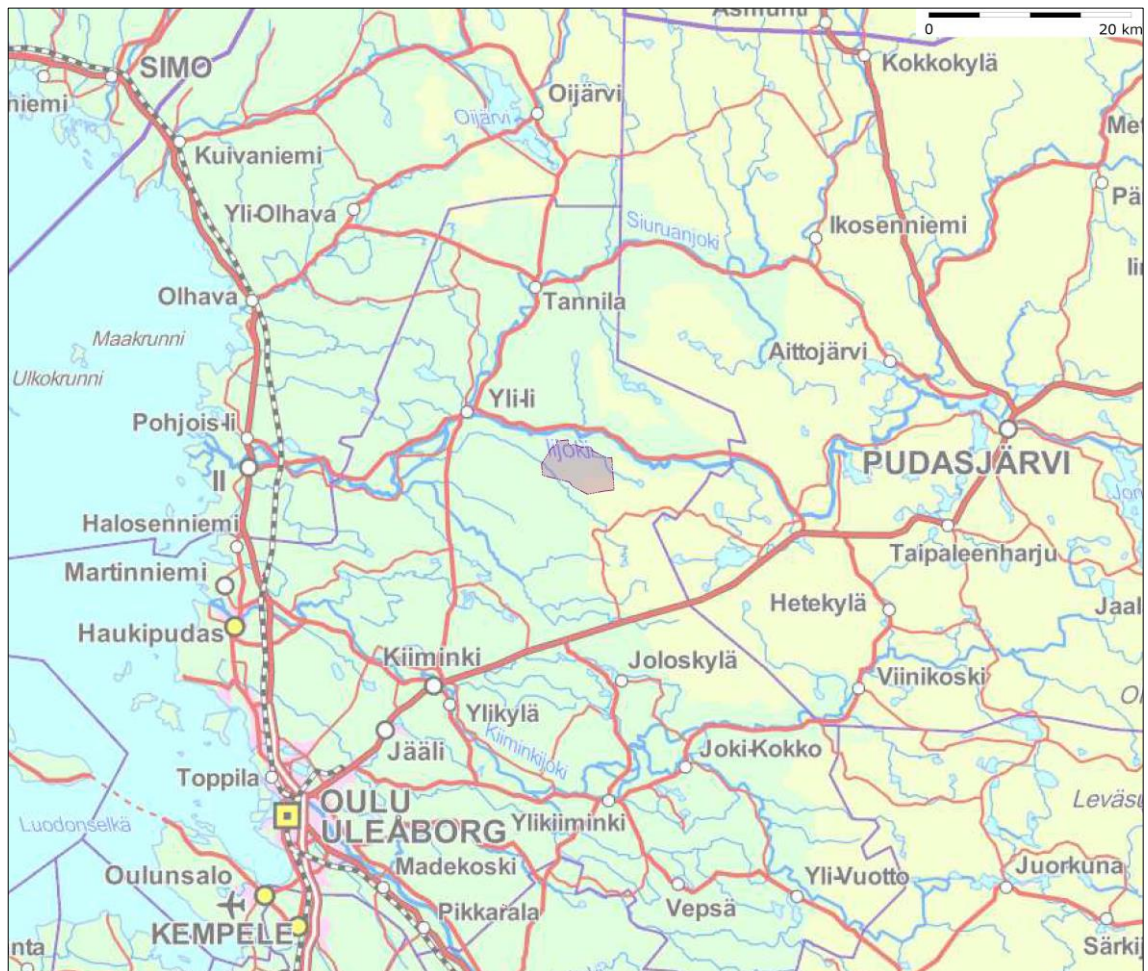
Valokuvat:

© FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

1 JOHDANTO

Lagerwey Development Oy suunnittelee Iin kunnan alueelle enintään 32 tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoimapuistoa. Suunnitellun tuulivoimapuiston kokonaisteho on enintään noin 160 MW. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista ja teistä sekä rakennettavasta 110 kV ilmajohdosta, jolla hankealueella tuotettu sähkö siirretään Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle.

Hankealueen koko on noin 2550 ha. Se sijaitsee Oulun kaupungin alueen sisällä sijaitsevalla Iin kunnan Pahkakosken enklaavilla. Alue sijaitsee noin 8,5 kilometriä Yli-Iin keskustasta kaakkoon ja noin 29 kilometriä Iin keskustasta itään. Iijoki virtaa noin 2 kilometriä suunnittelualueen pohjoispuolella. Hankealueen sijainti on esitetty kuvassa 1.1.



Kuva 1.1. Hankealueen sijainti Oulun kaupungin alueen sisällä sijaitsevalla Iin kunnan Pahkakosken enklaavilla.

Hankealueen länsiosa on Pahkakosken yhteismetsän aluetta ja itäosassa on yksityistä maanomistusta. Hankkeesta vastaava on tehnyt maanvuokrasopimuksia Pahkakosken yhteismetsän sekä yksityisten maanomistajien kanssa, tällä hetkellä maanvuokrasopimukset kattavat noin 70 % hankealueesta.

Ennen tuulivoimapuiston toteuttamista Lagerwey Development Oy toteuttaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten YVA-menettely järjestetään, mitä hankkeen vaikutuksia YVA-menettelyssä selvitetään ja miten selvitykset tehdään. YVA-ohjelma sisältää myös tietoja hankkeesta, sen aikataulusta ja hankealueen nykytilasta.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta:

http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Ymparistovaikutusten_arviointia_koskeva_lainsaadanto.

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. Valtioneuvoston asetuksessa (6§) on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeet on lisätty luetteloon (voimaan 1.6.2011) ja YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kpl tai joissa kokonaisteho on vähintään 30 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

Pahlkakosken tuulivoimahanke ylittää selvästi asetuksen mukaisen arviointirajan, joten erillistä YVA:n tarveharkintaa hankkeesta ei ole pyydetty Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle.

2.2.2 Arviointiselostus

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



Kuva 2.1. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä julkaistaan kaksi raporttia. Ensimmäisenä julkaistava YVA-ohjelma on suunnitelma miten hankkeen vaikutusten arviointi laaditaan.

YVA-Ohjelma	1. Tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötärpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta
	2. Hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen
	3. Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä
	4. Kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnasta ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
	5. Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta
	6. Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä
	7. Arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

Taulukko 2-2. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset ja pohditaan eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta.

YVA-selostus	1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina.
	2. Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
	3. Hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomääristä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista, ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien
	4. Arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto
	5. Selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöönnettomuuksista ja niiden seurauksista
	6. Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta
	7. Ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia
	8. Hankkeen vaihtoehtojen vertailu
	9. Ehdotus seurantaohjelmaksi
	10. Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen
	11. Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
	12. Yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto kohdissa 1–11 esitetyistä tiedoista

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittama lausuntonsa YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Lagerwey Development Oy. Lagerwey Development Oy on perustettu 2013 ja sen omistavat Lagerwey Group BV ja Kaskisten Tuulivoima Oy. Lagerwey Development Oy:llä on Suomessa muita hankkeita kehityksen alla noin 100 MW. Toteutuneita projekteja Lagerwey:n voimaloilla ovat Mustaisnevan 9 voimalan projekti Kauhajoenla, 3 voimalaa Seinäjoella, sekä kolme muuta yksittäistä projektia. 2016 aikana tavoitteena rakentaa vielä noin 20 laitosta lisää ympäri Suomea. Pahlkakosken projektia varten on perusteilla oma paikallinen projektiyhtiö, joka tulee jatkamaan hankkeen luvittamista.

Taulukko 2-3. Lagerwey Development Oy:n muut tuulivoimahankkeet.

Hankealue	voimalat	Napa- korkeus (m)	Lapa/ roottori (m)	Kokonais- korkeus (m)	Teho (MW)
Kauhajoki, Mustaisneva	9	135	100	185	2,5 MW
Seinäjoeki, Kankaanpäänmäki	3	135	100	185	2,5 MW

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen tehtävänä on huolehtia siitä että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomaisen hoitaa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 8 a ja 11 §:n mukaiset tiedotukset ja kuulutukset sekä järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet, kerää lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa. Lisäksi yhteysviranomaisen huolehtii tarvittaessa muiden viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kanssa, että hankkeen ympäristövaikutusten seuranta järjestetään.

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

2.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

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

Seuraavassa taulukossa on esitetty Iin Pahlkakosken tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn osapuolet.

Taulukko 2-4. Pahkakosken tuulivoimahankkeen seurantaryhmään kutsutut tahot.

Asema YVA-menettelyssä	Taho
Hankkeesta vastaava	Lagerwey Development Oy
Yhteysviranomainen	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttaja (YVA-konsultti)	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Seurantaryhmään kutsutut tahot	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus Pohjois-Pohjanmaan liitto Iin kunta Oulun kaupunki Suomen Metsäkeskus, Pohjois-Pohjanmaa Yli-Iin yrittäjät Yli-Iin paloasema Riistakeskus Oulu Iin seudun riistanhoitoyhdistys Paliskuntain yhdistys Kiimingin paliskunta Kollajan paliskunta Iin ympäristöyhdistys ry Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry Metsänhoitoyhdistys Yli-Ii Pahkakosken yhteismetsä Pahkakosken Riista- ja Kalamiehet ry Etelä-Iin Erä ry Yli-Iin kuntalaisyhdistys Oulunkaaren seutukunta Fingrid Oyj Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti Museovirasto Pohjois-Pohjanmaan museo PVO Alueverkot Caruna Oy Elenia TLT-Engineering Oy Tornator Oyj

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 29.10.2015. Seurantaryhmässä keskusteltiin esimerkiksi tuulivoimahankkeen maisemavaikutuksista Iijokivarteen, suojealueille ja Kierikkiin, sekä vaikutuksista porotaloudelle.

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

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

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

Taulukko 2-5. Pahkakosken tuulivoimahankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	ympäristö.fi – verkkosivusto, Iin kunnan ja Oulun kaupungin viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	marras-/joulukuu 2015
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Yli-Ii	marraskuu 2015 (YVA-ohjelmavaihe) huhtikuu 2016 (YVA-selostusvaihe)
YVA-selostusraportti	ympäristö.fi – verkkosivusto, Iin kunnan ja Oulun kaupungin viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	huhtikuu 2016
Mielenpaineiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana
Seurantaryhmän kokous	ohjelmavaihe selostusvaihe	29.10.2015 maaliskuu 2016
Tiedottaminen hankkeesta	Ympäristö.fi - verkkosivusto, paikalliset sanomalehdet	Koko YVA-menettelyn ajan

2.5 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

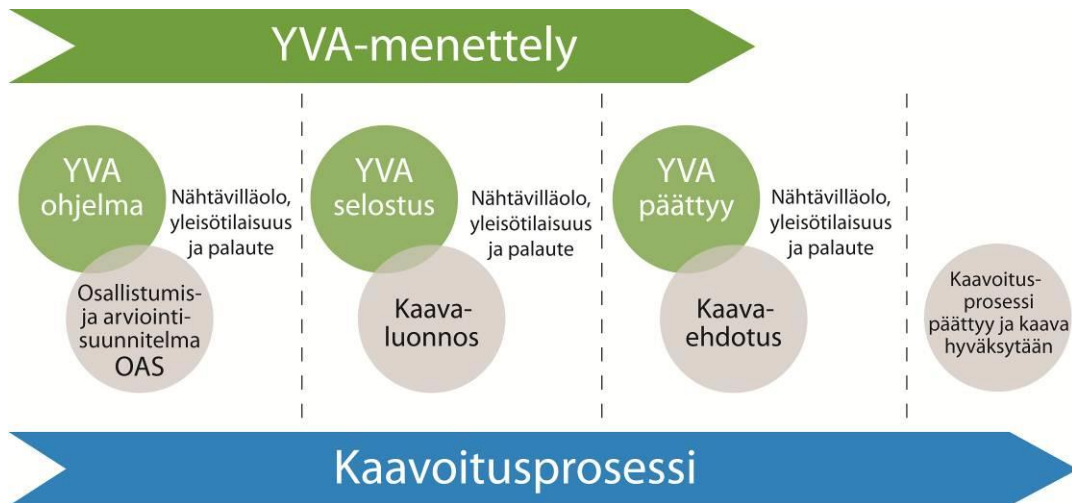
Pahkakosken tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Lagerwey Development Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Iin kunnalle hankealueen kaavoittamisesta, jonka johdosta Iin kunnanhallitus on 25.11.2014 § 246 päättänyt käynnistää osayleiskaavan laatimisen tuulivoimapuiston toteuttamista varten Pahkakosken alueelle.

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi". Koska hankkeen YVA- ja kaavaprosessit toteutetaan samanaikaisesti, voidaan ne sovittaa yhteen. Käytännössä YVA-menettely ja kaavoitus sovitaan yhteen siten, että niihin liittyvät selvitystyöt yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

YVA- ja kaavoitusprosessit toteutetaan porrastetusti siten, että kaavoituksen keskeiset vaiheet ajoitetaan päättymään hieman YVA-menettelyn kunkin raportointivaiheen jälkeen. Tämä mahdollistaa sen, että kaavoituksessa voidaan tehokkaasti ottaa huomioon YVA-menettelyssä esiin nousseet keskeiset asiat.

YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotustilaisuudet tullaan lisäksi yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa. Kaavoituksen aikana järjestetään lisäksi neuvotteluja Iin kunnan viranomaisten kanssa.

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



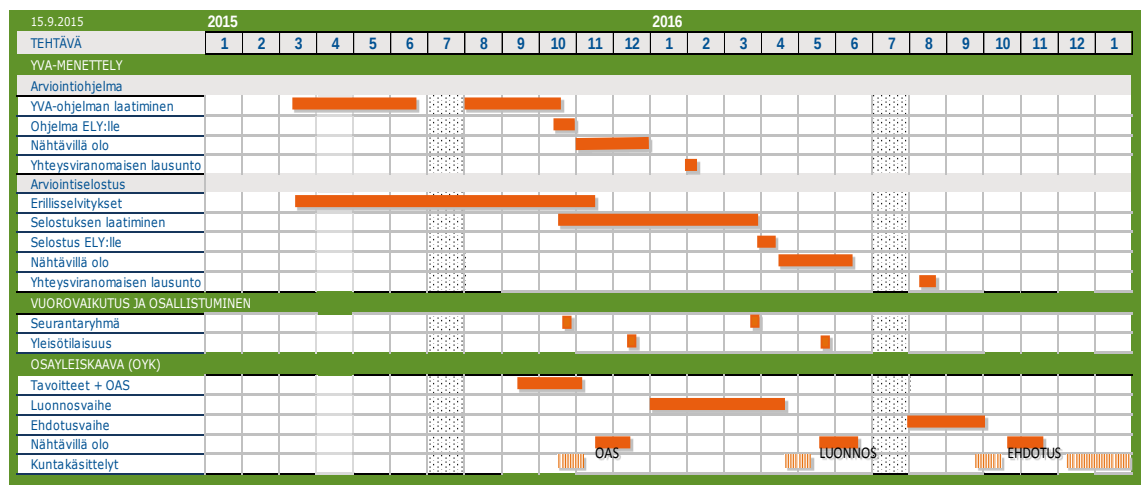
Kuva 2.2. YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistäminen.

2.6 YVA -menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle marraskuussa 2015. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville 1–2 kuukauden ajaksi. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä täydennetään YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selustus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle maaliskuussa 2016. YVA-selustus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon kesällä 2016.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu on esitetty taulukossa 2-3. Aikatauluun vaikuttavat mm. ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja lausuntoajat.

Taulukko 2-6. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteellinen aikataulu.



3 IIN PAHKAKOSKEN TUULIVOIMAHANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

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

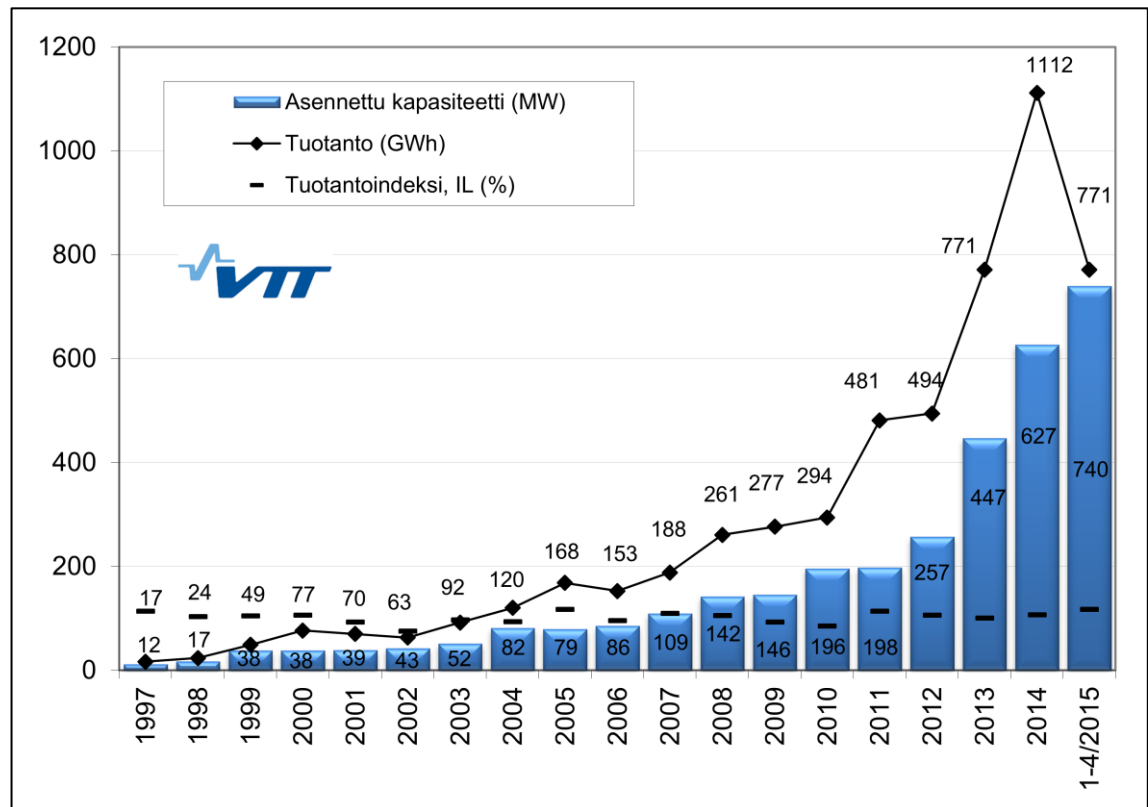
Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.

3.1.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (päivitetty 2013) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Päivitetyssä strategiassa on asetettu tuulivoimalla tuotetun energian tuotantotavoitteeksi 9 terawattituntia vuodelle 2025.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti nykyisestä reilusta 600 megawatista 2500 megawattiin vuoteen 2020 mennessä.

Vuoden 2014 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 627 megawattia (vuoden 2013 lopussa 447 megawattituntia), 260 tuulivoimalaa. Tuulivoimalla tuotettiin noin 1,3 % Suomen sähkönkulutuksesta (noin 1,1 terawattituntia) vuonna 2014. (VTT, 08/2015).



Kuva 3.1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuosituotanto (GWh), asennettu kapasiteetti vuoden 2015 ensimmäisen vuosineljänneksen lopussa (MW, pylväät) sekä tuotantoindeksi (100% vastaa keskimääräistä tuulisuutta). VTT 08/2015.

3.1.3 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 6.11.2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin.

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

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2014–2017 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.6.2014. Ohjelmassa tuulivoimatuotannon hallittu kehittäminen on tunnistettu yhdeksi maakunnan kärkiteemoista.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enimmillään 160 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan 418 GWh luokkaa.

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

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauk-

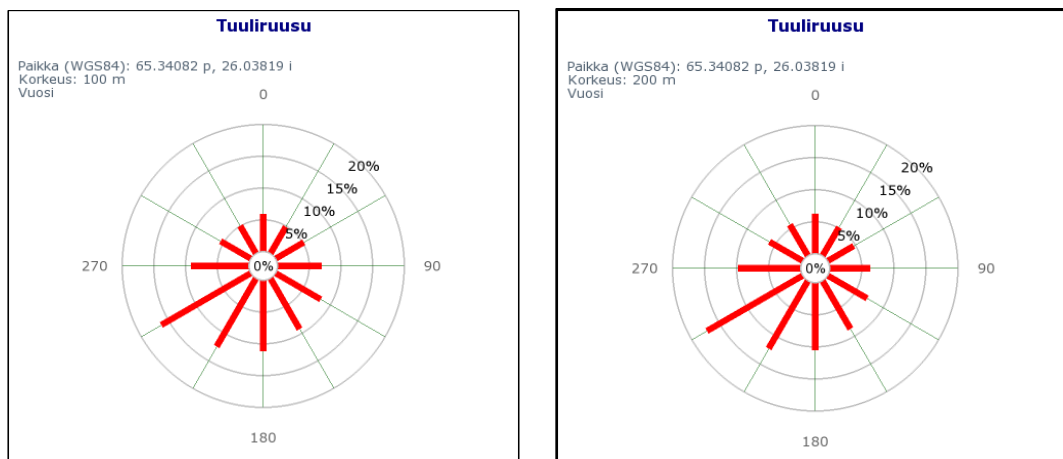
sessä, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

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

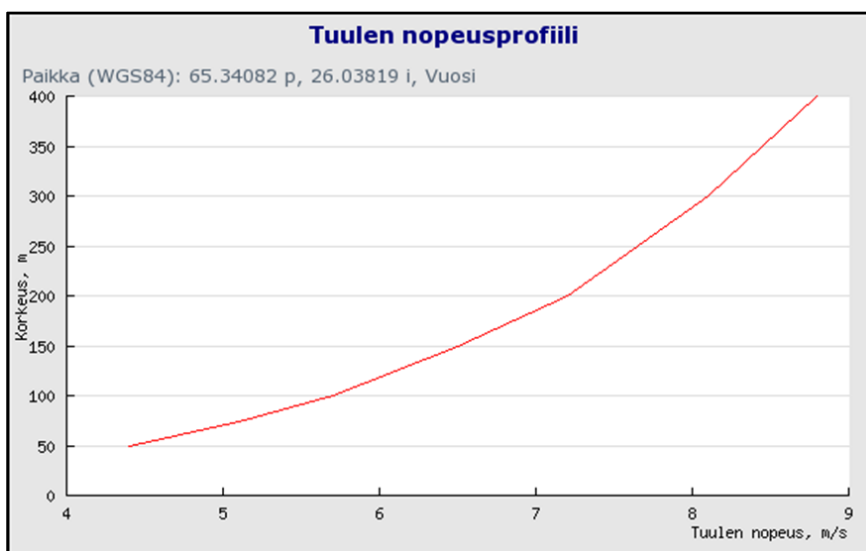
3.1.4 Tuulisuus

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

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



Kuva 3.2. Tuuliruusut Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta. (Suomen tuuliatlas 2015).



Kuva 3.3. Tuulen nopeusprofiili Pahkakosken alueella (Suomen tuuliatlas 2015).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Kuvassa 3.2 on esitetty Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 5,8 m/s ja 200 metrin korkeudella 7,3 m/s.

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Lagerwey Development Oy on aloittanut Iin Pahkakosken tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuonna 2014. Sodar-tuulimittaukset alueella on aloitettu helmikuussa 2014 ja tuulimittausmasto on ollut toiminnassa heinäkuusta 2014 lähtien.

Esisuunnitteluvaiheessa kerättyjä tietoja on hyödynnetty YVA-ohjelmavaiheessa alueen lähtötietojen raportoinnissa. Hankkeen suunnittelua tullaan jatkamaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-menettelyä varten laadittavista selvityksistä saatavaa tietoa hyödynnetään tuulivoima-alueiden layout-suunnittelussa.

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Pahkakosken tuulivoima-alueella vuonna 2018. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.



Kuva 3.4. Tuulimittausmasto hankealueella.

Taulukko 3-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2015-2016
Osayleiskaava	2015-2016
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2017
Tekninen suunnittelu	2015-17
Rakentaminen	2017-18
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2018

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

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

Pahkakosken tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan vaihtoehdot, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavia. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtoisissa on hyödynnetty hankealueen läpi sijoittuvan 400 kV voimajohdon reitti. Hankealueelta länteen suuntautuvan sähkönsiirtoreitin linjauksen suunnittelussa on pyritty mahdollisimman lyhyeen reittiin kuitenkin niin että suojelualueet, muinaisjäännösalueet sekä loma-asutus on kierretty riittävän etäältä.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea varsinaista tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön liittämiseksi valtakunnan sähköverkkoon tarkastellaan kahta sähkönsiirtovaihtoehtoa.

VE 0 Tuulivoimalat
Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1 Tuulivoimalat
Hankealueen länsiosaan toteutetaan 21 tuulivoimalaa.

VE2 Tuulivoimalat
Hankealueen itäosaan toteutetaan 11 tuulivoimalaa.

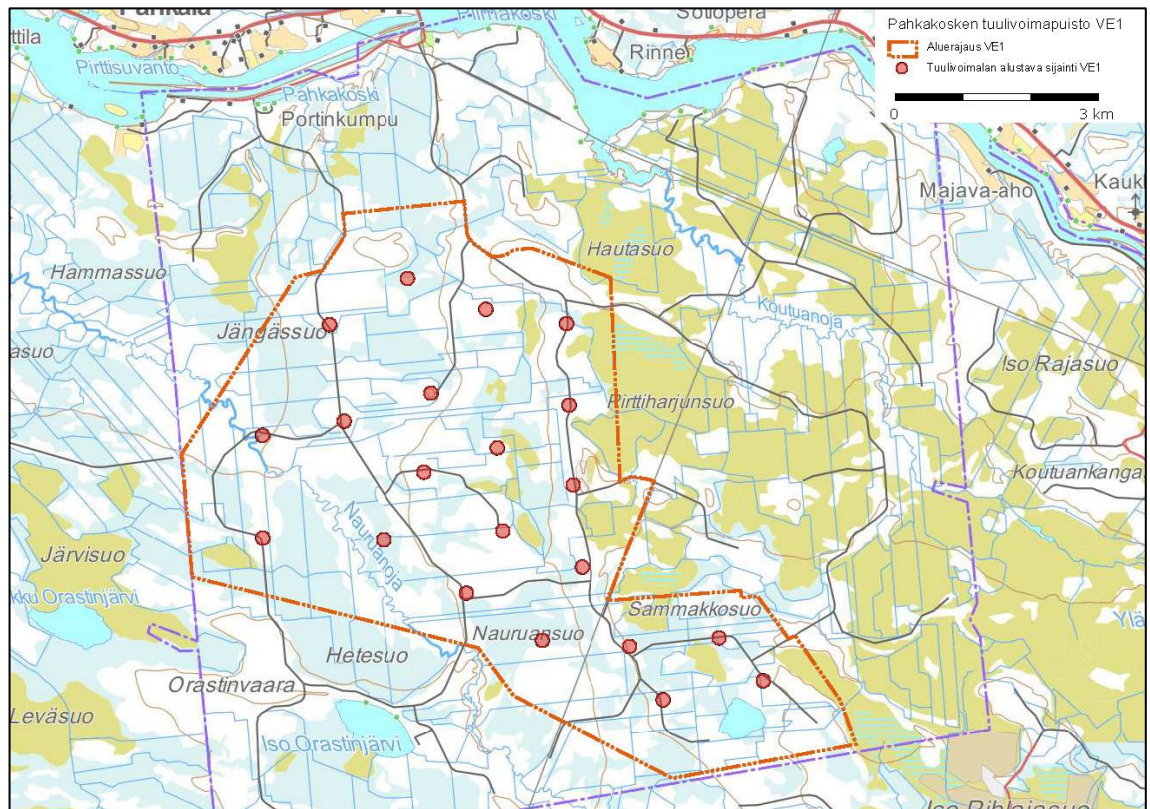
VE3 Tuulivoimalat
Molemmat alueet toteutuvat, yhteensä 32 tuulivoimalaa.

Sähkönsiirto

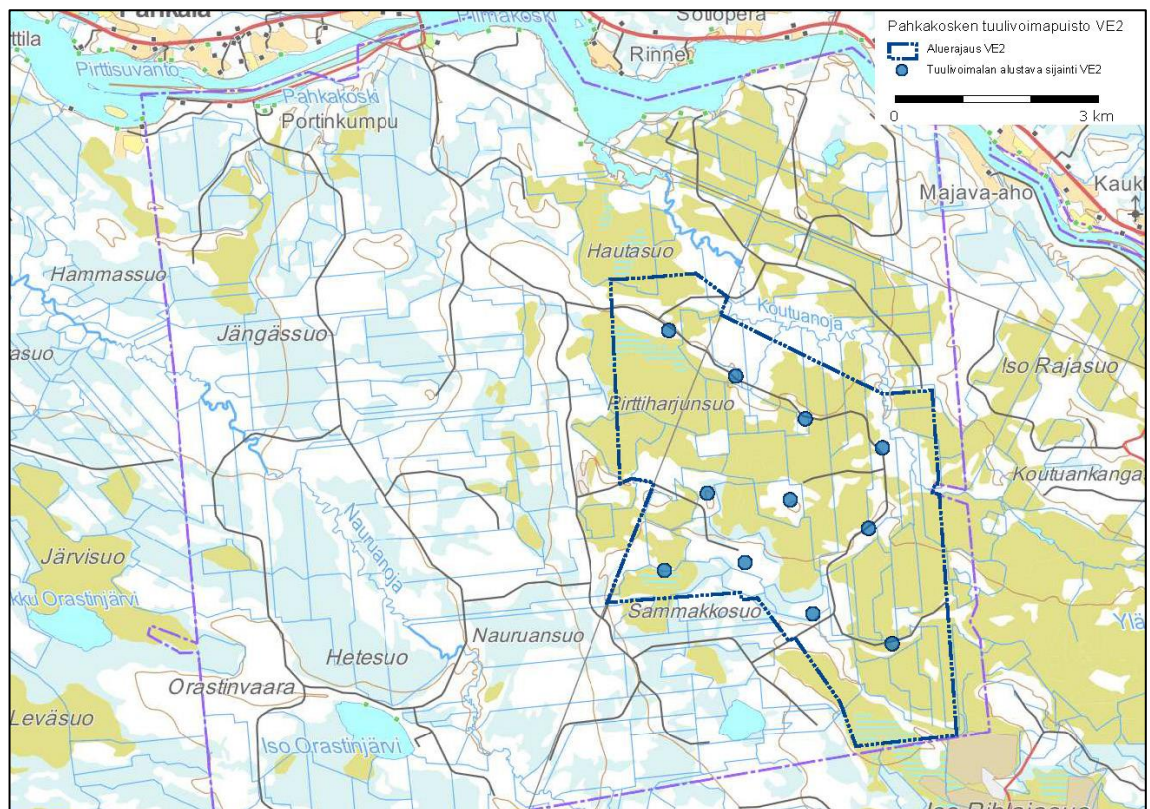
VE 0 Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, joten sähkönsiirtoa ei tarvita.

VE A Hankealueella tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Eteläinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 20,9 km.

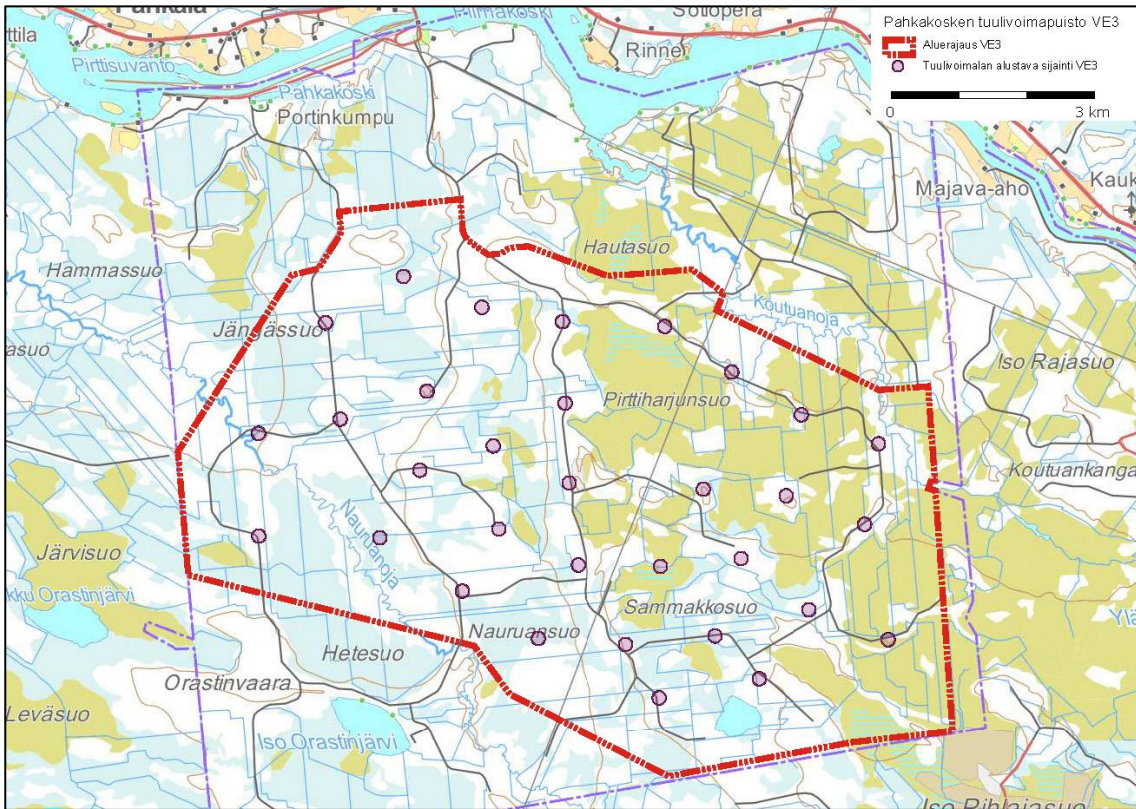
VE B Hankealueella tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Pohjoinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 21,2 km.



