

Marjakeitaan tuulivoimapuisto, Kankaanpää

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Marjakeitaan tuulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Ulkoasu

FCG

Kannen kuva

FCG

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Kankaanpään alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Neoen Renewables Finland Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

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

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
suunnitelma-asiakirjat, vaikutusarvioinnit
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset ja niiden koordinointi
Natura-alueet ja muut suojelualueet
Riistatalous, Vaikutusarvioinnit

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

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

Suvi Järvinen, YTM

YVA-koordinaattori, projektipäällikön varahenkilö, *kokemusvuodet 9 v*
Suunnitelma-asiakirjat
Ilmastovaikutusten arviointi

Tiina Mäkelä, FM (biologi), *kokemusvuodet 10 v*

Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arviointi

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

Linnustonselvitykset sekä niiden koordinointi ja linnustovaikutusten arvioinnit
Muuhan eläimistöön liittyvät selvitykset ja vaikutusten arviointi
Natura-alueet ja muut suojelualueet

Kari Kreuz, DI, *kokemusvuodet 8 v*

Maaperä, pinta- ja pohjavesivaikutukset

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

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu

Kristina Salomaa, FM, *kokemusvuodet 8 v*

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

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

Maisema ja kulttuuriympäristö

Saara Aavajoki, DI (liikenne- ja kuljetusjärjestelmät), *kokemusvuodet 8 v*

Liikenteelliset vaikutukset

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

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

NEOEN

Neoen Renewables Finland Oy
Aleksanterinkatu 17
00100 Helsinki

www.neoen.com

Hankekehityspäällikkö
Samir Abboud
p. +358 44 782 2385
samir.abboud@neoen.com

YVA-konsultti:

FCG

FCG Finnish Consulting Group Oy
Osmontie 34,
00601 Helsinki
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Marja Nuottajarvi
p. +358 41 730 2454
marja.nuottajarvi@fcg.fi

Projektikoordinaattori
Johanna Harju
p. +358 50 374 3784
johanna.harju@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Varsinais-Suomen
elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus

PL 236
20101 TURKU

Erityisasiantuntija
Frans Duldin
p. +358 50 3128871
frans.duldin@ely-keskus.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa Ympäristökeskuksen internet-sivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/marjakeitaantuulivoimapuistoYVA

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva Neoen Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Kankaanpään kaupungin pohjoisosaan, entisen Honkajoen kunnan alueelle, noin 9,5 kilometriä Kankaanpään keskustajaman etelä-kaakkoispuolelle. Hankealueelle suunnitellaan enintään 24 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden yksikköteho on 5-10 MW ja kokonaiskorkeus enintään noin 275 metriä.

Hankealue on kooltaan noin 2 900 hehtaaria ja on pääosin yksityisessä maanomistuksessa.

Hankealueelle sijoittuu 400 kV:n ja 110 kV:n voimajohdot, joten tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon hankealueelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähkönsiirron ratkaisut, voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Neoen Oy, joka on vuonna 2008 perustettu kansainvälinen uusiutuvaan energiaan, erityisesti aurinkovoimaloihin ja tuulivoimapuistoihin, keskittynyt yhtiö. Yhtiöllä on Suomessa tällä hetkellä yksi tuotannossa oleva tuulivoimapuisto ja yksi rakenteilla oleva tuulivoimapuisto.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan kokonaisuuksille tai hankkeisiin, joiden kokonaisteho on vähintään 45 MW.

Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyssä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointi ei ole lupamenettely. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-konsulttina toimii FCG Finnish Consulting Group Oy.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on uusiutuvan energian käytön lisääminen niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energijärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Hankkeen arvioitu kokonaisteho olisi arviolta noin 120-240 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 260-530 GWh luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

Marjakeitaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli ns. 0-vaihtoehtoa sekä kahta toteutusvaihtoehtoa VE1 ja VE2. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan voimaloiden määrän ja niiden sijoittelun osalta. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan tarvittaessa, ja voimalapaikkojen lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa. YVA-selostusvaiheessa voidaan muodostaa myös eri toteutusvaihtoehtoja.

VE 0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimalaitoksia ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE 1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 24 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 275 metriä.

VE 2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan vaihtoehtoa VE 1 vähäisempi määrä voimaloita, arviolta noin 15-18 kpl. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 275 metriä.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelle uusi sähköasema. Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnan verkkoon on tarkasteltavana yksi vaihtoehto:

Sähkönsiirto

Hankealueelle rakennetaan uusi sähköasema

Hankealueelle sijoittuu kaksi olemassa olevaa voimajohtoa eli 400 kV ja 110 kV voimajohdot. Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon hankealueelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähköaseman sijainti tarkentuu hankkeen edetessä.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Kankaanpään kaupungin pohjoisosassa ja rajautuu luoteisosastaan Isojoen kuntaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntaan. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle sijoittuu myös muutamia peltoja sekä Marjakeitaan lähivuosina tuotannosta poistuva turvetuotantoalue. Alueen korkeimmat kohdat sijaitsevat Näätäkanan ja Murhikan-kaan alueilla sekä länsiosassa Rakennuskankaan alueella. Hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa. Hankealueen läpi kulkee lounaskaakkoosuuntaisesti Isojoentie.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Lähin taajama-asutus sijaitsee Honkajoen keskustassa noin 5 kilometrin etäisyydellä ja noin 10 kilometrin päässä Isojoen keskustassa. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu kyläasutusta Karvi-joen molemmin puolin.

Asutus ja loma-asutus

Kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 336 asuin- ja 115 lomarakennusta. Voimalat tullaan sijoittamaan siten, ettei melu ylitä 40 dB lähimpien asuin- ja loma-ajan rakennusten alueella. Hankealueelle sijoittuu yksi maastotietokannassa lomarakennukseksi merkitty rakennus sekä yksi asuinrakennukseksi merkitty rakennus. Näiden status tullaan tarkistamaan YVA-menettelyn yhteydessä.

Kaavoitus

Hankealueelle on osoitettu Satakunnan maakuntakaavassa turvetuotantoaluetta (EO3). Lisäksi alueella sijaitsee luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojeltua tai suojeltavaa aluetta (S). Hankealueen koillisosaan on maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) sekä pohjavesialuetta (pv). Hankealueen eteläosaan on osoitettu moottorikelkkareitin yhteistarve.

Satakunnassa on voimassa maakunnan tuulivoimantuotantoa käsittelevä 1. vaihemaakuntakaava. Marjakeitaan hankealuetta ei ole osoitettu 1. vaihemaakuntakaavassa tuulivoimalle soveltuvana alueena, mikä tullaan huomioimaan hankkeen YVA-menettelyn vaikutustenarvioinnissa, yleiskaavaprosessissa sekä päätöksentekoprosessissa.

Alueelle on osoitettu mm. uusiutuvaa energiaa ja biotaloutta käsittelevässä 2. vaihemaakuntakaavassa aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealue.

Alue rajautuu luoteisosastaan Etelä-Pohjanmaan maakuntaan, jossa on voimassa maakuntakaava sekä 1. ja 2. vaihemaakuntakaavat.

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- ja asemakaavoja.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Hyypänjokilaakso, sijaitsee lähimmillään noin 17 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY

2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2009 –kohteet ovat kaksiosainen Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema, lähimmillään noin 7,5 kilometriä hankealueen rajasta sekä Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie, 12,5 kilometriä hankealueen rajasta.

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti tärkeitä maisema-alueita. Niitä sijoittuu alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaksi: Karvian jokilaakso (etäisyys hankealueeseen lähimmillään 0,4 km) ja Karvian kulttuurimaisema (etäisyys hankealueeseen lähimmillään noin 15,9 km). Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisella tasolla tärkeitä alueita on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta neljä. Maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta 11. Maakunnallisesti merkittäviä rakennusperintökohteita on alle 20 kilometrin säteellä hankealueesta 10.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä.

Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2021. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä.

Kallio- ja maaperä

Hankealueen kallioperä on pääosin graniittia, mutta myös hiekkakiveä ja porfyryistä graniittia esiintyy.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallioalueita, moreeni-alueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueen maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia sekä turvetta. Paikoin on myös kalliopaljastumia ja karkearakeista maalajia. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-aineksen ottolupia.

Marjakeitaan hankealue ei sijaitse alueella, jolla happamia sulfaattimaita esiintyy.

Pinta- ja pohjavedet

Marjakeitaan hankealue sijoittuu pääosin Karvianjoen vesistöalueelle (36) ja siellä tarkemmin Honkaluoman alueelle (36.032), Kodesjoen valuma-alueelle (36.034) sekä pieneltä osin Marjakylän alueelle (36.031). Hankealueen luoteisosa sijoittuu Lapväärtinjoen (37) vesistöalueeseen kuuluvan Lohiluoman valuma-alueelle (37.033).

Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia, ainoastaan Marjakeitaan turvetuotantoalueen laskeutusaltaat.

Marjakeitaan hankealueen kaakkoisosaan sijoittuu Palokankaan pohjavesialueen (0209906) länsihaara. Palokankaan pohjavesialue kuuluu luokkaan I (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita luokitellulle pohjavesialueita.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueen metsät ovat pääosin ojitettuja turvemaita ja metsätalouskäytössä olevia kivennäismaita. Hankealueen puustoiset alueet koostuvat pääasiassa mänty- ja kuusivaltaisista kuivahkon ja tuoreen kankaan metsistä. Lehtomaisia kankaita ja lehtoja ei lähtötietoaineiston perusteella esiinny alueella tai kuviot ovat hyvin pieniä. Puuston ikä painottuu nuoriin ja varttuviin metsiin; varttuneen ja iäkkäämmän metsän kuvioita sijoittuu hankealueen lounais-, itä- ja luoteisosiin.

Alueelle sijoittuvan Marjakeitaan turvetuotantoalueen ympäristöön sijoittuu laajalti suoalueita. Suot ovat pääasiassa ojitettuja, karuja, puustoisia, osittain tai kokonaan ojitettuja rämeitä tai kasvupaikaltaan karukkokankaisiin verrattavia avosoita. Merkittävimmät ja luonnontilaltaan parhaiten säilyneet avosuot ovat Lettokeidas, Pitkänsalonkeidas ja Marjasaaren itäpuolinen avosuo.

Hankealueelta on tiedossa 19 metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeää elinympäristöä. Kohteisiin sisältyy metsäisiä kohteita, suoluontokohteita sekä pienvesien välittömän lähiympäristön kohteita. Kohteet tarkistetaan maastossa YVA-menettelyyn liittyvän luontoselvityksen yhteydessä.

Hankealueelta ei ole aiempia havaintoja suojeltavasta tai huomionarvioisesti kasvilajistosta.

Linnusto

Hankealueen elinympäristöt koostuvat pääasiassa voimakkaasti ihmisen käsittelemistä metsä- ja suoalueita, jossa lintujen elinympäristöt ovat hyvin pirstoutuneita. Hankealueen linnusto koostuu pääasiassa tavanomaisista ja alueellisesti yleisistä metsätalousvaltaisilla alueilla toimeen tulevista lintulajeista, eikä hankealueella ole ennalta arvioiden merkittäviä linnustollisia arvoja. Linnustolliset arvot sijoittuvat todennäköisesti ojitettomille suokuvoille sekä iäkkäpuustoisille metsäkuvioille. Myös hankealueen

pelloilla ja niiden reunoilla sekä turvetuotanto-alueella voi esiintyä arvokasta lintulajistoa.

Olemassa olevien tietojen perusteella hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu maakotkan reviiri, jonka tiedossa oleva pesäpaikka sijoittuu noin 2,2 km etäisyydelle hankealueen rajalta. Hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuu myös tiedossa olevia kanahaukan ja hiirihaukan sekä lapinpöllön ja huuhkajan pesäpaikkoja.

Muuttolinnuston osalta hankealue sijoittuu sisämaa-alueelle kauas rannikon päämuuttoreiteistä. Lintujen muutto on alueella luonteeltaan melko hajanaista ja selvästi päämuuttoreittejä vähäisempää.

Eläimistö

Ennakkotietojen perusteella hankealue ei ole erityisen tärkeä esiintymisalue luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille, eikä siellä sijaitse ko. lajien tiedossa olevia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Marjakeitaan hankealueen koilliskulmaukseen sijoittuva Juurakkoluoma, kaakkoisosaan pieneltä osalta sijoittuva Leppäluoma sekä itäosaan sijoittuva nimetön Karvianjokeen laskeva uoma kuuluvat Karvianjoen kosket (FI0200130) -nimiseen Natura-alueeseen. Karvianjoen kosket on liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SCI) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Välittömästi hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Lauhanvuoren (FI0800001) Natura-alue. Lapväärtinjokilaakson Natura-alue sijoittuu lähimmillään 0,6 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueelle sijoittuu Ilkan luonnonsuojelualue -niminen yksityinen luonnonsuojelualue. Lisäksi hankealue rajautuu pohjoisessa Lauhanvuoren kansallispuistoon sekä kolmeen yksityiseen luonnonsuojelualueeseen.

Alueelle ei sijoitu suojeluohjelmien alueita eikä myöskään kansallisesti tai kansainvälisesti tärkeitä lintualueita.

Elinkeinot ja virkistys

Marjakeitaan tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, pienialaisia peltoja sijoittuu lähinnä alueen itä- ja länsiosiin.

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousaluiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun.

Hankealueen koillis- ja länsipuolelle, lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydelle sijoittuu maastopyöräilyreitti. Kolmen kilometrin säteelle hankealueen reunasta sijoittuu seitsemän virkistyskohdetta.

Hankealue lukeutuu Pohjois-Satakunnan riistanhoidtoyhdistyksen ja Honkajoen Metsästysyhdistyksen alueelle.

Liikenne

Hankealueen itäpuolella sijaitsee Kauhajoen ja Kankaanpään yhdistävä Kauhajoentie (kt 44). Hankealueen eteläosaan, n. 5 km:n osuudella, sijoittuu Kauhajoentieltä Isojoelle kulkeva Isojoentie (st 664). Lisäksi hankealueella sijaitsee useita yksityisteitä ja metsäautoteitä. Satakunnan voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu kehittämistoimenpiteitä hankealueen lähiympäristössä sijaitsevalle tiestölle. Hankealueen lähiympäristöön ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

Hankealueelle on useita yksityis-/metsäautotieteyhteyksiä sekä Kauhajoentieltä (kt 44) että Isojoentieltä (st 664). Tuulivoimaloiden osien kuljetus hankealueelle tapahtuu jonkin hankealuetta lähimpänä sijaitsevan sataman kautta, joita ovat Kristiinankaupungin, Porin ja Kaskisten satamat. Todennäköisimmät sisäänajoreitit hankealueelle ovat Kauhajoentien kautta joko pohjoisen tai etelän suunnasta tullessa Marjanevantie tai Isojoentie eteläisempänä yhteytenä hankealueelle.

Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitus-alueelle.

Viestintäyhteydet ja tutkat

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

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pyhävuoren lähetinasemalta. Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Ikaalisissa, noin 60 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Marjakeitaan tuulivoimapuiston keskeisimmät selvitettävät ympäristövaikutukset on listattu seuraavassa. Erityisesti painotettavat vaikutusarvioinnin osa-alueet on lihavoitu:

- **vaikutukset maankäyttöön; suhde maakuntakaavoitukseen**

- vaikutukset maisemaan, kulttuurihistoriaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset Lauhanvuoren Natura-alueeseen ja sen ympäristön seudullisesti merkittävään luonnonarvojen keskittymään, arvokkaaseen lajistoon (mm. susi, metsäpeura) sekä ekologiseen verkostoon
- vaikutukset Lauhanvuoren kansallispuistoon ja sen virkistyskäyttöön, vaikutukset UNESCO Geopark-statukseen
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi huomioidaan tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutukset.

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

YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

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. Koska hankkeen YVA- ja kaavaprosessit toteutetaan samanaikaisesti, niihin liittyvät kuulemiset yhdistetään. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavotuksen osallistumis- ja arviointiselostus ovat yhtä aikaa nähtävillä ja niistä pyydetään yhdessä lausunnot ja mielipiteet.

Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa viireillä 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 seurantar ryhmä, jossa on edustettuna hankkeen vaikutusalueen kunnat ja viranomaistahot sekä alueella toimivia järjestöjä ja yhdistyksiä. Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia.

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

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot sekä yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla:

www.ymparisto.fi/marjakeitaantuulivoimapuistoYVA

Aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu keväällä 2021. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2021. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset toteutetaan pääosin maastokaudella 2021. YVA-selostuksen on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle alkuvuonna 2022.