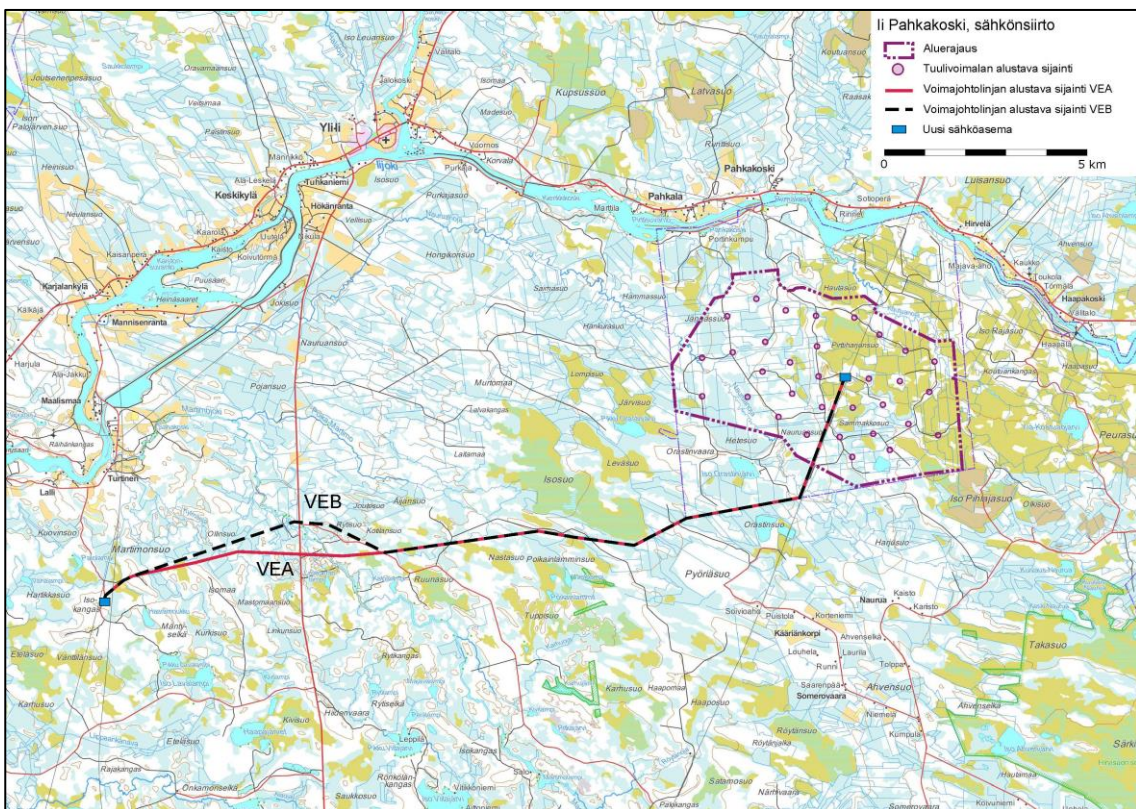
Kuva 4.1. Tarkasteltava vaihtoehto VE1, 21 voimalaa.



Kuva 4.2. Tarkasteltava vaihtoehto VE2, 11 voimalaa.



Kuva 4.3. Tarkasteltava vaihtoehto VE3, 32 voimalaa.



Kuva 4.4. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueen laajuus on noin 2550 ha. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista (noin 6000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman ja voimajohdon alueesta.

Tuulivoimayksiköt sijoittuvat länsiosassa Pahkakosken yhteismetsän alueille ja itäosassa yksityisten maanomistajien alueille. Hankkeesta vastaava on tehnyt maanvuokraussopimuksia maanomistajien kanssa. Maanvuokrasopimukset kattavat tällä hetkellä noin 70 % tuulivoimapuiston alueesta.

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

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 21–23 metriä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Hankealueelle rakennetaan muuntoasema. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten suunniteltu ilmajohto tarvitsee noin 26 metriä leveän puutoman johtoaukean, jonka lisäksi puuston korkeutta rajoitetaan noin 10 metrin levyisellä alueella johtoaukean molemmin puolin. Ilmojohdon pituus hankevaihtoehdosta riippuen on noin 21 kilometriä.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, maakaapeleiden ja sähkönsiirtoreitin sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimapuisto muodostuu valitun vaihtoehdon mukaisesti enintään 32 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta 110 kV sähköasemasta ja 110 kV ilmajohtodesta.

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

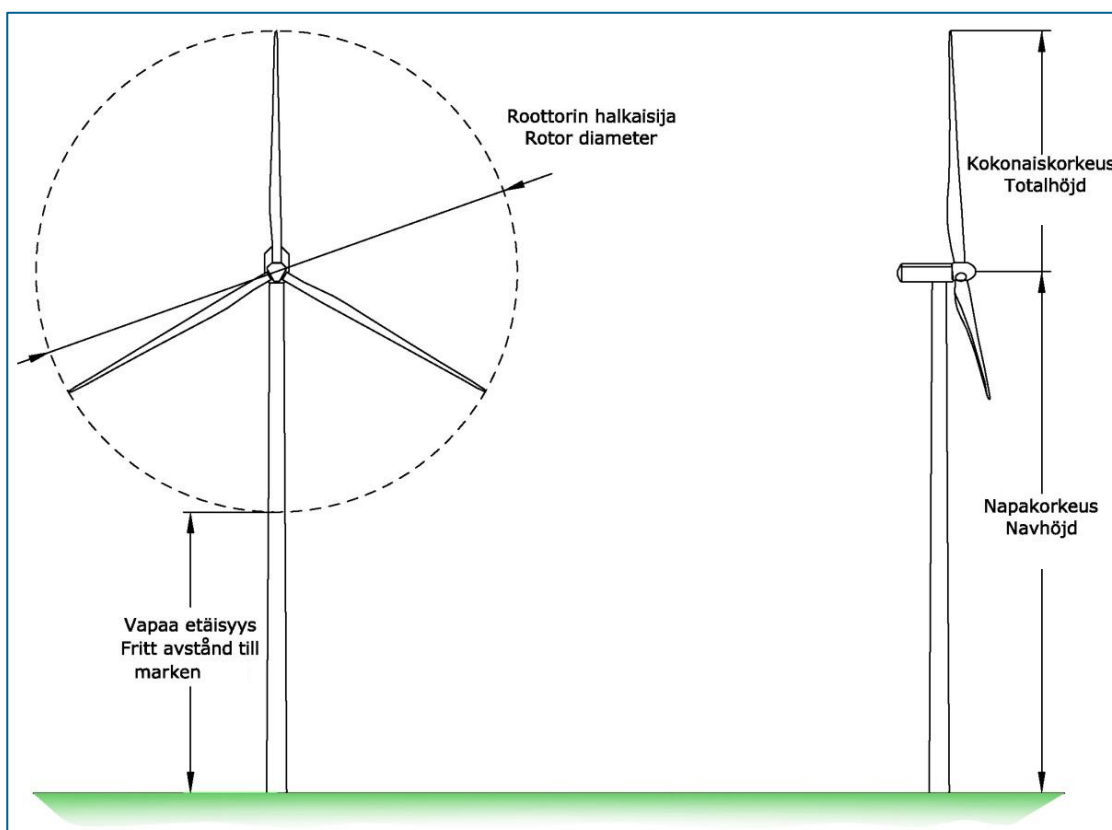
5.2.1 Tuulivoimaloiden rakenne

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

Suunnitellut tuulivoimalat ovat teräsrakenteisia tai hybridituulivoimaloita. Valittavasta voimatyypistä riippuen voimalan yksikköteho on 2,4 – 5 MW ja kokonaiskorkeus 185 - 245 m. Tuulivoimaloiden napakorkeus on voimalaitostyypistä riippuen enintään noin 170 metriä ja roottoriympyrän halkaisija maksimissaan noin 150 metriä (siipi 75 m).



Kuva 5.1. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuva 5.2. Tuulivoimalasanastoa.

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle. Lentoestevaloina käytetään Trafín ohjeen mukaan päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.



Kuva 5.3. Kirkkaat vilkkuvat lentoestevalot toiminnassa (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

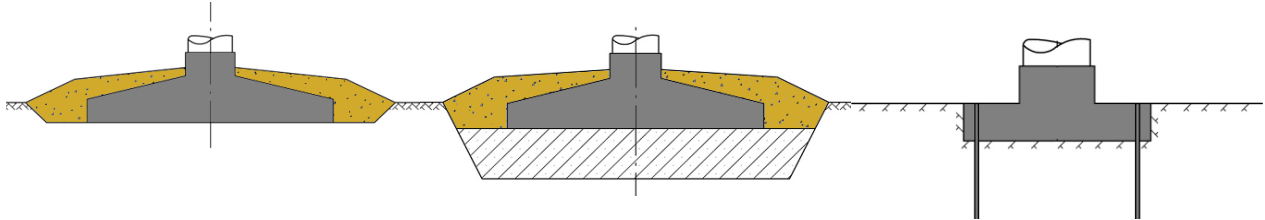


Kuva 5.4. Punaiset kiinteät lentoestevalot toiminnassa (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

5.2.2 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimusten tulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullessa valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokain perustamistapavaihtoehto.

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



Kuva 5.5. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vas.), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

5.2.3 Tieverkosto

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 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.



Kuva 5.6. Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuva: Ville Suorsa, FCG).

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.

5.3 Sähkönsiirtoreitin rakenteet

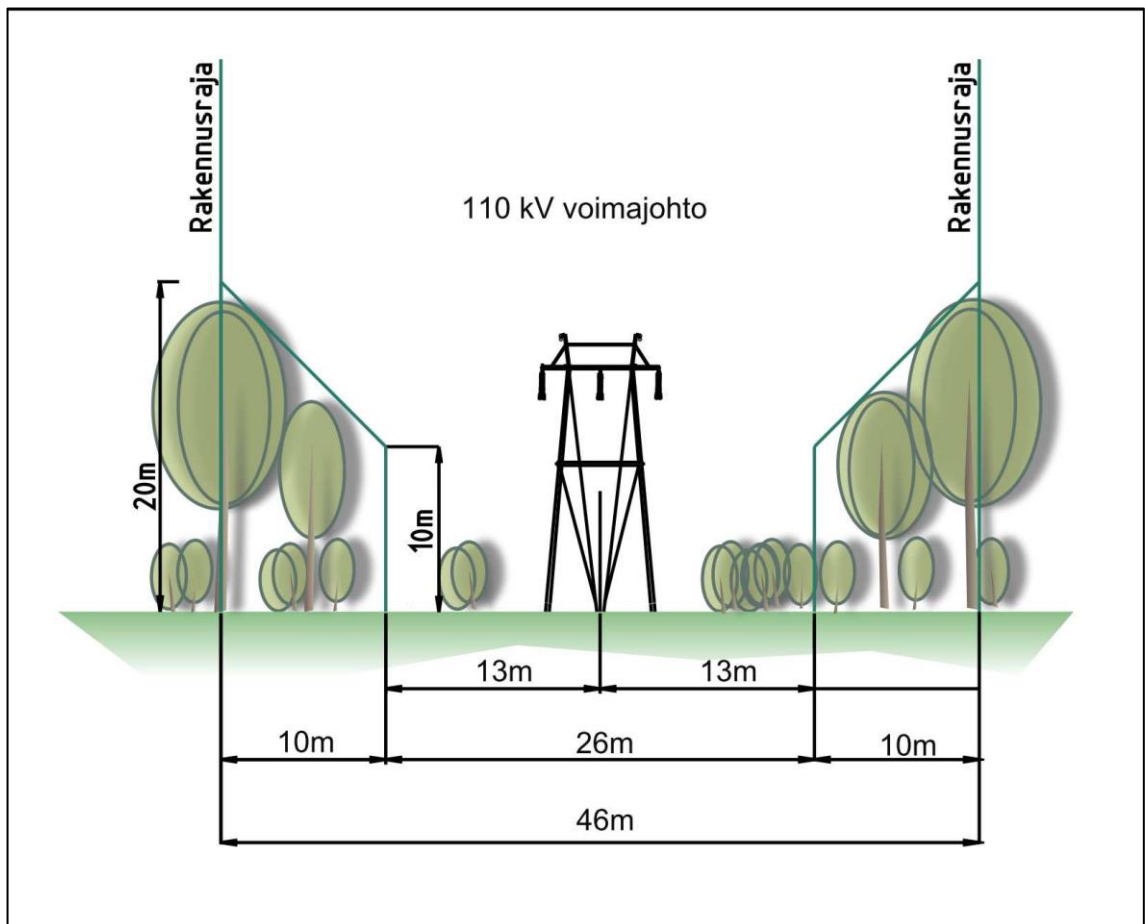
5.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sisäiselle sähköasemalle toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla. Tuulivoimapuiston alueella maakaapelit asennetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan.

Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

5.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla hankealueelle rakennettavalle sisäiselle 110 kV sähköasemalle. Sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 110 kV ilmajohto länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle, jonka kautta tuulivoimapuisto liittyy valtakunnan sähköverkkoon. Ilmajohdolle tarkastellaan tässä vaiheessa kahta eri linjavaihtoehtoa, joiden pituudet ovat 20,9 km ja 21,2 km.



Kuva 5.7. Uuden 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.



Kuva 5.8. Esimerkkikuva tuulivoimapuiston sisäisestä 20/110 kV sähköasemasta. (Kuva: Ville Suorsa / FCG).

5.4 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

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

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikoilla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoaluetta ja huoltoteiden alueita.



Kuvapari 5.9. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (kuvat: Ville Suorsa, FCG).



Kuvapari 5.10. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



Kuvapari 5.11. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



*Kuvapari 5.12. Tuulivoimalan kokoamista.
(Kuvat: Ville Suorsa, FCG)*

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

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

Voimajohtoa varten poistetaan puusto noin 26 metriä leveältä alueelta. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

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

Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänävetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien.



Kuva 5.13. Voimajohdon johdinten asentaminen käynnissä. (Kuva: Ville Suorsa, FCG).

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2017–2018, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

5.4.1 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone ja lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti jostakin hankealueen läheisestä satamasta (Oulu, Kemi). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden tarvitaan 150–180 kuljetusta riippuen valittavasta voimalatyypistä.



Kuva 5.14. Tuulivoimalan torniosien kuljetusta. (Kuva: Ville Suorsa, FCG).

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

5.5 Huolto ja ylläpito

5.5.1 Tuulivoimalat

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

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

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



Kuva 5.15. Tuulivoimalan huoltotoimenpiteitä. (Kuva: Ville Suorsa, FCG).

5.5.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1-3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5-8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10-25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj, 2010).

5.6 Käytöstä poisto

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

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

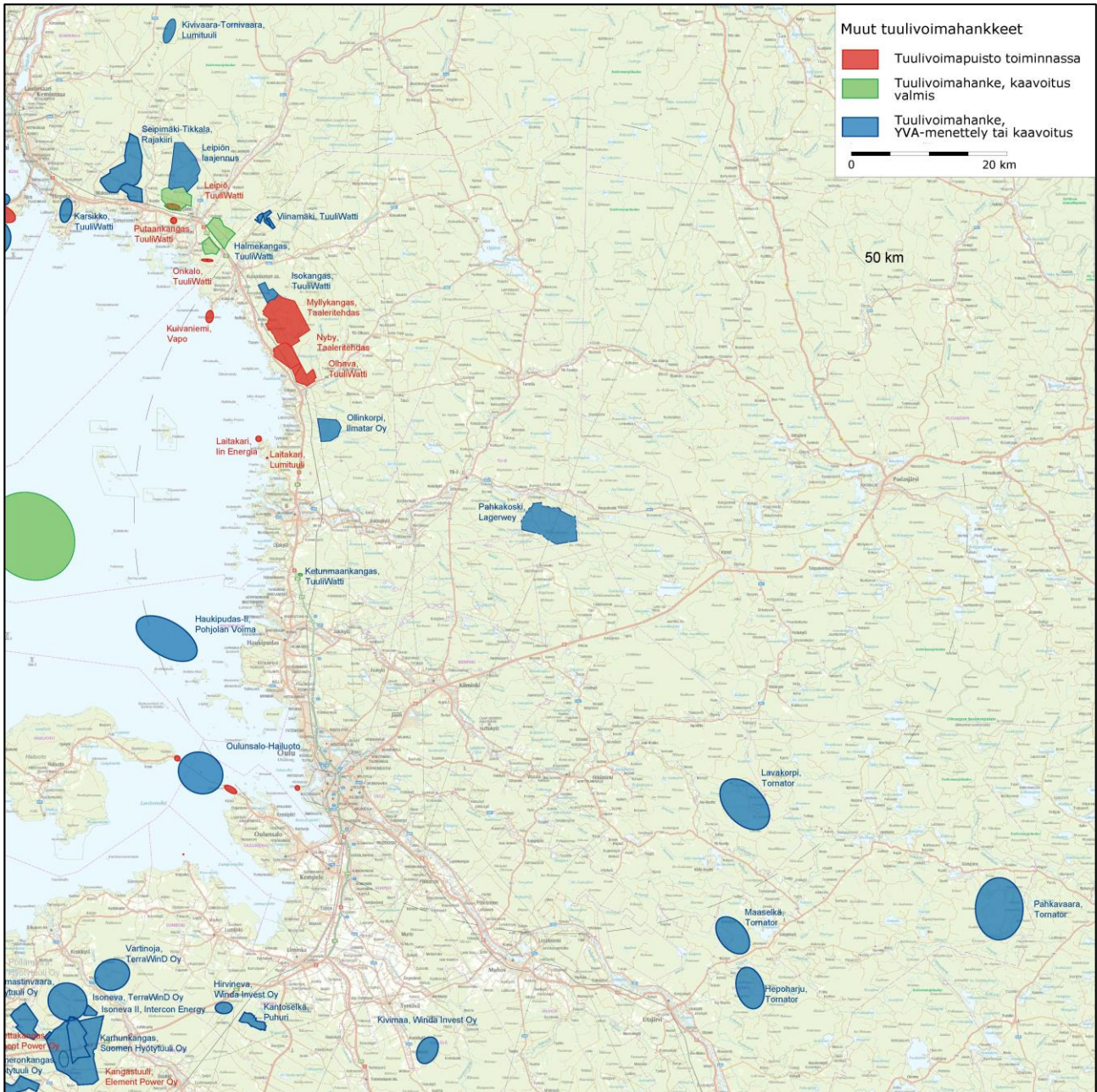
Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapeli voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

5.6.1 Voimajohdot

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50-70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20-30 vuodella. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähköjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet voidaan purkaa ja materiaalit kierrättää.

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (268/1999, 9 §) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida tuulivoimahankeen suunnittelussa. Seuraavassa on koottu merkittävimpiä lähiseudun hankkeita. YVA- ja kaavamenettelyssä tarkastellaan hankkeiden yhteisvaikutuksia Pahlkakosken hankkeen kanssa.



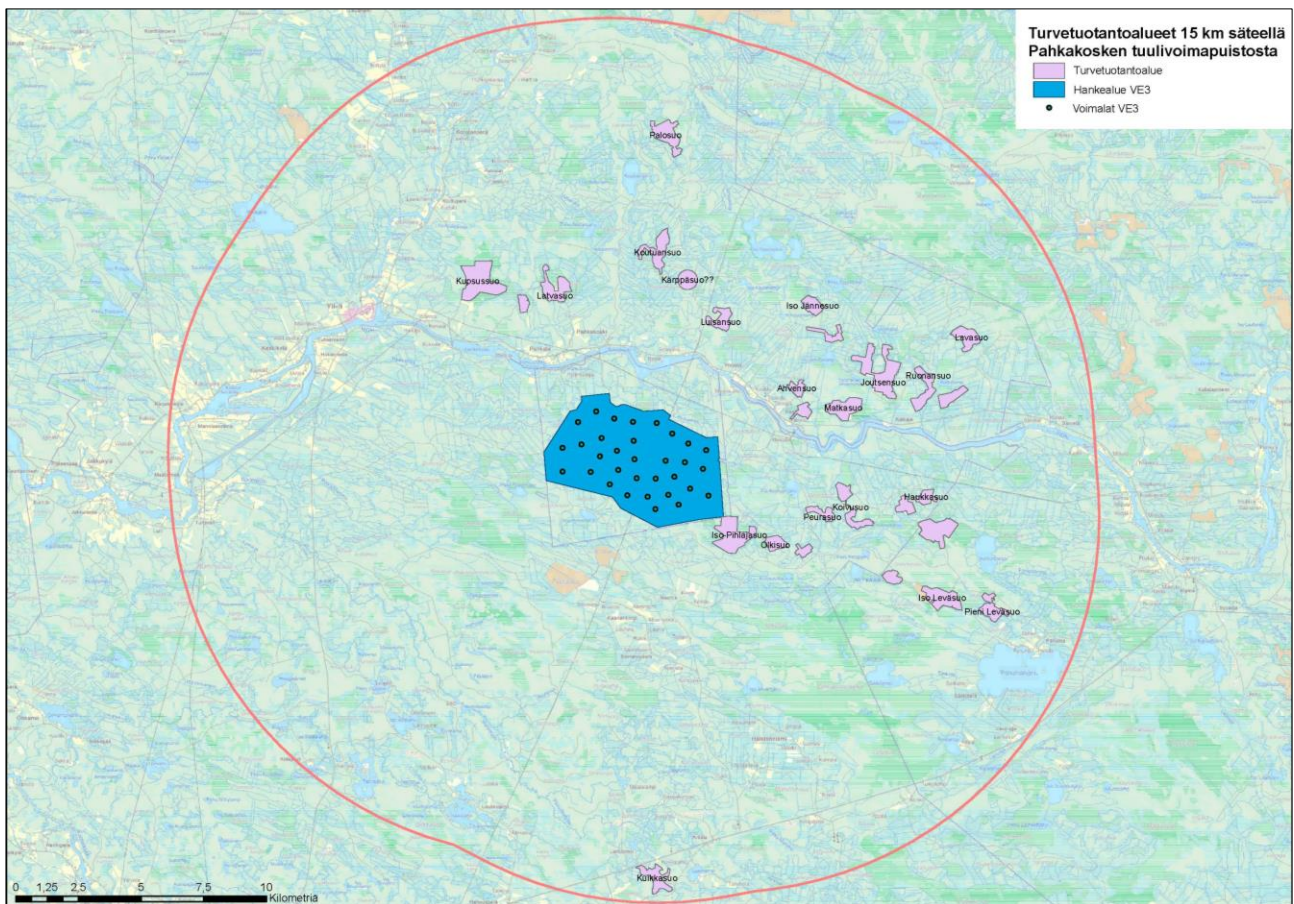
Kuva 6.1. Muut tuulivoimahankkeet lähialueilla.

Taulukko 6-1. Muut hankkeet lähialueilla (50 km).

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Tuulivoimahankkeet (50 km)				
Ilmatar, Ollinkorpi	8 voimalaa	hankesuunnittelu	27 km	luode
TuuliWatti, Ketunmaankangas	4 voimalaa	luvitut	30 km	länsi
TuuliWatti, Olhava	11 voimalaa	toiminnassa	32 km	luode
Lumituuli, Laitakari	1 voimala	toiminnassa	33 km	itä
Taaleritehdas, Nyby	8 voimalaa	toiminnassa	34 km	luode
Iin Energia, Laitakari	1 voimala	toiminnassa	35 km	itä
Tornator, Lavakorpi	60 voimalaa	YVA-menettely käynnissä	36 km	kaakko
Taaleritehdas, Myllykangas	19 voimalaa	toiminnassa	36 km	luode
TuuliWatti, Isokangas	5 voimalaa	kaavoitus käynnissä	42 km	luode
Pohjolan Voima, Haukipudas-Ii	31-158	YVA valmis	44 km	itä
Vapo, Kuivaniemi	8	toiminnassa	47 km	luode
TuuliWatti, Viinämäki	6	hankesuunnittelu	49	luode
Muut hankkeet (20 km)				
Vapo Oy, Iso-Pihlajasuon turvetuotantoalue	95 ha	tuotannossa 14 ha (v. 2013)	1 km	kaakko
Vapo Oy, Olki-Peurasuon turvetuotantoalue	93 ha	tuotannossa 89 ha (v.2013)	3 km	kaakko
Turveruukki Oy, Ahvensuon turvetuotantoalue	28 ha (v. 2013)	tuotannossa 27 ha (v. 2013)	3,5 km	koillinen
Turveruukki Oy, Latvasuon turvetuotantoalue	68 ha (v.2013)	tuotannossa 41 ha (v. 2013)	4,5 km	pohjoinen/luode
Turveruukki Oy, Luisansuon turvetuotantoalue	43 ha (v. 2013)	tuotannossa 54 ha (v. 2015)	4,5 km	pohjoinen
Turveruukki Oy, Koivusuon-Loukassuon turvetuotantoalue	63 ha (v.2013)	tuotannossa 63 ha (v.2013)	5 km	itä
Turveruukki Oy, Matkasuon (Yli-Ii) turvetuotantoalue	78 ha (v.2013)	tuotannossa 75 ha (v. 2013)	5 km	koillinen
Turveruukki Oy, Iso Jännesuon turvetuotantoalue	70 ha (v 2013)	tuotannossa 75 ha (v. 2015)	6 km	koillinen
Vapo Oy, Koutuansuon turvetuotantoalue	55 ha (v. 2013)	tuotannossa 27 ha (v. 2013)	6 km	pohjoinen
Vapo Oy, Kupsussuon turvetuotantoalue	161 ha (v. 2013)	tuotannossa 161 ha (v. 2013)	6 km	luode
Vapo Oy, Joutsensuon turvetuotantoalue	119 ha (v. 2013)	tuotannossa 53 ha (v. 2013)	7 km	koillinen
Vapo Oy, Haukkasuon turvetuotantoalue	156 ha (v. 2013)	tuotannossa 90 ha (v.2013)	7,5 km	itä
Vapo Oy, Iso Leväsuon turvetuotantoalue			7,5 km	kaakko
Turveruukki Oy, Ruonasuon turvetuotantoalue	111 ha (v. 2013)	tuotannossa 107 ha (v. 2013)	8,5 km	koillinen
Vapo Oy, Palosuon turvetuotantoalue	87 ha (v. 2013)	tuotannossa 73 ha (v.2013)	10,5 km	pohjoinen
Turveruukki Oy, Lavasuon turvetuotantoalue	61 ha (v.2013)	tuotannossa 59 ha (v. 2013)	11 km	koillinen
Vapo Oy, Pieni Leväsuon turvetuotantoalue			12 km	kaakko
Turveruukki Oy, Kuikkasuon turvetuotantoalue	48 ha (v. 2015)	tuotannossa 0 ha (v.2013)	14 km	etelä
Turveruukki Oy, Lampisuon turvetuotantoalue	125 ha (v. 2013)	tuotannossa 105 ha (v. 2013)	15,5 km	koillinen

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Turveruukki Oy, Iso Rytisuo turvetuotantoalue	80 ha (v. 2013)	tuotannossa 80 ha (v. 2013)	16 km	luode
Vapo Oy, Iso-Kinttaissuon turvetuotantoalue		250 ha ympäristölupa 2011	16 km	pohjoinen
Turveruukki Oy, Kaartosuon turvetuotantoalue	32 ha (v.2013)	tuotannossa 31 ha (v. 2013)	16 km	koillinen
Vapo Oy, Jakosuon turvetuotantoalue			16,5 km	koillinen
Turveruukki Oy, Riepuhondonsuon turvetuotantoalue	52 ha (v.2013)*	tuotannossa 42 ha (v.2013)*	17 km	itä
Vapo Oy, Koppelosaarensuon turvetuotantoalue	38 ha (v. 2013)	tuotannossa 19 ha (v.2013)	18,5 km	itä
Turveruukki Oy, Mäntyharjunsuon turvetuotantoalue			18,5 km	itä
Vapo Oy, Pikku Polvisuon turvetuotantoalue			19 km	pohjoinen
Vapo Oy, Viitasuon turvetuotantoalue	157 ha (v. 2013)	tuotannossa 115 ha (v. 2013)	19,5 km	pohjoinen/luode
Turveruukki Oy, Varpa-Hoikkasuon turvetuotantoalue			20 km	kaakko

*pinta-ala sisältää Mäntyharjunsuon turvetuotantoalueen.



Kuva 6.2. Turvetuotanto lähialueilla.

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 7-1. Taulukossa 7-2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

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

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Iin kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Iin rakennusvalvontaviranomainen
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1977)	Maanmittaustoimisto
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1977)	Valtioneuvosto tai maanmittaustoimisto
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi

Taulukko 7-2. Muut mahdollisesti tarvittavat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Iin kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitettu 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)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaavoituslupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11§ ja 13§)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

HANKEALUEEN NYKYTILA

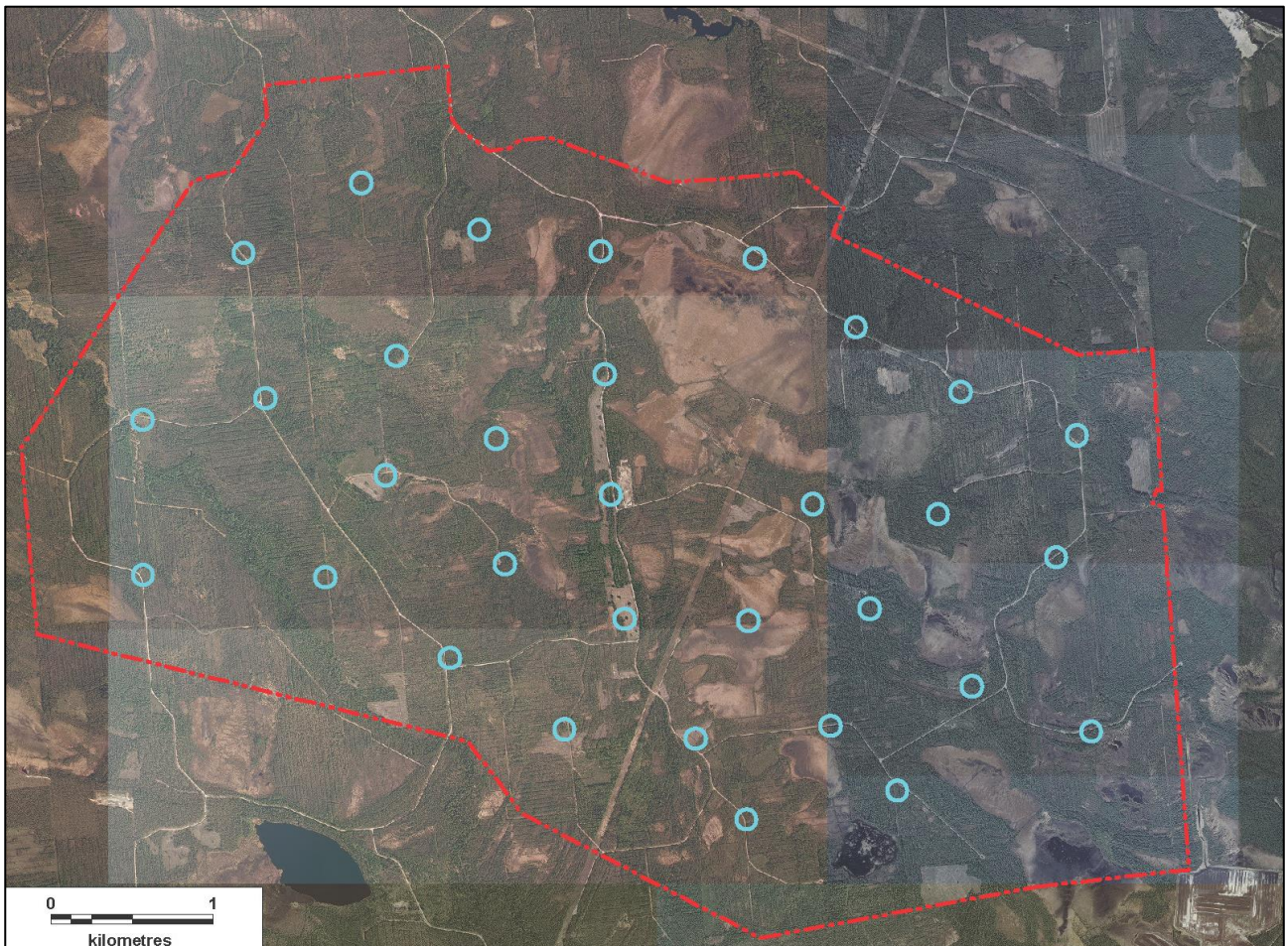


8 HANKEALUEEN NYKYTILA

8.1 Alueen yleiskuvaus

Tarkasteltava tuulivoimapuisto sijoittuu Oulun kaupungin alueen sisällä sijaitsevalle Iin kunnan Pahkakosken enklaville. Alue sijaitsee noin 8,5 kilometriä Yli-Iin keskustasta kaakkoon ja noin 29 kilometriä Iin keskustasta itään. Suunnittelualan pohjoispuolella virtaa Iijoki noin kahden kilometrin etäisyydellä. Hankealueen laajuus on noin 2550 hehtaaria.

Hankealue on pääosin metsäistä ja soista ja metsätalouskäytössä. Alueelle sijoittuu kattava metsäautotieverkosto. Välittömästi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Vapo Oy:n Iso Pihlajasuon turvetuotantoalue. Lähin asutus ja viljelyalueet sijoittuvat Iijoen varteen hankealueen pohjoispuolelle. Noin 1,2 km hankealueesta pohjoiseen sijaitsee ampumarata.



Kuva 8.1. Suunnittelualue ilmakuvassa.

8.2 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

8.2.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Pahkakosken alue on hyvin tasaista ja alavaa. Hankealueen kallioperässä vallitsevana esiintyy granidioriitti. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 hankealueen länsiosassa esiintyy lisäksi mafista vulkaniittia ja grauvakkaa. Sähkönsiirtoreittien alueella kallioperä on pääosin grauvakkaa (GTK 2015a).

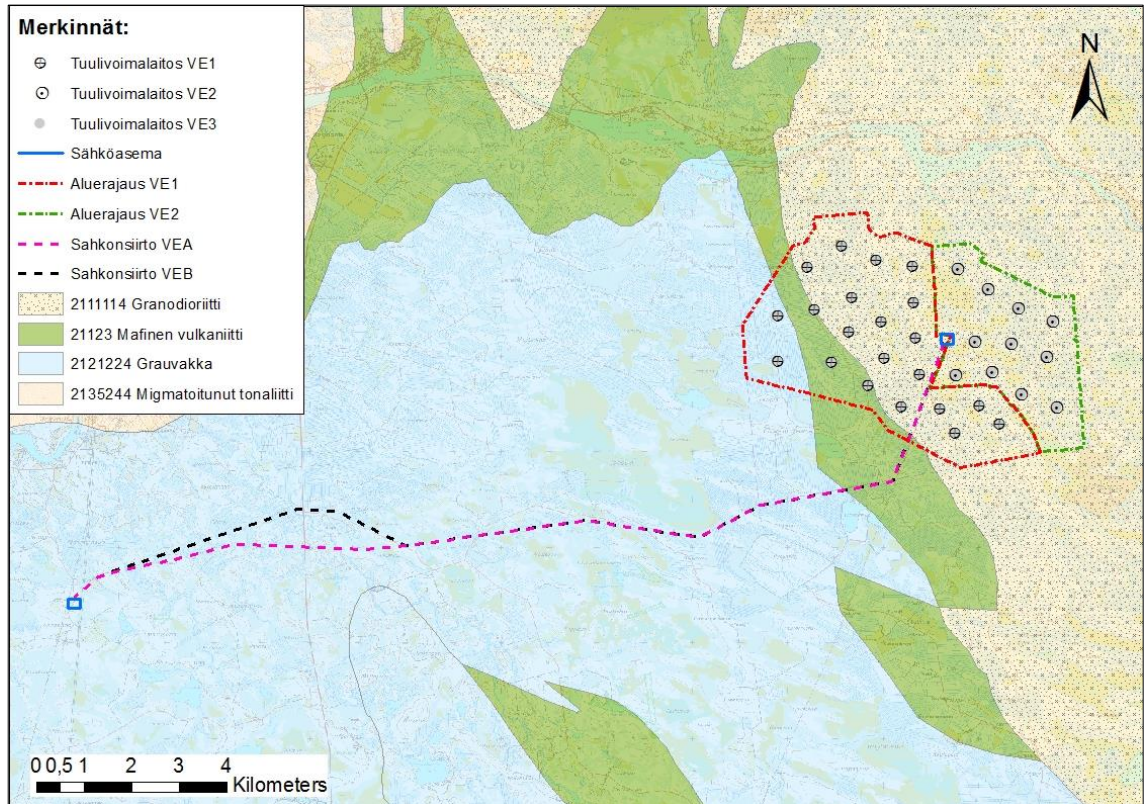
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata Pahkakosken hankealuetta. Maaperä koostuu hankealueella enimmäkseen sekalajitteisesta maalajista sekä paksuista turvekerroksista (yli 0,6 m). Karkearakeista maalajia esiintyy hankealueen lounaisreunalla Nauruanojan varrella sekä pienemmässä määrin itäosassa. Voimalat on pyritty sijoittamaan sekalajitteisille, moreenipitoisemmille alueille. (GTK 2015b)

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Yli-Iiin soilla tutkimuksia vuosina 1974 ja 1983. Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu kaakkoisnurkastaan Iso-Pihlajasuon tutkimusalueelle, jolla tehtyjen tutkimusten perusteella suon turve on enimmäkseen rahkavaltaista ja pohjamaa lähes kaikkialla hiekkaa. Iso-Pihlajasuon kokonaispinta-ala on 650 ha, mistä turvesyvyydeltään yli 1,0 m aluetta on 262 ha, yli 1,5 m:n aluetta 133 ha ja yli 2,0 m:n aluetta 51 ha. (GTK 1984)

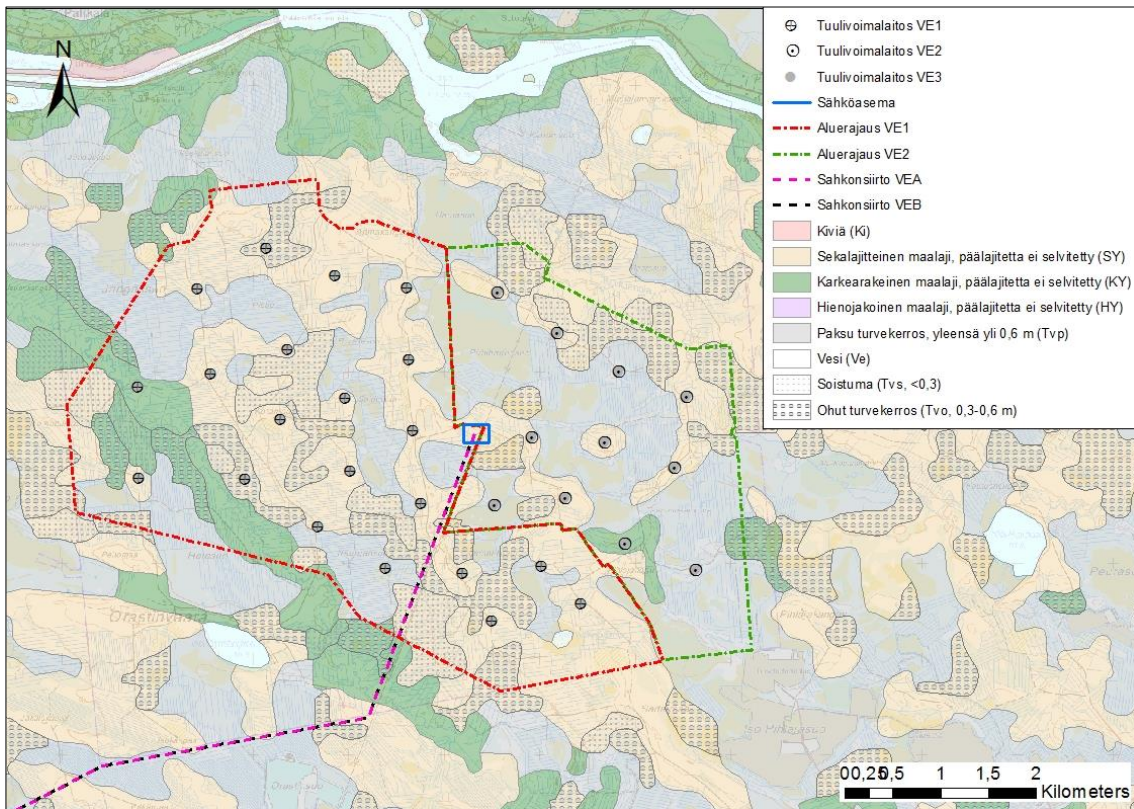
Geologian tutkimuskeskus on jatkanut Iin kunnan turvevarojen inventointia vuosina 1992-1996. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan ole tutkittu hankealueelle sijoittuvia soita, kuin Iso-Pihlajasuota. (GTK 2000)

Hankealue sijoittuu Iijokilaaksoon. Korkeustaso vaihtelee hankealueella noin 55–130 m mpy välillä. Korkeusvaihtelut ovat loivapiirteisiä. Korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen kaakkoisosaan ja alavimmat länsiosaan. Hankealueen topografia Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallin mukaan on esitetty kuvassa 8.4.

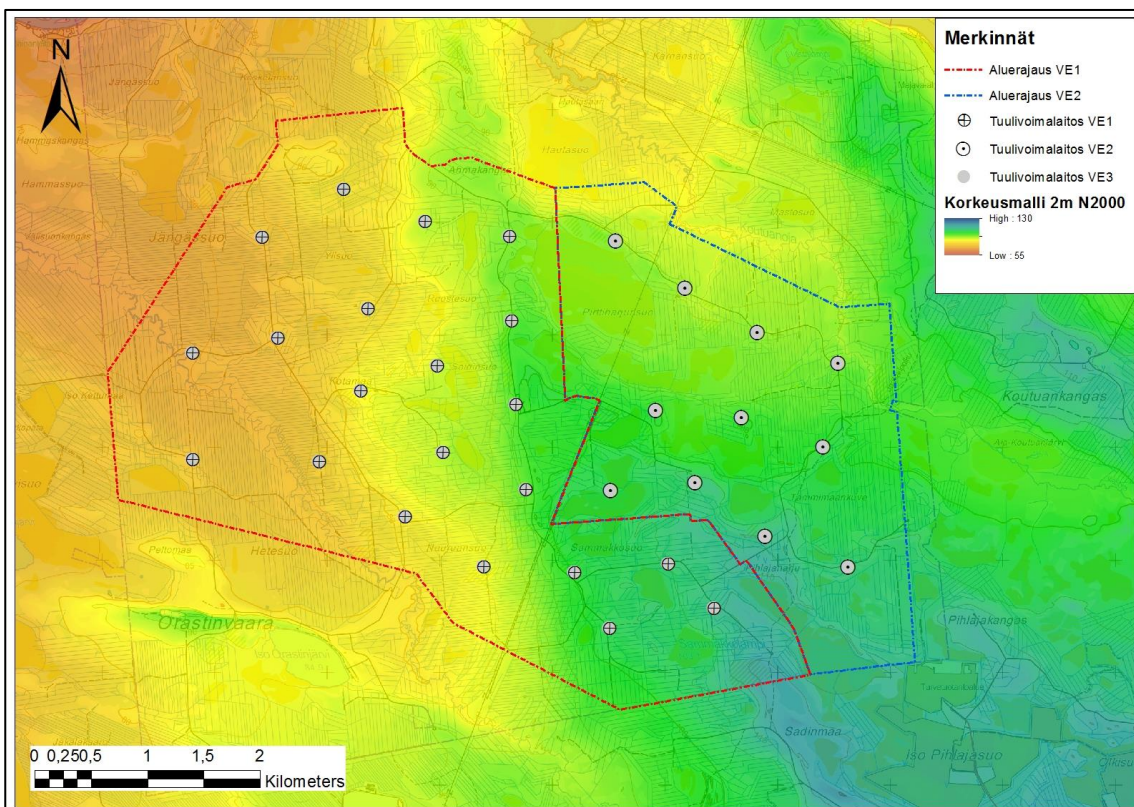
Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin valtakunnallisesti arvokas kallioalue, Iso Kalliosuon kallioalue (KA0110088), sijoittuu noin 10 km etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle. Lähimpään arvokkaaseen tuuli- ja rantakerrostumaan, Ollinkankaan rantakerrostumaan (TUU-11-088) idässä, on etäisyyttä noin 17 km.



Kuva 8.2. Hankealueen kallioperä (GTK 2015a).



Kuva 8.3. Hankealueen maaperä (GTK 2015b).



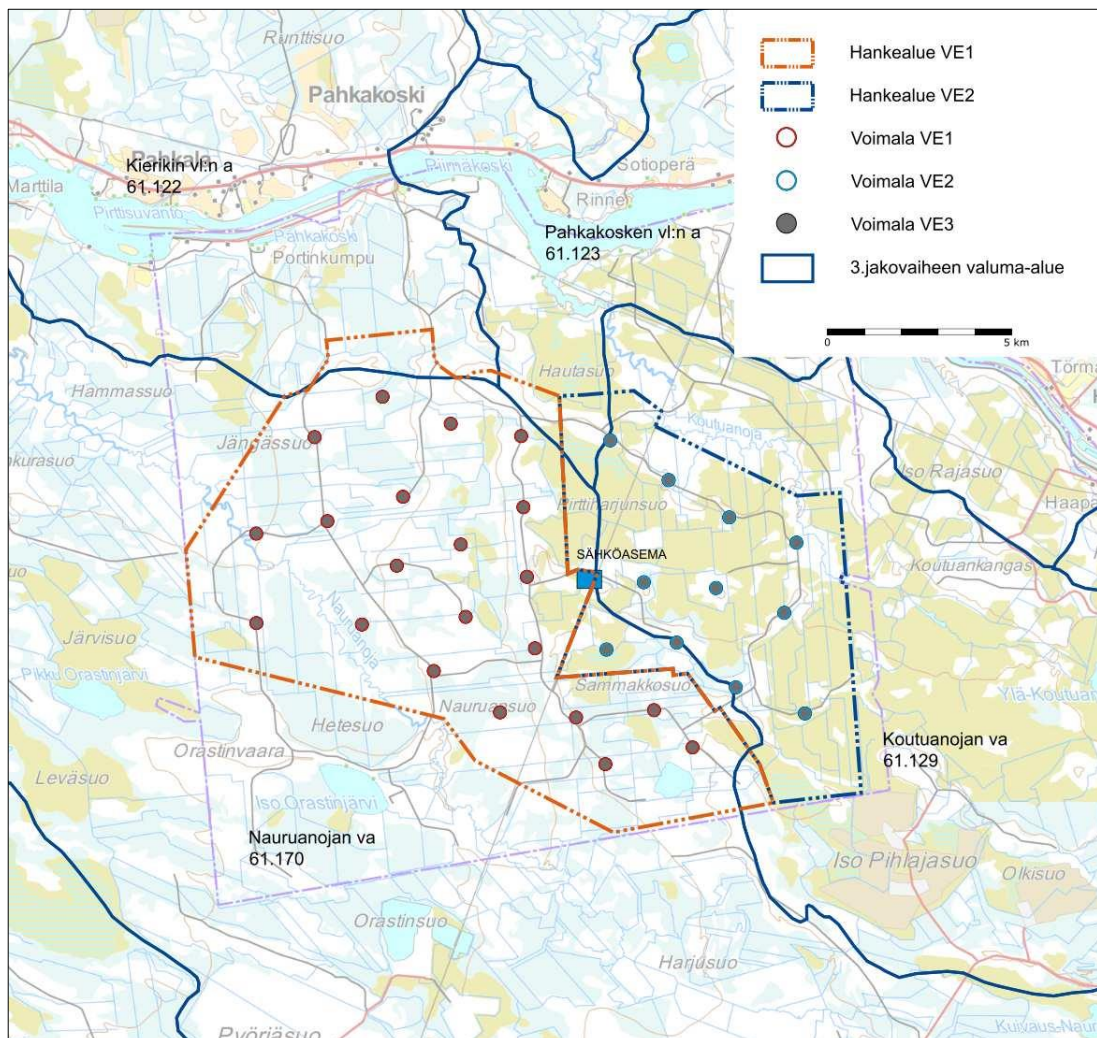
Kuva 8.4. Hankealueen topografia (MML 2015).

8.2.2 Pintavedet

Hankealue sijoittuu Oulujoen—Iijoen vesienhoitoalueelle ja Iijoen vesistöalueen Iijoen alaosan alueelle (61.1). Hankealueen lounaisosa sijoittuu Nauruanjoen 2. jakovaiheen valuma-alueelle (61.17). Kaakkoisosaltaan hankealue sijoittuu Maalismaan-Haapakosken alueen (61.12) Koutuanojan 3. jakovaiheen valuma-alueelle (61.129), koillisosaltaan Pahkakosken vl:n alueelle (61.123) ja luoteisosaltaan Kierikin vl:n alueelle (61.122). Hankealueen sijoittuminen valuma-alueille (3. jakovaihe) on esitetty kuvassa 8.5.

Hankealueelle ei sijoitu järviä tai täysin luonnontilaisia pienvesiä lukuunottamatta hankealueen kaakkoisosassa sijaitsevaa umpeenkasvanutta Sammakkolampea. Alueen turvemaat ovat erityisesti hankealueen itäosassa tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Hankealueen ojaverkoston uomat laskevat hankealueen lounaisosasta Nauruanojaan, joka virtaa luoteeseen Iijokeen. Muilta osin hankealueen ojaverkoston uomat laskevat pohjoiseen kohti Iijokea, hankealueen itäosassa Koutuanojaa pitkin. Iijoen alaosa on luokiteltu pintavesityypiltään erittäin suuriin turvemaiden jokiin. Sen ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvä.

Lähimmät järvet ovat Iso Orastinjärvi noin 700 m hankealueen eteläpuolella ja Pikku-Orastinjärvi noin 900 m hankealueen luoteispuolella. Noin 600 m hankealueesta itään sijaitsee lähes umpeenkasvanut Ala-Koutuanjärvi ja noin 1,6 km hankealueesta koilliseen noin 2 hehtaarin laajuinen Mustalampi. Koutuankankaalla noin 1,6 km hankealueesta itään sijaitsee pari pientä, alle hehtaarin laajuista, kartalle nimeämätöntä lampea. Lähimpien järvien ja lampien ekologista tilaa ei ole luokiteltu.



Kuva 8.5. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Oiva 2015).



Kuva 8.6. Mastomaantie ylittää Koutuanojan hankealueen pohjoispuolella.

Hankkeessa tarkastellut vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin samaan johtokäytävään, joka ylittää Nauruanojan, Poika-Martimon latvauomia sekä Martimojoen. Joen ylitys on eri reittivaihtoehdoilla eri kohdasta. Lisäksi ennen liittymistään Isokankaan sähköasemalle voimajohtoreitti ylittää Kylmäojan ja Latvaojan sekä näiden valuma-alueille sijoittuvia runsaita metsäojia.

8.2.3 Pohjavesialueet

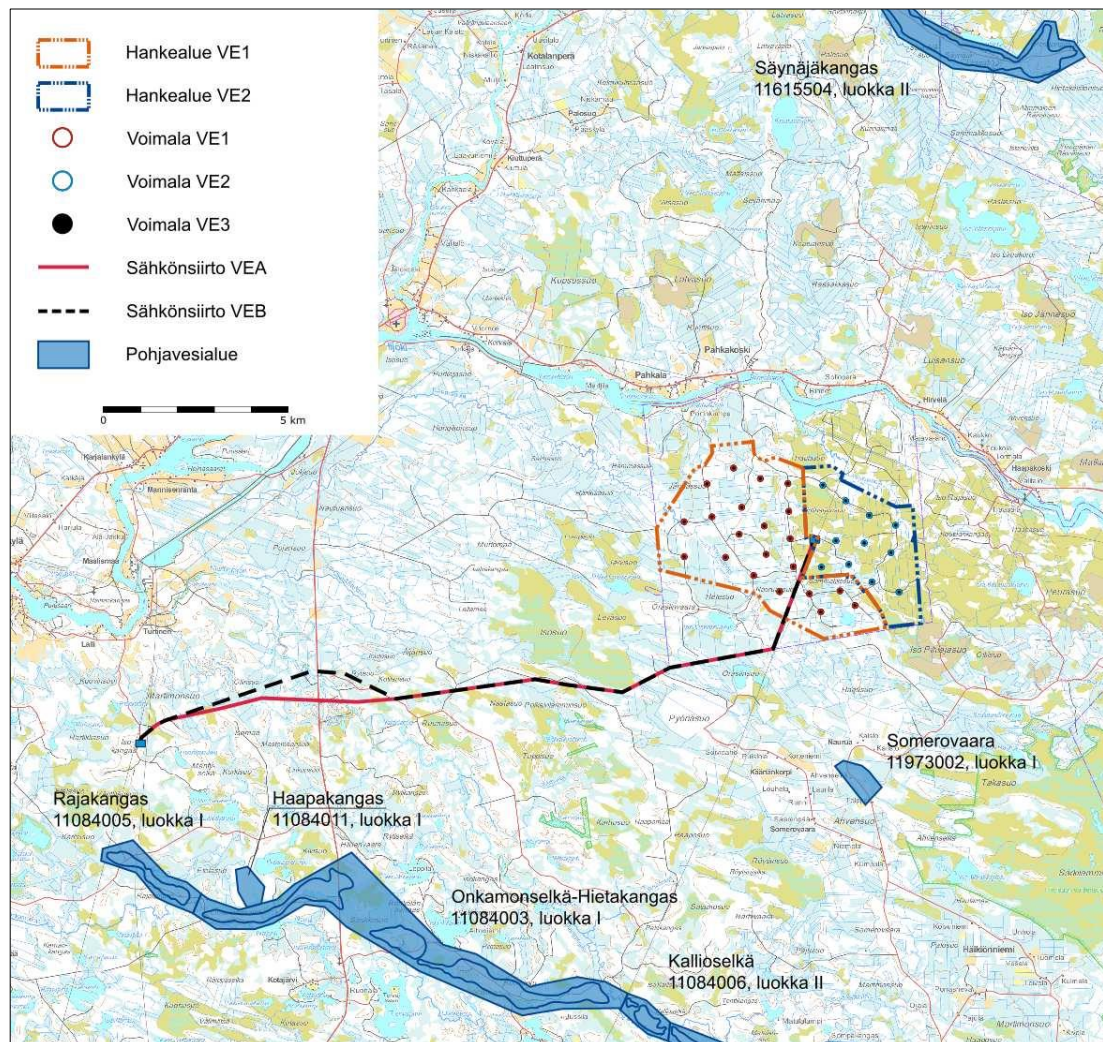
Hankealue tai sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille.

Hankealuetta lähin luokiteltu pohjavesialue, Somerovaara (11973002), sijaitsee noin 3,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Alue on luokan I pohjavesialue. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8.7).

Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei karttatarkastelun perusteella sijaitse lähteitä. Lähin lähde sijoittuu hankealueen eteläpuolelle ja Sammakkolammen kaakkoispuolelle noin 130 metrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen lounaispuolella Orastinvaaran ympäristössä on lähteitä lähimmillään noin 600 metrin etäisyydelle hankealueesta.

8.2.1 Ilmasto

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



Kuva 8.7. Hankealuetta lähimmät luokitellut pohjavesialueet (Oiva 2015).

8.2.2 Kasvillisuus ja luontotyypit

Yli-Iin alue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keski-borealiselle Pohjanmaan vyöhykkeelle, lohkoon Pohjois-Pohjanmaan rannikko (3a2).

Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosat Iijokivarressa sijoittuvat kasvupaikkatyypeiltään pääosin karulle seudulle, jossa vallitsevat aapasuot ja niiden väliset matalat moreeniharjanteet. Iijoen uoma alueen tuntumassa on säännösteltyä ja jyrkkärantaista.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kasvillisuusolosuhteet ovat yleisesti kohtalaisen karuja, mutta myös Kiimingin kalkkialueen vaikutusta voi esiintyä paikoin. Hankealueen itäosat ovat pääosin ojitettujen avosoiden aluetta ja soiden joukosta on rajattavissa myös luonontilaltaan edustavia suoluontokohteita. Hankealueen länsiosa on tiuhaan ojitettu turvekangasta ja –muuttumaa, joka sisältää entisiä laajoja räme- ja korpimaita.

Hankealueella ja sen sähkönsiirtoreitillä kangasmaan talousmetsät ovat pääosin kasvupaikkatyypiltään Pohjois-Suomen *variksenmarja-puolukkatyyppin* (EVT) kuivahkoja kankaita tai sekapuustoisia tuoreita *puolukka-mustikkatyyppin* (VMT) kankaita. Karumpia kuivahkoja *variksenmarja-puolukkatyyppin* (EVT) kankaita esiintyy vähäisemmin, pääosin hiekkaharjujen alueilla. Nauruanojan varrella on jonkin verran myös lehtomaista kangasta. Koutuan- ja Nauruanojan varrelle sijoittuu pienialaisia edustavampia korpia.

8.2.2.1 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Laajemmin alueen luontoarvot perustuvat karuun suoluontoon. Laitteiltaan ojitetuilla, mutta luonnontilaansa säilyttäneillä soilla on merkitystä suoluontotyyppien säilymisen lisäksi myös pesimälinnuston ja riistalajiston elinympäristöinä. Hankealueen luontotyyppi- ja kasvillisuus-selvitykset on laadittu maastokaudella 2015, ja merkittävimmät luontokohteet sijoittuvat laiteiltaan ojitetuille laajemmille avosoille sekä Nauruan- ja Koutuanojen varsille. Hankkeen sähkönsiirtoreitti sivuaa Isosuon laajaa aapasuota, joka on soidensuojeluohjelman kohde. Sähkönsiirtoreitin lähialueelle sijoittuvat hankkeen edustavimmat suoluontokohteet.



Kuva 8.8. Pirttiharjunsuo hankealueella.

Uhanalaisrekisteritietojen mukaan hankealueelle tai sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu uhanalais-lajiston tiedossa olevia esiintymiä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2/2015). Hanketta lähimmät uhanalaispaikkatiedot sijoittuvat Isosuo-Leväsuo-Pikku Orastinjärven alueelle.

8.2.3 Linnusto

8.2.3.1 Pesimälinnusto

Valtakunnallisessa lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Pahkakosken hankealue sijoittuu pohjoisosiltaan Yli-Iin Pahkakosken atlasruutuun (725:345, *selvitysaste tyydyttävä*) ja eteläosiltaan Yli-Iin Orastinvaaran atlasruutuun (724:345, *selvitysaste tyydyttävä*). Pahkakosken ja Orastinvaaran atlasruuduissa on havaittu atlaksen aikana yhteensä 80 lintulajia, joista 57 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Alueen pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 125–150 paria/km² (Väisänen ym. 1998).

Hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista varsin karujen talousmetsäalueiden lintulajeista. Hankealue on voimakkaassa metsätalouskäytössä ja suurin osa alueen turvemaista on ojitettu. Hankealueelle ei todennäköisesti sijoitu linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita, mutta alueen ympäristöön sijoittuu mm. laajempia avoimia suoalueita sekä pieniä lampia, joilla saattaa olla merkitystä suojelullisesti arvokkaan lintulajiston elinympäristöinä. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Orastin suon entiselle turvetuotantoalueelle rakennettu lintukosteikko, joka on Metsähallituksen riis-

tan elinympäristön hoitokohde (Repo & Auvinen 2011). Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä. Tällaisilla alueilla saattaa esiintyä elinympäristönsä suhteen vaateliaampia sekä suojelullisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi metsäkanalintuja.

Pahkakosken hankealueen kattavissa lintuatlasruuduissa havaittiin atlaksen aikana yhteensä 29 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista 22 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Kaikkia lintuatlasruuduissa tavattuja lajeja ei esiinny Pahkakosken hankealueella, mutta suojelullisesti arvokkaista lajeista esimerkiksi useat metsä- ja suoelinympäristöissä pesivät lajit saattavat ajoittain esiintyä hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä.

Metsähallituksen petolinturekisterin (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja. Lähimmät tiedossa olevat maakotkan ja muuttohaukan pesäpaikat sijoittuvat noin 10 km etäisyydelle hankealueelta. Luonnontieteellisen keskusmuseon alaisen Rengastustoimiston tiedonannon (Heidi Björklund, kirjall. ilm.) mukaan hankealueen keski- ja pohjoisosaan sijoittuu yhteensä kolme viirupöllön pesäpaikkaa, joissa on pesitty viime vuosina. Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin tiedonannon (Heidi Björklund, kirjall. ilm.) mukaan lähin sääksen käytössä oleva pesäpaikka sijoittuu noin 8,0 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole muita tiedossa olevia uhanalaisen ja silmälläpidettävän tai EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisen lajiston pesäpaikkoja.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella esiintyy samantyyppisiä elinympäristöjä kuin tuulivoimapuiston hankealueella, jolloin sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella pesivä linnusto koostuu todennäköisesti alueellisesti yleisistä ja tavanomaisilla talousmetsäalueilla esiintyvistä lajeista. Molemmat sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat hankealueen lounaispuolella Poikainlamminsuon-Isosuon väliselle kannakselle, jonka viereisillä avosualueilla saattaa esiintyä arvokkaampaa linnustoa ja suunniteltujen voimajohtojen alueelle saattaa sijoittua lintujen ruokailulentoliikennettä.

8.2.3.2 Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosan sisämaa-alueelle ja hankealueen sekä sen sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia lintujen muuttoa ohjaavia johtolinjoja tai lintujen merkittäviä muuttoreittejä. Yleisesti ottaen lintujen muutto on sisämaa-alueilla melko heikkoa ja lintuja muuttaa laajan alueen kautta tasaisena virtana, muuttoreittien tiivistyessä suurten vesistöjen rannoille. Hankealueen ja sen sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristöön ei sijoitu sellaisia vesistöjä tai muitakaan suuntautuneita maanpinnanmuotoja, jotka voisivat tiivistää lintujen muuttoa. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuva Iijoki kulkee itä-länsi-suuntaisesti, jolloin sen suuntautuminen poikkeaa lintujen luontaisista muuttosuunnista eikä se siten todennäköisesti merkittävästi ohjaa alueen kautta kulkevaa lintujen muuttoa.

8.2.4 Muu eläimistö

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsitäten pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Pääosiltaan karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri piennisäkäslajit. Lisäksi alueella tavataan *ei-luonnonvaraisena poroa*.

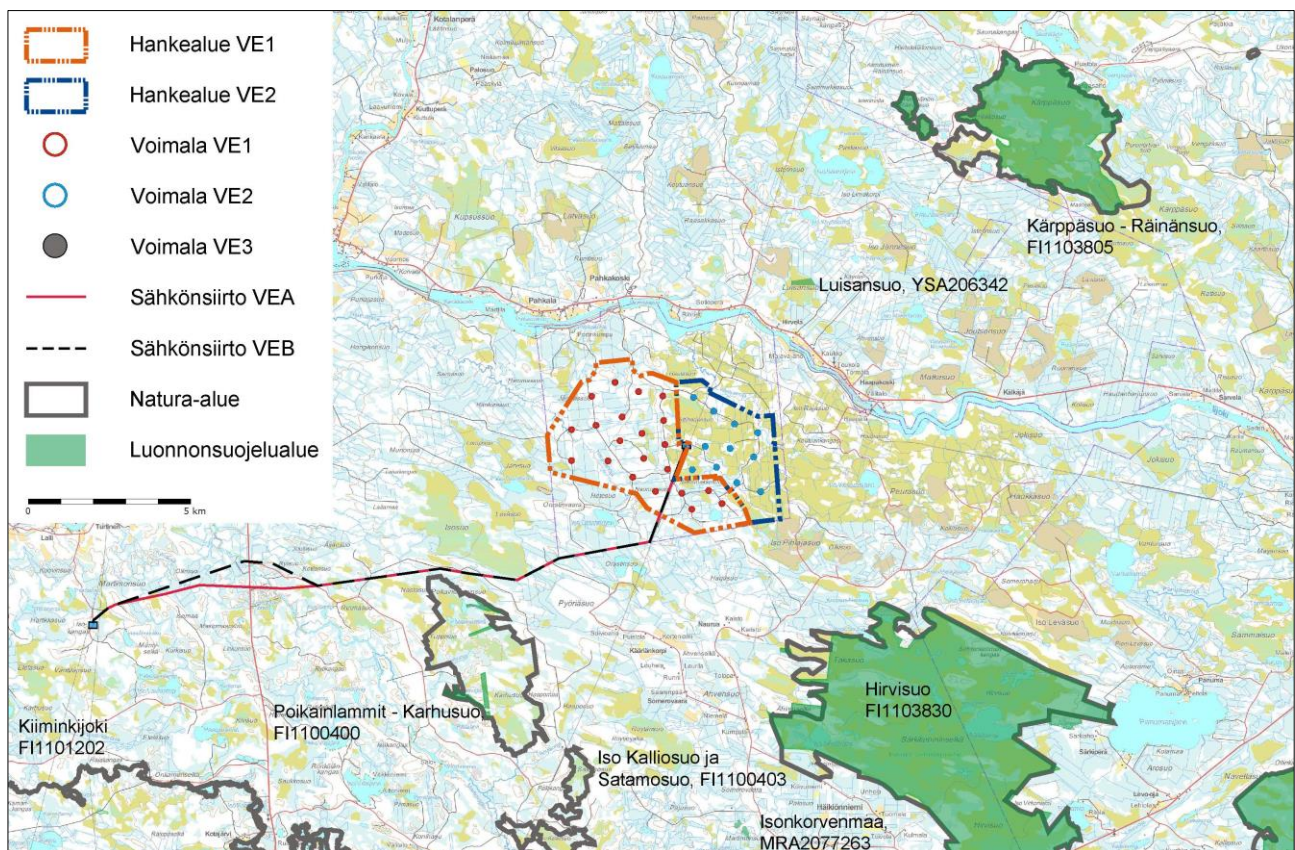
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

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

8.2.5 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueelle tai sen sähkönsiirtovaihtoehtojen alueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet ovat Hirvisuon Natura-alue (FI1103830), joka sijoittuu noin 3,6 km etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle (kuva 8.9). Hirvisuo on liitetty Suomen Natura 2000-verkoston sekä luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena (SAC = Special Areas of Conservation) sekä lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena (SPA = Special Protection Area). Myös noin 4,9 km hankealueen lounaispuolelle sijoittuva Poikainlammit-Karhusuon Natura-alue (FI1100400) on liitetty Natura 2000-verkoston luonto- ja lintudirektiivin mukaisena alueena. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat noin 300 metrin etäisyydelle Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueen pohjoispuolelle.