Sisällysluettelo

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO | 2 |
| 2 | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY | 3 |
| 2.1 | YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen..... | 3 |
| 2.2 | Arviointimenettelyn sisältö | 4 |
| 2.2.1 | Arviointiohjelma | 4 |
| 2.2.2 | Arviointiselostus | 5 |
| 2.2.3 | Arviointimenettelyn päätyminen | 6 |
| 2.3 | Arviointimenettelyn osapuolet..... | 6 |
| 2.3.1 | Laatijoiden pätevyys | 6 |
| 2.4 | YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen | 6 |
| 2.5 | Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä | 7 |
| 2.6 | YVA-menettelyn aikataulu..... | 10 |
| 3 | HANKE | 11 |
| 3.1 | Hankkeen tausta ja tavoitteet | 11 |
| 3.1.1 | Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset..... | 11 |
| 3.1.2 | Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle..... | 12 |
| 3.1.3 | Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys | 12 |
| 3.1.4 | Tuulisuus..... | 13 |
| 3.2 | Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu | 14 |
| 3.2.1 | Marjakeitaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet | 14 |
| 3.2.2 | Hankkeen toteutusaikataulu | 14 |
| 4 | ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT | 15 |
| 4.1 | Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen | 15 |
| 4.2 | Hankkeen vaihtoehdot | 15 |
| 5 | HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS | 17 |
| 5.1 | Hankkeen maankäyttötarve | 17 |
| 5.2 | Tuulivoimapuiston rakenteet | 18 |
| 5.2.1 | Yleistä | 18 |
| 5.2.2 | Tuulivoimaloiden rakenne | 18 |
| 5.2.3 | Tuulivoimalan konehuone | 19 |
| 5.2.4 | Lentoestemerkinnät | 20 |
| 5.2.5 | Vaihtoehtoiset perustamistekniikat..... | 20 |
| 5.2.6 | Huoltotieverkosto | 21 |
| 5.3 | Sähkönsiirron rakenteet | 22 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.4 | Tuulivoimapuiston rakentaminen ja rakentamisen aiheuttama liikenne..... | 23 |
| 5.5 | Huolto ja ylläpito..... | 25 |
| 5.6 | Käytöstä poisto | 25 |
| 5.6.1 | Yleistä | 25 |
| 5.6.2 | Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli..... | 25 |
| 5.6.3 | Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit..... | 26 |
| 5.6.4 | Perustukset | 26 |
| 5.6.5 | Nostoalueet ja huoltotiet | 26 |
| 5.6.6 | Vaarallinen jäte..... | 26 |
| 5.7 | Turvaetäisyydet..... | 26 |
| 6 | LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN | 27 |
| 7 | HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT | 29 |
| 8 | HANKEALUEEN NYKYTILA | 31 |
| 8.1 | Alueen yleiskuvaus..... | 31 |
| 8.2 | Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö | 31 |
| 8.2.1 | Yhdyskuntarakenne | 31 |
| 8.2.2 | Asutus ja väestö | 32 |
| 8.2.3 | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet | 34 |
| 8.3 | Kaavoitus..... | 35 |
| 8.3.1 | Maakuntakaavat..... | 35 |
| 8.3.2 | Yleiskaavat..... | 41 |
| 8.3.3 | Asemakaavat..... | 45 |
| 8.4 | Maisema ja kulttuuriympäristöt | 45 |
| 8.4.1 | Maisemamaakunta ja maisema-alueet | 45 |
| 8.4.2 | Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet | 45 |
| 8.4.3 | Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet..... | 46 |
| 8.4.4 | Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt | 46 |
| 8.4.5 | Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet | 48 |
| 8.5 | Muinaisjäännökset..... | 54 |
| 8.6 | Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot..... | 55 |
| 8.6.1 | Maa- ja kallioperä sekä topografia | 55 |
| 8.6.2 | Ilmasto | 57 |
| 8.6.3 | Pinta- ja pohjavedet | 57 |
| 8.6.4 | Kasvillisuus ja luontotyypit | 59 |
| 8.6.5 | Linnusto..... | 61 |
| 8.6.6 | Eläimistö | 62 |
| 8.7 | Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet..... | 63 |
| 8.7.1 | Natura-alueet | 63 |
| 8.7.2 | Luonnonsuojelualueet | 65 |

| | | |
|--------|---|----|
| 8.7.3 | Suojeluohjelmien kohteet | 68 |
| 8.7.4 | FINIBA- ja IBA-alueet | 69 |
| 8.8 | Elinkeinot ja virkistys | 69 |
| 8.8.1 | Alueen elinkeinotoiminta..... | 69 |
| 8.8.2 | Virkistyskäyttö | 70 |
| 8.9 | Liikenne..... | 71 |
| 8.9.1 | Tieliikenne | 71 |
| 8.9.2 | Lentoliikenne..... | 73 |
| 8.10 | Viestintäyhteydet ja tutkat..... | 74 |
| 8.11 | Meluolosuhteet | 74 |
| 8.12 | Valo-olosuhteet | 74 |
| 8.13 | Luonnonvarojen hyödyntäminen | 74 |
| 9 | ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET..... | 76 |
| 9.1 | Arvioitavat vaikutukset..... | 76 |
| 9.2 | Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset | 77 |
| 9.3 | Tarkasteltava vaikutusalue | 77 |
| 9.4 | Laadittavat selvitykset | 79 |
| 9.5 | Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely | 80 |
| 9.5.1 | Vaikutuskohteen herkkyys | 80 |
| 9.5.2 | Muutoksen suuruusluokka..... | 81 |
| 9.5.3 | Vaikutuksen merkittävyys..... | 82 |
| 9.6 | Vaihtoehtojen vertailumenetelmät..... | 82 |
| 9.7 | Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen | 82 |
| 9.8 | Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät | 83 |
| 9.9 | Vaikutusten seuranta | 83 |
| 10 | ARVIOINTIMENETELMÄT | 84 |
| 10.1 | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön..... | 84 |
| 10.1.1 | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön..... | 84 |
| 10.1.2 | Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön..... | 85 |
| 10.1.3 | Vaikutukset muinaisjäännöksiin..... | 87 |
| 10.2 | Vaikutukset luonnonoloihin | 88 |
| 10.2.1 | Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin..... | 88 |
| 10.2.2 | Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon | 89 |
| 10.2.3 | Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin | 90 |
| 10.2.4 | Vaikutukset linnustoon..... | 92 |
| 10.2.5 | Vaikutukset muuhun eläimistöön..... | 94 |
| 10.2.6 | Vaikutukset Natura-alueille, kansallispuistoille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille..... | 96 |
| 10.2.7 | Riistalajisto ja metsästys | 96 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 10.3 | Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen..... | 97 |
| 10.3.1 | Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset | 97 |
| 10.3.2 | Meluvaikutukset | 99 |
| 10.3.3 | Vaikutukset valo-olosuhteisiin | 101 |
| 10.3.4 | Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen | 102 |
| 10.3.5 | Vaikutukset elinkeinotoimintaan | 103 |
| 10.4 | Muut vaikutukset | 104 |
| 10.4.1 | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen | 104 |
| 10.4.2 | Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin | 104 |
| 10.4.3 | Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä..... | 104 |
| 10.4.4 | Vaikutukset toiminnan jälkeen..... | 105 |
| 10.5 | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa | 105 |
| LÄHTEET | | 106 |

Hanke ja YVA-menettely

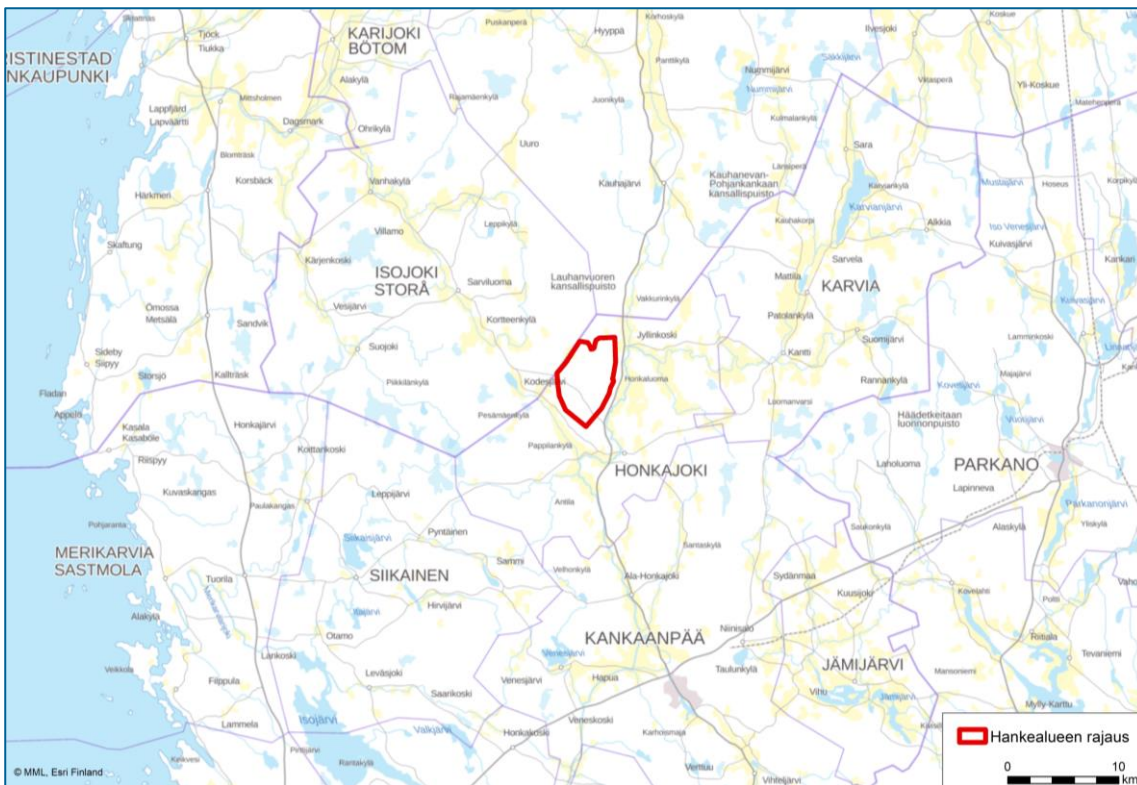


1 JOHDANTO

Neoen Renewables Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Kankaanpään kaupungin pohjoisosaan, entisen Honkajoen kunnan alueelle (kuva 1.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään noin 24 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 275 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 5-10 MW jolloin kokonaisteho olisi arviolta noin 120-240 MW.

Hankealue sijoittuu Kankaanpään keskustaajaman luoteis-pohjoispuolelle, noin 20 km:n etäisyydelle. Isojoen keskustaajama sijaitsee noin 9,5 km:n etäisyydellä hankealueen luoteispuolella ja Karvian keskustaajama 17 km:n etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Hankealue rajautuu lännessä Isojoen kunnanrajaan. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Marjakeitaan tuulivoimapuisto kattaa noin 2900 hehtaarin laajuisen alan. Hankealueen keskiosaan sijoittuu vanha turvetuotanto-alue, muutoin hankealue on pääosin metsätalousaluetta.

Hankealueelle sijoittuu 400 kV ja 110 kV voimajohdot, ja tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon hankealueelle rakennettavan uuden sähköaseman kautta. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menetelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 1.1. Hankealueen sijainti

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

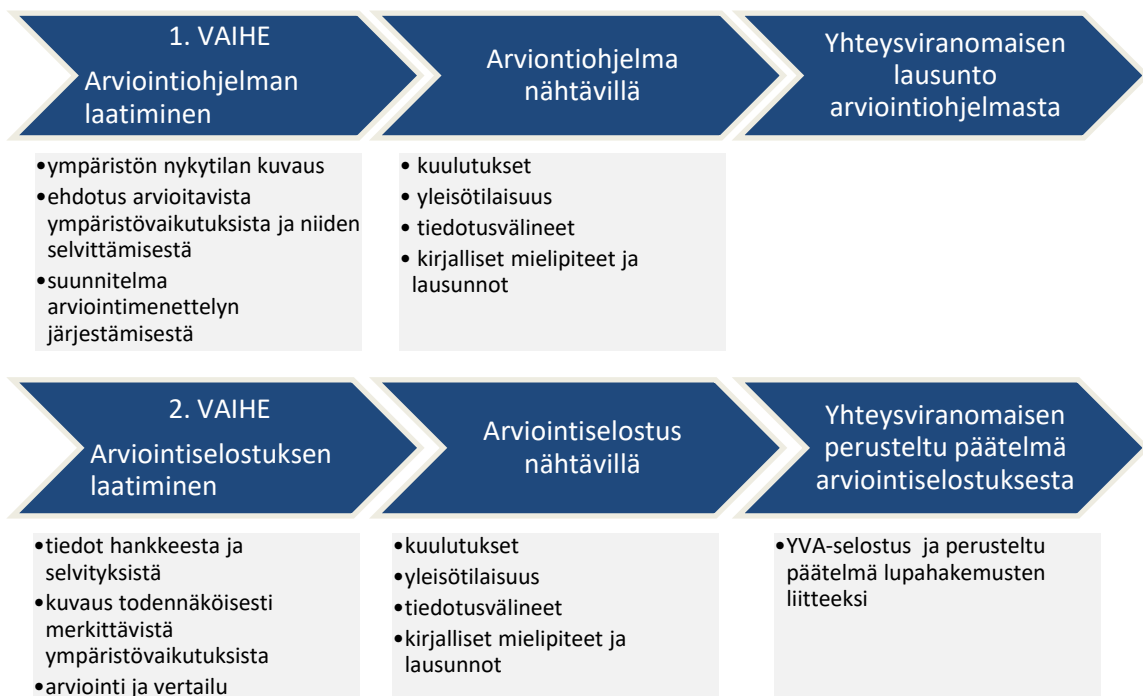
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten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

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (kuva 2.1). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

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

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



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

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kpl tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

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

2.2 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö on kuvattu seuraavassa taulukossa 2-1.

Taulukko 2-1. Arviointimenettelyn sisältö.

| | | |
|-----------------------------|----|--|
| Arviointimenettelyn sisältö | 1. | Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatiminen |
| | 2. | Arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottaminen ja kuuleminen; tarvittaessa myös kansainvälinen kuuleminen |
| | 3. | Yhteysviranomaisen tarkastelu arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista; tarvittaessa myös kansainvälinen kuuleminen |
| | 4. | Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta |
| | 5. | Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista |
| | 6. | Arviointiselostuksen ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien kansainvälistä kuulemistä koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomioonottaminen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttäminen lupaan. |

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-ohjelman sisältö on kuvattu taulukossa 2-2.

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

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

2.2.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältö on kuvattu taulukossa 2-3.

Taulukko 2-3. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja vertaillaan eri vaihtoehtoja.

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

2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen

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

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

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

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Neoen Renewables Finland Oy. Neoen Renewables Finland Oy on vuonna 2008 perustettu kansainvälinen energiayhtiö, joka kehittää, rahoittaa, rakentaa, omistaa ja operoi aurinkovoimaloita, tuulivoimapuistoja ja akkuvarastoja. Yhtiö omistamassa Närpiössä sijaitsevan Hedetin tuulivoimapuiston sekä sähkövaraston Lappeenrannan seudulla. Yhtiön tavoite on saavuttaa rakenteilla ja tuotannossa olevan energiatuotannon 5 GW:n yhteiskapasiteetti vuoden 2021 loppuun mennessä. Neoen Renewables Finland Oy:n Suomen toimisto sijaitsee Helsingissä.

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

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

2.3.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Marjakeitaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 10 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019. Työryhmän jäsenten kokemusvuodet on esitetty tämän YVA-ohjelman esipuheen työryhmäesittelyssä.

2.4 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

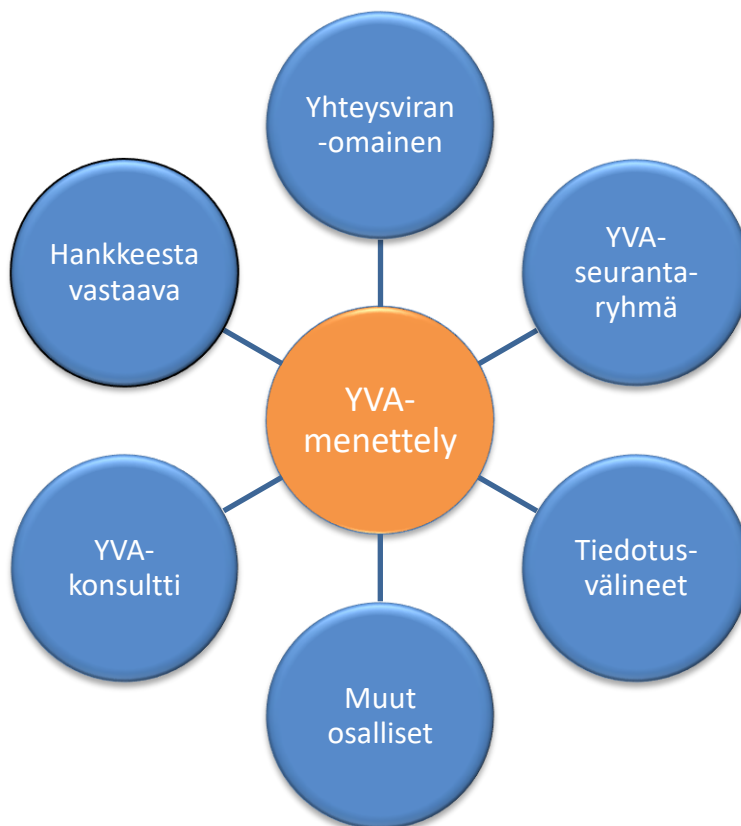
Tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista (kuva 2.2). Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaava ja Honkajoen kunta ovat tehneet aiesopimuksen tuulivoimapuiston kaavoituksesta (khal 10.12.2019 § 177). Kuntaliitoksen myötä Kankaanpään kaupunki ja Honkajoen kunta yhdistyvät 1. tammikuuta 2021, mistä lähtien Kankaanpään kaupungista tuli kaavatyötä ohjaava viranomaisen.

Koska hankkeen YVA- ja kaavaprosessit toteutetaan samanaikaisesti, niihin liittyvät kuulemiset yhdistetään. YVA-lain 22 §:n mukaan ”*Hanketta koskevan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja hankkeen toteuttamiseksi laadittavan kaavan ollessa samanaikaisesti vireillä kuulemiset voidaan sovittaa yhteen. Tällöin kuuleminen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja ilmoittaminen maankäyttö- ja rakennus-*

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. Mielenpitoet tulee esittää kirjallisina ja toimittaa yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielenpitojen perusteella 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 on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA-konsultin edustaja.

YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja on koottu alla olevaan kuvaan 2.3.