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on Hirvisuon soidensuojelualue (SSA110087), joka sijoittuu Hirvisuon Natura-alueella noin 3,9 km etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolella (kuva 8.9). Muut hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet ovat pienialaisia yksityisiä luonnonsuojelualueita lähinnä Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueella (kuva 8.9).

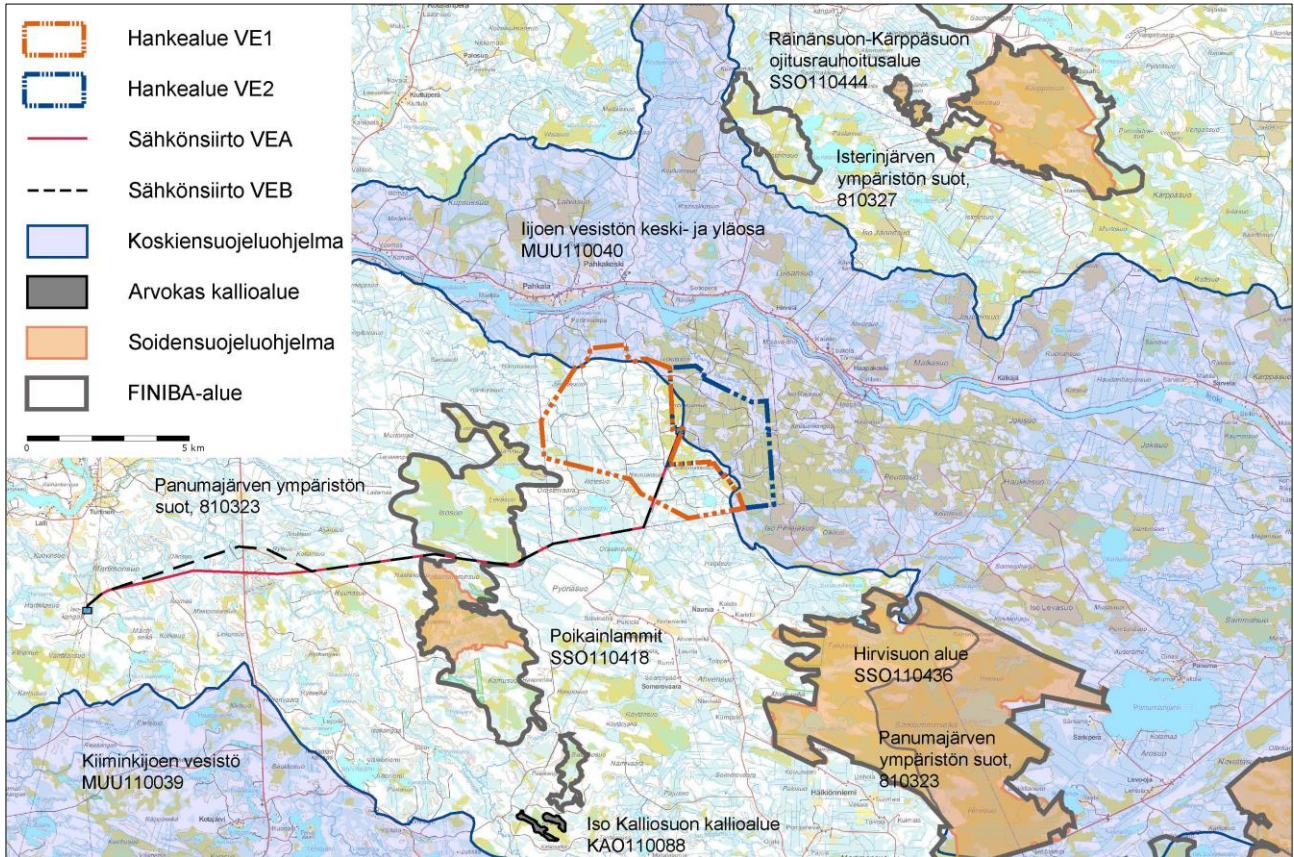


Kuva 8.9. Pahkakosken hankealueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet.

Hankealuetta lähimmät suojeluohjelmien kohteet ovat soidensuojeluohjelmaan sisällytetyt Hirvisuon alue (SSO110436) Hirvisuon Natura-alueella hankealueen kaakkoispuolella sekä Poikainlammit (SSO110418) Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueella hankealueen lounaispuolella (kuva 8.10). Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat noin 50 metrin etäisyydelle soidensuojeluohjelmaan sisällytetyin Poikainlampien pohjoispuolella. Hankealueen itä- ja pohjoisosa sijoittuu koskiensuojeluohjelmaan sisällytetyille Iijoen vesistön keskijä yläosan alueelle (MUU110040) (kuva 8.10).

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihekaavassa on osoitettu SL-1 merkinnällä Isosuon suoalueet voimajohtoreitin pohjoispuolella (kuva 8.22). Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettuja suoalueita.

Hankealueen ympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita (*IBA = Important Bird Areas*). Hankealueen länsi- ja lounaispuolelle sekä etelä- ja kaakkoispuolelle sijoittuu useammasta osa-alueesta koostuva Panumajärven ympäristön soiden (810323) FINIBA-alue, jonka lähimmät osat sijoittuvat Isosuon-Järvisuon alueella noin 0,3 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolella (kuva 8.10). Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat noin 2,1 km matkalla FINIBA-alueelle Isosuon ja Poikainlamminsuon väliselle kannaksella (kuva 8.10). Isterinjärven soiden (810327) moniosainen FINIBA-alue sijoittuu lähimmillään noin 6,4 km etäisyydelle hankealueen koillispuolella.



Kuva 8.10. Pahlkakosken hankealueen ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien kohteet.

Taulukko 8-1. Pahlkakosken hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä niitä vastaavat kohteet, kohteiden suojeluperusteet sekä etäisyys ja suunta hankealueelta. Taulukossa on lueteltu alle 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Hirvisuo	FI1103830	SPA / SAC	3,6 km	kaakkoon
Poikainlammit - Karhusuo	FI1100400	SPA / SAC	4,9 km	lounaaseen
Iso Kalliosuo ja Satamosuo	FI1100403	SAC	7,7 km	etelään
Kärppäsuu - Rainänsuo	FI1103805	SPA / SAC	9,6 km	koilliseen
Luonnonsuojelualueet				
Hirvisuon soidensuojelualue	SSA110087	soidensuojelualueet	3,9 km	kaakkoon

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Luisansuon luonnonsuojelualue	YSA206342	yksityiset suojelualueet	4,1 km	koilliseen
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117743	yksityiset suojelualueet	4,5 km	lounaaseen
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117766	yksityiset suojelualueet	4,5 km	lounaaseen
Takakankaiden luonnonsuojelualue	YSA117760	yksityiset suojelualueet	5,1 km	lounaaseen
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117638	yksityiset suojelualueet	6,6 km	lounaaseen
Joutsenlampi luonnonsuojelualue	YSA117841	yksityiset suojelualueet	7,3 km	lounaaseen
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117637	yksityiset suojelualueet	7,7 km	lounaaseen
Isonkorvenmaan rauhoitusalue	MRA207726	määräaikaiset rauhoitusalueet	9,0 km	etelään
Kärppäsuon-Räinänsuon soidensuojelualue	SSA110098	soidensuojelualueet	9,6 km	koilliseen
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Panumajärven ympäristön suot	810323	FINIBA	0,3 km	lounaaseen
Hirvisuon alue	SSO110436	soidensuojeluohjelma	3,6 km	kaakkoon
Poikainlammit	SSO110418	soidensuojeluohjelma	4,6 km	lounaaseen
Isterinjärven suot	810327	FINIBA	6,4 km	koilliseen
Räinänsuon-Kärppäsuon ojitus-rauhoitusalue	SSO110444	soidensuojeluohjelma	9,6 km	koilliseen

Taulukko 8-2. Suunniteltua voimajohtoreittiä lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä niitä vastaavat kohteet, kohteiden suojeluperusteet sekä etäisyys ja suunta reitistä. Taulukossa on lueteltu alle 1 km etäisyydelle reitistä sijoittuvat kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimajohtoreitistä	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Poikainlammit - Karhusuo	FI1100400	SPA / SAC	300 m	etelään
Luonnonsuojelualueet				
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117743	yksityiset suojelualueet	700 m	etelään
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117766	yksityiset suojelualueet	900 m	etelään
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Panumajärven ympäristön suot	810323	FINIBA	0,0 km	reitillä
Poikainlammit	SSO110418	soidensuojeluohjelma	50 m	etelään

Hankealueelle mahdollisesti sijoittuvia uusia perustettavia suojelualueita tai Metso -ohjelman kohteita tiedusteltiin Pohjois-Pohjanmaan ely-keskukselta (Näpänkangas, 2/2015), eikä tällaisia kohteita ole tiedossa. Lähimmät Metso -ohjelman suojelukohteet sijoittuvat sähkönsiirtoreitin pohjoispuolelle Isosuon alueelle.

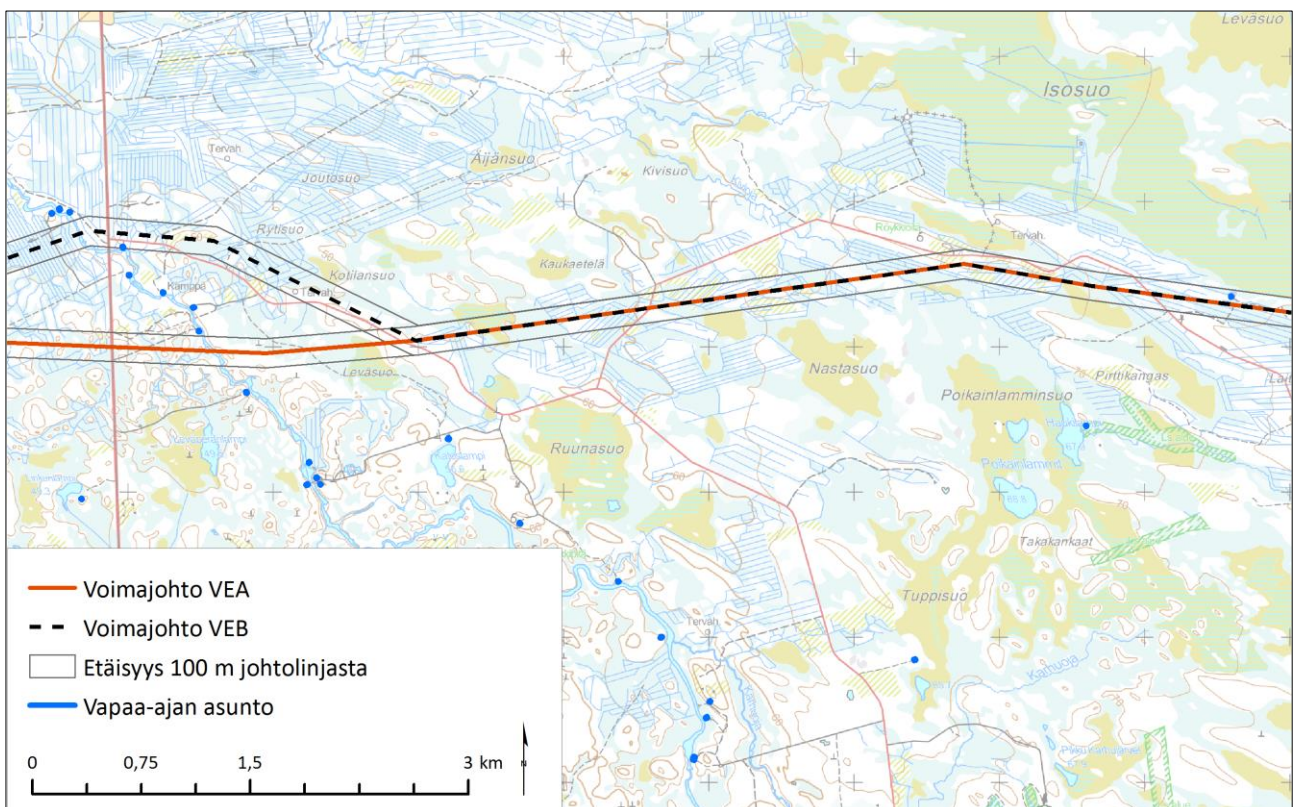
Taulukko 8-3. Lähialueiden asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrä alle yhden ja alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. (Lähde: Maastotietokanta 2015)

Vaihtoehto	Asuinrakennuksia		Vapaa-ajan asuntoja		Etäisyys lähimpään tuuli-voimalaan
	1 km	2 km	1 km	2 km	
VE1	0	0	0	4	1,3 km
VE2	0	0	0	2	1,9 km
VE3	0	0	0	5	1,3 km

Voimajohtoreittejä lähimmät asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-4) ja rakennusten sijainnit seuraavassa kuvassa (Kuva 8.12). Alle 100 m etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsee vaihtoehdossa VE A yksi vapaa-ajan asunto ja vaihtoehdossa VE B kaksi vapaa-ajanasuntoa.

Taulukko 8-4. Asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrä alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä. (Lähde: Maastotietokanta 2015).

Vaihtoehto	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja	Etäisyys voimajohtoon
VE A	0	1	50 m
VE B	0	2	50 / 88 m



Kuva 8.12. Vapaa-ajan asunnot voimajohtoreitin lähialueella.

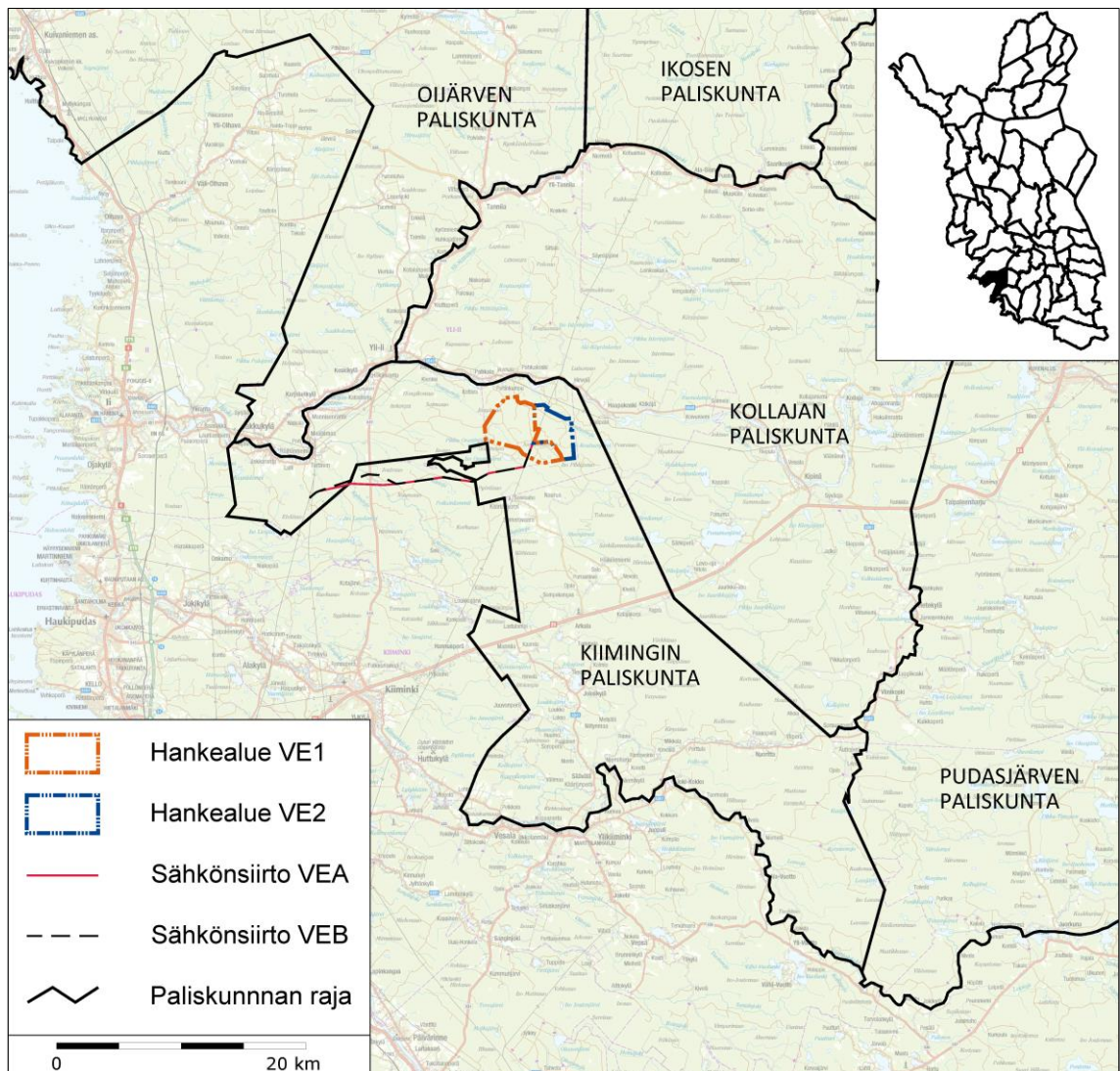
8.4 Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö

8.4.1 Alueen elinkeinotoiminta

Vuoden 2012 lopussa Iissä asuvan työllisen työvoiman määrä oli 3411 henkilöä. Työpaikoista 7,6 % oli alkutuotannossa, 24,4 % jalostuksessa, 66,1 % palvelualoilla ja toimialtaan tuntemattomien työpaikkojen osuus oli 1,8 % (Tilastokeskus). Hankealueen ympäristö Iin kunnan enklavin ulkopuolella on Yli-Iin aluetta, joka vuoden 2013 kuntaliitoksessa liitettiin Oulun kaupunkiin. Lähialueen elinkeinotoimintaa tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja suurin osa alueen turvemaista on ojitettu. Välittömästi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Vapo Oy:n Iso-Pihlajasuon turvetuotantoalue. Hankealueen ympäristöön sijoittuu useita turvetuotantoalueita.

8.4.2 Porotalous

Hankealue kuuluu poronhoitoalueeseen. Hankealue sijoittuu Kiimingin paliskunnan alueelle. Noin puolet suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä sijoittuu myös Kiimingin paliskunnan alueelle, reitin keskiosa sijoittuu poronhoitoalueen eteläpuolelle. Kiimingin paliskunnan lounaisraja toimii samalla koko poronhoitoalueen rajana. Pohjoisessa paliskunta rajoittuu Oijärven, koillisessa Kollajan ja idässä Pudasjärven paliskuntiin. Kiimingin paliskunnan eloporomäärä on 800 poroa. Isokankaan syyserotusaita sijoittuu sähkönsiirtoreitin länsipään läheisyyteen.



Kuva 8.13. Hankealueen sijainti poronhoitoalueella ja Kiimingin paliskunnan alueella.

8.4.3 Virkistyskäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä. Tavanomaisessa metsätaloustyössä olevan alueen tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.

Hankealueella tai sen lähituntumassa ei sijaitse virallisia merkittyjä virkistys- tai retkeilyreittejä. Hankealueen itä-kaakkoisosassa sijaitsee peruskartoillekin merkitty Jääkärintie, jonka reitti sivuaa yhtä suunniteltua voimalapaikkaa.

Hankealue sijoittuu Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja alue on osittain Etelä-Iin Erä ry:n metsästysaluetta. Hankealueen pohjoispuolella lähellä Iijokea sijaitsee Pahkakosken ampumarata.

Noin 4 km hankealueen luoteispuolella, Iijoen pohjoisrannalla sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan museon kuuluva Kierikkikeskus. Keskus on avattu vuonna 2001 ja sen vuotuinen kävijämäärä on noin 20 000 henkilöä. Kierikkikeskuksen alue sijaitsee keskellä laajaa kivitietä asuinalueella, jossa on eletty jo 7 000 vuotta sitten. Keskukseen kuuluu arkeologisia näytteitä ja kaivauksia, Iijoen rantaan rakennettu kivikauden kylä sekä ravintola- ja hotellitiloja.

Kierikkikeskuksen tarkoituksena on esitellä esihistoriaa ja etenkin kivitietä autenttisessa ympäristössä. Valtakunnallisesti merkittävä Kierikkikankaan asuinpaikka on vain osa laajaa kivitietäisten asuin- ja työpaikkojen keskittymää Iijokivarressa Pahkakosken ja Vuornoksen välillä. Oleellinen osa Kierikkikeskusta on päärakennuksen ohella Iijoen rannalla sijaitseva kivikauden kylä. Päärakennus toimii näyttely- ja kokoustilana, tutkittuun tietoon pohjautuvassa kivikauden kylässä on mahdollisuus osallistua ja oppia toiminnallisesti. Kierikin konsepti on maassamme poikkeuksellinen. Se on pystynyt vakiinnuttamaan asemansa ja kävijämäärän, joka maamme oloja ajatellen huomattava. Toiminta on kansainvälisesti tunnustettua. Kierikkikeskus sai Europa Nostra palkinnon vuonna 2002, ensimmäisenä Suomessa ja toistaiseksi ainoana suomalaisena museona.

Hankealueen keskiosassa Sammakkolammentien varressa sijaitsee maa-aineistenottopaikka. Hankealueen ympäristössä on runsaasti turvesoita.

8.5 Liikenne

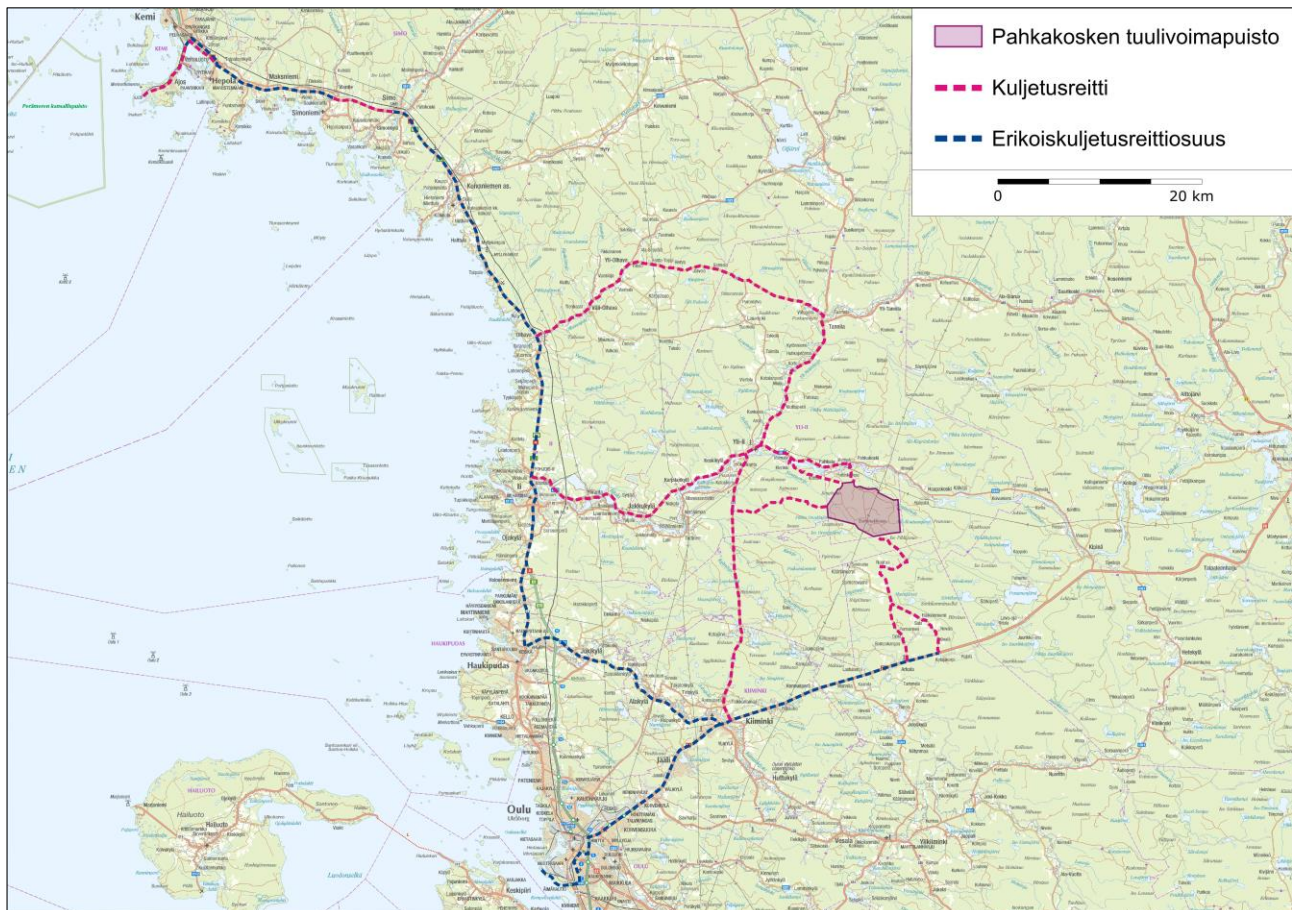
Pahkakosken hankealueen pohjoispuolella, Iijoen pohjoisrannalla kulkee yhdystie 8540 (Pahkalantie). Hankealueen länsipuolella kulkee seututie 849 (Kiimingintie) ja eteläpuolella valtatie 20 (Kuusamontie/Ouluntie). Hankealueen eteläpuolella kulkevat lisäksi valtatietä 20 lähetevät yhdystiet 18745 (Somerovaarantie) ja 18747 (Löytökyläntie). Kulku hankealueelle voi mahdollisesti tapahtua yhdystieltä 8540 Iijoen Pahkakosken voimalaitoksen kohdalla ylittävää Kottarantietä ja siltä haarautuvia yksityis-/metsäautoteitä pitkin tai Iijoen Kierikin voimalaitoksen kohdalla ylittävää Kierikintietä ja siltä haarautuvia yksityis-/metsäautoteitä pitkin. Kulku hankealueelle voi mahdollisesti tapahtua myös seututieltä 849 lähtevää yksityis-/metsäautotietä pitkin tai yhdysteiden 18745 ja 18747 kautta. Hankealueella on kattava metsäautotieverkosto.

Yhdystien 8540 liikennemäärä hankealueen kohdalla on 260 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13 %. Seututien 849 liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 940 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10 %. Valtatien 20 liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 3 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 8-5.

Yhdystie 8540 on päällystetty ja Pahkakosken kohdalla tie on valaistu. Yhdystien 8540 nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 80 km/h ja 100 km/h. Seututie 849 on päällystetty ja tiellä on valaistus sekä kevyen liikenteen väylät Kiimingissä ja Yli-Iissä. Seututien nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 80 km/h ja 100 km/h. Valtatie 20 on päällystetty ja nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 100 km/h. Yhdystiet 18745 ja 18747 ovat sorateita ja yhdystiellä 18745 on ollut painorajoitus 12 tn keväällä 2012.

Taulukko 8-5. Maanteiden liikennemäärät tuulivoimapuiston läheisyydessä vuonna 2014.

Tie		Keskimääräinen vuorokausi-liikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
8540	vt 20 liittymä – Kipinä	300	37
	Kipinä – Haapakoski	200	42
	Haapakoski – Yli-Ii (hankealueen kohta)	260	33
849	Yli-Iin keskusta	1 900	150
	Yli-Ii – yt 18757 (Maalismaantie) liittymä	1 100	130
	yt 18757 liittymä – yt 18732 (Takalontie) liittymä (hankealueen kohta)	940	98
	yt 18732 liittymä – vt 20 liittymä	2 200	140
20	Kiiminki – Mannila	3 900	400
	Mannila – yt 8540 liittymä (hankealueen kohta)	3 400	430
18745	Somerovaarantie	70–83	2–3
18747	Löytökyläntie	37	3



Kuva 8.14. Todennäköiset kuljetusreitit hankealueen lähisatamista hankealueelle.

Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei ole osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa tai Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihemaakuntakaavassa tie- tai ratahankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Maakuntakaavassa yhdystie 8540 sekä seututie 849 on osoitettu seututienä/pääkatuna ja valtatie 20 valtatiellä/kantatienä, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä (kts. kappale 8.11.2).

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Oulu ja Kemin Ajos. Oulun satamasta hankealueelle on matkaa noin 60 km ja Kemin satamasta noin 110–140 km.

Oulun satamasta on erikoiskuljetusten verkon runkoreitti yhdystien 8155 (Poikkimaantie) ja täydentävä reitti katuverkon kautta valtatielle 4 (Pohjantie). Valtatieltä 4 erikoiskuljetusten verkon runkoreitti jatkuu valtatielle 20. Valtatieltä 20 lähtevät seututie 849 tai yhdystiet 18745 ja 18747 eivät kuulu erikoiskuljetusten verkkoon. Erikoiskuljetusten verkon runkoreitti Kemin Ajoksen sataman suunnasta kulkee seututietä 920 (Ajoksentie) yhdystielle 19511 (Eteläntie) ja sitä pitkin Hepolan risteys sillalle asti, jossa reitti siirtyy seututien 925 (Veitsiluodontie) kautta valtatielle 4 jatkuen sillä yhdystien 19505 (Palohovintie) itäisempään liittymään. Yhdystien 19505 ja Simon risteys sillan välinen valtatie 4 osuus ei kuulu erikoiskuljetusten verkkoon, mutta risteys sillan jälkeen erikoiskuljetusten verkon runkoreitti jatkuu valtatieltä 4 pitkin Iin ja Oulun rajalle, jossa se siirtyy seututielle 847 (Haukiputaantie) kohti Haukipudasta. Haukiputaalla reitti jatkuu yhdystien 8460 (Kiiminkijointie) ja seututien 848 (Kiiminkijointie) kautta valtatielle 20. Kemin ja Simon suunnasta tullessa valtatieltä 4 on Iissä suurempiakin reittejä seututeitä ja yhdysteitä pitkin kohti Pahkakoskea esimerkiksi Iijoen varrella tai Yli-Olhavan kautta, mutta ne eivät kuulu erikoiskuljetusten verkon reitteihin. Suurimmat liikennemäärät mahdollisilla kuljetusreiteillä ovat valtateilla 4 ja 20. Toden näköiset kuljetusreitit on esitetty kuvassa 8.14.

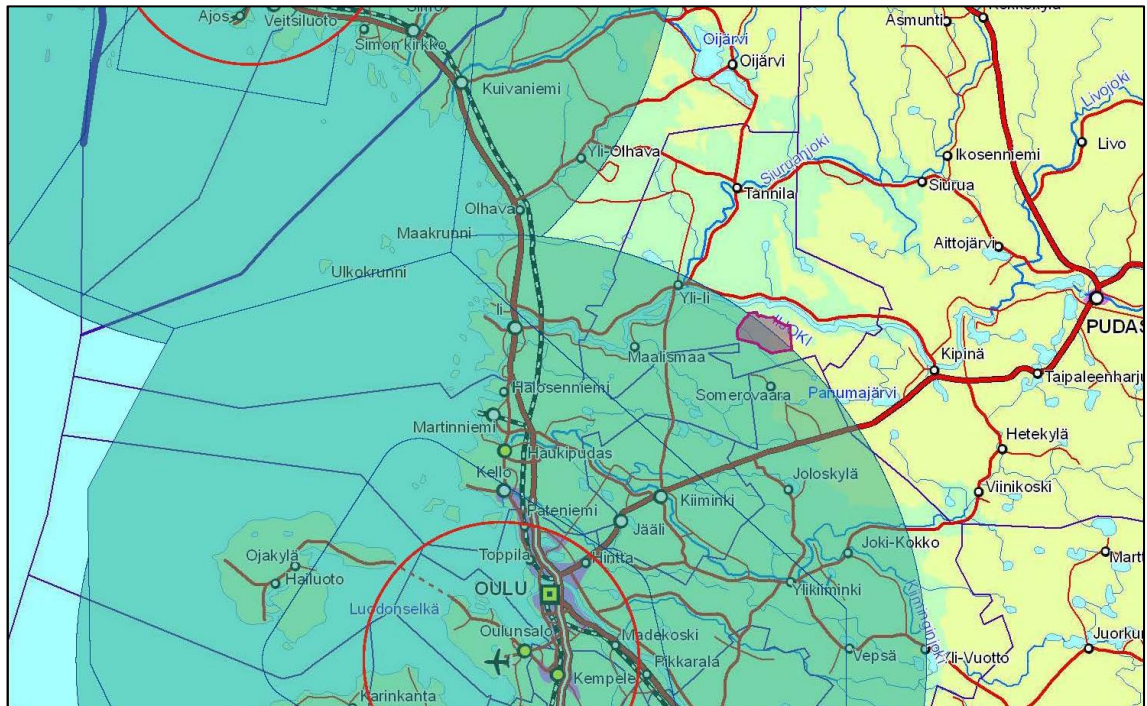
Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohtolla hankealueelta länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Sähkönsiirrolle tarkastellaan eteläisempää reittivaihtoehtoa VEA ja pohjoisempaa reittivaihtoehtoa VEB, jotka poikkeavat toisistaan seututien 849 (Kiimingintie) läheisyyteen sijoittuvalla osuudella. Vaihtoehdossa VEB ilmajohto ylittää seututien 849 juuri Martimojoentien liittymäkohdan pohjoispuolella ja vaihtoehdossa VEA noin 800 m etelämpänä. Molemmat sähkönsiirtovaihtoehdot risteävät hankealueelta lukien Sammakkolammentien ja kaksi kertaa Poikainlammintien kanssa. Reittivaihtoehtojen haarautumiskohdan jälkeen vaihtoehto VEA risteää Martimojoentien, Alaojanniityntien ja seututien 849 kanssa. Vaihtoehto VEB risteää niin ikään seututien 849 kanssa. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen yhdistymiskohdan jälkeen molemmat reittivaihtoehdot risteävät Lavalammentien kanssa. Lisäksi sähkönsiirron vaihtoehdot risteävät reittien varrella joidenkin yksityis- tai metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron vaihtoehdot ovat alustavia ja tarkentuvat YVA:n selostusvaiheessa.

8.5.1 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 50 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankealueen länsiosa sijoittuu Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jolla esteen suurin sallittu huipun korkeus merenpinnan tasosta on 401 metriä.

Muita lentopaikkoja hankealueen lähietäisyydellä ovat Iin kevytlentopaikka noin 30 km hankealueesta länteen, Pudasjärven lentopaikka noin 40 km hankealueesta itään, Pudasjärven varalaskupaikka kantatiellä 78 noin 40 km hankealueesta itään sekä Ahmosuon lentopaikka noin 50 km hankealueesta etelälounaaseen. Näiden lisäksi OuluZone alueelle (Ylikiiminki) on voimassa olevassa osayleiskaavassa osoitettu aluevaraukset harrastusilmailukeskukselle. OuluZonen harrasteilmailukeskus sijoittuu noin 13 kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään. Ilmailukeskuksen rakentamisaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Tuulivoimapuiston sijoittuminen suhteessa Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueisiin on esitetty kuvassa 8.15.



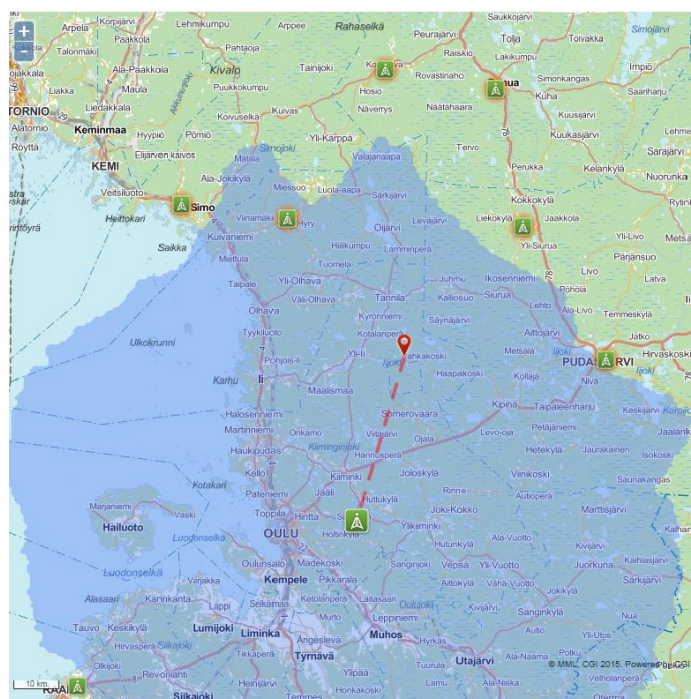
Kuva 8.15. Lentoasemien korkeusrajoitusalueet hankealueen läheisyydessä.

8.6 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv -vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyydelle antenni-tv -vastaanottoon. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealuetta lähin TV-lähetinasema sijaitsee Oulussa (Kiiminki).

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä yli 60 km etäisyydellä.



Kuva 8.16. Antenni-tv-vastaanotto hankealueen läheisyydessä tapahtuu Kiimingin lähietäisyydeltä (Digita Oy).

8.7 Meluolosuhteet

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

Hankealueen merkittävimpiä äänilähteitä nykytilanteessa ovat luonnonympäristön lisäksi liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotyöt ja turvesoiden työkoneet.

8.8 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 muodostu tuulivoimaloiden aiheuttamaa varjon välkkymistä.

8.9 Maisema ja kulttuuriympäristöt

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

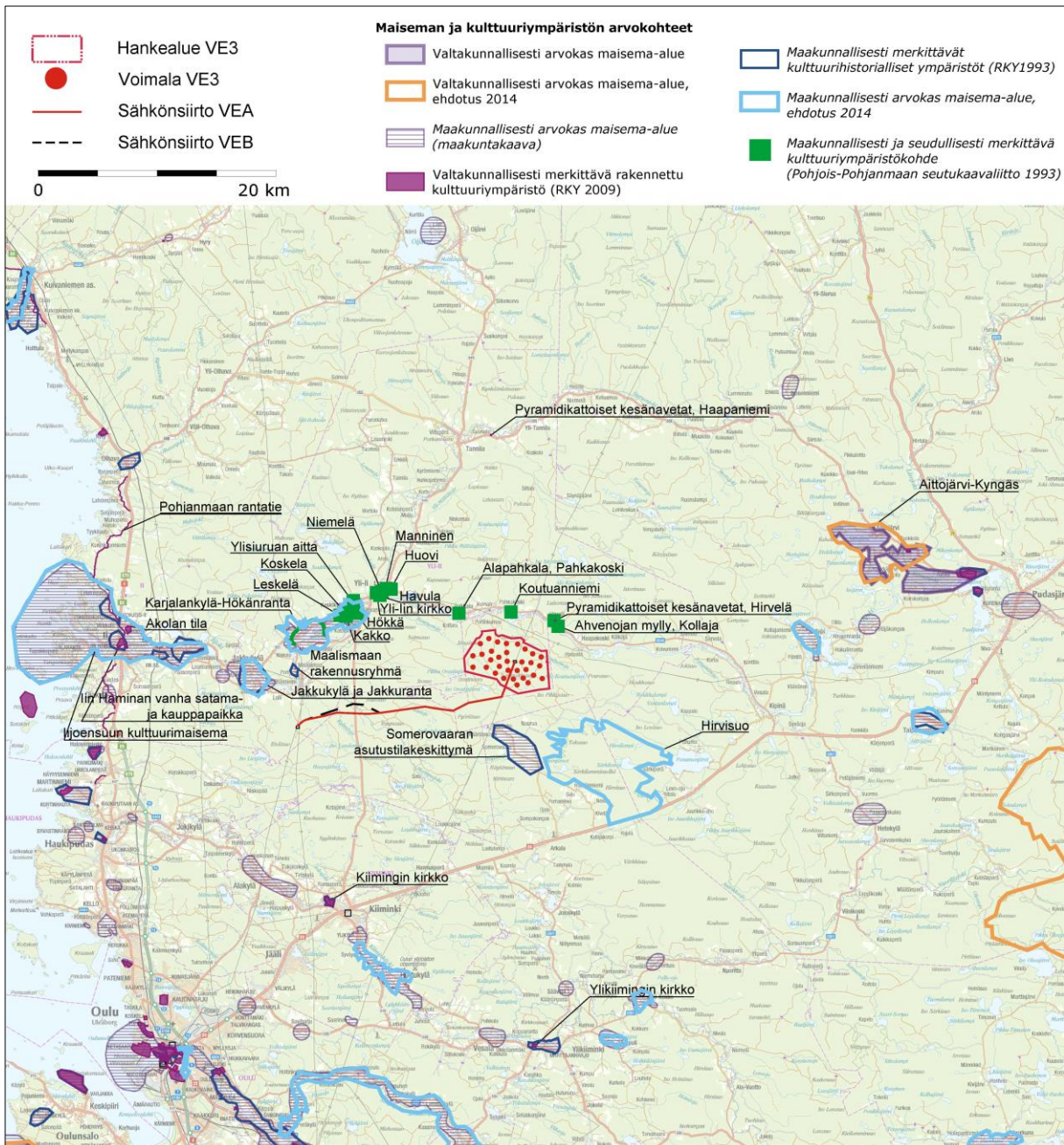
Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (taulukko 8-6, kuva 8.18). Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet on listattu 30 kilometrin etäisyydeltä ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet 12 kilometrin etäisyydeltä lähimmistä voimaloista. Etäisyysvyöhykejaottelun perusteet on esitetty kappaleessa 10.1.2. Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa.



Kuva 8.17. Yli-Iin kirkko ympäristöineen.

Taulukko 8-6. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Valtakunnalliset kohteet 30 km etäisyydeltä ja maakunnalliset kohteet 12 km etäisyydeltä hankealueesta. Arviointiselostuksessa esitetään kohteiden etäisyydet lähimpiin voimaloihin.

Status	Valtakunnallinen kohde	Maakunnallinen kohde	Etäisyys hanke-alueesta		
			VE1	VE2	VE3
Kohteet lähialueella 0–5 km etäisyydellä hankealueesta					
RKY2009	Pyramidikattoiset kesänavetat, Hirvelä		n. 3,9 km	n. 2,6 km	n. 2,6 km
RKY1993, maakuntakaava		Somerovaaran asutustilakeskittymä (RKY1993)	n. 2,9 km	n. 4,0 km	n. 2,9 km
Päivätyöinventoinnit (ehdotus)		Hirvisuo	n. 4,1 km	n. 4 km	n. 4 km
Maakuntakaava		Alapahkala, Pahkakoski	n. 2,3 km	n. 4,9 km	n. 2,3 km
Maakuntakaava		Koutuanniemi, Karjalankylä	n. 1,9 km	n. 1,9 km	n. 1,9 km
Maakuntakaava		Hirvelä, Pahkakoski	n. 3,8 km	n. 2,4 km	n. 2,4 km
Maakuntakaava		Ahvenojan mylly	n. 4,2 km	n. 2,3 km	n. 2,3 km
Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä hankealueesta					
Maakuntakaava		lijoen alajuoksu	10 km	13 km	10 km
RKY1993, maakuntakaava		Yli-lin kirkko (RKY1993)	n. 9 km	n. 11 km	n. 9 km
Maakuntakaava		Havula, Yli-li	n. 9 km	n. 11 km	n. 9 km
Maakuntakaava		Niemelä, Yli-li	n. 9 km	n. 11 km	n. 9 km
Maakuntakaava		Manninen, Yli-li kk	n. 9 km	n. 11 km	n. 9 km
Maakuntakaava		Huovi, Yli-li	n. 9 km	n. 11 km	n. 9 km
Maakuntakaava		Ylisiuruan aitta, Karjalankylä	n. 11 km	n. 14 km	n. 11 km
Maakuntakaava		Koskela, Karjalankylä	n. 11 km	n. 14 km	n. 11 km
Maakuntakaava		Leskelä, Karjalankylä	n. 12 km	n. 15 km	n. 12 km
Kohteet kaukoalueella 12–30 km etäisyydellä hankealueesta					
RKY2009	Pyramidikattoiset kesänavetat, Haapaniemi		n. 16,5 km	n. 17 km	n. 16,5 km
RKY2009	Kiimingin kirkko ympäristöineen		n. 23 km	n. 24 km	n. 23 km
RKY2009	Yli-Kiimingin kirkko		n. 30 km	n. 30 km	n. 30 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Aittojärvi-Kyngäs		n. 29km	n. 26km	n. 26km



Kuva 8.18. Hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet. Valtakunnalliset kohteet on nimetty 30 km etäisyydeltä ja maakunnalliset kohteet 12 km etäisyydeltä.

8.9.1 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto (kolme vaihtoehtoista aluerajausta) sijoittuu Ijoen eteläpuolelle vaihtoehdosta riippuen noin 8,5-12 kilometrin päähän Yli-Iin keskustaajamasta kaakkoon.

Hankealue on pääosin tasaista ja alavaa. Hankealueen (VE3) korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen kaakkoiskulmaan, jossa ne yltävät 110-115 metriä mpy. Alavimmat alueet sijoittuvat luoteiskulmaan ja jäävät alle 70 metrin mpy. Maastossa on jonkin verran viitteitä luode-kaakko –suuntautuneisuudesta.

Noin puolet vaihtoehtoon VE3 hankealueesta on metsätalouskäytössä olevaa ojitettua suota. Toinen puolisko on pääosin avointa suoaluetta: Hautasuo, Pirttiharjunsuo ja Sammakkosuo.

Suoalueiden lomassa on puustoa ja metsäsaarekkeitä. Hankealueella on paljon pientä ties-töä, lähinnä metsäautoteitä. Alueen poikki virtaa kaksi voimakkaasti meanderoivaa ojaa: Nauruanoja ja Koutuanoja.

Hankealueen ympäristö on suurelta osin peitteistä metsätalousaluetta. Itäpuolella on kuitenkin myös laajoja ojittamattomia suoalueita. Ympäristössä on myös muutamia pieniä järviä: muun muassa Pikku Orastinjärvi, Iso Orastinjärvi ja Ylä-Koutuanojärvi. Pohjoispuolella virtaa Iijoki. Maanviljely on sijoittunut pääsääntöisesti Iijoen varteen. Somerovaarassa, hankealueen eteläpuolella, on myös pieneköjä viljelyalueita.

Lähin asutus on sijoittunut Iijoen varteen noin 2 kilometrin päähän hankealueen lähimmistä voimaloista. Lähimmät lomakiinteistöt löytyvät Iso Orastinjärven rannalta ja Iijoen etelärannalta. Iso Orastinjärven lomakiinteistöjen osalta etäisyyttä kertyy lähimpään voimalaan noin 1,3 kilometriä. Iijoen etelärannan lähimmistä loma-asunnoista etäisyyttä lähimpiin voimaloihin kertyy noin kaksi kilometriä kaikissa vaihtoehdoissa. Asutusta sijoittuu lähialueella myös Kääriänkorpeen ja Somerovaaraan hankealueen eteläpuolella.



Kuva 8.19. Hankealueelle sijoittuu varsin runsaasti metsäautoteitä (kuva: Minna Tuomala, FCG 2015)

8.9.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Ii kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaoissa Pohjanmaahan ja tarkemmassa seutujaossa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon.

"Pohjanmaa on laaja aluekokonaisuus, jonka luonne vaihtuu eri tekijöiden suhteen sekä etelästä pohjoiseen että rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Yhteistä koko alueelle ovat suu-rehkö joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto, jonka korkeusvaihtelut ovat yleensä vähäiset."

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon tunnuspiirteitä ovat suoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet. Alueella on mannerjäätikön kerrostamia moreenialueita sekä paikoin syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita.

8.9.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993). Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet huomioidaan 30 km etäisyydeltä tuulivoimaloista. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on **Aittojärvi-Kyngäs**, etäisyys lähimmillään noin 26 km vaihtoehtojen VE2 ja VE3 hankealueista ja noin 29 km vaihtoehtojen VE1 hankealueesta.

Seuraava teksti on lainattu Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnista (2014).

Aittojärvi-Kyngäs: "Maisema-alue edustaa Pohjois-Pohjanmaan nevalakeudelle tyypillistä järvenranta-asutusta. Maisemakokonaisuus on pieni- ja keskisuuruinen. Kylät erottuvat maisemassa selkeärajaisina erillisinä kokonaisuuksina. Aittojärven kylässä ja Ypykkäjärvellä on säilynyt vanhaa, perinteistä rakennuskantaa, johon liittyy rakennushistoriallisia ja maisemallisia arvoja. Harjanteilta avautuu näkymiä järville."

Ympäristöministeriö on käynnistänyt vuonna 2010 arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnit, jotka valmistuivat Pohjois-Pohjanmaan osalta vuonna 2014. Inventoinnit eivät ole vielä lainvoimaisia, mutta ne on huomioitava maankäytön suunnittelussa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon nykyisten arvokkaiden maisema-alueiden lisäksi päivitysinventoinnin tulokset.

Päivitysinventoinnissa **Aittojärvi-Kyngäs** -maisema-alueen rajausta on ehdotettu jonkin verran muutettavaksi, jolloin se ulottuisi noin puoli kilometriä lähemmäs hankealuetta, mutta edelleen noin 25,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä hankealuevaihtoehtosta. Myös maisema-alueen nimi on muutettu. Kohteelle ehdotettu uusi nimi on **Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisema**.

8.9.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) luettelo on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään uudempaa kohdeluetteloa, mutta niiltä osin kun RKY 1993 kohteet eivät ole enää RKY 2009 listauksessa mukana, ne huomioidaan maakunnallisesti merkittävänä kohteina. Tiedot kohteista perustuvat Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustoon (Museovirasto 2015). Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt kuvaillaan 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Tällä tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsee neljä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009). Lähimpänä sijaitsee kohde: **Pyramidikattoiset kesänavetat, Hirvelä** n. 2,6 km etäisyydellä VE2 ja VE3 hankealueista. Etäisyyttä VE1 hankealueeseen on noin 3,9 km.

"Pyramidikattoisen kesänavetan ainutlaatuinen rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, jossa kesähyönteisten kiusa on suurin. Karjarakennustyyppin tunnusmerkkinä on pyramidinmuotoinen katto.

... Navettoja on säilynyt Pohjois-Pohjanmaalla mm. Iissä Jokikylän Haltun talossa, Pudasjärvellä Mannilassa, Kuusamossa Maaselän kylän Salmelassa ja Jokilamminkylässä Jokelan sekä Ronkaisen tiloilla ja myös Yli-Iissä Haapaniemessä ja Hirvelässä." (www.rky.fi)

Pyramidikattoiset kesänavetat, Haapaniemi etäisyyttä VE1 ja VE3 hankealueisiin noin 16,5 km ja VE2 hankealueeseen noin 17 km.

Lähimmillään 9-29 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat **Kiimingin kirkko ympäristöineen ja Yli-Kiimingin kirkko**.



Kuva 8.20. Hirvelän pyramidikattoinen kesänavetta (kuva: Minna Tuomala, FCG 2015)

8.9.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on 12 kilometrin etäisyydeltä tuulivoimaloista yksi; **Iijoen alajuoksu**. Aluerajaus perustuu Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisuun A:2 Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet (1997) sekä Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton julkaisuun A:115 Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 1 (1993). Kartassa on esitetty alueen rajaus Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnista (2014), josta on poimittu myös hankkeen kuvaus.

”Maisemakokonaisuus on esimerkki elävästä maaseudun kulttuurimaisemasta kulttuurihistoriallisesti arvokkaan joen, Iijoen, varrella. Maisemakokonaisuus on pienipiirteinen.

Omaleimaisuutta luovia piirteitä ovat pienialaiset, jokea kapeana nauhana reunustavat viljelysalueet sekä Iijokivarrelle perinteisesti tyypilliseen tapaan jokitörmillä sijaitsevat pihapiirit. Iijoki on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti arvokas joki. Se on aikojen mittaan toiminut mm. kulkuväylänä ja uittoväylänä. Jokimaisemaan liittyy myös merkkejä voimalaitosrakentamisen historiasta.”

Päivitysinventoinnissa maisema-alueen **Iijoen alajuoksu** rajausta on ehdotettu jonkin verran muutettavaksi. Muutoksella ei ole kuitenkaan vaikutusta etäisyyteen hankealueesta. Myös maisema-alueen nimi on muutettu. Kohteelle ehdotettu uusi nimi on **Karjalankylän – Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa**. Päivitysinventoinnissa on myös ehdotettu yhtä uutta kohdetta maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi alle 12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Kohteen nimi on **Hirvisuo**. Se sijoittuu noin 4 kilometrin päähän VE2 ja VE3 hankealueista ja noin 4,1 kilometrin päähän VE1 hankealueesta. Ehdotettu maisema-alueen rajaus noudattaa pääpiirteissään Hirvisuon soidensuojelualueen rajausta.

”Hirvisuo on edustava ja arvokas esimerkki Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden alueen suomaistemista. Alue on maisemallisesti ja linnustollisesti erittäin merkittävä. Suolla on merkitystä myös retkeilykohteena. Tiemaisemassa Hirvisuo hahmottuu arvokkaana ja mieleen jäävänä maisemanähtävyytenä. Laaja, tasainen ja avoin, puuton suomaisema avautuu vaikuttavana kokonaisuutena valtatielle 20.”

Lisäksi jotkut maakuntakaavan *valtakunnallisista* maisema- ja kulttuuriympäristökohteista ovat entisiä valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita (RKY 1993), joita pidetään nykyään *maakunnallisesti* arvokkaina. Tällaisia kohteita ei kuitenkaan sijoitu alle 12 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista.

8.9.6 Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja niiden etäisyydet hankealueeseen on lueteltu taulukossa 8-6 *Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet*. Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan mukaisia maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita on lähialueella (0-5 km) yhteensä 5 kpl ja välialueella (5-12 km) 9 kpl.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja niiden kuvaukset perustuvat Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton julkaisuun A:115 Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 1 (1993) sekä Museoviraston ja Ympäristöministeriön julkaisuun (1993): Rakennettu kulttuuriympäristö, Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt – siltä osin kun kohteet on poistettu uudemmassa RKY 2009 luettelosta.

Lähimmät kohteet ovat Koutuanniemi (Karjalankylä), Hirvelä (Pahkakoski) sekä Ahvenojan mylly (Kollaja).

Koutuanniemi, Karjalankylä, sijaitsee noin 2 km etäisyydellä hankealueesta.

”Ijoen rannalla sijaitseva asuinrakennus, joka on toiminut jääkäriiliikkeen aikana etappipaikkana.”

Hirvelä, Pahkakoski, sijaitsee noin 2,4 km etäisyydellä hankealueesta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja noin 3,8 km etäisyydellä hankealueesta vaihtoehdossa VE1.

”Perinteiseen maaseuturakentamisen tyyliin tämän vuosisadan alkupuolella tehty asuinrakennus, jossa on mm. suuri pirtti uuneineen sekä koristeellinen kuisti. Talo on ollut jääkärien etappipaikkana.”

Ahvenojan mylly, Kollaja, sijaitsee noin 2,3 km etäisyydellä hankealueesta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja noin 4,2 km etäisyydellä hankealueesta vaihtoehdossa VE1

”Osittain kunnostettu v. 1864 rakennettu (vuosiluku hirressä) vesiratasmylly.”

Somerovaaran asutustilakeskittymä (RKY1993), sijaitsee noin 2,9 km etäisyydellä hankealueesta vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 ja noin 4,0 km etäisyydellä hankealueesta vaihtoehdossa VE2.

”Somerovaaran uudisasutusalue perustettiin 1945 Jollaksen Yliperään. Nauhamaisesti sijoitetut tilat antavat rintamamiestaloineen kuvan aikakautensa asutustoiminnasta.”

Alapahkala, Pahkakoski, sijaitsee noin 2,3 km etäisyydellä hankealueesta.

”Alapahkala on vanha porotila, jonka päärakennus on rakennettu vuonna 1904 ja siinä on komea pirtti (8 x 9,5 m) uuneineen. Talo on ollut lautamiesten yöpymispaikkana ja postitalona. Pihapiirissä on myös hirsinen navetta, autotalli ja sauna. Samalla peltoaukealla sijaitsee kolme muuta maataloa pihapiireineen.”

Yli-Iin kirkko (RKY1993), sijaitsee noin 9 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 11 km etäisyydellä vaihtoehdon VE2 hankealueesta.

”Yli-Iin puukirkko on rakennettu 1932 (YRY). Muodoltaan se on päätytornillinen pitkäkirkko. Ympäriällä on kirkkopuisto ja hautausmaa. Kirkolla on merkittävä asema Ijoen kulttuurimaisemassa.”

”Puinen 1920-luvun klassismin tyyliin rakennettu sisätila sisältävä länsitornillinen pitkäkirkko, joka on valmistunut v.1932 (arkkit. Y. Sadeniemi). Seurakunnan ensimmäinen kirkko.”

Niemelä, Yli-Ii, sijaitsee noin 9 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 11 km etäisyydellä vaihtoehdon VE2 hankealueesta.

”Tila on tunnettu jo vuodelta 1580, nykyinen vanha asuinrakennus on tehty v. 1842 (vuosiluku pirtin seinässä). Talo on lähes täysin 1800-luvun asussaan. 1900-luvun alkupuolella se on vuo-

rattu ulkoa pystylaudoituksella. Rakennuksen toisessa päässä ollut väliaikaisena kirkkona v. 1917-32 toiminut pirtti on purettu 1930-luvulla. Talossa on toiminut osuuskassan konttori sekä kestikievari. Rakennus on huonokuntoinen. Talo on katettu pellillä v. 1979.”

Havula, Yli-Ii kk, sijaitsee noin 9 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 11 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE2 hankealueesta.

”Taitekattoinen, n. v. 1926 rakennettu asuinrakennus, jossa on moniruutuiset ikkunat ja ulko- vuorauksena punaiseksi maalattu pystylauditus. Pihapiirissä sijaitsee v. 1723 rakennettu aitta.”

Manninen, Yli-Ii kk, sijaitsee noin 9 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 11 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE2 hankealueesta.

”Färimanniseksi kutsuttu talo Ii- ja Siuruanjoen yhtymäkohdassa jokitorvällä. Talon kohdalla oli lossi vuoteen 1935 asti ja maantie kulki talon pihan läpi. 1870-luvun lopulla entistä lossimökkiä suurennettiin Karjalankylän Jurvakaiselta tuodulla talolla. Nykyiseen kokoonsa talo tehtiin vuosisadan vaihteessa. Taloon on tehty ulkovuoraus (pystylauditus) ja huoneita on kunnostettu. Talossa on toiminut Yli-Iin ensimmäinen posti ja kyläkauppa sekä kestikievari.”

Huovi, Yli-Ii, sijaitsee noin 9 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 11 km etäisyydellä vaihtoehtojen VE2 hankealueesta.

”Vuonna 1938 valmistunut kaksikerroksinen asuinrakennus, jossa on korkea kulmista viistetty lasikuisti. Talon rakennuttivat Amerikassa ansaitsemillaan varoilla Huovin sisarukset. Sodan aikana ja sen jälkeen talossa toimi useita vuosia kansanhuollon toimisto. Talo oli myöhemmin Iin uittoyhdistyksen ja osuusliikkeen työsuhteasuntoina, nykyisin kunnostettu yksityisasunnoksi.”

Ylisiuruan aitta, Karjalankylä, sijaitsee noin 11 kilometrin etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 14 kilometrin etäisyydellä VE2 hankealueesta.

”Aivan tien laidassa seisova sileäpäätäinen posketon aitta, joka on kulkenut suvun tyttären mukana myötäjäis- ja kapioaittana. Se on ollut alun perin Niemelässä, josta se on siirretty Ylisiuruun ja sieltä tänne.”

Koskela, Karjalankylä, sijaitsee noin 11 kilometrin etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 14 kilometrin etäisyydellä VE2 hankealueesta.

”Runsaasti perinteistä rakennuskantaa säilyttänyt talouskeskus, jonka kaksi asuinrakennusta ovat 1800-luvun puolestavälistä (ulkovuoraus 1920-luvulla), kaksi 1930-luvulta. Suuri rappeutuva, v. 1903-05 rakennettu kivinavetta, useita hyväkuntoisia aittoja.”

Leskelä, Karjalankylä, sijaitsee noin 12 kilometrin etäisyydellä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 hankealueesta ja noin 15 kilometrin etäisyydellä VE2 hankealueesta.

”Vuoraamaton, 1800-luvulta oleva asuinrakennus, jota on korjattu 1980-luvulla. Pirtissä taitteinen sisäkatto, entinen savupirtti. Talossa on maatalouden lisäksi myös harjoitettu kauppaa. Talo on toiminut kestikievarina v. 1900-1922. Pihapiiristä on vanhat ulkorakennukset purettu ja rakennettu uusia tilalle.”

8.9.7 Sähkönsiirtoreitit

Hankealueella tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohtolla länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Hankealueelta länsi-lounaaseen suuntautuvan ilmajohtoon pituus on vaihtoehtossa VEA 20,9 km ja vaihtoehtossa VEB 21,2 km.

Alustavien suunnitelmien mukaan sähkönsiirron rakenteita ei tulla sijoittamaan maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteiden läheisyyteen, lähimmät kohteet jäävät yli 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohtoreiteistä. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan YVA-selostuksessa.

8.10 Muinaisjäännökset

Hankealueelle ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöskohteita. Lähimmät muinaisjäännöskohteet ovat Nauruansuo (1000013205) hankealueen eteläpuolella sekä Hietaharju SW (139010067) ja Koskelansuo (1000018942) hankealueen pohjoispuolella. Hankealueen luoteispuolelle Iijoen varteen sijoittuu runsaasti muinaisjäännöksiä sekä Kierikkikeskuksen museoalue, jonne on hankealueelta etäisyyttä noin 4,5 km. Lähimmät muinaisjäännöskohteet on esitetty taulukossa 8-7 ja kuvassa 8.21.

Taulukko 8-7. Lähimmät tunnetut muinaisjäännöskohteet.

Kohde	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voimalasta VE1	Etäisyys lähimmästä voimalasta VE2	Etäisyys lähimmästä voimalasta VE3
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet 0–5 km etäisyydellä hankealueesta					
Kierikkikangas	972010028	asuinpaikka	4,7 km	7,0 km	4,7 km
Muinaisjäännöskohteet lähialueella 0–2 km etäisyydellä hankealueesta					
Nauruansuo	10000013205	pyyntikuoppa	0,9 km	2,3 km	0,9 km
Hietaharju SW	139010067	kiviröykkiö	1,4 km	2,0 km	1,4 km
Koskelansuo	10000018942	painanne	1,8 km	4,2 km	1,8 km
Portinkumpu 1	10000016571	asuinpaikka	1,9 km	4,0 km	1,9 km
Pahkakoski etelä	10000016516	asuinpaikka	1,9 km	3,4 km	1,9 km
Pahkakoski 4	139010063	asuinpaikka	2,0 km	3,8 km	2,0 km

Seuraavassa esitetyt kohteiden kuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista.

Kierikkikangas (972010028)

Kivikautinen kiinteä muinaisjäännös, asuinpaikat.

”Kohde sijaitsee Iijoen pohjoisrannalla, Pahkalantien molemmin puolin. Alueella on erotettavissa viisi erillistä asuinpaikkakohtaa (Kierikkikangas A-E). Hiekanoton osin tuhoamalla alueella on ainakin 40 asuinpaikannetta ja muutama pieni maakuoppa. Alueella toimiva Kierikkikeskus on vuodesta 2006 alkaen järjestänyt Kierikkikankaan asuinpaikalla yleisökaivauksia, joissa vuodesta 2008 alkaen on keskitytty yhden asumuspainanteen tutkimiseen.

Nauruansuo (1000013205)

Ajoittamaton kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuopat.