Kuva 2.3. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

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 mielenpitoet huomioon arviointiohjelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Seurantaryhmään kutsuttiin taulukossa 2-4 esitetyt tahot. Seurantaryhmässä käsiteltiin samalla Neoen Renewables Finland Oy:n toista Kankaanpään alueelle suunnittelemaa hanketta eli Paholammin tuulivoimapuistoa ja sen YVA-ohjelmaa, joten seurantaryhmään on kutsuttu myös Paholammin hankealueen lähistöllä toimivia tahoja.

Taulukko 2-4 Marjakeitaan sekä Paholammin YVA-menettelyn seurantaryhmään kutsutut tahot.

| Viranomaistahot: | Muut tahot: |
|--------------------------------------|---|
| Varsinais-Suomen ELY | Kodesjärven-livarinkylän metsästysseurat |
| Pohjois-Satakunnan ympäristöpalvelut | Pohjois-Satakunnan riistanhoitoyhdistys |
| Satakunnan museo | Honkajoen Metsästysyhdistys ry |
| Satakuntaliitto | Isojoen-Karjjoen riistanhoitoyhdistys |
| Metsähallitus | Kodesjärven-Isojoen kyläseura (sis. kylät: livarinkylä, Polvenkylä, Kodesjärvi, Erämaankylä ja Näättäluoma) |
| Metsähallitus, eräpalvelut | Ala-Honkajoen kylätoimikunta |
| Kankaanpään kaupunki | Ala-Honkajoen Kyläyhdistys ry |
| Isojoen kunta | MTK-Honkajoki |
| Etelä-Pohjanmaan liitto | Suomen Metsäkeskus |
| Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus | Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piiri ry |
| Etelä-Pohjanmaan maakuntamuseo | Kankaanpään seudun luonnonystävät ry |
| AVI Lounais-Suomi | Porin lintutieteellinen yhdistys |
| | Metsänhoitoyhdistys Satakunta |
| | Maanomistajien seurantaryhmä |
| | Antila-Paasto-Vataja kyläyhdistys ry |
| | Hongon Osakaskunta |
| | Honkajoen Kelkka & Mönkijä ry |
| | Pappilan kyläyhdistys ry |
| | Jyllin Seudun kyläyhdistys ry |
| | Lauhalan Metsästysseura ry |
| | Santaskylän kyläyhdistys ry |

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 27.4.2021. Seurantaryhmässä esiteltiin YVA-ohjelman luonnosta ja laadittavia selvityksiä. Seurantaryhmässä keskusteltiin Marjakeitaan osalta mm. vaihemaakuntakaavatilanteesta, Lauhanvuoren kansallispuiston merkittävydestä (mm. Unescon Geopark Status) sekä hankealueen ja sen lähiympäristön eläimistöä (susi, metsäpeura ja maakotka).

tuulivoimapuiston YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet on koottu taulukkoon 2-5.

Taulukko 2-5. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

| Mitä | Missä | Milloin |
|---|--|--|
| YVA-ohjelma ja kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä | ympäristö.fi – sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot | touko-kesäkuu 2021 |
| Tiedotus- ja yleisötilaisuus | Kankaanpään kaupunki / etäyhteydellä | kesäkuu 2021 (YVA-ohjelma-vaihe) helmikuu 2022 (YVA-selostus-vaihe) |
| YVA-selostusraportti ja kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) nähtävillä | Ympäristö.fi –sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot | helmikuu 2022 |
| Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen | sähköisesti/postilla | YVA-ohjelman ja OAS:in nähtävillä oloaika YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaika |

| Mitä | Missä | Milloin |
|--------------------------|---|---|
| Seurantaryhmän kokous | Etäyhteydellä | huhtikuu 2021 tammikuu 2022 |
| Tiedottaminen hankkeesta | Internet (ymparisto.fi/) ja KAn- kaanpään kaupungin ja Isojoen kunnan internet-sivut) paikalli- set sanomalehdet | Koko kaavoitus- ja YVA-menet- telyn ajan |

2.6 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toukokuussa 2021. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville kuukauden ajaksi. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan pääosin maastokaudella 2021. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä täydennetään YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle alkuvuonna 2022. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan keväällä 2022.

3 HANKE

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. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa 3-1.

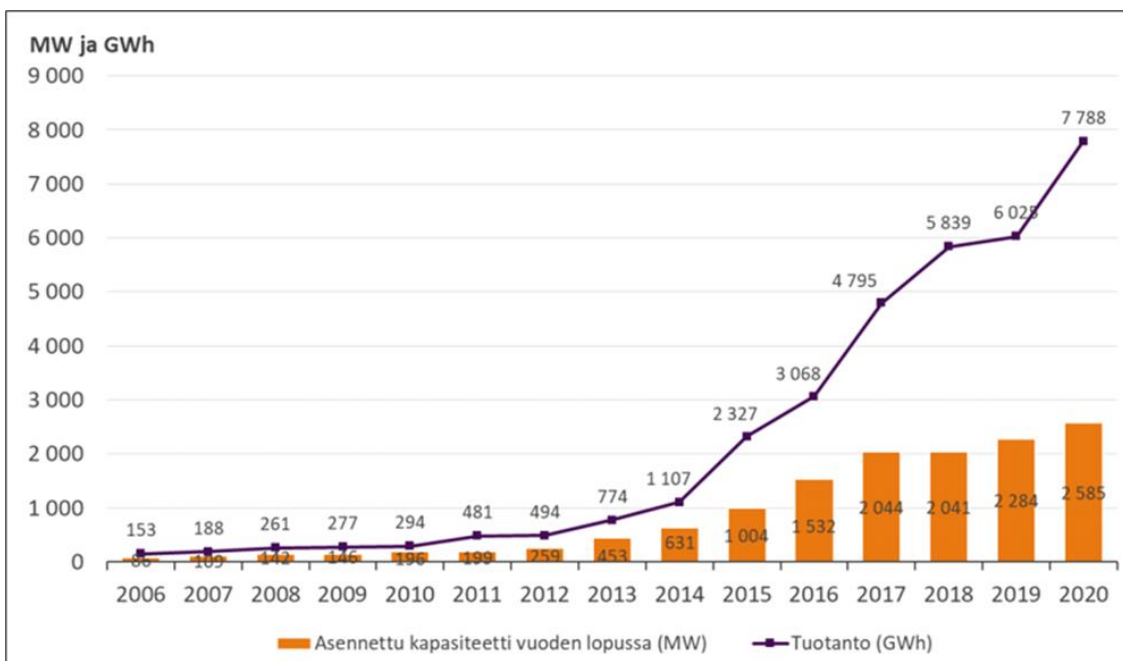
Taulukko 3-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

| Strategia | Tavoite |
|--|---|
| YK:n ilmastosopimus (1992) | Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään. |
| Kioton pöytäkirja (1997) | Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen. |
| EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008) | Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta. |
| Pariisin ilmastosopimus (2016) | Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. |
| Suomen kansallinen suunnitelma (2001) | Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä. |
| Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005) | Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita. |
| Suomen ilmasto- ja 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. |
| Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017) | Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. |
| Ilmansuojeluohjelma 2010 | Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena oli, että Suomen tuli toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä. |
| Natura 2000-verkosto (1998) | Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet. |
| Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012) | Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. |
| Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015) | Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981. |

3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle.

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi ja maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi Hietavaaran hanke edesauttaa omalta osaltaan Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2017) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja hiilineutraali yhteiskunta. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 MW vuoteen 2020 mennessä. Vuonna 2017 Suomeen rakennettiin 153 uutta tuulivoimalaa, vuoden lopussa Suomessa tuulisähköä tuotti 700 tuulivoimalaa. Tuulivoimakapasiteetti kasvoi vuoden 2017 aikana 516 MW verran, yhteiskapasiteetti kasvoi 2044 MW:iin. Vuonna 2018 ei rakennettu yhtään uutta tuulivoimalaa, mutta vuonna 2019 rakennettiin 79 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 240 MW, jolloin kokonaiskapasiteetti nousi 2284 MW:iin ja tuotanto 6,03 TWh:iin. Vuoden 2020 lopussa yhteiskapasiteetti oli 2585 MW. Vuonna 2020 tuotettiin tuulivoimalla noin 7,79 TWh sähköä, joka vastaa noin 11,8 % Suomen sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2021). Kuvassa 3.1 on esitetty Suomen tuulivoimatuotannon kehitys vuosina 2006 – 2020.



Kuva 3.1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus 2021).

3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2030) on käynnissä ja se valmistuu vuonna 2021 (Satakuntaliitto 2020, luonnos). Strategialuonnoksessa mainitaan, että Satakunta on vuonna 2018 ollut Suomen suurin sähkön tuottajamaakunta, isoksi osaksi ydinvoiman tuotannon vuoksi. Vuonna 2018 Satakunta oli Suomen suurin sähköä ydinvoimalla tuottava sekä kolmanneksi suurin sähköä tuulivoimalla tuottava maakunta. Strategian tavoitteena on ”Kestävien energiaratkaisujen Satakunta”. Yhtenä kolmesta tavoitteeseen tähtäävistä toimenpide-ehdotuksista mainitaan energian tuotannosta ja kulutuksesta aiheutuvien päästöjen vähentäminen. Strategisena toimenpide-ehdotuksena on listattu mm. uusiutuvan ja päästöttömän lähienergian tuotannon edistäminen sekä uusiutuvan energiatuotannon tavoitteiden huomioiminen kaavoituksessa.

Satakunnan maakuntaohjelma 2018-2021 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 15.12.2017. Ohjelman yhtenä kehittämisteemana on mainittu energia. Teeman kehittämislinjauksina on listattu mm. uusiutuvan energian tuotannon, käytön ja liiketoimintaosaamisen sekä vähähiilisyden edistäminen. Uusiutuvan energian osuus maakunnan energiankulutuksessa ja -tuotannossa on yksi teeman seurantamittareista.

Marjakeitaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 120-240 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 260-530 GWh luokkaa. Marjakeitaan alue ei ole lainvoimaisessa maakuntakaavassa varattu tuulivoimatuotantoon.

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

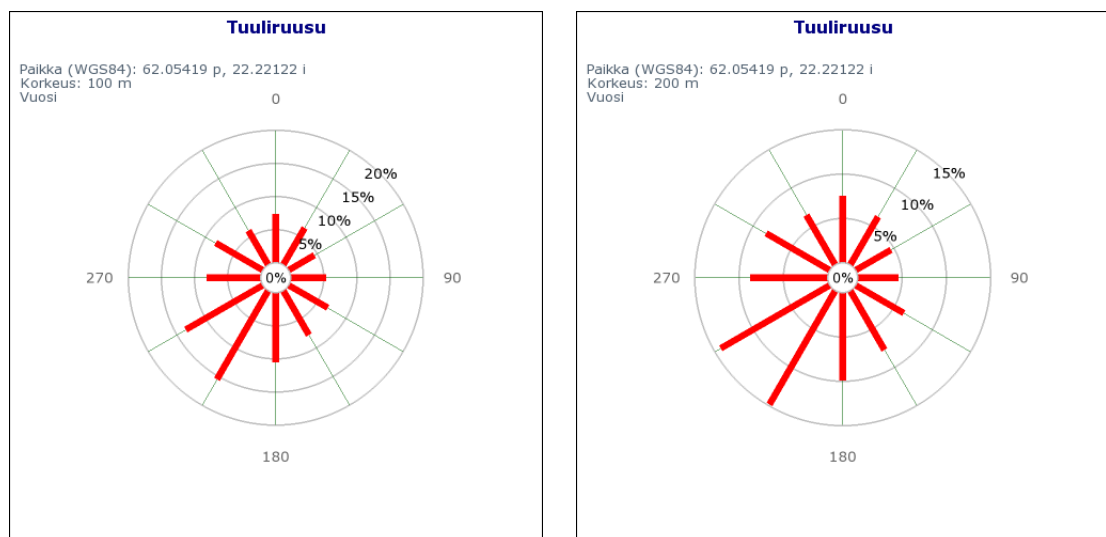
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden au-rauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

3.1.4 Tuulisuus

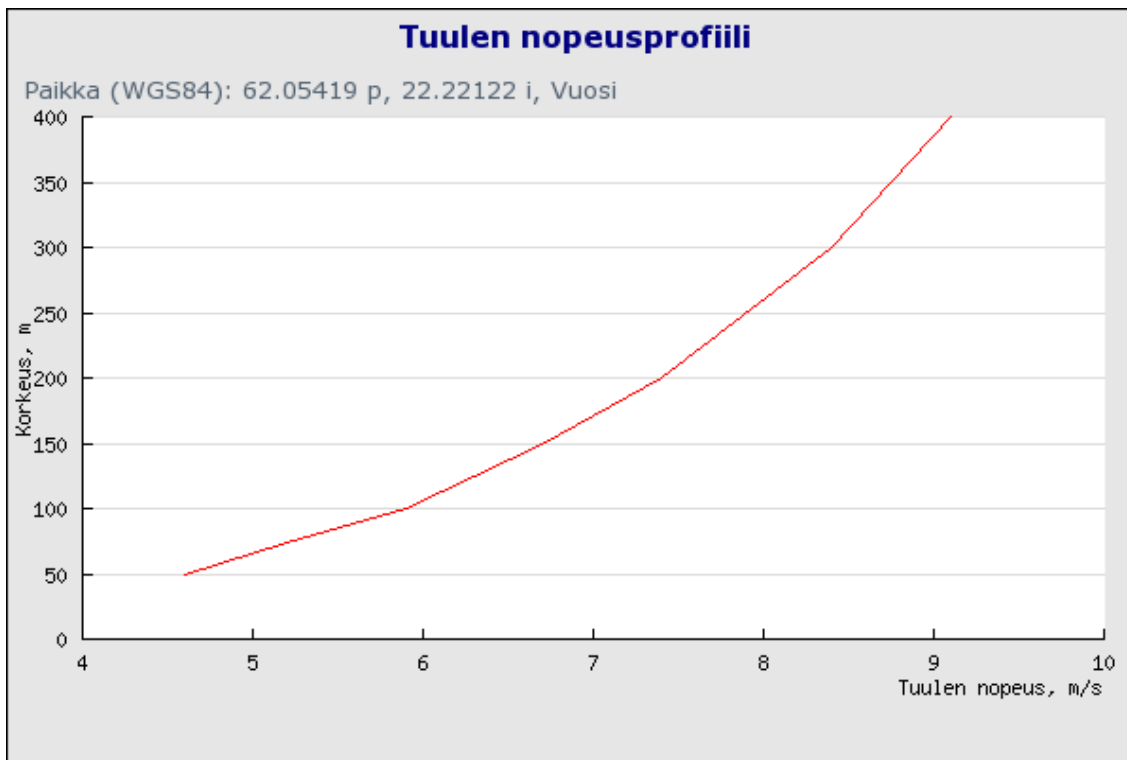
Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen tuuliatlas 2013).

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

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Kuvassa 3.2 on esitetty tuulivoimapuiston hankealueen tuulisuus 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuulisuusmukaan lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 200 metrin korkeudella 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,3 m/s (kuva 3.3).



Kuva 3.2. Tuulisuus hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Tuuliatlas 2021).



Kuva 3.3. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas 2021).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Marjakeitaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Marjakeitaan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020 Neoen Renewables Finland Oy:n toimesta. Neoen Renewables Finland Oy solmii parhaillaan maavuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa. Hankkeesta järjestettiin ennakkoneuvottelu Varsinais-Suomen Ely-keskuksen, Satakuntaliiton, Satakunnan museon, Isojoen kunnan, Kankaanpään kaupungin ja metsähallituksen kanssa 23.2.2021. Neuvottelussa hanketta esiteltiin viranomaistahoille ja keskusteltiin hankkeen suunnittelusta ja jatkotoimista.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Marjakeitaan tuulivoimapuistossa vuonna 2026. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.

Taulukko 3-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

| | |
|--------------------------------------|---------|
| YVA-menettely | 2021-22 |
| Osayleiskaava | 2021-22 |
| Rakentamiseen tarvittavat luvat | 2024 |
| Tekninen suunnittelu | 2020–25 |
| Rakentaminen | 2025–26 |
| Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö | 2026- |

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.