”Iin kunnan Yli-Iin takaisessa enklaavissa sijaitseva yksittäinen pyyntikuoppa. Se sijaitsee Ison Orastinjärven itärannasta noin 600 m koilliseen. Kuoppa on hiekkaperäisen alueen pienellä ja matalalla, noin lounais-koillis-suuntaisella harjanteella, idässä sijaitsevan Nauruansuon ja lännen Hetesuon välillä. Kuoppa on noin 2,5 m halkaisijaltaan ja noin 1,5 m syvä. Vain yksittäinen ilmeinen pyyntikuoppa havaittiin tämän ja lähialueen samansuuntaisten harjanteiden tarkastuksessa vuonna 2008. Harjanne on selkeästi käytössä ollut riistan kulkuväylä, jota pitkin kulkee polku. Pyyntikuoppa on noin 30 m Orastinjärvelle johtavalta tieltä kaakkoon.”

Hietaharju SW (139010067)

Esihistoriallinen kiinteä muinaisjäännös, kivirakenteet, röykkiöt.

”Kohde sijaitsee Iin kirkosta n. 32,5 km itään ja Pahkakosken voimalaitoksesta n. 1,6 m kaakkoon. Iijokeen etelästä laskevan Etelä-Koutuanjoen suusta n. 700 m länteen olevan

harjanteen korkeimman kohdan eteläpäässä on kaksi matalaa kivistä koottua röykkiötä. Kohde sijaitsee Iin kunnan enklaavissa Yli-Iin kunnan sisällä.”

Koskelansuo (1000018942)

Kiinteä muinaisjäänös, maarakenteet, painanteet.

”Tijoen eteläpuolella, noin 2 km Pahkakosken voimalasta lounaaseen on Yli-Iin takaisessa Iin enklaavissa Koskelansuon länsireunassa olevalla etelä-pohjoissuuntaisella hiekkaperäisellä matalalla kankaalla kaksi painannetta noin 150 m päässä toisistaan. Näistä pohjoisempi kangassaarekkeen pohjoispäässä on pyyntikuoppamainen, hieman suppilomainen painanne, halkaisijaltaan 3 m ja 50 cm syvä. Edellisestä 150 m suoraan etelään kankaan länsiosassa on laakeampi, noin 5 x 3 m laajuinen ja 30 cm syvä, pieneltä asumuspainanteelta vaikuttava painanne. Metsä alueella oli pohjaltaan rikkumaton, eikä koekuoppia tehty. Portinkumpu 1 asumuspainannekohde on noin 500 m pohjoiskoilliseen.”

Portinkumpu 1 (1000016571)

Kivikautinen kiinteä muinaisjäänös, asuinpaikat, asumispainanteet.

”Kivikautinen asuinpaikka noin 200 m Iijoen Pahkakosken vesivoimalan eteläisemmän juoksumataman eteläpuolella, muinaisen korkean - lähes 10-metrinen - jokitörmän päällä. Tarkastuksessa 2010 kankaan pohjoisreunassa ja sen läheisyydessä havaittiin kaikkiaan neljä painannetta. Näistä kolme sijoittuu reunaa myötäilevän polun vaiheille reunan läheisyyteen. Selkein ja suurin on näistä keskimäinen (2), kooltaan noin 10 x 6 m ja syvyydeltään 70-80 cm. Sen pituussuunta on kohti jokitörmää. Längempään pienempään painanteeseen (1) tehdyssä pienessä koepistossa todettiin paksu huuhtoutumiskerros, muttei värjäytynyttä kulttuurikerrosta tai löytöjä. Itäisin ja edelleen pienempi painanne (3) oli pyöreähkö ja ”pyyntikuoppamainen”. Painanteista neljäs muistuttaa niin ikään pyöreänä pyyntikuoppaa. Se on lounaassa, noin 25-30 m törmästä, lounaaseen suuntautuvalla harjanteella. Tarkastuksen perusteella jäi epäselväksi, ovatko kaikki asumuspainanteita. Painanteiden miljöö on hyvin säilynyt ja niiden sijainti vaikuttava muinaisen fossiloituneen Pahkakosken alapuolisen jokitörmän päällä soistuneen alangon reunassa. Painanteista 40-50 m länteen on peruskartallekin merkitty tervahauta hieman alemmalla korkeustasolla, kuitenkin jyrkän törmän reunassa. Edelleen tästä länteen oli tarkastusaikana kesäkuussa 2010 äestetty laajahko paljaak-sihakkuualue, jonka itäreunassa havaittiin aivan yksittäisiä kvartseja. On kuitenkin mahdollista, että asuinpaikka jatkuu pesäkkeisenä tänne saakka.

Yksittäinen, toistaiseksi irtolöytönä pidettävä kvartsi-iskos, löytyi polulta, noin 400 m asu-muspainanteista itäkoilliseen (kohde Portinkumpu 2).”

Pahkakoski etelä (1000016516)

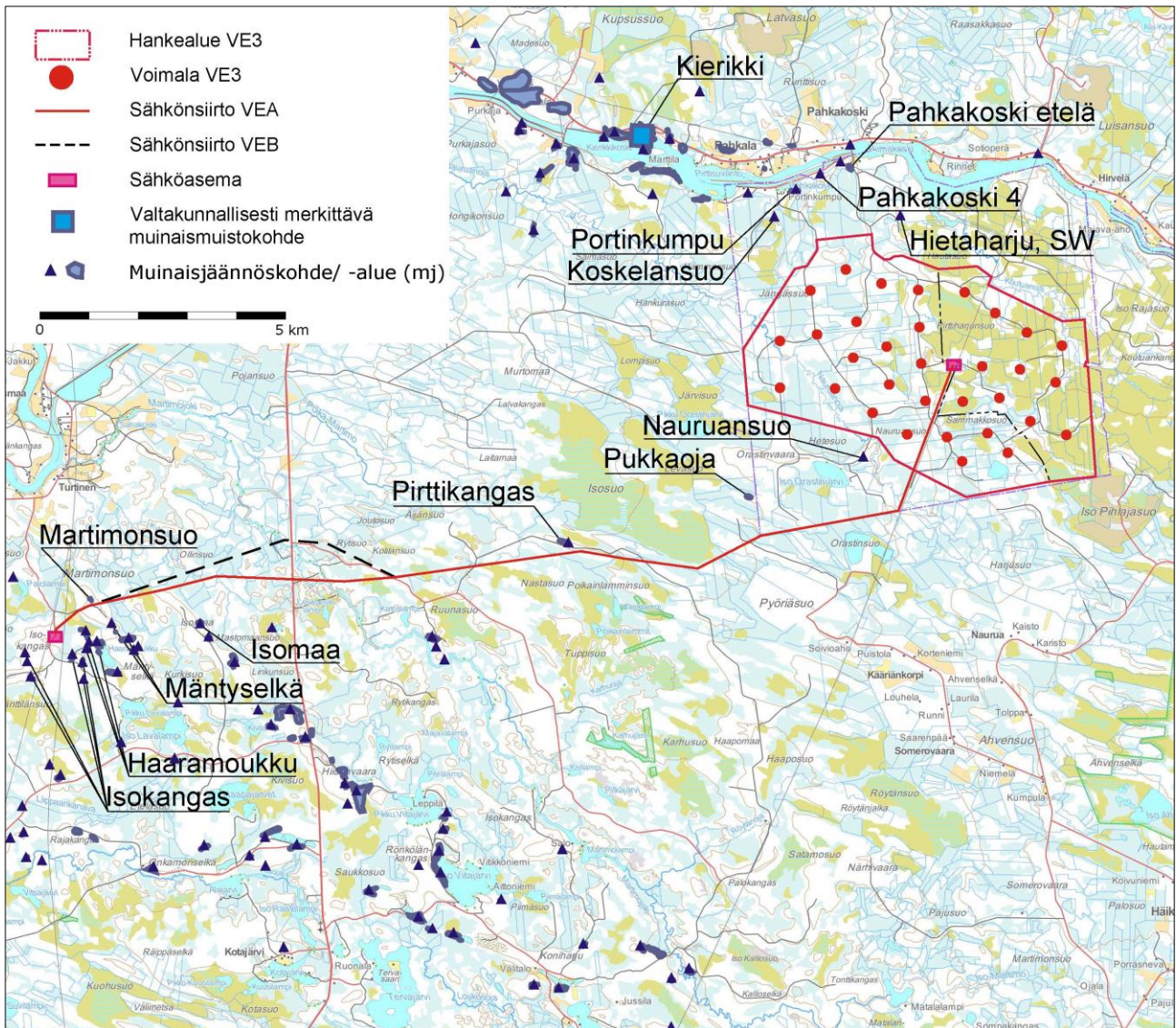
Kivikautinen kiinteä muinaisjäänös, asuinpaikat.

”Kivikautinen asuinpaikka Iin kunnan enklaavissa Iijoen varressa, Pahkakosken voimalan lounaispuolella noin 300 m. Tarkastuksessa kesäkuussa 2010 havaittiin melko runsaasti kvartseja ja palanutta luuta voimalaitoksen eteläpuolitse kulkevalla sähkölinjalla, jossa hiekkainen maaperä oli paikoin kulunut. Asuinpaikkahavaintoja tehtiin kahdella terassilla, joiden korkeusero on noin 2 m. Löytöjä oli lähinnä terassien reunoilla. Hieman epävarmoja kvartseja havaittiin myös voimalaitoksen tiesilmukasta etelälounaaseen johtavalla metsätieauralla, yläterassilla vastaavalla korkeustasolla. Asuinpaikan laajuus on epäselvä, ja sen määrittäminen edellyttää koekaivausta. Se ulottuneen kuitenkin vähintään sähkölinjan eteläpuolelle.”

Pahkakoski 4 Koskela (139010063)

Kivikautinen kiinteä muinaisjäänös, asuinpaikat.

”Kohde sijaitsee Pahkakosken voimalaitoksesta noin 0,6 km lounaaseen, Iijoen etelärannalla, Jängänsaaren itäpuolella. Paikalla olleelta pellolta on tavattu asuinpaikka, jota on tutkittu koekaivauksin. Asuinpaikasta noin 0,3-0,5 km lounaaseen olevalta kankaalta on tietoja maa-kuopista. Paikalta on löytynyt mm. reikäkivi (KM 14987) sekä muita asuinpaikkalöytöjä (KM 15240:1-16).”



Kuva 8.21. Tunnetut muinaisjäännöskohteet hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä.

Lähimmät tervahaudat sijoittuvat Iijoen varteen noin 1,1 km ja noin 2,7 km etäisyydelle hankealueen luoteispuolelle.

Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset kilometrin säteellä reittivaihtoehtoista on esitetty taulukossa 8-8 ja kuvassa 8.21. Voimajohdon reittisuunnittelussa on otettu huomioon tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet.

Taulukko 8-8. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähimmät tunnetut muinaisjäännöskohteet.

Kohde	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys sähkönsiirtoreitiltä VEA	Etäisyys sähkönsiirtoreitiltä VEB
Kohteet 1 km etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista				
Martimonsuo	10000024247	asuinpaikka	85 m	80 m
Pirttikangas	84010015	muinaisjäännösrhmä	150 m	150 m
Haaramoukku NW	972010054	asuinpaikka	300 m	300 m
Mäntyselkä N1	972010044	asuinpaikka	460 m	500 m

Kohde	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys sähkönsiirtoreitiltä VEA	Etäisyys sähkönsiirtoreitiltä VEB
Isokangs itäkoillinen	972010051	asuinpaikka	560 m	560 m
Isomaa N	84010027	asuinpaikka	800	1000 m
Pukkaoja	10000025289	tervahauta	800 m	800 m
Nauruansuo	10000013205	pyyntikuoppa	1000 m	1000 m

Seuraavassa esitetyt kohteiden kuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista.

Martimonsuo (1000024247)

Kivikautinen kiinteä muinaisjäänös, asuinpaikat, asumuspainanteet.

”Ainakin kolmen asumuspainanteen muodostama kivikautinen asuinpaikka ent. Yli-iin kunnan puolella, ent. Haukiputaan kunnan rajasta runsaat 1,2 km luoteeseen, Isokankaan koillispuolella ja Mäntyselän luoteispuolella, Martimonsuon eteläpuoleisella mäenharjanteella. Painanteet ovat harjanteen laen luoteispuolella, loivasti länteen laskevalla, kivisemmästä ympäristöstään hiekkaisuutensa vuoksi erottuvalla rinteellä.

Vuoden 2014 tarkastuksessa todettiin 2000-luvun alussa voimakkaasti äestetyin (auratun) avohakkuualueen tiheähkössä mäntytaimikossa ainakin kolme asumuspainannetta noin 35x25 m alueella. Vielä paikoin erottuneilla kivennäismaan rikkoutuneilla kohdin todettiin kvartsi-iskoksia sekä palaneita kiviä. Kahden painanteen kooksi arvioitiin 10x5 sekä 6x4 m. Lisäksi todettiin pienempi, noin 2-metrinen kuopparakenne, jollainen usein liittyy asumuspainanteisiin.

Erillinen painanne todettiin mainitusta isommasta asumuspainanteesta (kohteen peruspistekoordinaatti) noin 40 m kaakkoon, saman tilan vielä äestämättömän kolmiomaisen metsäkaistaleen koillisreunasta. Tämän muoto on asumuspainanemainen, mutta sen keskellä on kummun alla isompi kivi, eikä painanteen luonne ole selvä. Löytöjä ei havaittu viereisin äestysalueen reunaosassa eikä alueelle tehty koepistoja.

Lähiympäristössä (600-2000 m etäisyydellä) on etelän ja lounaan suunnalla useita aiemmin tunnettuja muinaisjäänöskohteita, lähinnä kivikautisia asuinpaikkoja asumuspainanteiden.”

Pirttikangas (84010015)

Moniperiodinen kiinteä muinaisjäänös, muinaisjäänösryhmät.

”Kohde, rökkiöt ja rakkakuopat, sijaitsee Kiimingistä Yli-Iihin johtavan tien itäpuolella, Kiviojan itärannalla olevan Pirttikankaan laella. Alueella on kaksi rökkiömäistä kivikehää noin 150 metrin päässä toisistaan. Rökkiöiden halkaisja on runsaat 4 metriä. Lisäksi kohteessa on viisi rakkakuoppaa kahdessa ryhmässä.”

Haaramoukku NW (972010054)

Kivikautinen kiinteä muinaisjäänös, asuinpaikat.

”Kivikautinen asuinpaikka-alue entisen Yli-Iin kunnan puolella, vanhasta Haukiputaan kunnan rajasta noin 800 metriä luoteeseen, Isokankaan ja Mäntyselkien välisen matalan kankaan pohjoisosassa, Haaramoukku nimisestä lammesta noin 500 metriä luoteeseen. Pohjoinen pääosa alueesta on saarekemaisella suon ympäröimällä niemellä, jonka kapeahko alava kannas yhdistää eteläpuoliseen kankaaseen. Mäntyä ja kuusta kasvavan alueen maaperä on moreenia.”

Mäntyselkä (972010044)

Esihistoriallinen kiinteä muinaisjäänös, asuinpaikat, asumuspainanteet.

”Kohde sijaitsee Lavaojan lounaispuolisen pohjoisemman Mäntyselän kaakkoisosassa. Mäntyselkä on mäntyä kasvava moreeniharjanne, jonka alemmat reunaosat ovat hiekkaa. Alueelta on paikannettu pienempi suppilomainen kuopanne sekä isompi painanne. Rakenteilla

on välimatkaa noin 170 metriä. Alemmalla hiekkakannaksella sijaitsee maakuoppa, joka on halkaisijaltaan noin 2,5 m ja noin ½ m syvä. On mahdollista, että kysessä on pyyntikuoppa. Pohjoisempaan, korkeamman harjanteen kaakkoispäässä on muodoltaan epämääräinen painanne, jonka pituus on noin 10 - 11 m ja leveys 4 - 5 m sekä syvyys 70 - 100 cm. Koekuoppa paljastui palanutta kiveä ja likamaata. Kyse lienee asumuspainanteesta, joka on kankaan lakea kulkevan metsätien/polun eteläpuolella karkeassa moreenissa."

Isokangas itäkoillinen (972010015)

Esihistoriallinen kiinteä muinaisjäännos, asuinpaikat, asumuspainanteet.

"Kohde sijaitsee Isokankaan itäosan pohjoisreunalla, voimalinjasta noin 0,2 km itään. Tasaisella kankaalla, noin 5 m päässä suon reunasta olevan asuinpainanteen ala on noin 5 x 16 ja syvyys noin 0,5 m. Tästä noin 70-80 m etelään on kaksi painannetta, joiden koot ovat 4 x 6 m, syvyys 0,2 m ja 5 x 7 m, syvyys 0,5 m. Vuonna 2010 todettiin suuri pohjoinen asumuspainanne ympäristöineen äestetyksi."

Isomaa N (84010027)

Kivikautinen kiinteä muinaisjäännos, asuinpaikat, asumuspainanteet.

"Kivikautinen asuinpaikka sekä kolme tai neljä asumuspainannetta sijaitsevat Isomaa -nimisen harjanteen keskiosan pohjoispuolella muinaisten rantapalteiden välisellä hiekkaterassilla. Paikalla on hakatulla ja käsitellyllä alueella vuonna 1989 todettu yksi pyöreä ja laakea painanne, halkaisijaltaan noin 5 m ja syvyydeltään noin 30 cm. Sen viereiseltä (pohjoispuolen?) äestetyltä hakkuu-aluealta on tavattu merkkejä kivikautisesta asuinpaikasta, palaneita kiviä ja kvartsi-iskoksia sekä rikkoutunut reikäkivi. Tämän etelä- (itä-?) puolella on kolme kaakko-luode -suuntaista asumuspainannetta, jotka ovat likimain nelikulmaisia ja kooltaan varsin suuria."

Pukkaoja (1000025289)

Historiallinen kiinteä muinaisjäännos, työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat.

"Ympäristön kuvaus: Matala kangassaareke suoalueen keskellä. Rehevätkö sekametsä. Kohteen kuvaus: Hauta sijaitsee saarekkeen pohjoislaidalla ja sen lähellä on rakennuksen jäännos."

8.11 Voimassaolevat maankäyttösuunnitelmat

8.11.1 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. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päättää valtioneuvosto, joka päätti 13.11.2008 tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat alue- ja yhdyskuntarakennetta, elinympäristön laatua, yhteysverkostoja, energiahuoltoa, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin asiasisällön perusteella.

Pahkakosken tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne:

Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävästä hyödyntämisestä.

Aluerakenteen ja alueidenkäytön hyödyntäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitus-

alueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyttä.

Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käytöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat:

Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.

Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävä hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.

Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pistota.

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto:

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Edellä mainittuja yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja alueet sekä maiseman erityispiirteet.

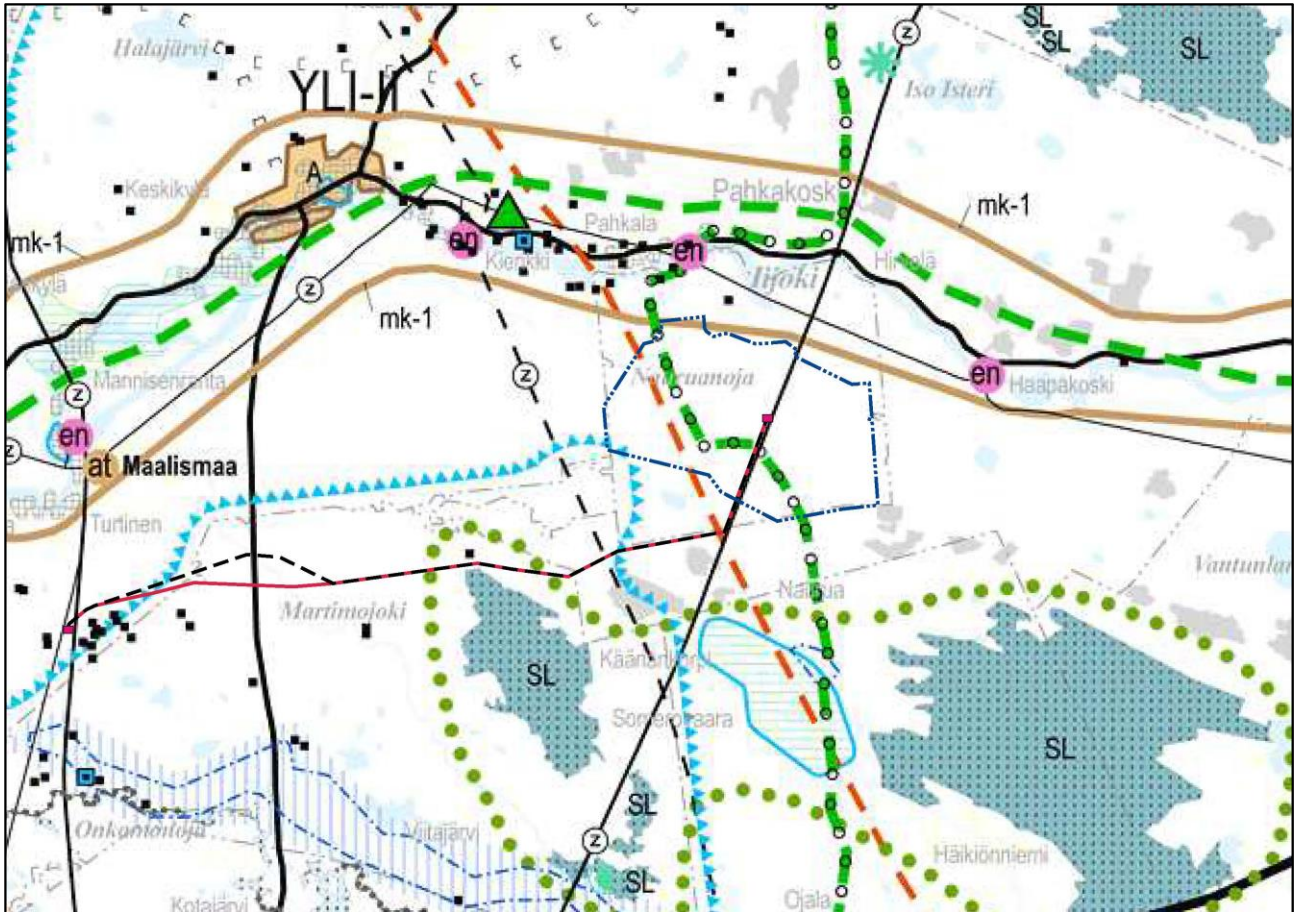
Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset.

8.11.2 Kaavoitus

8.11.2.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on tullut lainvoimaiseksi korkeimman oikeuden päätöksellä 25.8.2006.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on laadittu koko maakuntaa koskevana kokonaismaakuntakaavana. Maakuntakaavassa on osoitettu alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet sekä maakunnan kehittämisen kannalta tarpeelliset alueet.



Kuva 8.22. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Pahkakosken hankealueen sijainti on osoitettu sinisellä katkoviivalla ja sähkönsiirtovaihtoehdot punaisella viivalla ja mustalla katkoviivalla.

Maakuntakaavassa tuulivoimapuistoalueita on ympäristöministeriön johdolla laaditun tuulivoimaselvityksen pohjalta osoitettu ainoastaan merialueelle ja tuulivoimakohteita ainoastaan rannikkoalueelle. Tästä johtuen nykyisessä lainvoimaisessa maakuntakaavassa ei ole merkin-
töjä arvioinnin kohteena olevalle Pahkakosken tuulivoimahankkeelle, joka ei sijoitu rannikon läheisyyteen. Hankealue sijaitsee maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoisella alueella, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maakuntakaavan valkoiselle alueelle.

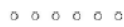
Hankealuetta ja sähkönsiirtoreittejä koskevat seuraavat maakuntakaavan merkinnät:

 kmk KAUPUNKI-MAASEUTU -VUOROVAIKUTUSALUE

Hankealueen länsiosa sijoittuu maakuntakaavassa kaupunki-maaseutu -
vuorovaikutusalueelle (kmk). Kaavamerkinnällä on osoitettu kaupunkiseutuun liittyviä aluei-

ta, joilla kehitetään erityisesti kaupungin ja maaseudun vuorovaikutukseen perustuvaa elinkeinotoimintaa, etätyötä ja asumista.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat sijoittuvat länsiosaltaan kaupunki-maaseutu - vuorovaikutusalueelle.



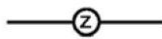
TÄRKEÄ VAELLUSREITTI

Hankealueen halkaisee pohjois-eteläsuunnassa tärkeä vaellusreitti -kaavamerkintä. Merkinällä osoitetaan ylimaakunnallisia ja kansainvälisiä vaellusreittejä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot leikkaavat vaellusreitti -kaavamerkintää nykyisen voimajohdon rinnalla.



VIHERYTEYSTARVE

Hankealueella pohjois-eteläsuunnassa kulkevaa tärkeää vaellusreittiä noudattelee maakuntakaavassa myös viheryhteystarpeen merkintä. Kaavamerkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreitistöjä viheralueineen. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ukoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot leikkaavat viheryhteystarve -kaavamerkintää nykyisen voimajohdon rinnalla.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV

Hankealueen halkaisee lounais-koillissuuntainen pääsähköjohto (400/220 kV). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle, hankealueelta Iin ja Oulun väliselle kunnanrajalle saakka.



MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Hankealueen pohjoisin osa ulottuu *Iijokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk-1)*.



PORONHOITOALUE

Hankealue sijoittuu maakuntakaavaan merkittylle poronhoitoalueelle. Suunnittelumääräyksen mukaan poronhoitoalueella alueiden käytön suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat poronhoitoalueelle itä- ja länsiosaltaan.

Hankealueelle ei ole merkitty muita aluevarauksia tai merkintöjä maakuntakaavassa.



KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Merkinnällä varustettujen alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää alueiden maisema-, kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueiden ominaispiirteitä, kuten avoimien peltoalueiden säilymistä arvokkailla maisema-alueilla, tulee vaalia. Lähin maakuntakaavaan merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue (Somerovaaran asutustilakeskittymä) sijoittuu noin 3 km hankealueen eteläpuolelle ja noin 2 km sähkönsiirtovaihtoehdojen eteläpuolelle.



LUONNONSUOJELUALUE

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. SL-merkinnällä varustettujen 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. Hankealuetta lähin maakuntakaavaan SL-merkinnällä merkitty alue on Hirvisuon soidensuojelualue noin 3,5 km etäisyydellä kaakossa. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ohittavat Poikainlammit-Karhusuon luonnonsuojelualueen sen pohjoispuolelta non 240 metrin etäisyydeltä.



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE

Hirvisuon alue ja Poikainlammit-Karhusuon alue ovat myös Natura-alueita. Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.



LUONNON MONIKÄYTTÖALUE

Hirvisuon alue sekä muita hankealueen eteläpuolisia SL-merkittyjä alueita on merkitty maakuntakaavaan myös luonnon monikäyttöalueeksi. Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat luonnon monikäyttöalueelle noin 3,5 kilometrin matkalla.



SEUTUTIE TAI PÄÄKATU

Hankealueen pohjoispuolelle, Iijoen pohjoisrannalle sijoittuva yhdystie 8540 (Pahkalantie) sekä hankealueen länsipuolella kulkeva seututie 849 (Kiimingintie) on merkitty maakuntakaavaan seututie -merkinnällä.



VALTATIE/KANTATIE

Hankealueen eteläpuolella kulkeva valtatie 20 (Kuusamontie/Ouluntie) on merkitty maakuntakaavaan valtatie/kantatie -merkinnällä. Suunnittelumääräyksen mukaan teiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV

Hankealueen itäpuolella kulkee maakuntakaavassa luoteis-kaakkoissuuntainen ohjeellisen pääsähköjohdon (400 kV) merkintä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät ohjeellisen pääsähköjohdon kaavamerkin kanssa.



ENERGIAHUOLLON ALUE

Merkinnällä osoitetaan maakunnan energihuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. Pahkakosken voimalaitos hankealueen pohjoispuolella on merkitty maakuntakaavaan en-merkinnällä.



TUOTANNOSSA OLEVA TURVESUO

Hankealueen eteläpuolelle on merkitty maakuntakaavan pohjakartalle useita jo tuotannossa olevia turvesoita. Näille alueille ei ole kuitenkaan maakuntakaavassa esitetty määräyksiä tai suunnitteluohjeita.



MUINAISMUISTOKOHDE

Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolaita (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännekohteet. Hankealueella ei sijaitse tunnettuja muinaismuistokohteita. Hankealuetta lähimmät muinaismuistokohteet sijoittuvat hankealueen ja Iijoen väliselle alueelle. Iijoen varrella on maakuntakaavassa useita muinaismuistokohteita. Sähkönsiirtoreittejä lähimmät muinaisjäännekohteet sijoittuvat Isosuon eteläpuolelle ja Martimonsuon eteläpuolelle.



VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE

Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisia merkittäviä virkistyskäytön kehittämishankkeita. Kierikkikeskus hankealueen luoteispuolella Iijoen rannassa on merkitty maakuntakaavaan virkistys- ja matkailukohteeksi.



VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ MUINAISMUISTOKOHDE

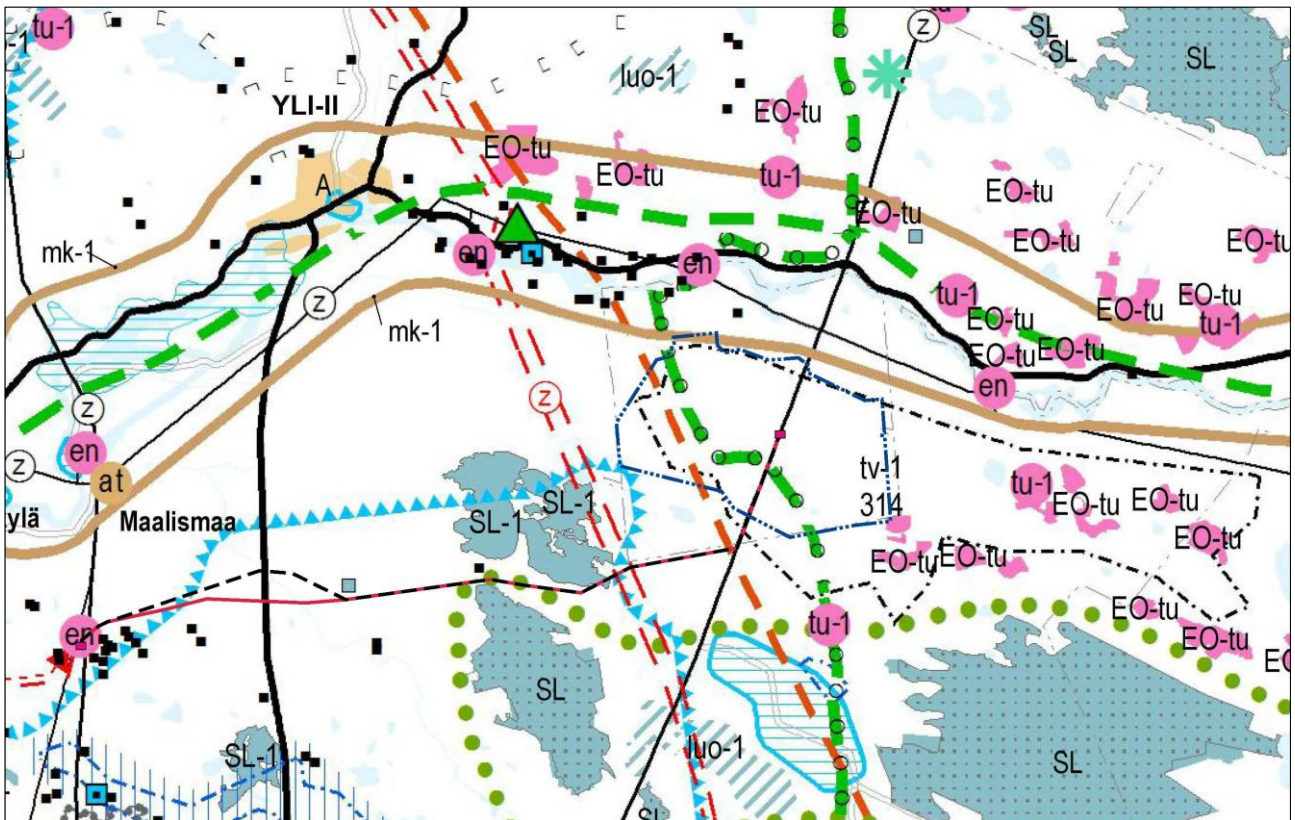
Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäänne. Lähin valtakunnallisesti merkittävä muinaismuistokohde on merkitty maakuntakaavaan Kierikkikeskuksen alueelle Iijoen rantaan hankealueen luoteispuolella.

Maakuntakaava-aluetta koskevien alueidenkäytön kehittämisperiaatteiden ja yleisten kaavamääräysten mukaan maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -

yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsien monipuolista hyödyntämistä tulee edistää sovittamalla yhteen eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita. Lentoes- teiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon lentoasemien ja lentopaikkojen ympäristös- sä. Maakuntakaavassa liikennettä ja teknistä huoltoa varten osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Lupaa maakuntakaa- van toteuttamista vaikeuttavaan rakentamiseen ei pääsääntöisesti saa myöntää. Lupa on kuitenkin myönnettävä, jos hakijalle aiheutuu huomattavaa haittaa eikä aluetta lunasteta tai hakijalle suoriteta kohtuullista korvausta.