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

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä hankealueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa (kuva 4.1). YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin toteuttamiskelpoiset hankevaihtoehdot. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina vauhdikasta ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakennetut voimalat ovat 250 metriä korkeita. Tässä YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia tarkastellaan 275 metriä korkeilla voimaloilla.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi sähköasema. Hankealueella sijaitsee 400 kV:n ja 110 kV:n voimajohdot. Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon hankealueelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähköaseman tarkempi sijainti ei ole toistaiseksi selvillä, mutta sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa (kuva 4.1), sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan siis seuraavat vaihtoehdot:

| | |
|-------------|--|
| VE 0 | Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla. |
| VE1 | Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 24 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 275 metriä. |
| VE2 | Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan vaihtoehtoa 1 vähäisempi määrä voimaloita, arviolta noin 15-18 kpl. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 275 metriä. |

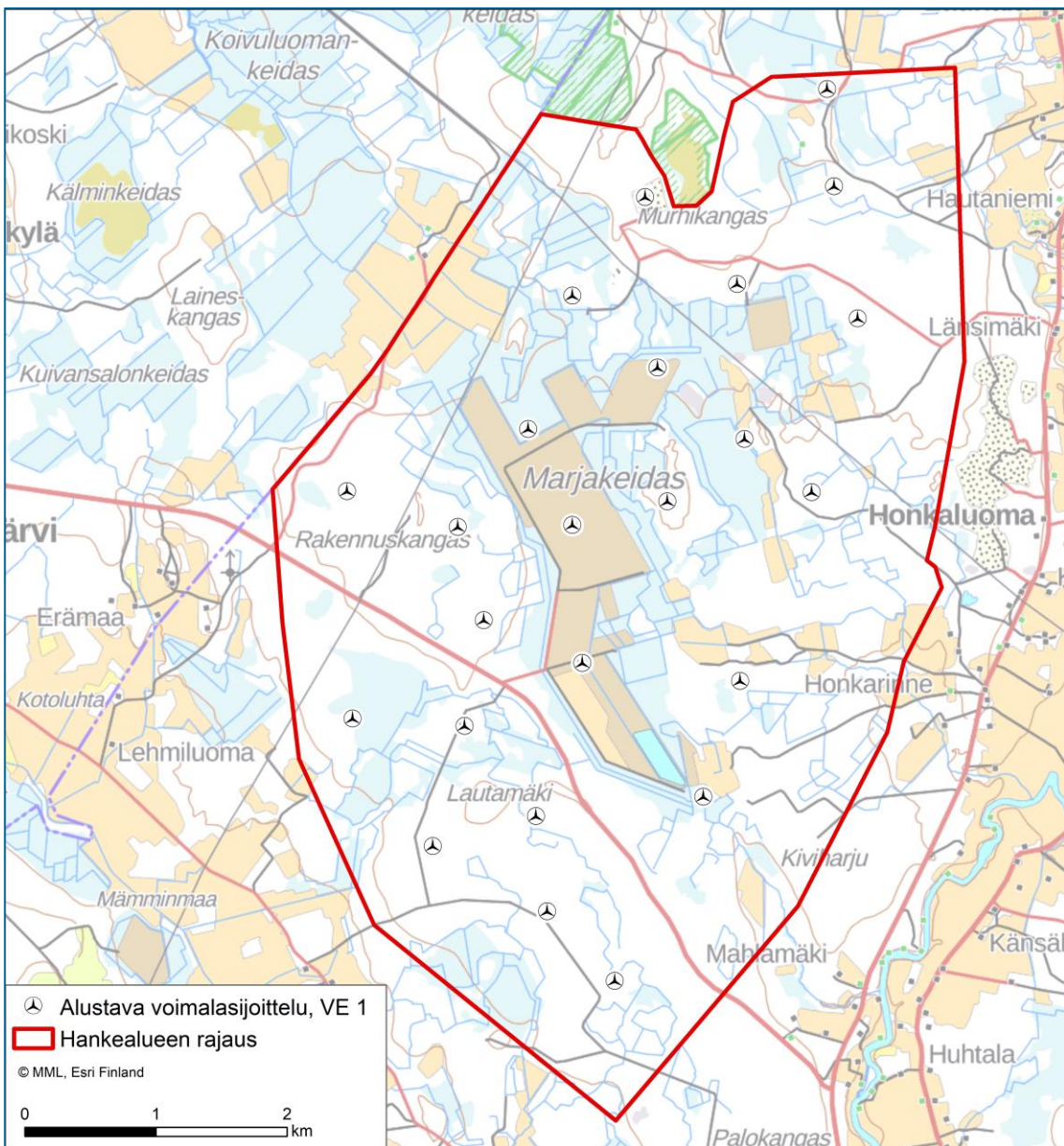
Hankkeen sähkösiirtoa varten rakennetaan hankealueelle uusi sähköasema. Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnan verkkoon on tarkasteltavana yksi vaihtoehto:

Sähkösiirto

VEA

Hankealueelle rakennetaan uusi sähköasema

Hankealueella sijaitsee olemassa olevat 400 kV ja 110 kV voimajohdot. Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnan verkkoon hankealueelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähköaseman sijainti tarkentuu hankkeen edetessä.



Kuva 4.1. Marjakeitaan tuulivoimapuiston alustava voimasijoittelu (24 voimalaa) vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 hankealueelle rakennetaan vaihtoehtoa 1 vähäisempi määrä voimaloita, arviolta noin 15-18 kpl.

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueen koko on noin 2900 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta (kuva 5.1). Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5-2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

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

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

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliin. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä muuntoasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Muuntamoilta sähkö johdetaan keski-jännitemaakaapeleilla hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sisäisten maakaapelireittien sekä sähköaseman sijainnit tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.



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

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

5.2.1 Yleistä

Marjakeitaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta.

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

5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

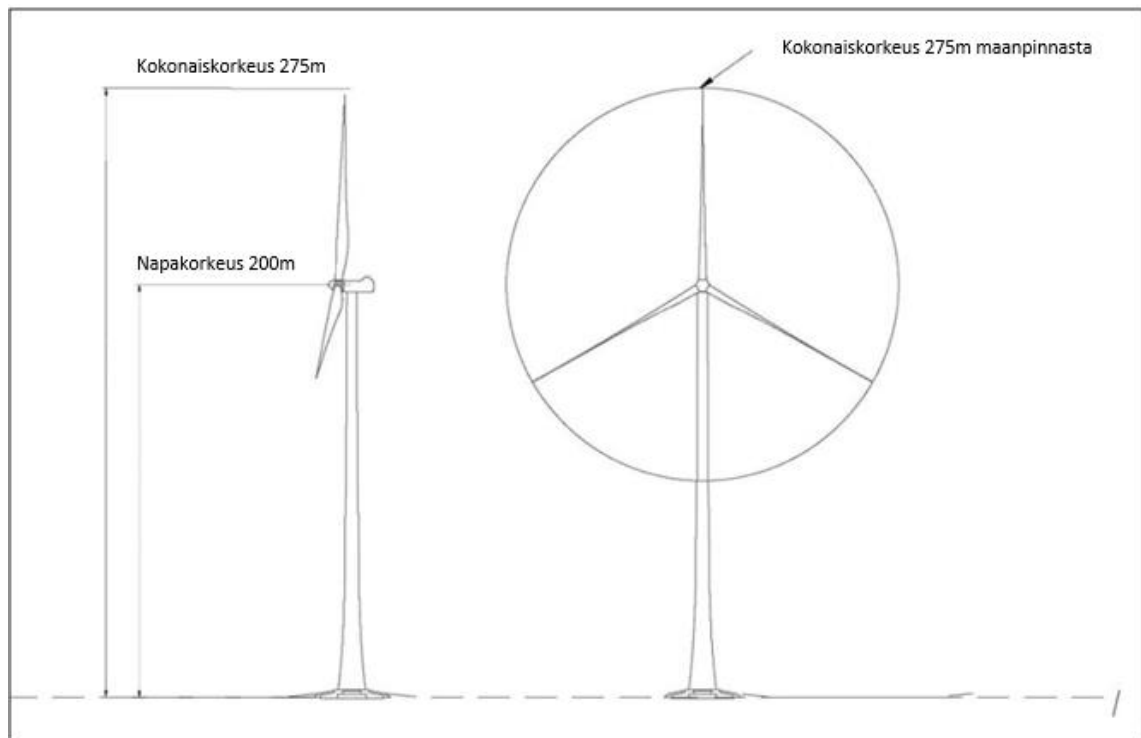
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuva 5.2). Korkeat voimalatornit voivat edellyttää tornien harustamista.



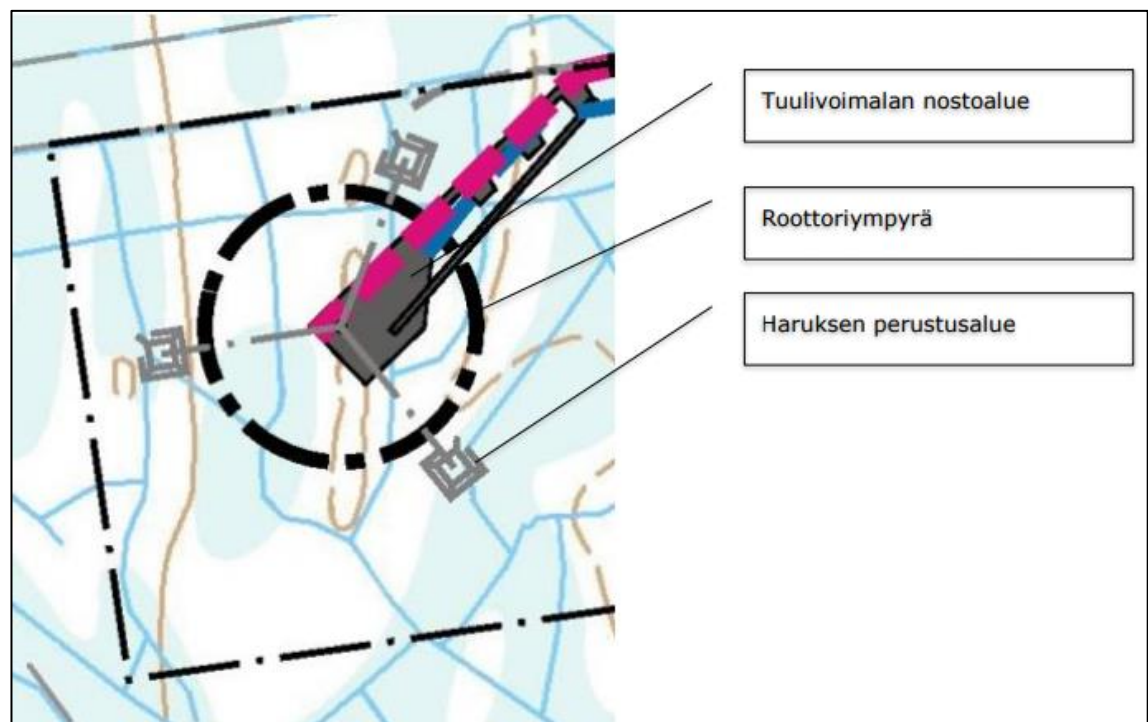
Kuva 5.2. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 5-10 MW. Teräslieriö- tai teräs/betoni -hybriditornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 150 metriä (siipi max. 75 m). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 275 metrin korkeuteen (Kuva 5.3.).

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



Kuva 5.3. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 275 metriä.



Kuva 5.4. Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

5.2.3 Tuulivoimalan konehuone

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

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

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

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

5.2.4 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelautunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja (kuva 5.5).

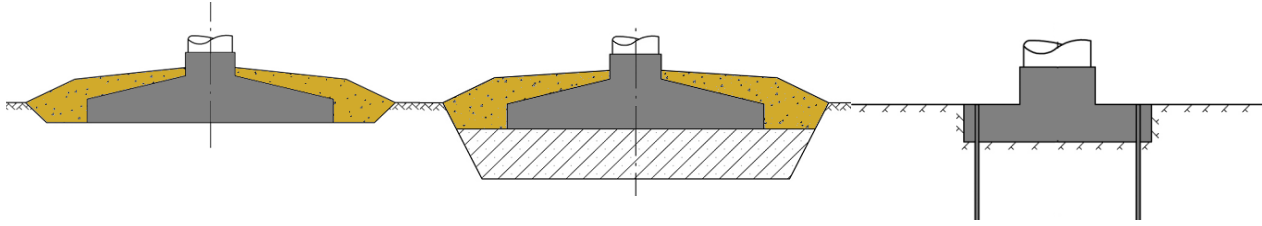


Kuva 5.5. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

5.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuh-teista (kuva 5.6). Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

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



Kuva 5.6. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

5.2.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (kuva 5.7). Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes 100 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.

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



Kuva 5.7. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG).

5.3 Sähkösiirron rakenteet

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkösiirto tuulivoimalaitoksilta muuntoasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojausputkessa.

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



Kuva 5.8. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (kuva Minna Takalo/FCG).

5.4 Tuulivoimapuiston rakentaminen ja rakentamisen aiheuttama liikenne

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (kuva 5.9). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (kuva 5.10). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (kuva 5.11). Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (kuva 5.12). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torinosturin kokoamisalueelta (kuva 5.13) raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



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



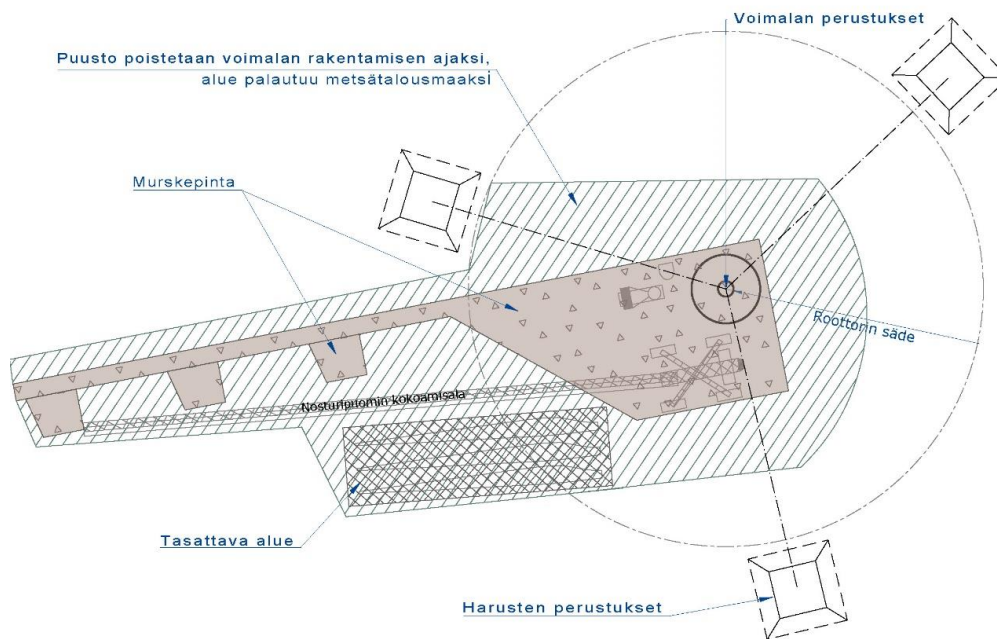
Kuvapari 5.10. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



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



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



Kuva 5.13. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

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

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2025–2026, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat. Marjakeitaan tuulivoimapuiston rakentamisen arvellaan kestävän noin kaksi vuotta.



Kuvapari 5.14. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)

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

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

5.5 Huolto ja ylläpito

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

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

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

5.6 Käytöstä poisto

5.6.1 Yleistä

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

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

5.6.2 Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Tornin puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan

tai materiaalit kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

5.6.3 Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

5.6.4 Perustukset

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

5.6.5 Nostoalueet ja huoltotiet

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

5.6.6 Vaarallinen jäte

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

5.7 Turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä. Myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on tällöin vapaata.

Eri viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012). Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016).

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry 2019).

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioidun hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Taulukossa 6-1 ja kuvassa 6.1 on esitetty muut tuulivoimahankkeet 20 km säteellä Marjakeitaan tuulivoimahankkeesta.

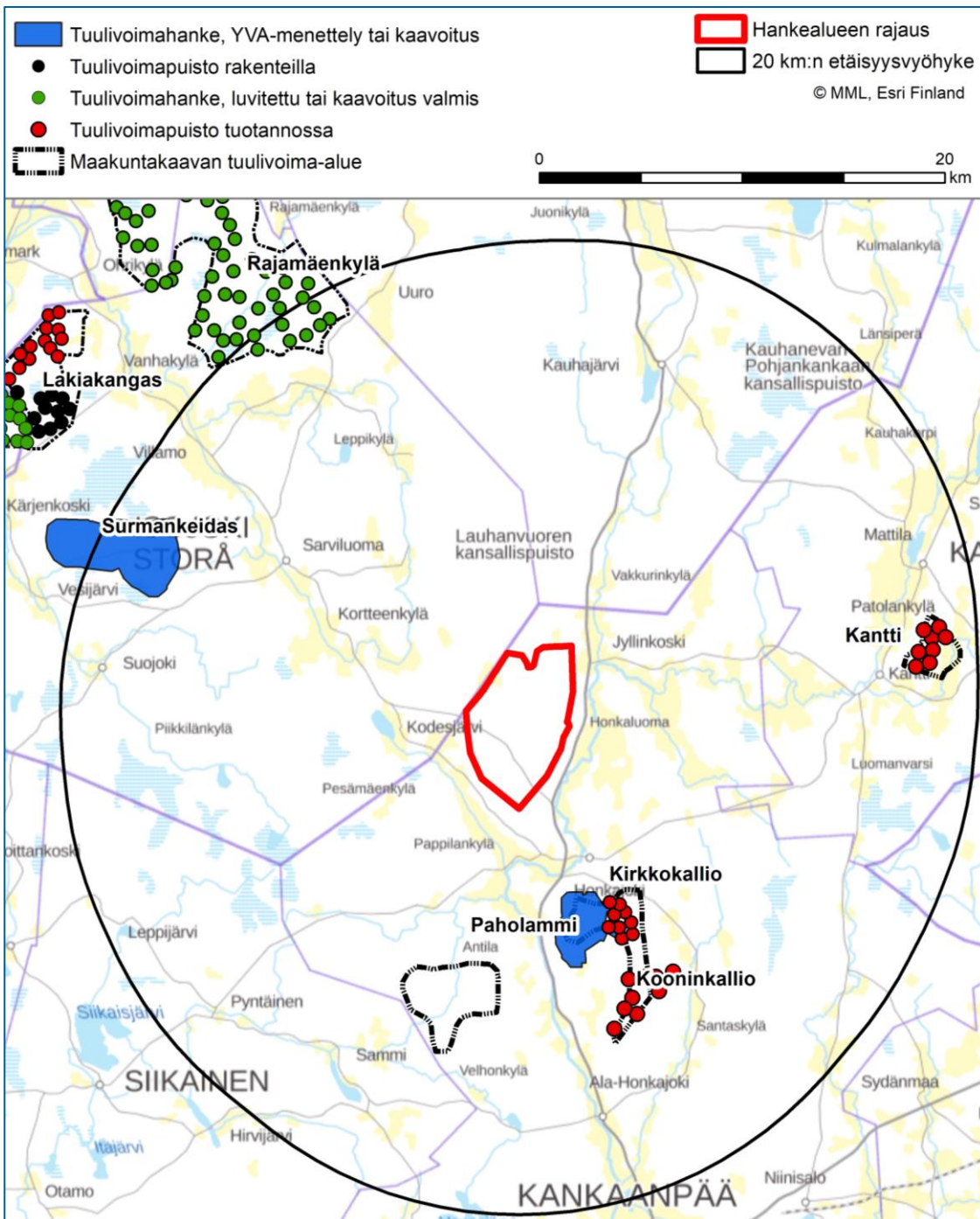
Hankealuetta lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto on Kirkkokallion tuulivoimapuisto hankealueen eteläpuolella noin 6,5 km etäisyydellä. Lisäksi Kirkkokallion eteläpuolella, noin 10 km:n etäisyydellä Marjakeitaan hankealueesta sijaitsee Kooninkallion tuulivoimapuisto. Kantin tuulivoimapuisto sijaitsee Karvian kunnassa, hankealueen itäpuolella noin 17 km:n etäisyydellä.

Lähin tuulivoimahanke on Paholampi noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Lisäksi Surmankeitaan tuulivoimahanke sijaitsee noin 16 km etäisyydellä ja Rajamäenkylä noin 18 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Muut tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet sijaitsevat etäimmällä, yli 20 km:n etäisyydellä.

20 km säteellä olevat tuulivoimapuistot ja tuulivoimapuistohankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 6-1. Muut tuulivoimahankeet 20 km säteellä.

| Hanke | Voimat | Tila | Etäisyys km | Suunta |
|--|--------|-------------|-------------|------------|
| Tuotannossa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 20 kilometriä | | | | |
| Kirkkokallio | 9 | Tuotannossa | 6,5 | itä-kaakko |
| Kooninkallio | 9 | Tuotannossa | 10 | länsi |
| Kantti | 8 | Tuotannossa | 8 | luode |
| Tuulivoimahankeet, etäisyys alle 20 kilometriä | | | | |
| Paholampi | 6 | YVA/kaava | 5 | etelä |
| Surmankeidas | 22 | YVA/kaava | 16 | luode |
| Rajamäenkylä | 55 | Luvitettu | 18 | luode |



Kuva 6.1. Muut tuulivoimalahankkeet Marjakeitaan hankealueen ympäristössä.

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 (252/2017) | Varsinais-Suomen ELY-keskus |
| Osayleiskaava | Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) | Kankaanpään kaupunginvaltuusto |
| Rakennuslupa | Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) | Kankaanpään rakennusvalvontaviranomainen |
| Liittymissopimus sähköverkkoon | | Hankkeesta vastaava |
| Erikoiskuljetuslupa | Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92) | Pirkanmaan ELY-keskus |
| Lentoestelausunto / Lentoestelupa | Ilmailulaki (864/2014) | ANS Finland Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi |
| Puolustusvoimien hyväksyntä | Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle. | Puolustusvoimien Pääesikunta |

Taulukko 7–2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

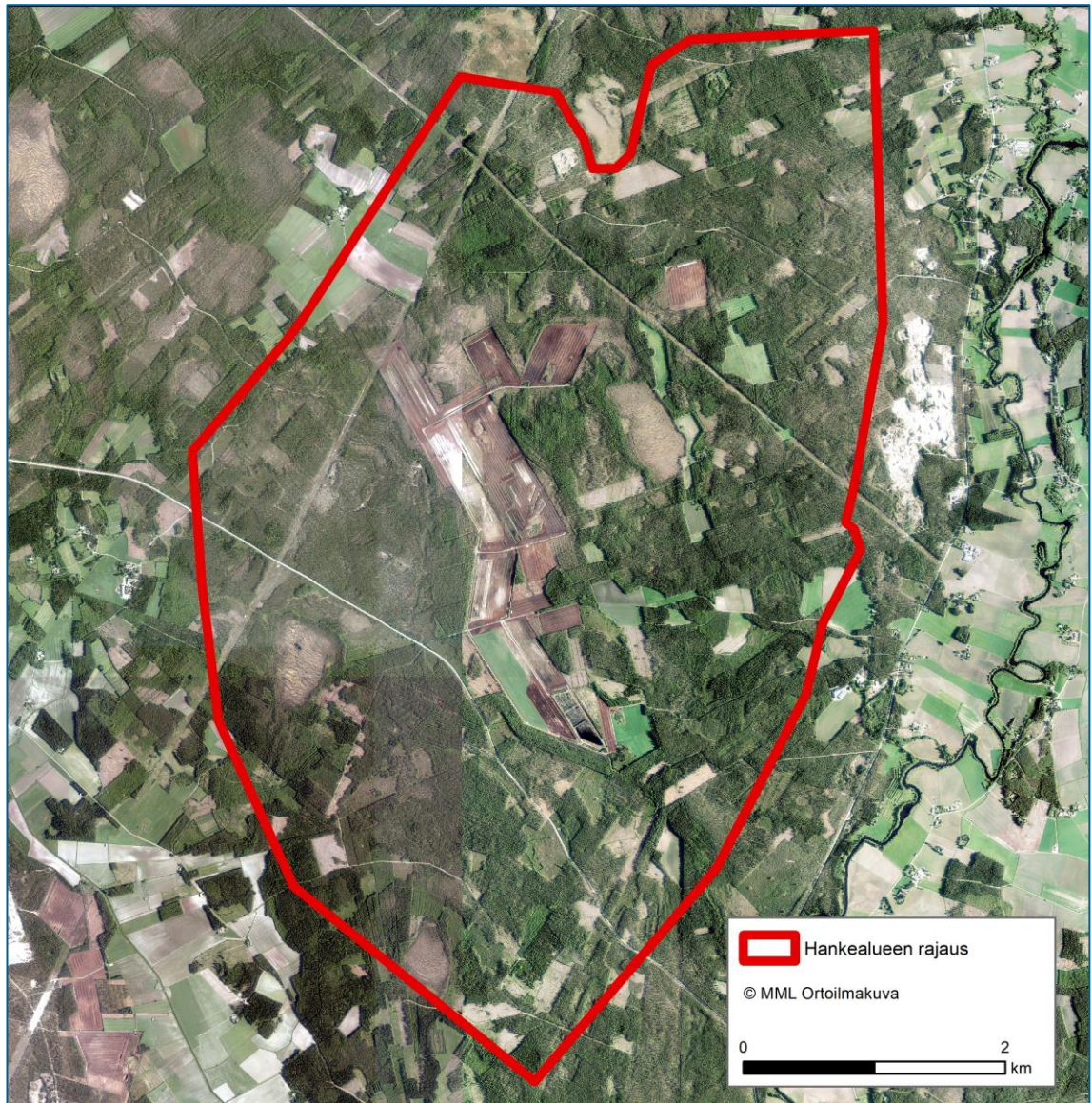


Hankealueen nykytila

8 HANKEALUEEN NYKYTILA

8.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Kankaanpään kaupungin pohjoisosassa, Isojoen kuntaan rajautuen. Hankealueelle sijoittuu Fingrid Oyj:n 400 kV ja 110 kV voimajohtot. Hankealueen pinta-ala on noin 2900 hehtaaria ja se on pääosin metsätalouskäytössä (kuva 8.1). Alueelle sijoittuu muutamia peltoja sekä Marjakeitaan lähi-vuosina tuotannosta poistuva turvetuotantoalue. Alueen korkeimmat kohdat sijaitsevat Näätäkankaan ja Murhikankaan alueilla ja länsiosassa Rakennuskankaan alueella. Hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa. Hankealueen läpi kulkee lounas- kaakko suuntaisesti Isojoentie.

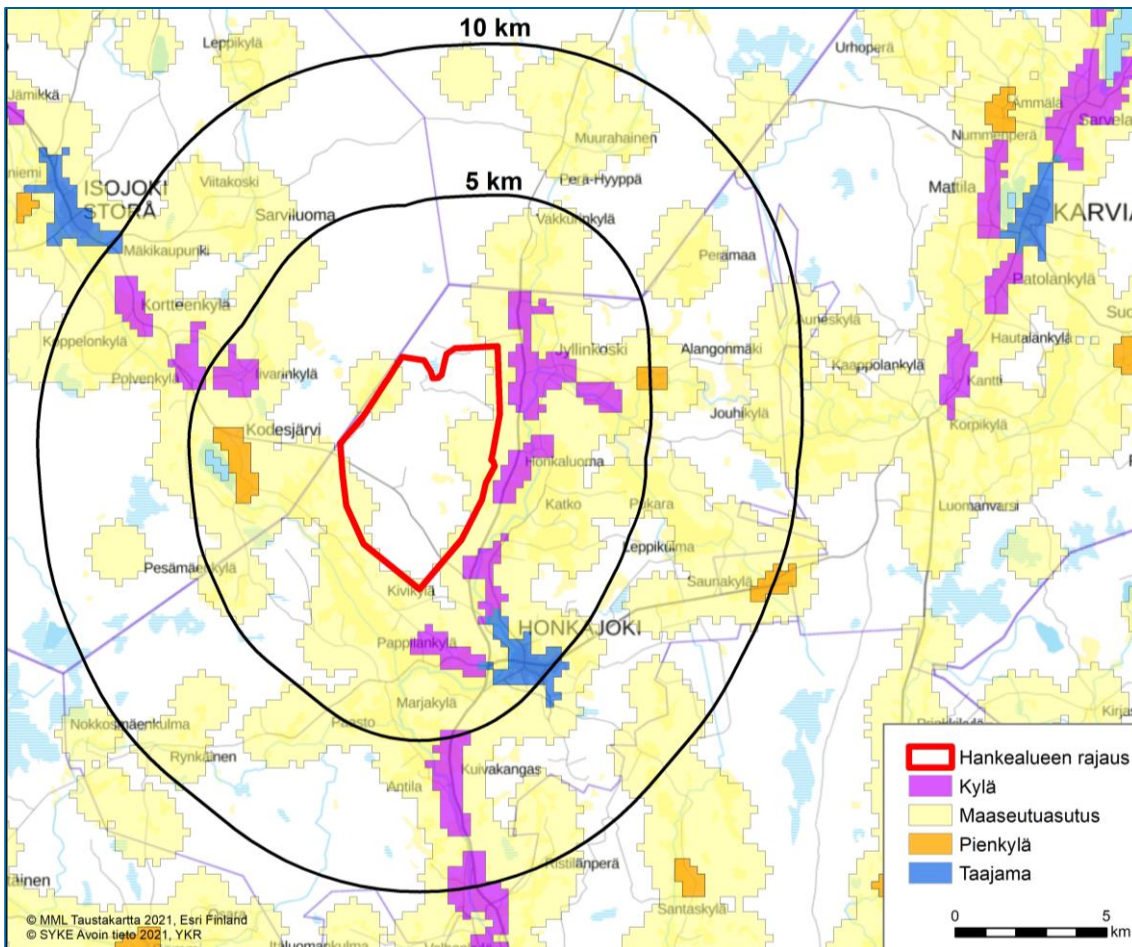


Kuva 8.1. Hankealue ilmakuvalla

8.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja alueella sijaitsee myös muutamia viljelykäytössä olevia peltoja sekä Marjakeitaan turvetuotantoalue. Lähin taajama-asutus sijaitsee Honkajoen keskustassa noin 5 kilometrin etäisyydellä ja noin 10 kilometrin päässä Isojoen keskustassa (kuva 8.2). Hankealueen itäpuolelle sijoittuu kyläasutusta Karvianjoen molemmiin puolin.

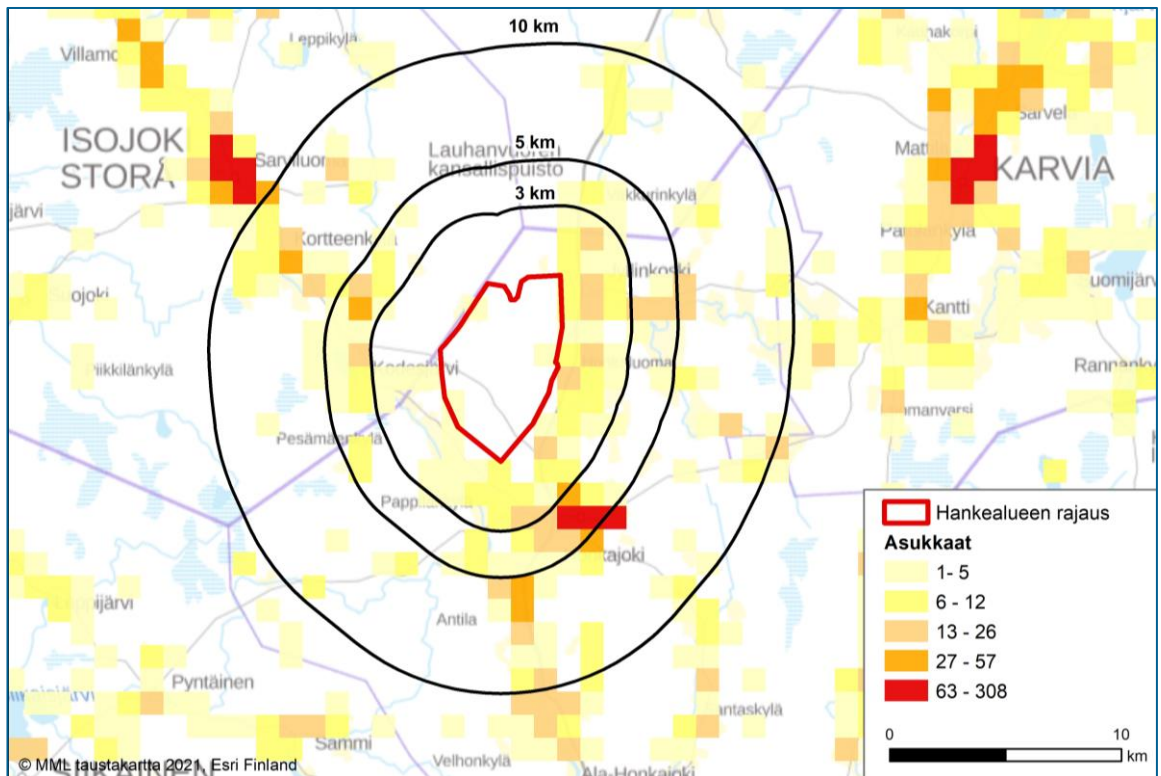


Kuva 8.2. Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä (Lähde: SYKE avoin tieto 2021)

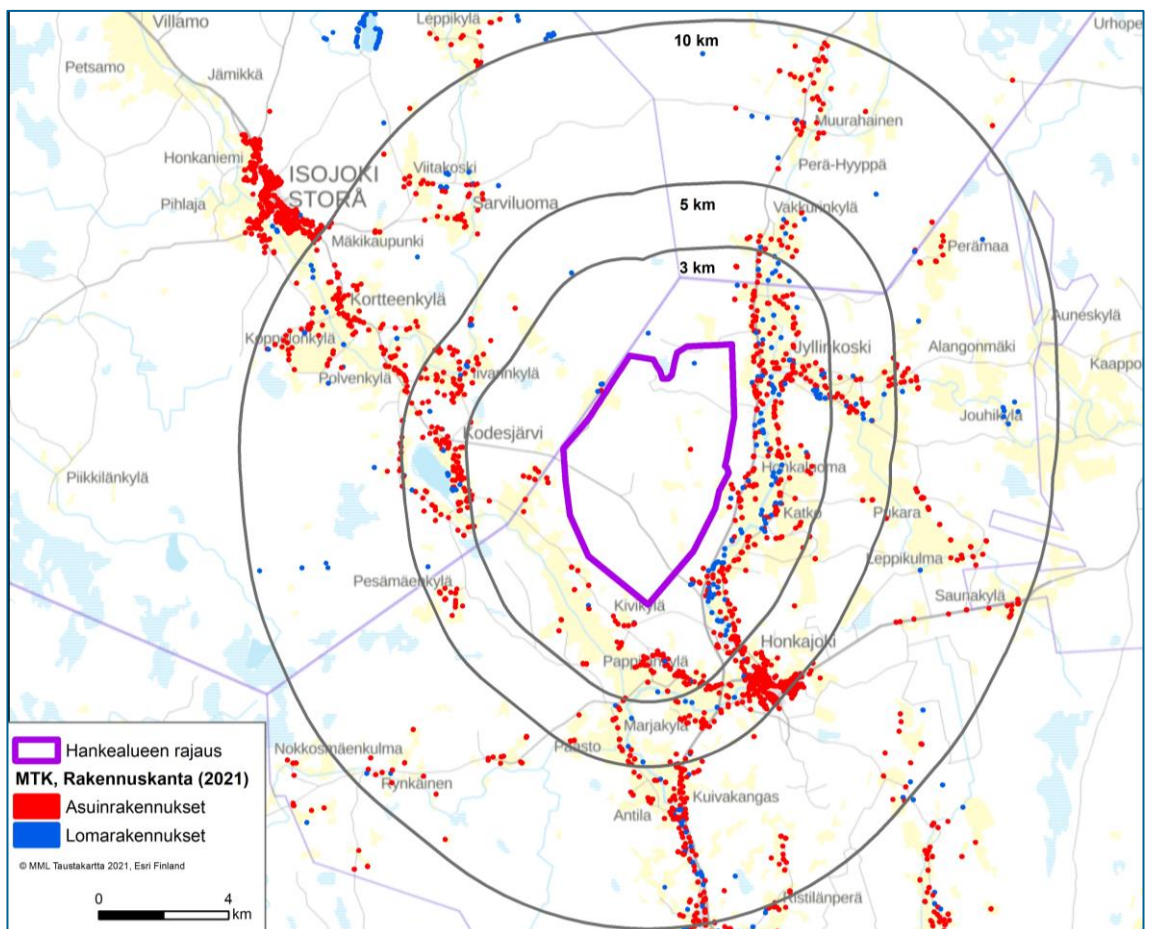
8.2.2 Asutus ja väestö

Honkajoella oli vuoden 2020 lopussa 1 598 asukasta ja vuonna 2019 Honkajoen taajama-aste oli 44,2 %. Honkajoki liittyi vuoden 2021 alusta Kankaanpään kaupunkiin, siten että muodostuvan uuden kaupungin asukasluku on noin 12 850 ja taajama-aste 69,4 %. Merkittävä osa Kankaanpään väestöstä asuu Kankaanpään keskustaajamassa. Naapurikunnassa Isojoella oli vuoden 2020 lopussa 1 925 asukasta.

Kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 336 asuin- ja 115 lomarakennusta (kuvat 8.3 ja 8.4, taulukko 8-1). Voimalat tullaan sijoittamaan siten, ettei melu ylitä 40 dB lähimpien asuin- ja loma-ajan rakennusten alueella. Hankealueelle sijoittuu yksi maastotietokannassa lomarakennukseksi merkitty rakennus sekä yksi asuinrakennukseksi merkitty rakennus. Näiden status tullaan tarkistamaan YVA-menettelyn yhteydessä.



Kuva 8.3. Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus: Ruututietokanta 2019)



Kuva 8.4. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021).

Taulukko 8-1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2018 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2019) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021).

| Marjakeidas | Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan | Asukkaita | Asuinrakennuksia | Vapaa-ajan asuntoja |
|-------------|-----------------------------------|-----------|------------------|---------------------|
| | Alle 3 km | 390 | 336 | 115 |
| | Alle 5 km | 1211 | 816 | 160 |
| | Alle 10 km | 1933 | 1255 | 232 |

8.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

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

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

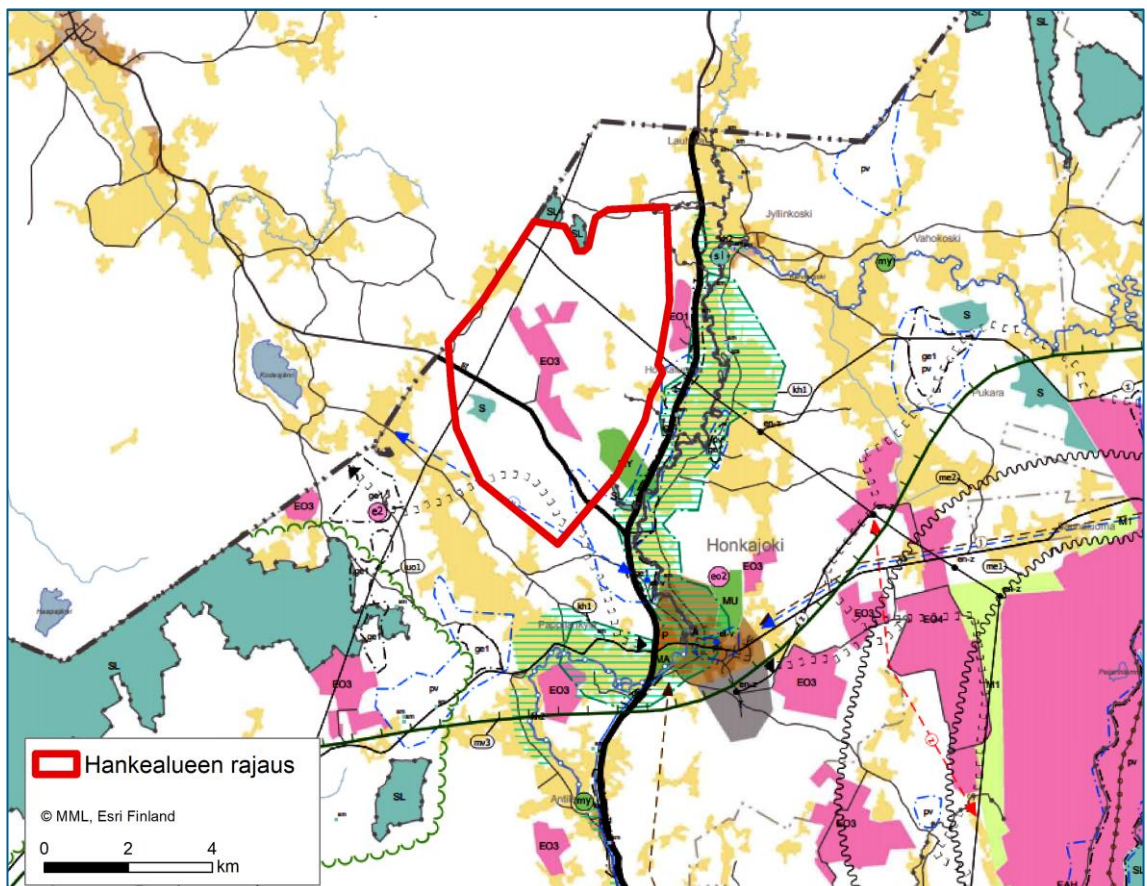
8.3 Kaavoitus

8.3.1 Maakuntakaavat

Maakuntakaava on kartalla esitetty suunnitelma alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteista sekä maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisista alueista. Satakunnassa on voimassa 3 maakuntakaavaa.

Satakunnan maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut 30.11.2011 Satakunnan maakuntakaavan (N:o YM1/5222/2010) (kuva 8.5). Samalla ympäristöministeriö on vahvistanut maankäyttö- ja rakennuslain 210 §:n 1 momentin nojalla maankäyttö- ja rakennuslain mukaisena maakuntakaavana voimassa olevien Satakunnan seutukaava 5:n ja Satakunnan seutukaava 2:n sekä Kiikoisten kunnan alueella voimassa olevan Pirkanmaan 3. seutukaavan kumoamisen. Satakunnan maakuntakaava on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden (KHO) päätöksellä 13.3.2013.



Kuva 8.5. Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on lisätty kaavakartan päälle punaisella rajauksella.

Hankealueelle on voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu turvetuotantoaluetta (EO3). Lisäksi alueella sijaitsee luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojeltua tai suojeltavaa aluetta (S). Hankealueen koillisosaan on maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) sekä pohjavesialuetta (pv). Hankealueen eteläosaan on osoitettu moottorikelkkareitin yhteystarve.

| | | |
|----------------------------|--|---|
| <p>EO</p> <p>eo</p> | <p>MAA-AINESTEN OTTOALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan merkittävät maa-ainesten ottoalueet.</p> | |
| <p>-1</p> | <p>Merkinnällä osoitetaan hiekan- ja soranoton alueet.</p> | |
| <p>-2</p> | <p>Merkinnällä osoitetaan kallionoton alueet.</p> | |
| <p>-3</p> | <p>Merkinnällä osoitetaan merkittävät turvetuotantoalueet.</p> | <p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset.</i></p> |
| <p>S</p> <p>s</p> | <p>SUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojellut tai suojeltavat suojelualueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamissrajoitus.</p> | <p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</i></p> <p>Suojelumääräys</p> <p><i>Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja.</i></p> |
| <p>MY</p> <p>my</p> | <p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joihin liittyy erityisiä kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvoja.</p> | <p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.</i></p> |
| <p>pv</p> <p>pv</p> | <p>POHJAVESIALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät ja siihen soveltuvat pohjavesialueet.</p> | <p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaaminen.</i></p> |

| | | |
|-------------|--|--|
| ◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶ | <p>MOOTTORIKELKKAREITIN YHTEYSTARVE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan merkittävät moottorikelkkareittien yhteystarpeet.</p> | <p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Maankäytön suunnittelulla on turvattava moottorikelkkareitin yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus.</i></p> |
|-------------|--|--|

Satakunnan 1. vaihemaakuntakaava

Satakunnan tuulivoimatuotantoa käsittelevä vaihemaakuntakaava (kuvat 8.6 ja 8.7) mahdollistaa teoreettisen laskennan mukaan 3,10 TWh sähkön tuotannon ja kaikkiaan vaihemaakuntakaavassa osoitetaan 17 maakunnallisesti merkittävää tuulivoimatuotannon aluetta Satakuntaan. Satakunnan maakuntavaltuusto hyväksyi 13. joulukuuta 2013 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1, jonka ympäristöministeriö vahvisti 3.12.2014. Vahvistamispäätöksen yhteydessä ympäristöministeriö hylkäsi kaavasta tehdyt viisi valitusta. Vahvistamispäätöksestä tehtiin kaksi valitusta edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkein hallinto-oikeus on 6.5.2016 antanut päätöksen, jossa todetaan, ettei ympäristöministeriön päätöksen lopputuloksen muuttamiseen ole perusteita.

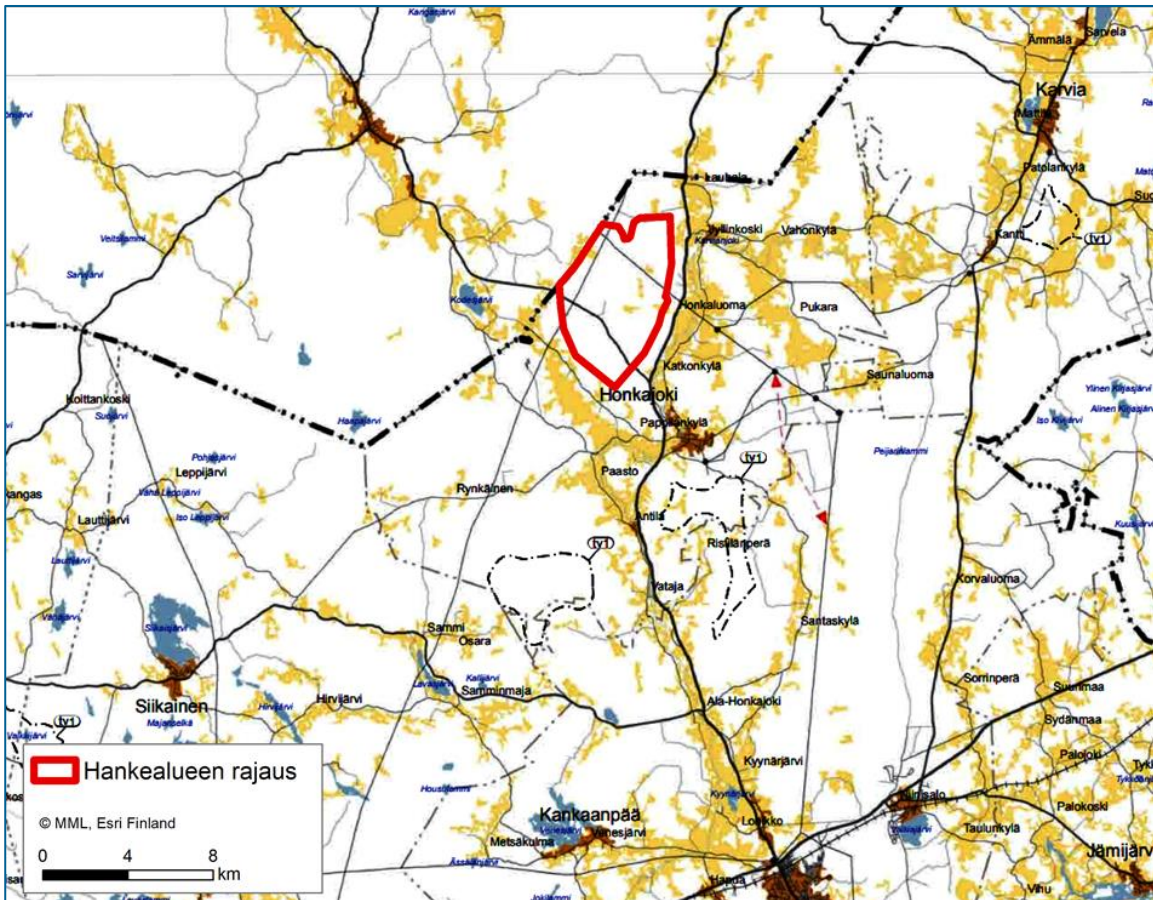
Aluetta ei ole osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoimalle soveltuvana alueena, mikä tullaan huomioimaan hankkeen YVA-menettelyn vaikutustenarvioinnissa, yleiskaavaprosessissa sekä päätöksentekoprosessissa.

Satakunnan tuulivoimatuotantoa käsittelevässä vaihemaakuntakaavassa on annettu koko maakuntakaavan alueella voimassa olevia yleisiä suunnittelumääräyksiä.

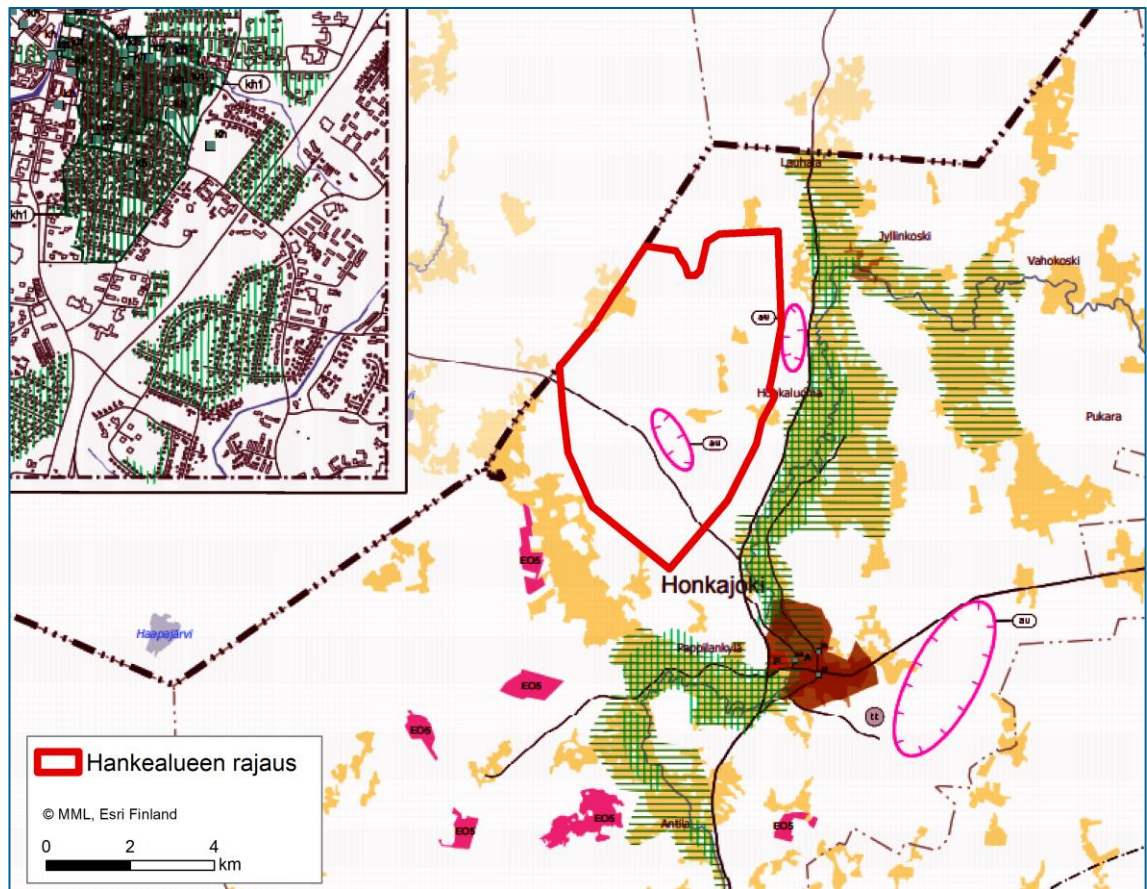
Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunnitellessa tulee huolehtia riittävästä etäisyydestä ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin, kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin alueisiin, virkistysalueisiin sekä melutasoltaan hiljaisiin alueisiin.

Tuulivoimatuotannon alueiden tai yksittäisten tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee varmistaa riittävät melu-, valo- ja välkevaikutusten etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen.

Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti maisemaan ja linnustoon sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen. Suunnittelussa erityistä huomiota tulee kiinnittää tuulivoimatuotannon linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin Selkämeren rannikkovyöhykkeellä, lähinnä valtatie 8 länsipuolella.



Kuva 8.6. Ote Satakunnan 1. vaihemaakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on lisätty kaavakartan päälle punaisella rajauksella.



Kuva 8.7. Ote Satakunnan 1. vaihemaakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on lisätty kaavakartan päälle punaisella rajauksella.

Satakunnan 2. vaihemaakuntakaava

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 edistää omalta osaltaan Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian viisiä sekä uusiutuvan energian ja biotalouden kasvumahdollisuuksia Satakunnassa. Kaavan ratkaisu edistää myös huoltovarmuutta ja mahdollistaa kotimaisen energiantuotannon lisäämisen. Lisäksi kaupan teema koskeva kaavaratkaisu antaa puitteet tasapainoisen kaupallisen verkon kehittämiseksi Satakuntaan. Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 vahvistaa myös maakunnan kulttuurista identiteettiä. Satakuntaliiton maakuntavaltuusto hyväksyi 17.5.2019 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2. Maakuntavaltuuston hyväksymispäätös sai lainvoiman 1.7.2019. Kuulutus Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 voimaantulosta julkaistiin Satakuntaliiton ja Satakunnan kuntien sähköisillä ilmoitustauluilla 20.9.2019.

Satakunnan maakuntakaavasta on kumottu Satakuntaliiton maakuntavaltuuston 17.5.2019 tekemällä Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 hyväksymiseen liittyvällä päätöksellä taajamatoimintojen alueen (A), keskustatoimintojen alueen (C), vähittäiskaupan suuryksikköjen alueen (KM, km), palvelujen alueen (P), työpaikka-alueen (TP), valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (vma) sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen (kh1, kh2, kh) kaavamerkinnot ja -määräykset.