8.11.2.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Kaava on ympäristöministeriössä vahvistettavana. Maakuntakaavan 1. vaihekaa- vassa käsiteltävät pääteemat ovat soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Laadittujen selvitysten perusteella maakuntakaa- vassa on esitetty 62 tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa aluetta.



Kuva 8.23. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavasta. Pahkakosken hankealueen sijainti on osoitettu sinisellä värillä ja sähkönsiirtovaihtoehdot punaisella viivalla ja mustalla katkoviivalla.

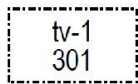
1. vaihemaakuntakaavassa hankealueella ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä on osoitettu pääasiassa samat kaavamerkinnot kuin voimassa olevassa maakuntakaavassakin.

Aikaisempien merkintöjen lisäksi hankealue sijoittuu suurelta osin maakuntakaavan 1. vaihe- kaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle (tv-1). Hankealue sijaitsee 57,0 hehtaarin laajuisen aluevarauksen Pahkakoski-Peurasuo (314) länsiosassa.

Maakuntakaavaan 1. vaihekaavaan on hankealueen ympäristöön merkitty useita turvetuo- tantoalueita (EO-tu) ja turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1) hankealueen kaakkois- ja itäpuolelle sekä Iijoen pohjoispuolelle.

Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa on merkintä ohjeellisesta pääsähköjohdosta ja pääsähkö- johdon yhteystarpeesta hankealueen länsipuolella. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät yhteystarpeen kanssa.

Hankealueen länsipuolelle on maakuntakaavan 1. vaihekaavaan hankealueen länsipuolelle merkitty kaksi uutta luonnonsuojelualuetta SL-1-merkinnällä Isosuon ja Leväsuon alueelle sekä yksi uusi kohde SL-kohdemerkinnällä Kotilansuolle. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ohittavat luonnonsuojeluealueet niiden eteläpuolelta. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ohittavat Kotilankankaan itäpuolella olevan luonnonsuojelualuumerkinnän sen eteläpuolelta.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

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



TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 Kv



LUONNONSUOJELUALUE

SL-1

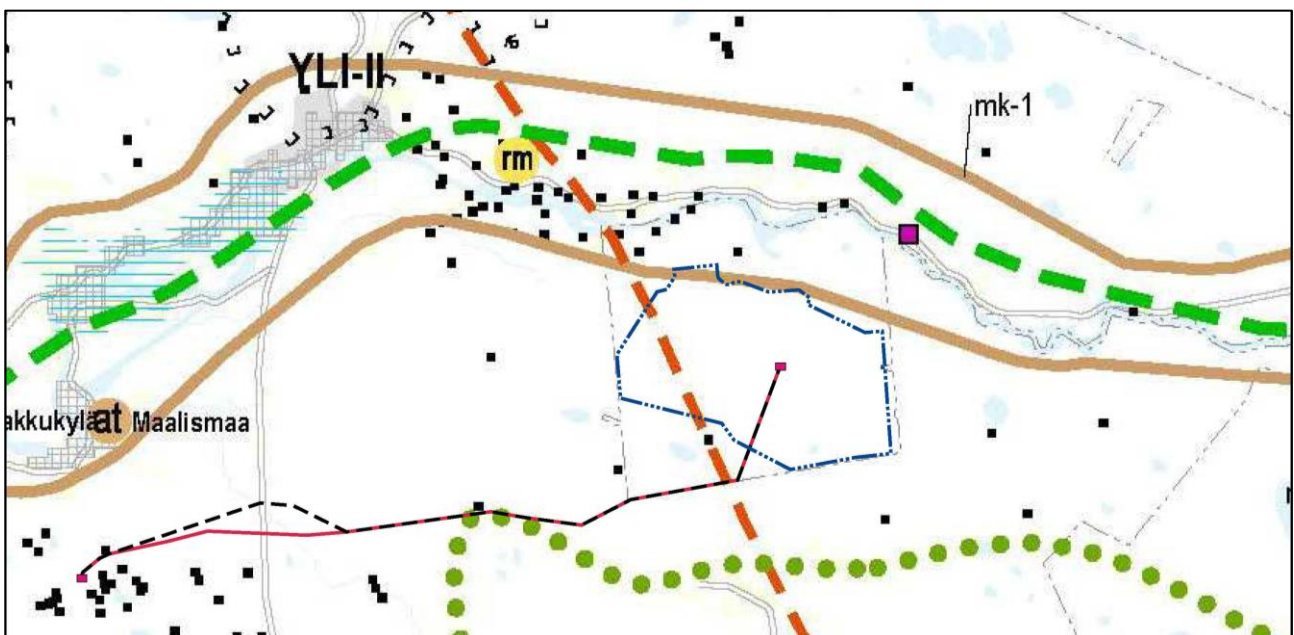
LUONNONSUOJELUALUE

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa Isokankaan sähköaseman alueella on merkintä energiahuollon alue (en).

8.11.2.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava uudistuu ensimmäisen vaihekaavan jälkeen seuraavaksi toisella ja kolmannella vaihekaavalla. Toinen vaihekaava keskittyy kulttuuriympäristöön, maaseudun asutusrakenteeseen, virkistykseen ja matkailuun ja jätteenkäsittelyyn. Kaava on tullut vireille keväällä 2013 ja kaavaluonnos on ollut nähtävillä keväällä 2015.



Kuva 8.24. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavaluonnoksesta. Pahkakosken hankealueen sijainti on osoitettu sinisellä värillä ja sähkönsiirtovaihtoehdot punaisella viivalla ja mustalla katkoviivalla.

Voimassaolevasta maakuntakaavasta sekä 1. vaihemaakuntakaavasta eroavana on tuulivoimapuiston läheisyyteen merkitty 2. vaihemaakuntakaavassa seuraavat toiminnot:



MATKAILUPALVELUJEN KESKUS

Kierikkikeskus on osoitettu 2. vaihemaakuntakaavassa merkinnällä Matkailupalvelujen keskus (rm). Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä matkailupalvelujen keskittymiä ja kehittämiskohteita.



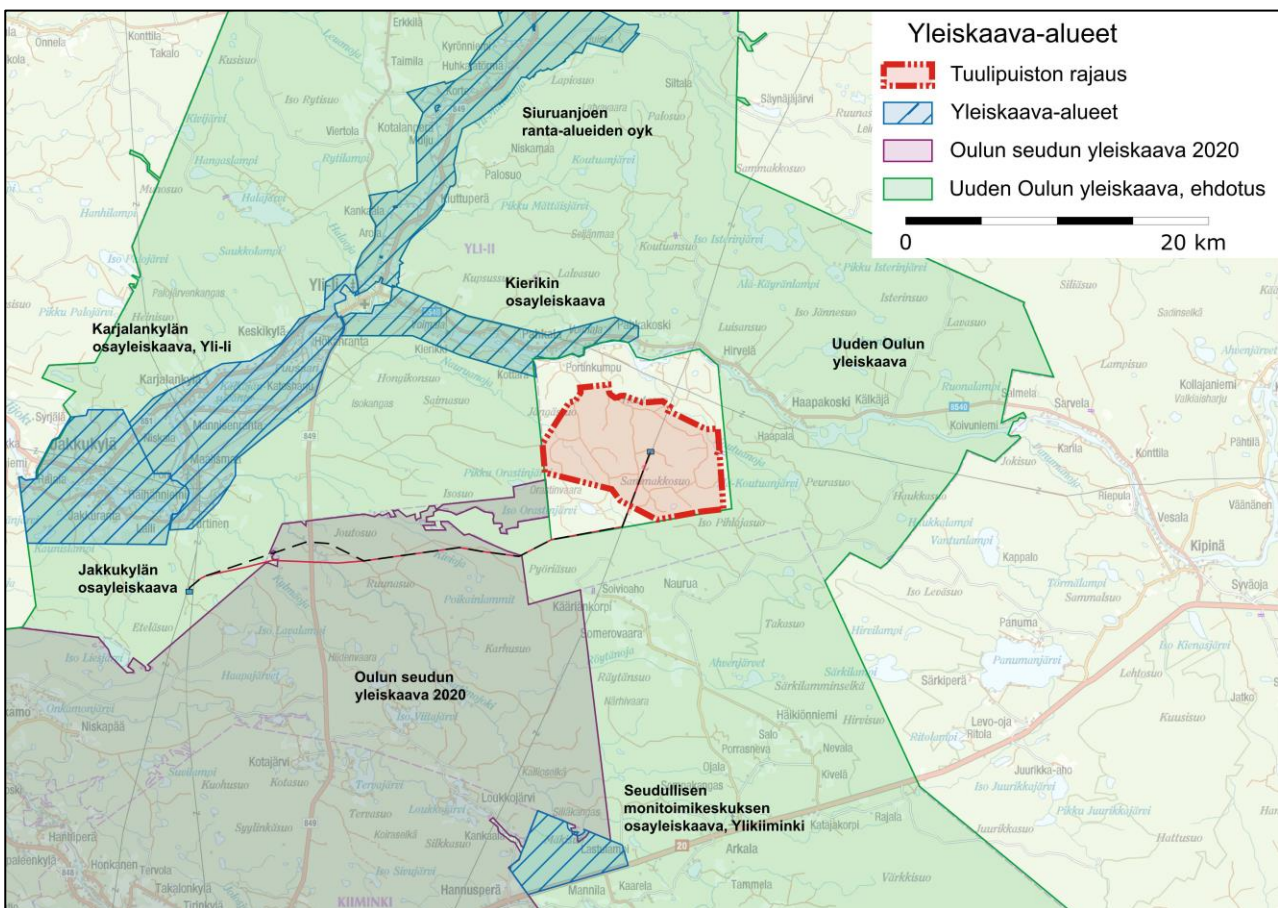
VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ

Tuulivoimapuiston koillispuolelle on merkitty 2. vaihemaakuntakaavassa Hirvelän pyramidikatkoiset kesänavetat valtakunnallisesti arvokkaaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen 2009 mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009).

Kolmas vaihekaava käsittelee kiviaines- ja pohjavesialueita, uusia kaivoksia sekä muita tarvittavia päivityksiä. Kaava on suunniteltu käynnistyväksi vuoden 2015 aikana.

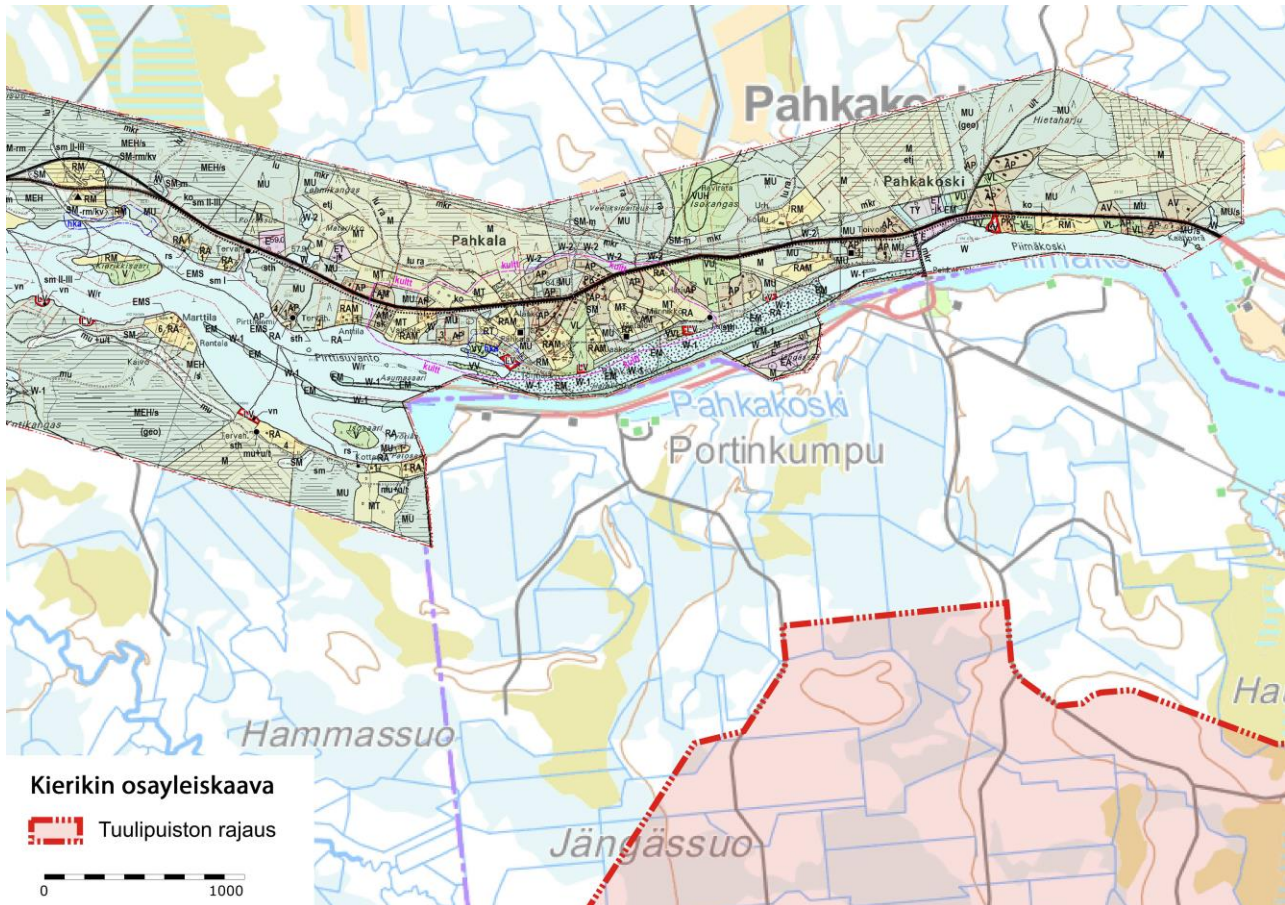
8.11.2.4 Yleiskaavat

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaava-alueita.



Kuva 8.25. Yleiskaavat hankealueen läheisyydessä. Pahkakoskenhankealueen sijainti on osoitettu punaisella värillä.

Lähin voimassa oleva osayleiskaava on 31.5.2001 vahvistettu Kierikin osayleiskaava välittömästi kunnanrajan Oulun kaupungin puolella Pahkakosken ja Yli-Iin välisellä alueella noin 1,2 km etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen.



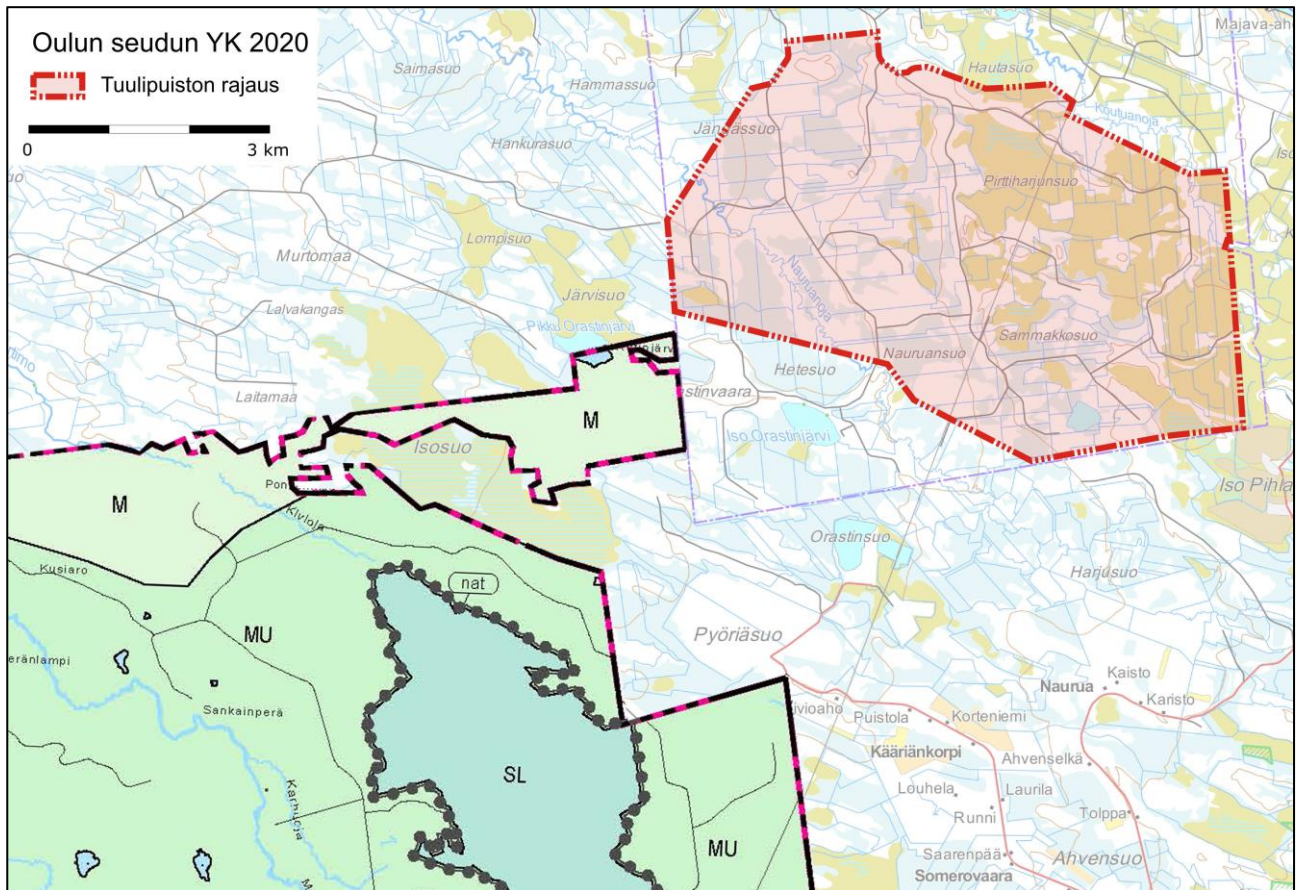
Kuva 8.26. Ote Kierikin osayleiskaavasta. Pahkakosken hankealueen sijainti on osoitettu punaisella värillä.

Kierikin osayleiskaavassa tuulivoimapuiston läheisyyteen on merkitty mm. seuraavia toimin-
toja 5 km säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista:

- loma-asuntoalueita (RA), maatilamatkailun, maatilojen talouskeskusten ja niihin lii-
tyvien asuntojen alueita (RAM), telttailu- ja leirintäalueita (RT) ja matkailupalvelujen
alueita (RM). RM-merkinnällä on merkitty mm. Kierikkikeskus hankealueen luoteis-
puolella
- maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M), maatalousalueita (MT), maa- ja metsätalo-
usvaltaisia alueita, joilla on ulkoilun ohjaamistarvetta tai ympäristöarvoja (MU) ja
maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on ympäristöllisiä esihistoriallisia arvoja
(MEH)
- pientalovaltaisia asuntoalueita (AP), pientalovaltaisia monikäyttöasuntoalueita (AP-
1), maatilojen talouskeskusten alueita (AM) ja asuin- ja kasvitarha-alueita (AV).
- ympäristöhäiriötä aiheuttamaton teollisuuden alueita (TY)
- virkistysalueita (V), lähivirkistysalueita (VL), urheilu- ja virkistyspalvelujen alueita
(VU), eläinurheilualueita (VUH), uimaranta-alueita (VV) ja lähiuimapaikkoja (VVL).
- erityisalueita (E), yhdyskuntateknisen huollon alueita (ET), jätehuollon ja kierrätyk-
sen alue (ET-jk) ja ampumarata-alue (EA).
- venevalkamoita (LV).
- maisemahotoalueita (EM), maisemanparantamisalueita (EM-1) ja maisemanhoidolli-
sia suojakaistoja (EMS).

- muinaismuistoalueita (SM), muinaismuistoalueita, joita saadaan käyttää opetukseen ja matkailuun (SM-rm) ja muinaismuistoalueita, joita saadaan käyttää maa- ja metsätalouteen (SM-m)
- eri vesialueita W, W-1 ja W/r –merkinnöillä.
- geoformologialtaan arvokkaita alueita (geo)
- metsä- tai suoalue, joita voidaan käyttää puhdistettujen jätevesien jatkopuhdistamiseen (etj)
- alue tai alueen osa, jolla sijaitsee muinaismuistolain (295/63) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä (sm)
- alueita, jolla ympäristö säilytetään (/s)
- ulkoilureittejä, ulkoilureittejä, joiden rakennuspaikoille ajo sekä maa- ja metsätalousoja on sallittua (u/t), matkailullisia muinaispolkuja (mu), luontopolkuja (lu) ja ratsusureittejä (ra).
- virkistys- ja matkailukohde, Kierikkikeskus ▲ -merkinnällä
- rantasaunoja (rs) ja nuotio- ja laavupaikkoja (vn)
- kulttuurihistoriallisesti merkittäviä alueita (kultt) ja kohteita ■ -merkinnällä sekä säilytettviä tervahautoja (sth)
- harvinaisten kasvien esiintymisalueita (hka).

Noin 200 m etäisyydelle hankealueen kaakkoiskulmasta ulottuu Oulun seudun yleiskaavan 2020 alue.



Kuva 8.27. Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020. Pahkakosken hankealueen sijainti on osoitettu punaisella värillä.

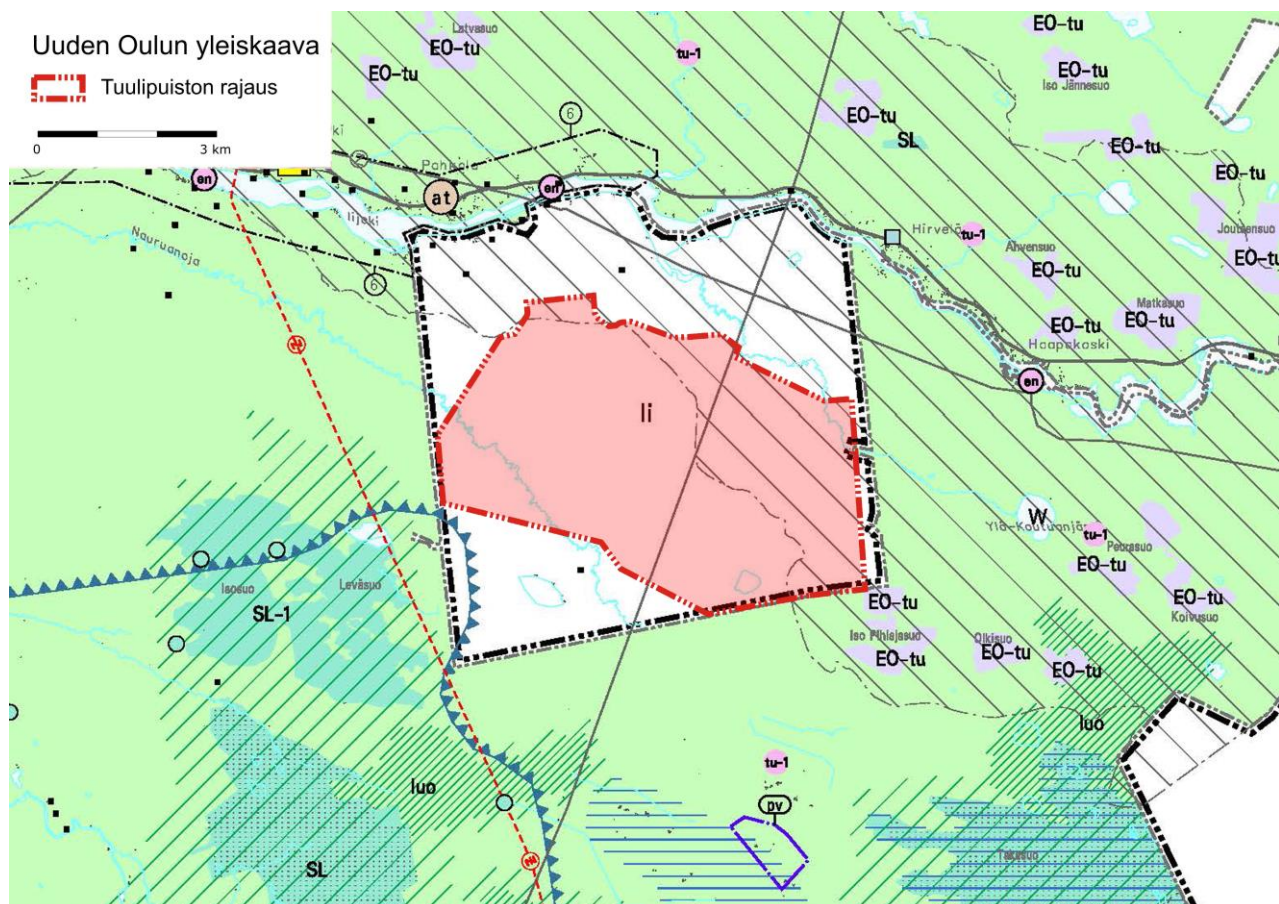
Hailuodon, Haukiputaan, Kempeleen, Kiimingin, Muhoksen ja Oulunsalon kunta sekä Oulun kaupunki laativat yhteiseen yleiskaavan, jonka ympäristöministeriö vahvisti 18.2.2005. Yleiskaava tuli lainvoimaiseksi 25.8.2006. Seudun yleiskaavaa muutettiin ja sitä laajennettiin Limingan, Lumijoen ja Tyrnävän kuntien alueille. Valtioneuvosto vahvisti muutoksen ja laajennuksen 8.3.2007 ja se tuli lainvoimaiseksi 5.6.2007.

Tuulivoimapuiston läheisyyteen on merkitty Oulun seudun yleiskaavassa 2020 seuraavia toimintoja:

- maa- ja metsätalousvaltaisia alueita **M** -merkinnällä
- maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityistä ulkoilun ohjaustarvetta **MU** -merkinnällä
- Poikainlammit-Karhusuon luonnonsuojelualue **SL** -merkinnällä ja Natura 2000-verkostoon kuuluvan tai ehdotetun alueen **nat** -merkinnällä.

Suunnitellut voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat Oulun seudun yleiskaavassa 2020 maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle ja osittain maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, joilla on erityistä ulkoilun ohjaustarpeita kulkien Poikainlammit-Karhusuon luonnonsuojelualueen pohjoispuolitse.

Lisäksi hankealuetta ympäröi Oulun kaupungin puolella valmisteilla oleva Uuden Oulun yleiskaava (Yli-Ii), joka on tullut vireille 15.3.2011. Laadittavan yleiskaavan tarkoitus on ohjata entisten Haukiputaan, Kiimingin, Oulunsalon ja Yli-Iin kuntien sekä Oulun kaupungin maankäyttöä. Yleiskaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 5.8.–7.9.2015. Hankealue rajoittuu kaava-alueeseen kaakkoiskulmastaan.

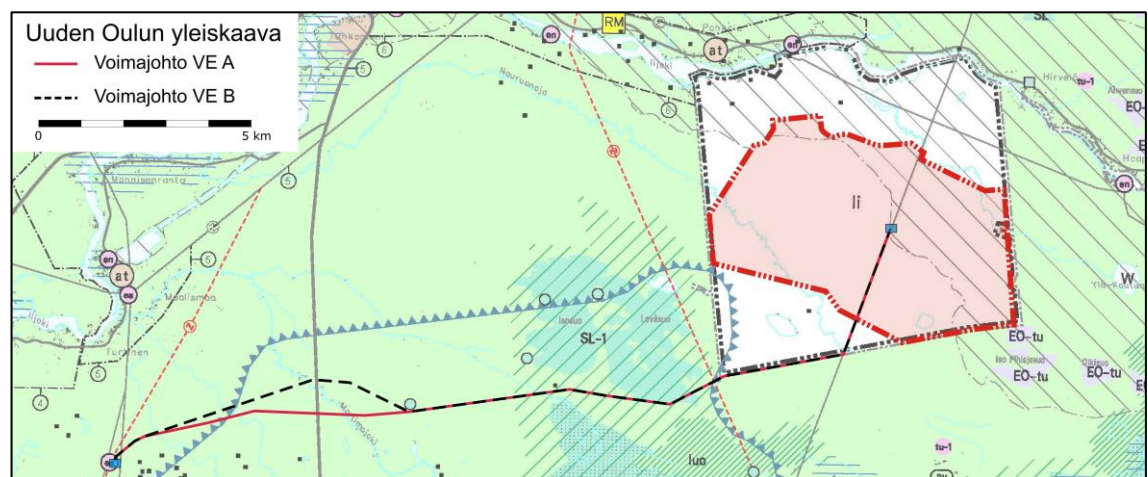


Kuva 8.28. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta. Pahkakosken hankealueen sijainti on osoitettu punaisella värillä.

Tuulivoimapuiston läheisyyteen on merkitty Uuden Oulun yleiskaavassa seuraavia toimintoja:

- maaseutukehittämisyöhykettä 2, maaseutu, -värillä
- poronhoitoaluetta ▲▲▲▲ -merkinnällä
- Leväsuon ja Isosuon luonnosuojelualueet SL -merkinnällä
- Poikainlammit–Karhusuon luonnosuojelualue SL-1 -merkinnällä
- luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta hankealueen etelä- ja kaakkoispuolelle /// -merkinnällä
- luonnon ydinaluetta hankealueen lounaispuolelle /// -merkinnällä
- pohjavesialue hankealueen eteläpuolelle pv -merkinnällä
- Pahkalan kylä at -kylämerkinnällä hankealueen luoteispuolelle
- energiahuollon alue hankealueen pohjoispuolelle en -merkinnällä
- lukuisia muinaismuistokohteita eri puolille puistoa ■ -merkinnällä
- Kierikin osayleiskaava-aluetta ilmaiseva osa-alueen raja -merkinnällä hankealueen luoteispuolelle
- Kierikkikeskus matkailupalvelujen keskittymänä RM -merkinnällä hankealueen luoteispuolelle
- ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve - - - Z -merkinnällä hankealueen länsipuolelle
- useita turvetuotantoalueita eri puolille hankealuetta EO-tu -merkinnällä ja turvetuotantoon soveltuvia alueita tu-1 -merkinnällä

Suunnitellut voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat Uuden Oulun yleiskaavassa kauttaaltaan maaseudun kehittämisvyöhykkeelle 2, maaseutu. Ne sijoittuvat osittain myös poronhoitoalueelle. Voimajohtodot päättyvät Isokankaan sähköasemalle, joka on merkitty Uuden Oulun yleiskaavassa energiahuollon alueeksi. Johtoreitti kulkee Poikainlammit–Karhusuon luonnosuojelualueen pohjoispuolitse ja Isosuon ja Kotilansuon LS-alueiden eteläpuolitse.



Kuva 8.29. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta. Voimajohtoreittivaihtoehdot on osoitettu punaisella viivalla ja mustalla katkoviivalla.

8.11.2.5 Asemakaavat

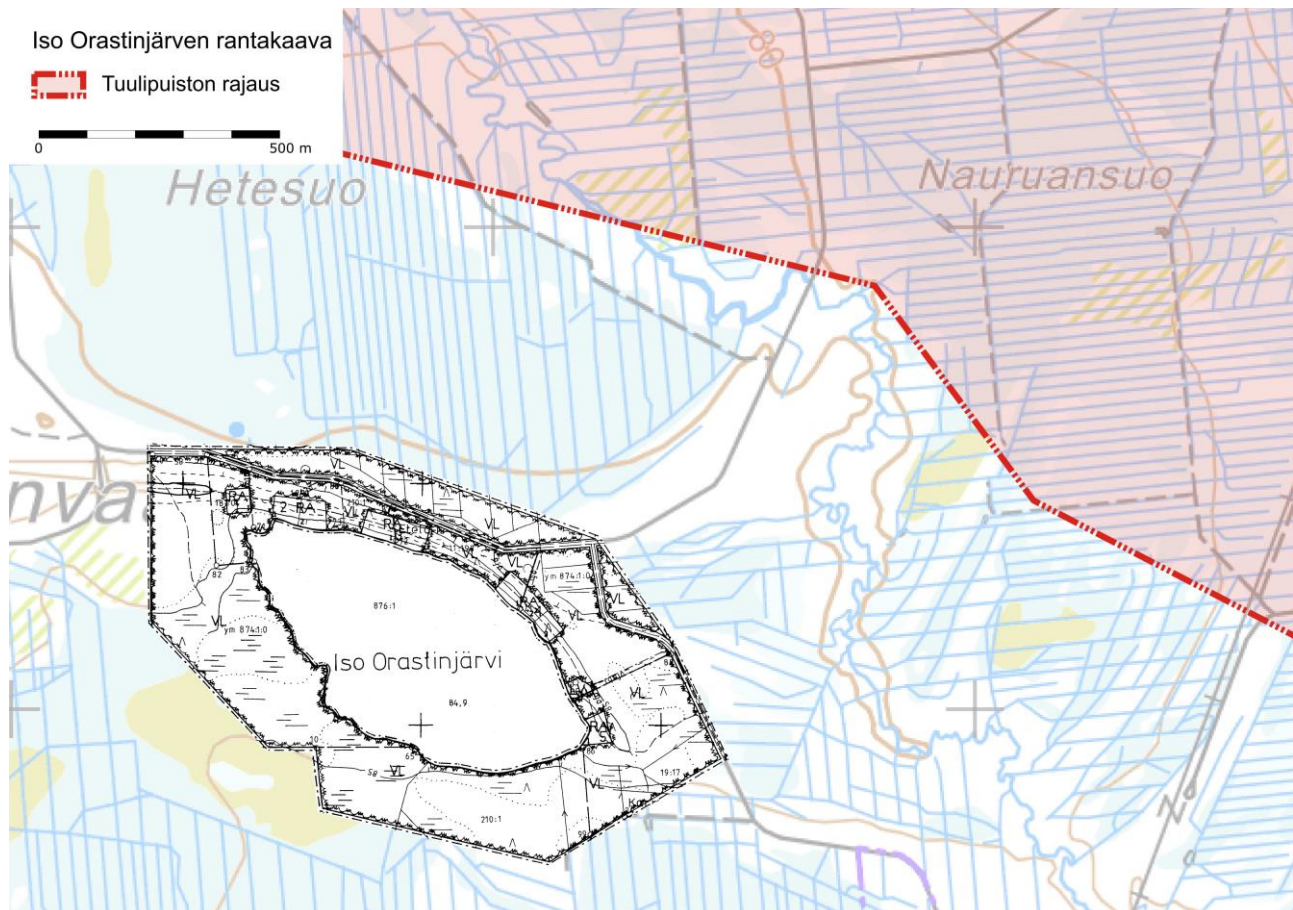
Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähin voimassa oleva asemakaava, Yli-Iin kirkonkylän asemakaavan muutos ja laajennus, sijoittuu noin 8 km hankealueesta luoteeseen. Seuraavaksi lähin asemakaava on noin 14 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon sijaitseva Panumajärven rantakaava Pudasjärvellä.

8.11.2.6 Muut kaavat

Pahkakosken tuulivoimapuiston eteläpuolella noin 600 metrin etäisyydellä on voimassa Iso Orastinjärven rantakaava, joka on vahvistettu Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa Pudasjärvellä 21.1.1998.

Rantakaavan alueella on seuraavia toimintoja:

- loma-asuntojen korttelialueita 
- lähiulkoilualueita 
- venevalkamia 



Kuva 8.30. Iso Orastinjärven rantakaava. Pahkakosken hankealueen sijainti on osoitettu punaisella värillä.

A photograph of a wooden boardwalk or path made of grey planks, winding through a natural landscape. On the left, there are tall, slender pine trees and dense green and brown vegetation. On the right, there is a field of tall grass and shrubs. In the background, a line of trees marks the horizon under a clear, bright blue sky. The text 'ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT' is overlaid in white, bold, sans-serif capital letters in the center of the image.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

9 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

9.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 9.1).



Kuva 9.1. *Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.*

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.

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.

9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkösiiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoireitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohdoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa ja ilmajohdoilla toteutettavissa hankkeissa koko ilmajohdon elinkaaren ajan. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.



Kuva 9.2. Vaikutuksen kesto hankkeen elinkaaren aikana.

9.3 Tarkasteltava vaikutusalue

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

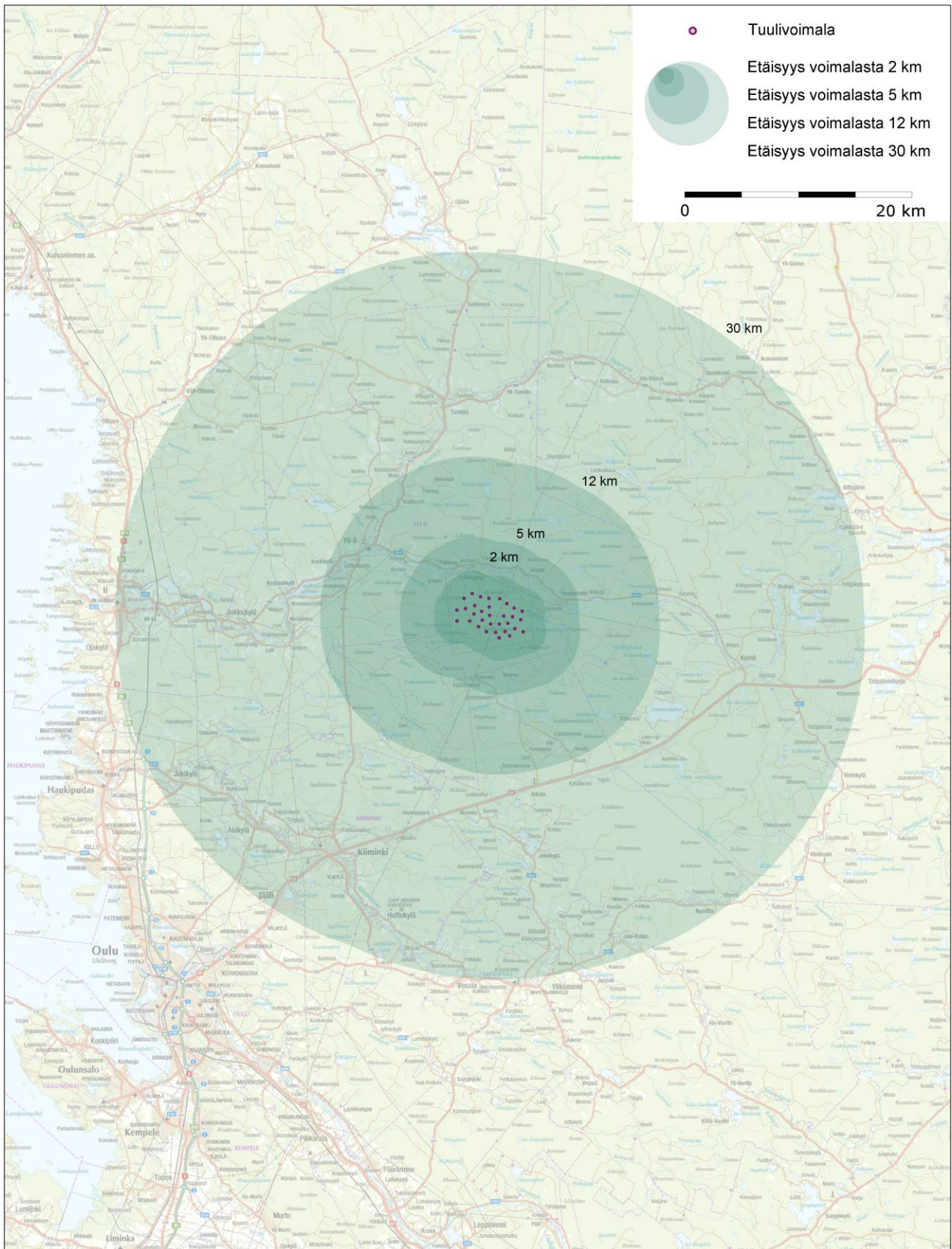
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 9.3.

Taulukko 9-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–12 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 12–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tien- tön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta.
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.

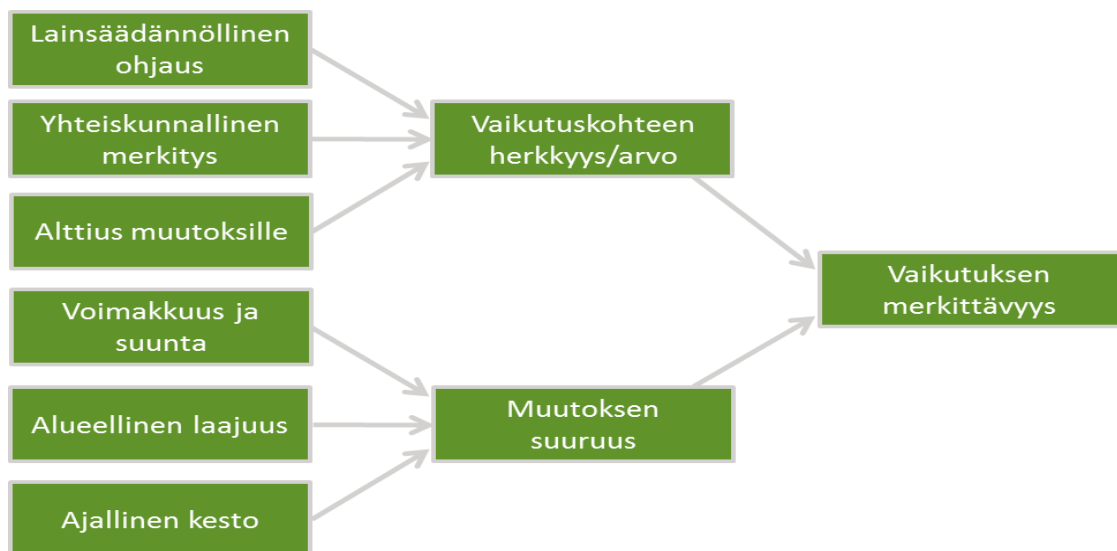
ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT



Kuva 9.3. Etäisyysvyöhykkeet 2–30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

9.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

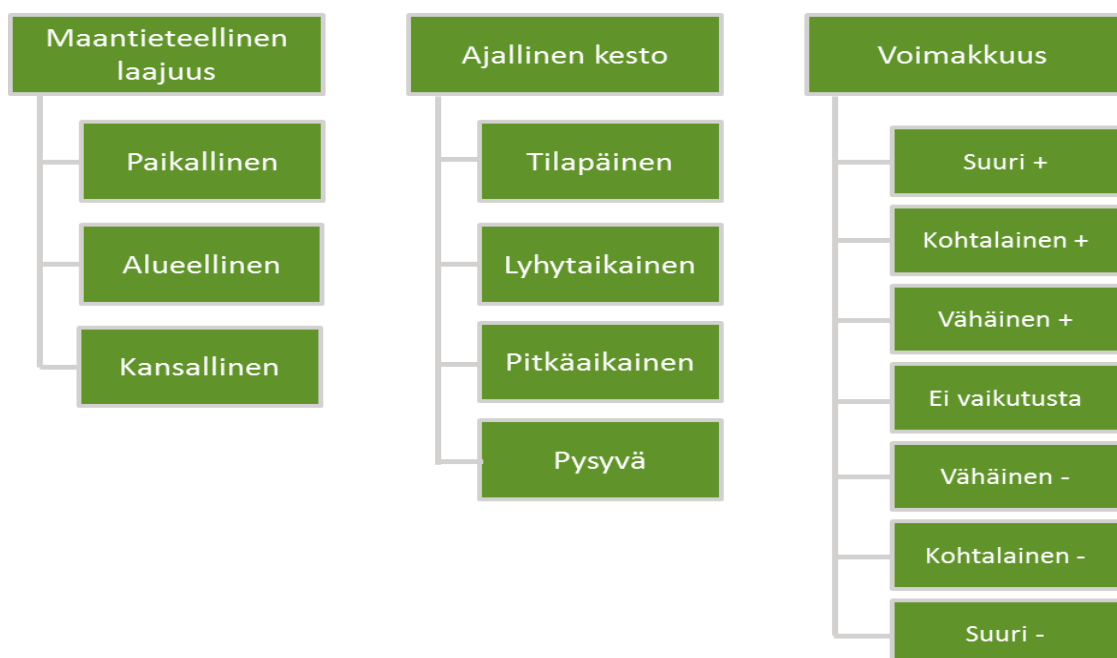
Pahkakosken tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointi perustuu vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 9.4) EU/Life Imperia-hankkeessa kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



Kuva 9.4. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

9.4.1 Muutoksen suuruusluokka

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



Kuva 9.5. Periaate vaikutusten suuruuden arvioimiseksi.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

9.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 9.6) esitettyine eri ulottuvuuksineen.



Kuva 9.6. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

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

Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan Pahkakosken tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa kolmeen luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri.

9.4.3 Vaikutuksen merkittävyys

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT*Taulukko 9-2. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.*

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

9.5 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyyssuhteita ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan.

Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

9.7 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

9.8 Vaikutusten seuranta

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

10 ARVIOINTIMENETELMÄT

10.1 Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön

10.1.1 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Rakennettavat ilmajohtoreitit rajoittavat muuta maankäyttöä välittömässä lähiympäristössään. Voimajohto rajoittaa uutta rakentamista johtoalueella, johon sisältyy rakentamisrajoitusalue.

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

10.1.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Sähkösiiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun maakaapelia kaivetaan ja puustoa voidaan joutua poistamaan kaivulinjan tai ilmajohtoreitin tieltä. Voimajohtopylväät ja johdot muodostavat teknisen elementin maisemaan.

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.

Sähkösiiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohtojen reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

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

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

"lähialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä

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

"välialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä

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

"kaukoalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 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 (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhykettä 0–1,5 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2012) sekä "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön" (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002) sekä "Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa" (Ympäristöministeriö 2013).

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

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

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

Arviointityössä arvioidaan sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Tässä hankkeessa keskitytään myös erityisesti arvioimaan miten maisemakuva muuttuu lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen nähden.

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

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 12–30 km tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

10.1.3 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäänneksille potentiaaliset alueet. Sähkönsiirtoreitit tarkastetaan reittilinjalta noin 50-100 metrin etäisyydeltä linjan molemmin puolin, sekä tarkemmin ne alueet, jotka esiselvityksen perusteella osoittautuvat relevanteiksi löytää uusia muinaisjäänneksiä.

Kohteiden paikantaminen ja alustava rajausta tehdään riittävällä tarkkuudella. Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnoin. Sijaintimittaukset tehdään tarpeen mukaan joko GPS -laitteella tai kelamitan avulla. Kohteiden sijainnista laaditaan kartta.

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

10.2 Vaikutukset luonnonoloihin

10.2.1 Vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtoverkon rakentamisen maaperävaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä. Vaikutusten suuruus riippuu pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Rakentamisen jälkeen, eli tuulivoimapuiston toiminnan aikana, ei aiheudu suoria vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla.

Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-alue- ja aluerajauksiin 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. Vaikutusten arvioimiseksi alueelle määritetään riittävän tarkka valuma-aluejako. Vaikutuksia arvioidaan perustuen määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reunalueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Häiriötilanteissa öljyvetoja voi tapahtua, mikä pohjavesialueella voi vaikuttaa pohjavedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse merkittäviä pohjavesiesiintymiä, joten merkittäviä vaikutuksia ei tule näiden osalta syntymään.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään ja pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon OIVA – ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä ja GTK:n maa- ja kallioperäaineistoista.

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

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

10.2.2 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta hyvin vähäisiä, eikä niitä tulla käsittelemään tarkemmin.

Välillisiä myönteisiä vaikutuksia aiheutuu tuulivoiman korvauksessa fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Toisaalta ilmapäästöjä saattaa aiheutua, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuudesta johtuen tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Tästä syystä sen vuosittaisia vaikutuksia sähköntuotantojärjestelmästä aiheutuviin päästöihin ei ole mahdollista arvioida tuulivoimalaitoksen käyttöaikana.

Vaikutusalue

Uusiutuvan energian tuotannon vaikutukset ilmastoon ovat globaaleja. Tuulivoimapuiston rakentamisen ja huoltotöiden aikana voi ajoittain aiheutua paikallisia vaikutuksia pölyämisen sekä ajoneuvojen ja työkoneiden pakokaasupäästöjen muodossa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoima korvaa vastaavan määrän fossiililla polttoaineilla tuotettua energiaa. Tuulivoimapuiston ilmastovaikutus arvioidaan tuulivoimapuiston teoreettisen energiantuotantokapasiteetin ja säätövoimalla tuotetun energiamäärän erotuksena. Ilmastovaikutus määritetään rikkidioksidin, typen oksidien, hiilidioksidin ja hiukkasten määrän muutoksena. Päästökertoimina käytetään Suomen hiililauhdetuotannon keskimääräisiä kertoimia. Vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

10.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Kaikissa luontoarvoja koskevissa selvityksissä ja vaikutusarvioinneissa hyödynnetään aiheesta laadittua ohjeistusta (Söderman 2003, Sierla ym. 2004).

Vaikutusten tunnistaminen ja tarkastelualue

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin alueet Isokankaan sähköasemalle saakka sekä niiden välittömään lähiympäristöön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Hankealueen ja voimajohtoreitin arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu maastokaudella 2015. Kasvillisuuden ja luontotyyppien inventointeihin käytettiin yhteensä 8 maastopäivää. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle ja voimajohtoreitin lähiympäristöön. Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (MetsäL 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyytit (VesiL 2. luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Rassi ym. 2010) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa. Maastoselvitysten perusteella laaditaan alueen kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi poimittuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Selvitystulosten pohjalta arvioidaan luonto-vaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

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

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

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

10.2.4 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai muutoin liikkuvalla linnustolle. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen luo myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon,
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä sekä
- Törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä 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 häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, kun taas esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäi-

syydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen sekä yöpymisalueen väliin.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityön tueksi ja toteutettavien selvitysten lähtötiedoiksi hankitaan olemassa olevia linnustotietoja hankealueelta sekä sen lähiympäristöstä julkaistuista luontoselvityksistä ja muusta mahdollisesta kirjallisuudesta. Lisäksi tarpeen mukaan ollaan yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen sekä alueen tunteviin lintu- ja luontoharrastajiin sekä metsätysseuroihin. Lähtötiedoiksi hankitaan myös petolintuja sekä muita suojelullisesti arvokkaita lajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Hankealueella toteutettavien linnustaselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tasolla. Linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijan omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus mahdollisten vaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan hankkeen vaikutuksia lähialueen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustaselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvaan luontoselvitysten erillisraporttiin. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

Pesimälinnusto

Pahkakosken hankealueen ja sen sähkönsiirtovaihtoehtojen pesimälinnustoa on inventoitu maastokaudella 2015 yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (mm. Koskimies & Väisänen 1988) soveltamalla. Hankealueen pesimälinnuston yleiskuva (pesimälajit ja lajien runsaussuhteet) on selvitty hankealueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, missä laskentapistet sijoitettiin alueellisesti ja elinympäristöllisesti kattavasti koko hankealueen laajuudelle. Hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön sijoittuvia mahdollisia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä uhanalaisten ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä on selvitetty sovelletun kartoituslaskennan avulla. Sovelletussa kartoituslaskennassa kierretään kartta- ja ilmakuvatarkastelun tai muiden mahdollisten ennakkotietojen pohjalta ennalta valittuja elinympäristöjä, joissa suojelullisesti arvokkaita lajeja arvioidaan esiintyvän. Hankealueella on toteutettu lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, missä yhteydessä on saatu tietoa myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista. Pesimälinnustonselvitysten yhteydessä on huomioitu myös hankealueelle sekä sen lähiympäristöön mahdollisesti sijoittuvia petolintujen pesäpaikkoja sekä hankealueen kautta mahdollisesti tapahtuvaa lintujen ruokailulentoilikehitystä. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella on suoritettu pesimälinnuston pistelaskentoja linnuston yleispiirteiden selvittämiseksi sekä sovellettua kartoituslaskentaa ja lintujen ruokailulentojen tarkkailua Poikainlamminsuon–Isosuon välisellä alueella.

Linnustonselvitykset on kohdennettu kaikkien suojelullisesti arvokkaiden (luonnonsuojelulailla ja -asetuksella säädetyt uhanalaiset ja erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit, alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajien ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedettyjen lintulajien (mm. hanhet, joutsenet, petolinnut, kurki, kahlaajat) reviirien selvittämiseen sekä lintujen liikkeisiin hankealueella ja sen läheisyydessä.

Hankealueen sekä sen sähkönsiirtovaihtoehtojen pesimälinnustoinventoinnit ovat ajoittuneet touko-heinäkuulle 2015, ja metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus on toteutettu huhtikuun 2015 aikana. Pesimälinnustoinventointeihin käytetty työmäärä on yhteensä noin 15 maastotyöpäivää. Varsinaisten linnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta on saatu myös myöhemmin kesälle ajoittuvien kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien sekä lepakkoselvitysten ohessa.

Muuttolinnusto

Muuttolinnustoselvitysten perusteella on tarkoitus selvittää hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä sekä arvioida muuttoreitin merkitystä alueellisesti ja suhteessa suunniteltuun tuulivoimahankkeeseen. Pahkakosken hankealueen kautta sekä sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa selvitetään muutontarkkailujen avulla vuonna 2015: kevätmuuttoa on tarkkailtu 9 päivän aikana huhti-toukokuussa ja syysmuuttoa tarkkaillaan 11 päivän aikana elo-lokakuussa. Muutontarkkailupäivät valitaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituiksi muuttopäiviksi ja tarkkailu kohdennetaan tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Muutontarkkailua suoritetaan yhden ihmisen voimin useista eri havainnointipaikoista, joiden perusteella hankealueen kautta kulkeva lintujen muutto tulee selvitettyä riittävällä tavalla.

Muutontarkkailun tarkoituksena on luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen ympäristössä. Muutontarkkailun ohessa kiinnitetään huomiota alueella tai sen läheisyydessä mahdollisesti sijaitseviin joutsenen, hanhen ja kurjen merkittäviin muuttolevähdyspaikkoihin.

10.2.5 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisaikoina ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Elinympäristöjen pinta-alan menetyksellä voi lisäksi olla välillisiä, toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta sekä Ympäristöhallinnon Hertta eliölajit -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoja pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästyssseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä.

Hankealueella esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä havainnoidaan yleispiirteisesti alueella toteutettavien luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

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

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston osalta luonto- ja linnustoselvitysten maastotöiden yhteydessä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, liito-orava, sauikko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella sekä niiden lähiympäristössä.

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

Lepakkoselvitykset

Hankealueella on toteutettu kesällä 2015 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta lepakkoselvityksiä. Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa, lepakoiden merkittävimpiä ruokailualueita sekä mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset on toteutettu detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesäkuun ja elokuun välisenä aikana, jolloin lepakoille soveltuvia alueita on kartoitettu kolmen käyntikerran kiertolaskentana. Lepakkoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä 12 yötä.

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

Hankealueella ei toteuteta lepakoiden muuton seuranta, koska Pohjois-Suomessa lepakoiden tiheydet ovat hyvin alhaisia, eikä alueen kautta arvioida kulkevan merkittävää lepakoiden muuttota. Ulkomaalaisten tutkimusten mukaan lepakoiden muutto painottuu voimakkaasti rantaviivan tuntumaan, ja muuttoaktiivisuus vähenee merkittävästi jo noin 500 metrin etäisyydellä rantaviivasta. Hankealueen kautta mahdollisesti suuntautuvaa lepakoiden muuttota arvioidaan olemassa olevaan tietoon sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin pohjautuen.

10.2.6 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta välilliset vaikutukset voivat olla mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta ilmeneviä kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvia muutoksia. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen aikaiseen häiriövaikutukseen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita Natura-tietokannan päivitys huomioiden. Mikäli Natura-alueilta on laadittu suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa hyväksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta vapaasti saatavaa Natura-alueita koskevaa kirjallisuustietoa.

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan Natura-arvioinnin tarveharkinta niille hankealueen ympäristössä sijaitseville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla potentiaalisia vaikutuksia. Luontodirektiivin (SCI/SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin 10 km etäisyydellä hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

Pahkakosken tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta Natura-arvioinnin tarveharkinta tullaan laatimaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä lintudirektiivin perusteella Suomen Natura 2000-verkostoon sisällytetyille Hirvisuon, Poikainlammit-Karhusuon sekä Kärppäsuon-Räinänsuon Natura-alueille. Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeessa laatia varsinainen Suomen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

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

10.2.7 Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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 riistan elinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään Luonnonvarakeskuksen (sis. ent. RKTL) aineistojen perusteella sekä haastatteleamalla hankealueella toimivien metsästysseurojen edustajia sekä riistanhoitoyhdistyksen edustajaa. 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.

10.3 Vaikutukset ihmisiin

10.3.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asuinvihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä.

Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

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

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

10.3.2 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta tämä melu peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

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

Vaikutusalue

Meluvaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön uutta ohjetta "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)". Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuudet tulevat perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melukartoissa esitetään 40–45 dB:n keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB:n välein.

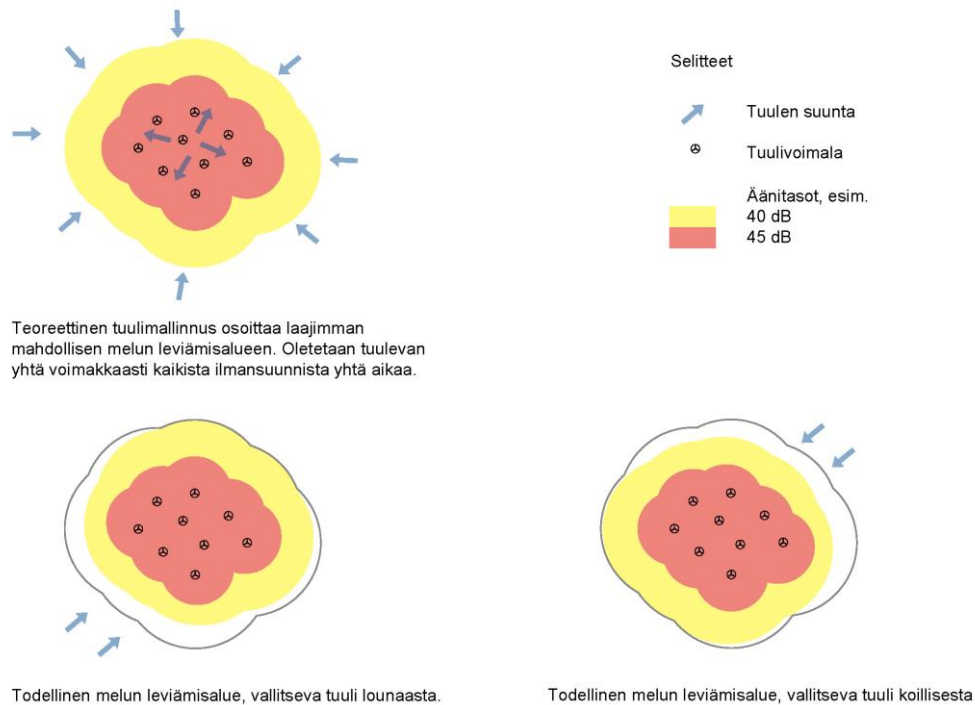
Tarvittaessa hankealueella tarkastellaan myös tuulivoimaloiden matalataajuisen melun vaikutuksia. Tuulivoimaloiden matalataajuinen melu (20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle, rakennuksille, joihin melumallinnusohjelmalla tehty mallinnus on osoittanut korkeimman melutason. Muuntaminen ja mallintaminen tehdään Excel-pohjaisella ohjelmalla.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, tieväylien ja tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten projektien tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään uuden 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja.

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



Kuva 10.1. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Melun ohjearvot

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita. Ympäristöministeriön ohje ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” on ilmestynyt helmikuussa 2014.

Taulukko 10-1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L _{Aeq} , klo 7-22	L _{Aeq} , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Valtioneuvosto on antanut asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 27.8.2015. Asetus on astunut voimaan 1.9.2015.

*Taulukko 10-2. Ympäristöministeriön asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohje-
arvot*

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

Matalataajuinen melu

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

Taulukko 10-3. Asumisterveysasetuksen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot

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

10.3.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitoksien 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. Tuntivyyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalaitokset ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

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

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

10.3.4 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

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

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynteistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä ja rautateistä sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

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

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan TraFin myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille, lähi- teille sekä sähkönsiirtoreitin alueelle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio hankevastaavalta. Liikenneverkon nykytila selvitetään Liikenneviraston Tierekisterin tiedoista, josta saadaan mm. ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen 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.

Tuulivoimapuiston teille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin liikenteen turvallisuusvirasto Traficin ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusalueiden perusteella.

Suunniteltujen voimajohtojen osalta tarkastellaan niiden vaikutuksia maanteihin ja rautateihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 15/2014). Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

10.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen ja porotalouteen sekä hankealueella ja sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Rakentamispaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta selvästi ylittää metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimapuiston alueella. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee.

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

Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja niiden välittömään läheisyyteen. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan koko paliskunnan alueella. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista

sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

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

Hankealue sijoittuu Kiimingin paliskunnan alueelle. Paliskunta sijaitsee poronhoitolain (848/1009) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetun alueen eteläpuolella. Vaikutusten arvioinnissa verrataan paliskunnan laitumien ja porotalouden rakenteiden sijoittumista suhteessa tuulivoimapuiston rakenteisiin ja toimintoihin. Tiedot paliskunnan porotalouteen liittyvistä rakenteista hankitaan paliskunnalta.

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

10.4 Muut vaikutukset

10.4.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella mahdollisesti sijaitseviin maa-aineisten ottoalueisiin.

10.4.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

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

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

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

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

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

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

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

10.4.3 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääse aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida Finanssialan keskusliiton suojeluohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013".

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

10.4.4 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä maakaapelit 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.

Sähkön siirron vaikutuksia arvioidaan olettaen, että ilmajohtojen rakenteet puretaan tai sähköasemat ja voimajohtot jäävät muuhun käyttöön.

10.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutukset lähialueen mahdollisten muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksissa huomioidaan myös etäämpänä olevat tuulivoimahankkeet. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta sekä elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Porotalouteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti tuulivoimaloiden ja lähialueen turvetuotantoalueiden aiheuttamien vaikutusten summana.

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

A vertical wooden plank, possibly a fence post or a marker, stands in a bog. The plank is light-colored wood with visible knots and some red paint or markings near the top. It is surrounded by tall, green grasses and water. The water is dark and reflects the surrounding vegetation. In the bottom right corner, there are some white, fluffy seed heads of a plant, likely a sedge or a similar bog plant. The overall scene is a natural, wetland environment.

LÄHTEET

11 LÄHTEET

- Digita Oy, 2015. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu . viitattu 9.6.2015.
- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Energiateollisuus (2015). <<http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-maakunnittain>>, viitattu 27.6.2015.
- Energiateollisuus (2015). <<http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>>, viitattu 27.5.2015.
- Finanssialan keskusliitto (2014). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Suojeluohje.
- Finavia Oyj (2014). Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona.
- GTK (1984). Yli-Iissä tutkitut suot ja niiden turvevarat. Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, raportti P 13,4/84/160, 100+9 s.
- GTK (2000). Iin soiden ja turvevarojen käytökelpoisuus. Geologian tutkimuskeskus, Turvetutkimusraportti 323, 44+3 s.
- GTK (2015a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2015b). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Ilmatieteenlaitos (2015). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>. Viitattu 15.6.2015.
- Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.
- Liikennevirasto (2015). Tierekisteri.
- Liikennevirasto (2014). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 15/2014.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Maanmittauslaitos (2015). 2 m korkeusmalli.
- Maanmittauslaitos (2015). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Metsähallitus, www-sivut (luettu: 20.1.2015): Uusia suojelualueita Pohjois-Pohjanmaalle. <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/luonnonsuojelu/suojelualueet/suojelualueidenperustaminen/pohjoispohjanmaa/Sivut/default.aspx> (lähteenä Ympäristöministeriön tiedote 13.10.2014, www.ym.fi)
- Museovirasto, Ympäristöministeriö (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.
- Museovirasto (2015). Kulttuuriympäristö rekisteriportaali. WWW-dokumentti: <<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>> (30.6.2015)

Museovirasto (2015). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. WWW-dokumentti: < http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx> (30.6.2015).

Museovirasto (2015). Muinaisjäännösrekisteri, <http://kulttuuriymparisto.nba.fi> (viitattu 10.6.2015)

OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille (2015). Ympäristöministeriö/ympäristöhallinto. <<http://www.ymparisto.fi/oiva>>

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

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

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2006). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaa- vakartta ja selostus (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:38).

Pohjois-Pohjanmaan liitto (1997). Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema- alueet. (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:2)

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto (1993). Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihis- toriallisesti merkittävät kohteet 1. (Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton jul- kaisu A:115)

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén A. & Mannerkoski I. (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. s. 685. Ympäristömi- nisteriö ja Suomen ympäristökeskus.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) (2008). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.

Repo, J. & Auvinen, A.-P. 2011: Suolinnustoselvitys. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Pesimälinnustoinventoinnit 2011. Pohjois- Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Oulu. 54 s.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J & Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomi- oon ottaminen suunnittelussa. –Suomen ympäristö 742, Ympäristöministeriö, Helsinki.

Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaa- voituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Tilastokeskus (2015). <www.stat.fi>

Tilastokeskus, ruututietokanta (2013). 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.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehtikainen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. WWW-dokumentti: <http://atlas3.lintuatlas.fi> (viitattu 20.1.2015).

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Wecman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.

VTT (2015). Suomen tuulivoimatilastot. WWW-dokumentti: <<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>> (8/2015)

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.

Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö (1993). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1993b). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.