Alueelle on 2. vaihemaakuntakaavassa osoitettu aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealue.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

- Etelä-Pohjanmaan kokonismaakuntakaava ja kaavan muutos
- Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava
- Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavan muutos

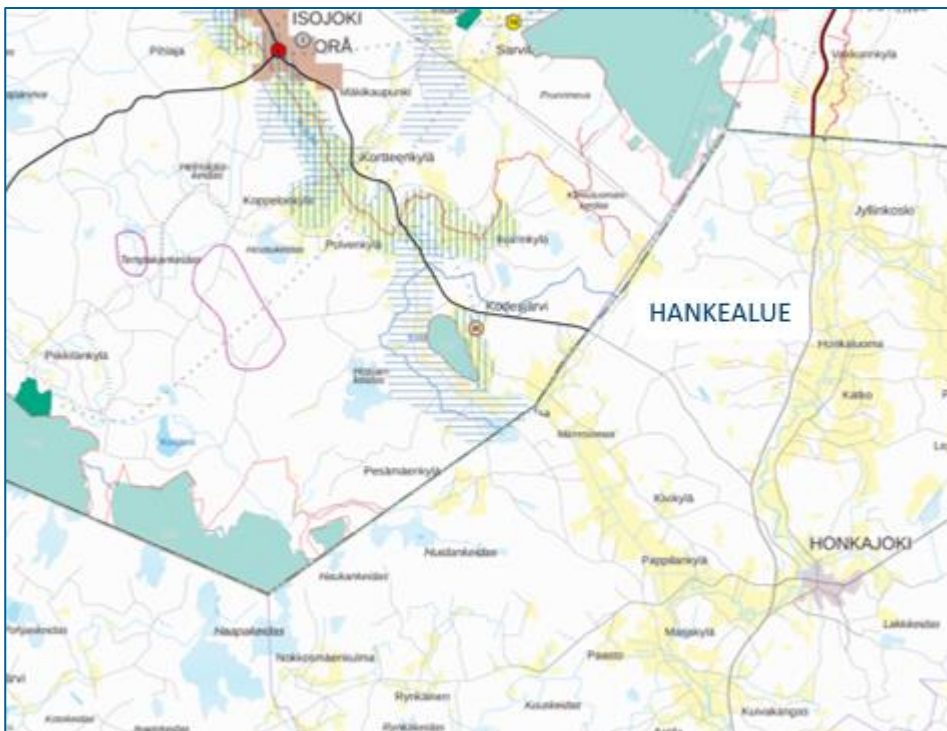
Maakuntavaltuusto on myös hyväksynyt Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan, mutta kaava ei ole vielä lainvoimainen valitusten johdosta.

Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava (kuva 8.8) kokoaa yhteen alueidenkäytön ja aluerakenteen kehittämisen pääperiaatteet ohjeeksi yksityiskohtaisemmalle suunnittelu- ja kehittämistyölle. Kokonaismaakuntakaavassa käsitellään mm. yhdyskuntarakenteen kehittämistä, seudullisia verkostoja sekä osoitetaan luonnonsuojeluun, kulttuuriympäristöön ja virkistykseen liittyvien tarpeiden aluevarauksia. Kokonaismaakuntakaava on voimassa muiden kuin 1. ja 2. vaihemaakuntakaavassa käsiteltyjen sisältöjen osalta.

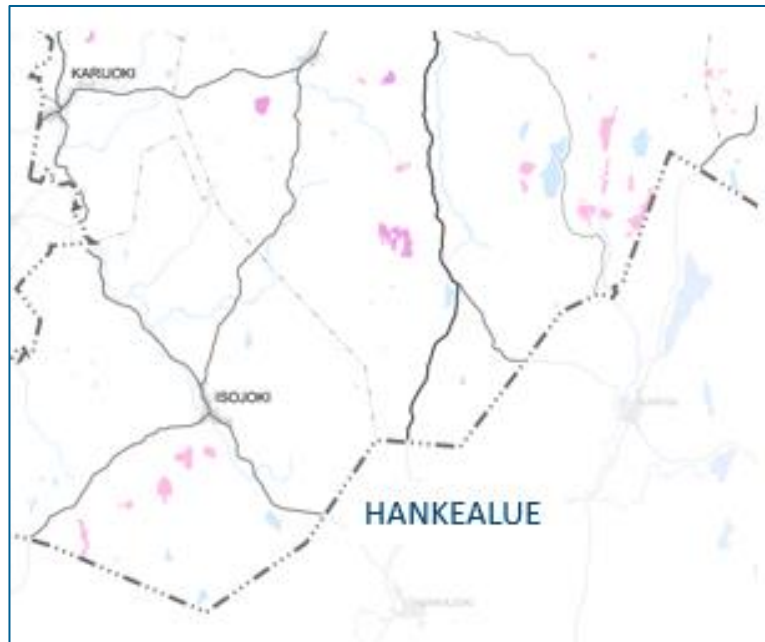
Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa. Kaava täydentää voimassa olevia maakuntakaavoja osoittamalla 23 tuulivoimaloiden aluetta, voimajohtoverkoston ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän alueen. Vaihemaakuntakaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 31.10.2016. Korkein hallinto-oikeus antoi 30.11.2017 päätöksen I vaihemaakuntakaavan vahvistamista koskevista valituksista hyläten kaikki valitukset. Kaava on kuulutettu tulemaan voimaan MRL 201 § nojalla jo Ympäristöministeriön vahvistamispäätöksen yhteydessä.

Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaava koskee kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 30.5.2016. Kaava on tullut voimaan 11.8.2016. II vaihemaakuntakaavaan on tehty kauppaa ja keskustatoimintoja koskeva muutos. Tarve muutokselle tuli maankäyttö- ja rakennuslakiin tehtyjen, vähittäiskauppaa käsittelevien muutosten vuoksi. Vaihemaakuntakaava II on kaavamuutoksella tarkistettu vastaamaan muuttunutta lainsäädäntöä tältä osin. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavamuutoksen 2.12.2019. Kaavamuutos on tullut voimaan 21.4.2020.

Maakuntahallitus päätti helmikuussa 2013 käynnistää Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan laatimisen. Vaihemaakuntakaavan teemoina ovat turvetuotanto, suoluonnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bioenergia- ja biolaitokset ja energiapuun terminaalit (kuva 8.9). Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi III vaihemaakuntakaavan 3.12.2018. Valtuuston päätöksestä on jätetty 5 valitusta hallinto-oikeuteen, joten kaava ei ole vielä lainvoimainen.



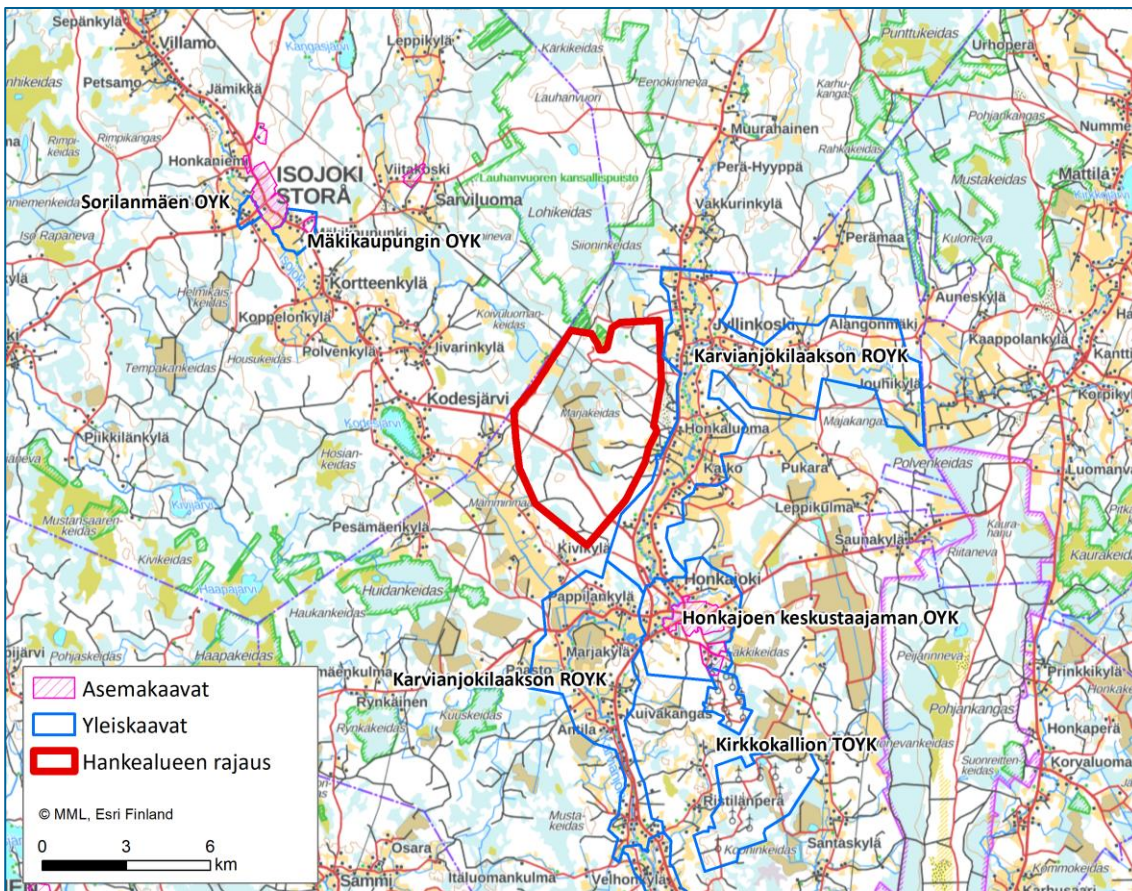
Kuva 8.8. Etelä-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaava (Kokonaismaakuntakaava 2005, Vaihemaakuntakaava 1, 2016 ja Vaihemaakuntakaava 2, 2016)



Kuva 8.9. Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 3, hyv. 2018.

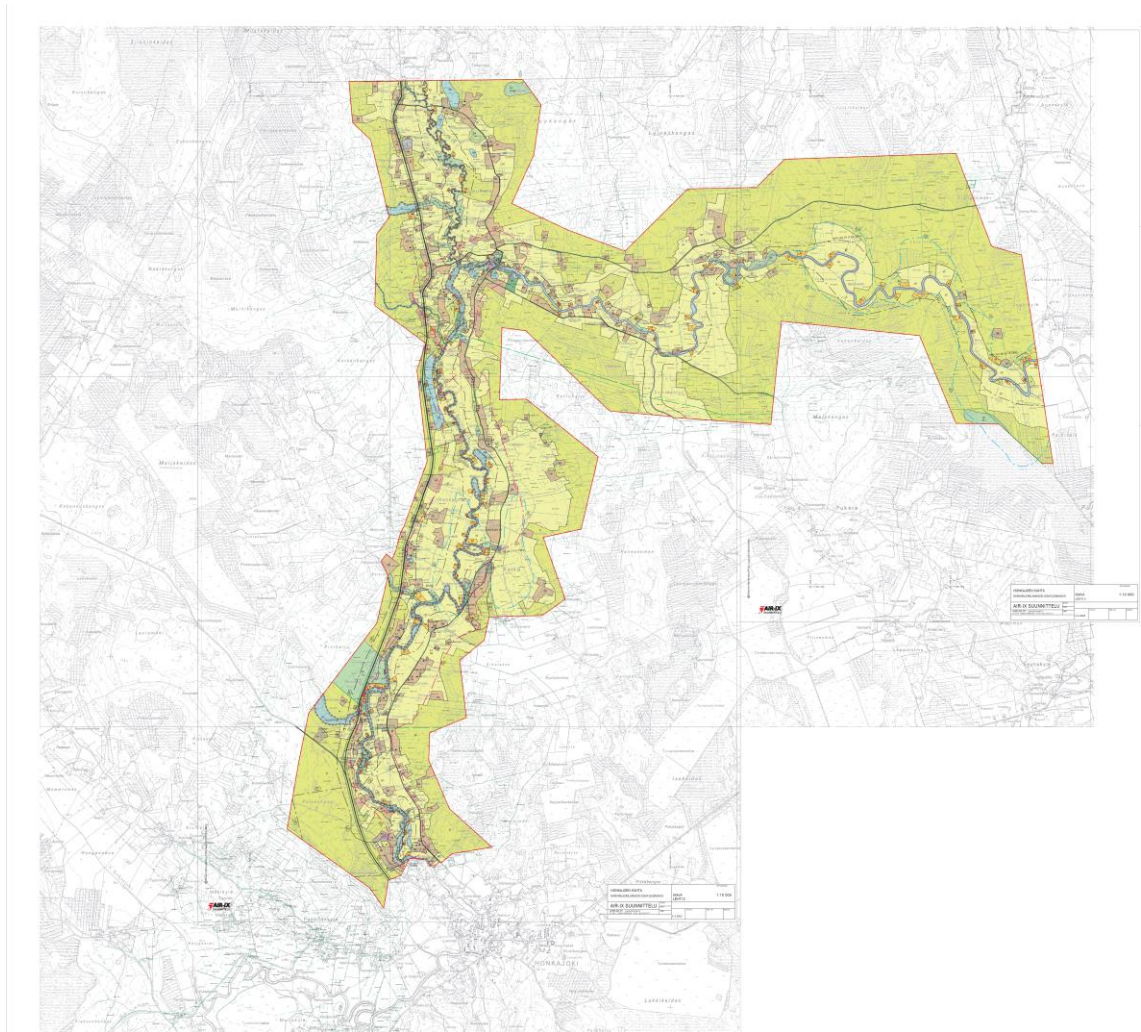
8.3.2 Yleiskaavat

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- ja asemakaavoja. Hankealueen itä- ja eteläpuolella sijaitsee Karvianjokilaakson rantaosayleiskaava ja kaakossa yli 2,5 km päässä Honkajoen keskustaajaman osayleiskaava sekä Kirkkokallion tuulivoimaosayleiskaava noin 9 km etäisyydellä (kuva 8.10). Isojoen kunnan puolella Isojoen keskustan yhteydessä sijaitsee Mäkikaupungin ja Sorilanmäen osayleiskaavat lähimmillään yli 9,5 km etäisyydellä hankealueesta.



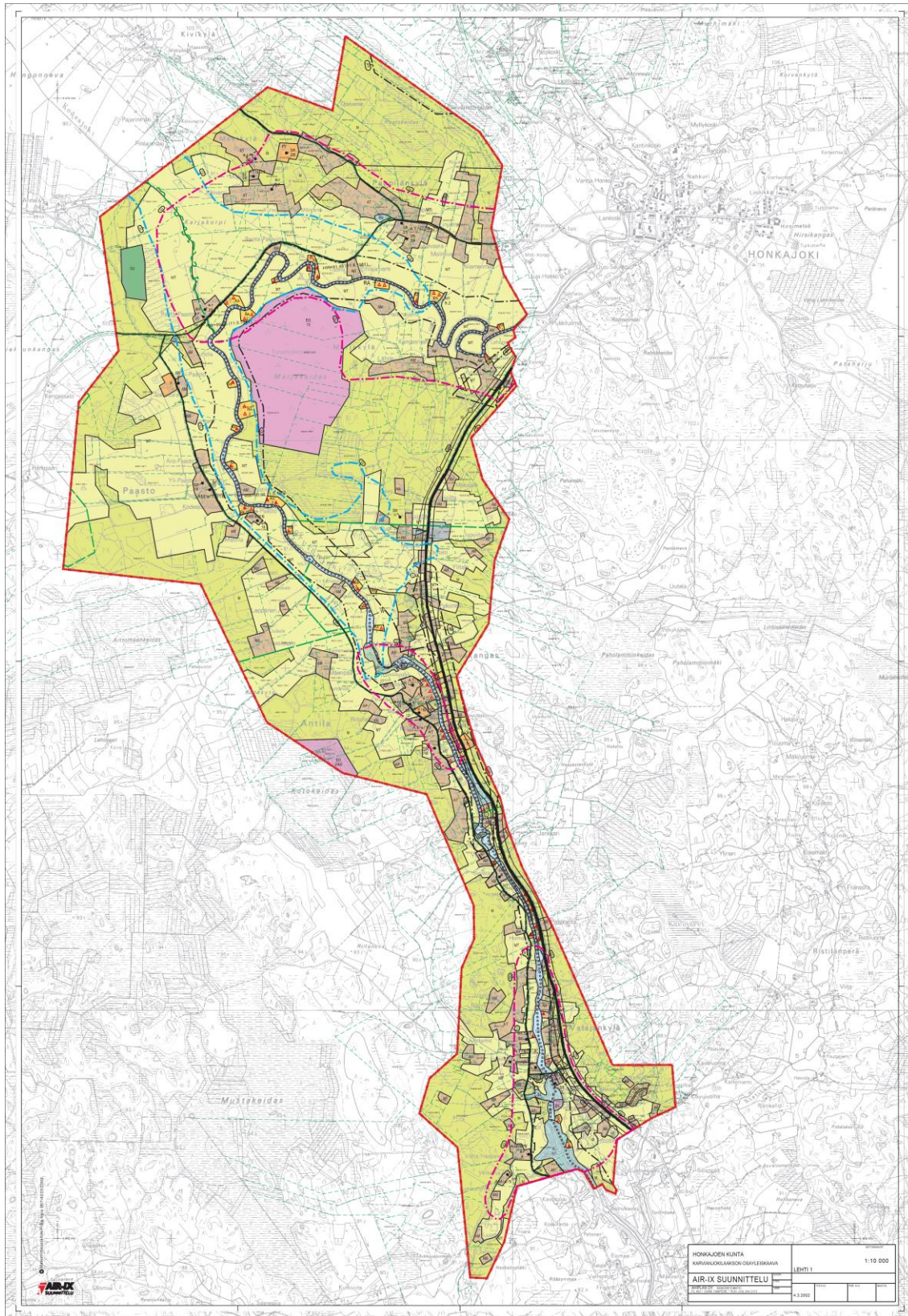
Kuva 8.10. Kooste lähialueen yleis- ja asemakaavoista.

Jo toteutuneiden Kirkkokallion ja Koonninkallion tuulivoimaloiden lisäksi Hankealueen eteläpuolelle on suunnitteilla Paholammin tuulivoimapuisto, joka on ollut nähtävillä ehdotuksena loppuvuonna 2015. Kaavalla on tarkoitus laajentaa Kirkkokallion jo toteutunutta tuulivoimapuiston aluetta korkeintaan seitsemällä voimalalla. Paholammin osayleiskaavan ehdotus on tarkoitus viedä kunnassa hyväksymiskäsittelyyn, kun siihen liittyvä ympäristövaikutusten arviointimenettely on tehty.



Kuva 8.11. Karvianjokilaakson osayleiskaavan pohjoisosa.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuva Karvianjokilaakson rantaosayleiskaava (kuvat 8.11 ja 8.12) on laadittu MRL 42 §:n mukaisena oikeusvaikutteisena rantayleiskaava ja sitä voidaan käyttää MRL 72 § 1 momentissa tarkoitetulla tavalla ranta-alueella rakennusluvan myöntämisen perusteena yleiskaavan mukaiseen rakentamiseen. Lisäksi rantaosayleiskaavassa on osoitettu mm. sen alueella sijaitsevat Natura- ja muut luonnonsuojelualueet, tulvavaara-alueet sekä kyläkuvallisesti arvokkaat alueet, joita ovat Vatajankylänalue, Antilan kylänalue, Pappilankylänalue, Patokoski-Rakennuskoski ja Rakennuskoski-Jyllinkoski.



Kuva 8.12. Karvianjokilaakson osayleiskaavan eteläosa

8.3.3 Asemakaavat

Honkajoen keskusta (n. 4 km) sekä Isojoen keskusta (n. 10 km) ovat asemakaavoitettuja. Isojoen kunnan puolella Viitakoskella hankealueen pohjoispuolella sijaitsee myös asemakaava Lauhansarven matkailukeskuksen alueella noin 7,5 km etäisyydellä hankealueesta.

8.4 Maisema ja kulttuuriympäristöt

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvoitettuja kohteita. Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiden maisema-alueiden päivytysinventoinnit 2012 – 2014 -raporttia, Satakunnan vaihemaaakuntakaava 2, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaa, Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 -raporttia, Maisema-aluetyöryhmän mietintöjä I ja II sekä Satakunnan museon Y-PAKKI -palvelua. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista ja Y-PAKKI -palvelusta.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

8.4.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselkään.

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

Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Etelässä on joitakin kalliokkoalueita. Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varsilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjoen ja Kyrönjoen latvoille on myös maanviljely keskittynyt ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina.

Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan (etelässä) pohjoisesta etelään ja (pohjoisessa) luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjujaksoja...

Pienehköjen järvien ohella esiintyy paitsi koko joukko suolampareita, myös muutamia isompia järviä. Verraten niukan järviluonnon ohella on melko runsaasti suomaiden halki luikertelevia ruskeavetisiä puroja ja latvajokia...

Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Seutu oli pitkään Pohjanmaan takamaiden tärkeätä tervanpolttoaluetta. Kaskiviljelyä on harjoitettu pitempään vain alueen itäosissa.

Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä. Maamme perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu reilusti Suomenselän keskisiin osiin asti. (Ympäristöministeriö 1993a)

8.4.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousaluetta sekä turvetuotantoaluetta. Laajahkon haaroittuvan turvetuotantoalueen ympärillä ja lomassa on ojitettuja metsäkaistaleita sekä suoalueita. Metsäalueet ovat eri kehitysvaiheessa olevaa talousmetsää. Avohakattuja alueitakin on. Hankealueelle sijoittuu muutama vähän isompi ojittamaton suoalue, pieniä peltotilkkuja sekä pari maa-aineistenottoaluetta. Hanke-

alueen eteläosan kautta kulkee luoteis-kaakko-suunnassa Isojoentie. Lisäksi hankealuetta halkoo kaksi voimajohtolinjaa. Toinen kulkee hankealueen länsiosan poikki koillis-lounaissaunnassa ja toinen pohjoisosan poikki luoteis-kaakko-suunnassa.

Hankealueen lähiympäristö on pohjois- ja luoteispuolella soista ja metsätalousvaltaista. Sen sijaan etelässä ja välittömästi hankealueen itäpuolella lähiympäristö on kulttuurivaikutteista ja viljelymaisemapainotteista. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu Karvianjokilaakso viljelyksineen. Asutusta ja loma-asutusta on sijoittunut jokilaaksoon sitä reunustavien teiden varteen sekä joen partaalle. Lähin suurempi asutuskeskittymä on Honkajoen kirkonkylä/keskustaajama, joka sijoittuu noin 3,3 kilometrin päähän hankealueen rajasta kaakkoon.

8.4.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Hyypänjokilaakso, sijaitsee lähimmillään noin 17 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (taulukko 8-2 ja kuva 8.13). Kohdekuvaus on poimittu ympäristöministeriön julkaisusta Maisema-aluetyöryhmän mietintö II.

Hyypänjokilaakso

”Hyypänjokilaakso edustaa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun vaihtelevaa, kumpuilevaa jokivarren kulttuurimaisemaa. Voimakaspiirteinen Kauhajoen eli Hyypänjoen laakso on maisema-alueen runko. Kauhajoen keskustaajaman eteläpuolella noin neljä kilometriä leveä viljelyaukea kapenee tuskin kilometrin levyiseksi joen latvoille noustaessa. Samalla jokilaakso muuttuu jyrkkärinteisemmäksi ja syvemmäksi ja maisema vaihtelevammaksi. Erikoisia luonnonnähtävyyksiä ovat joen latvahaarojen syviin kuruihin uurtuneet uomat.

Jokilaakson viljelykset ja asutus jatkuvat yhtenäisenä kahdenkymmenen kilometrin matkalla. Viljelykset viettävät loivasti kohti jokea. Rinteiden yläosiin keskittyneen asutuksen rakennuskannuskanta ei ole järin vanhaa, mutta kylärakenne on säilynyt perinteisenä. Jokilaaksoa reunustavat suot ja loivasti kumpuilevat metsäiset selänteet.”

Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa arvokkaille maisema-alueille on suoritettu päivitysinventoinnit vuosina 2012-2014. Päivitysinventointien yhteydessä Hyypänjokilaakson aluerajausta on ehdotettu laajennettavaksi niin etelässä kuin pohjoisessakin. Mikäli ehdotus hyväksytään, etäisyys maisema-alueeseen lyhenee noin viidellä kilometrillä.

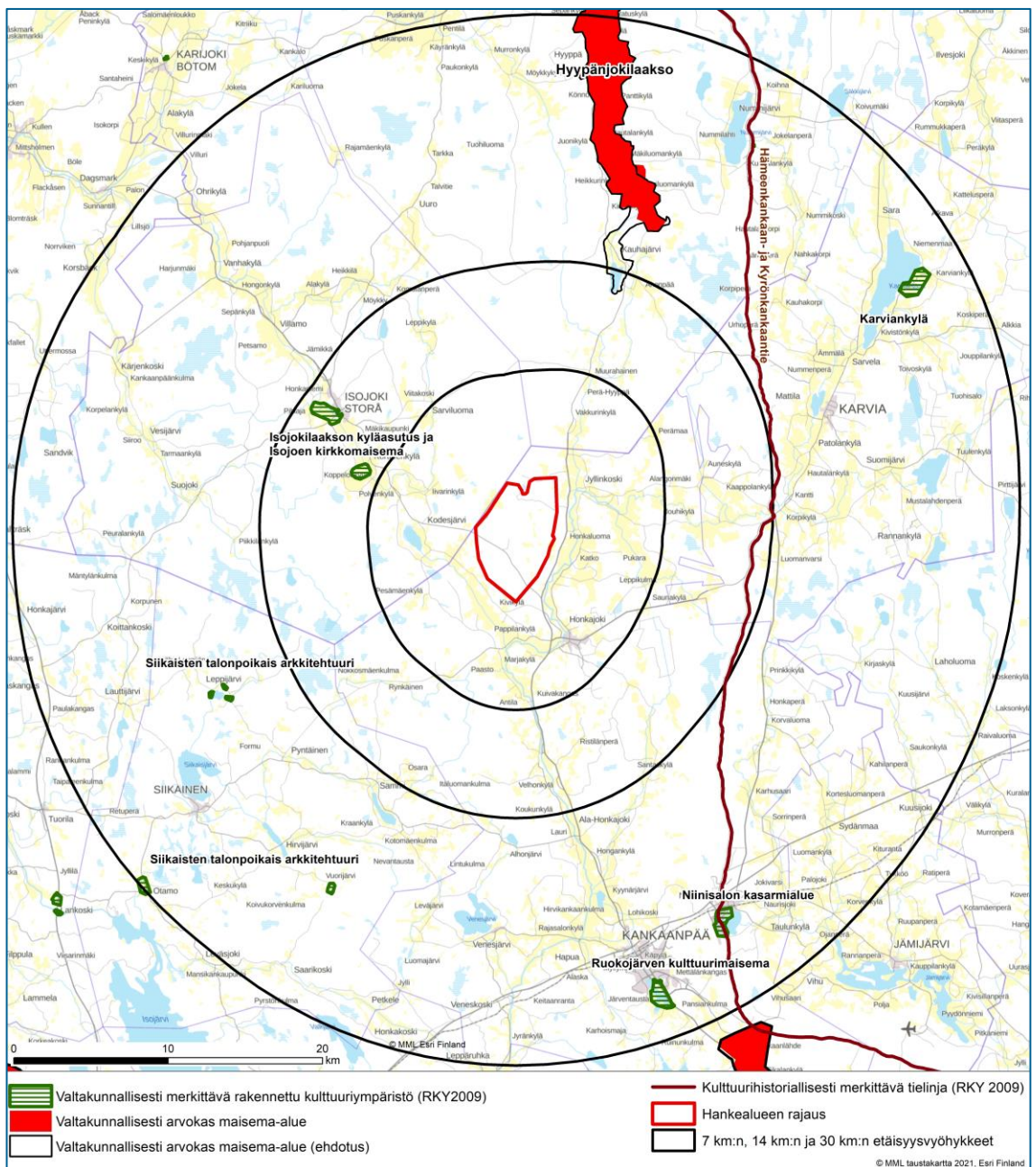
8.4.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (taulukko 8-2, kuva 8.13) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2009 –kohteet ovat kaksiosainen Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema, lähimmillään noin 7,5 kilometriä hankealueen rajasta sekä Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie, 12,5 kilometriä hankealueen rajasta. Muut hankkeen vaikutuspiiriin kuuluvat RKY2009-kohteet sijoittuvat yli 18 kilometrin etäisyydelle ja näitä on neljä. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

Taulukko 8-2 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

| Status | Valtakunnallinen kohde | Etäisyys hankealueen rajasta |
|--|--|------------------------------|
| Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä hankealueen rajasta | | |
| RKY 2009 | Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema | n. 7,5 km (Isojoki) |
| Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus) | Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema | n. 12,3 km (Kauhajoki) |
| RKY 2009 | Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie | n. 12,5 km |

| Status | Valtakunnallinen kohde | Etäisyys hankealueen rajasta |
|--|---------------------------------------|------------------------------|
| Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä hankealueen rajasta | | |
| <i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i> | Hyypänjokilaakso | n. 17 km (Kauhajoki) |
| RKY 2009 | Siikaisten talonpoikais arkkitehtaari | n. 18,4 km (Siikainen) |
| RKY 2009 | Niinisalons kasarmialue | n. 24 |
| RKY 2009 | Karviankylä | n. 25 (Karvia) |
| RKY 2009 | Ruokojärven kulttuurimaisema | n. 26 |



Kuva 8.13

Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet.

Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema, Koppelonmäki (kaksiosaisen kohteen eteläisempi osa)

"Isojoen ylävirralla mäenharjanteelle rakentuneelta Koppelonkylältä avautuu viljelymaisema Isojoen laaksoon. Kylän rakennuskanta on säilynyt perinteisenä rakentamisen mittakaavalta ja sijoittelulta. Taloista voidaan mainita Koppelokorven umpipiha, jossa on viimeistään 1800-luvulta periytyvä päärakennus sekä ns. pikkutupa 1900-luvun alusta. Tien länsipuolella on talousrakennuksia. Niskalan talon pihapiiristä avautuvat näkymät Kortteenkylään joen vastarannalle."

Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema

"Isojoen kirkko on Isojokilaakson peltomaiseman ja kylärakenteen kiintopiste. Isojokilaakson kirkonkylän ympärillä sekä joen yläjuoksulla Koppelonkylässä on säilynyt perinteistä jokilaakson viereisille mäenharjanteille syntyneitä asutusta. Isojokilaakson vanhoille talonpoikaistaloille ominaista ovat puolitoistakerroksiset pitkät päärakennukset ja niiden suljetut neliömäiset pihapiirit. Alueella on säilynyt runsaasti vanhoja maanteitä reunustavia kiviaitoja.

Isojoen kookas hirsinen ristikirkko kuuluu 1800-luvun alkupuolen ristikirkkoihin. Vanhan hautausmaan ympäröimä kirkko noudattaa C.L. Engelin Alajärvelle ja Lapuulle kehittämää kirkkotyyppiä...

Kirkon läheisyydessä joen itärannalla on tiettävästi 1700-luvulta peräisin oleva entinen kappalaisen virkatalo, joka toimii Isojoen kotiseutumuseona. Museotoimintaa ennen se toimi pitkään paikkakunnan rippikoulutupana. Samassa pihapiirissä on 1800-luvun puolivälissä kahdessa osassa rakennettu komea Isojoen pappila, joka nykyään palvelee kotiseututalona.

Isojoen länsirannalta avautuu laaja näkymä kirkolle yli jokivarren avoimen viljelymaiseman. Matkan päässä joesta mäenkumpareella ovat mm. Sorilan, Hakolan ja Pietarin tilat. Paikalle on sijoittunut talonpoikaista rakennuskantaa sekä pienempiä asuinrakennuksia 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alkupuolelta.

Isojokea länsirannalla, hieman kirkolta alavirtaan sijaitsevan Pihlajan pihasta aukeaa näkymä avoimen jokilaakson yli Isojoen kirkolle. Päärakennus on 1800-luvun lopusta ja sijoitettu pihaan pohjois-eteläsuunnassa. Talousrakennuksiin kuuluu vanha luttiaitta sekä pieni otsa-aitta sekä uusia karjatalouden tuotantorakennuksia

Viereisen Wiitalähteen (Viitalan) tilalle johtava tie on reunustettu molemmin puolin korkein kiviaidoin ja koivu- ja kuusirivein. Päärakennus, jota on kunnostettu 2006, on varustettu poikkipäädyin ja kuistilla. Tilaan kuuluu vanhoja ulkorakennuksia. Perinteistä rakennuskantaa on myös läheisillä Kankaanpään ja Keskipihlajan tiloilla..."

Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie

"Satakunnassa Kyrönkankaantienä, Pirkanmaalla Hämeenkankaantienä ja Pohjanmaalla Pohjankankaantienä tunnettu tie on yksi Suomen keskiaikaisista pääteistä ja ainoa kesäaikaan kuljettavissa ollut reitti Satakunnasta ja Hämeestä Pohjanmaalle. Tie on muodostanut yhdessä Ylisen Viipurintien kanssa lyhimmän reitin Pohjanmaalta Viipuriin. Edelleen suurelta osin Suomenselän asumattomien kankaiden kautta kulkeva, paikoitellen hiekkapintaisena säilynyt tie on säilyttänyt historiallisen linjauksensa ja vanhan maantien luonteen..."

...Tielinjaus kulkee "Sasin - Mahnalanselän kulttuurimaisemat", "Vihteljärvi - Niemenkylä" ja "Hyypänjokilaakso" -nimisten valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden läpi."

8.4.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 alue- ja kohderajausten perusteella (kuva 8.14 ja taulukko 8-3).

laakson kulttuurimaisema (n. 14,3 km). Etäisyydet on ilmoitettu hankealueen rajasta. Isojokilaakson kohdekuvaus on julkaisusta: ”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013”.

Taulukko 8-3 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2) 20 km etäisyydellä hankealueesta. Numerot maakunnallisesti merkittävien rakennusperintökohteiden nimien perässä viittaavat karttaan 8.10.

| Status | Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde | Etäisyys hankealueen rajasta |
|--|---|------------------------------|
| Kohteet lähialueella 0-7 km etäisyydellä hankealueen rajasta | | |
| Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (ehdotus) | Karvianjokilaakson kulttuurimaisema | n. 0,4 km |
| <i>Maisemallisesti tärkeä alue</i> | Karvianjokilaakson kulttuurimaisema | n. 0,4 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema | n. 0,7 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Pato- koski-Lahdenperä | n. 0,8 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Pappilankylän kulttuurimaisema | n. 1,4 km |
| Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue | Kodesjärven alue | n. 3,1 km |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus) | Lauhanvuori | n. 3,0 km |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus) | Isojoki-Lapväärtinjokilaakso kulttuurimaisemat | n.3,3 km |
| Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue | Isojokilaakson kulttuurimaisema Polvenkylä- Isojoen keskusta | n. 3,4 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Paastonkylän kulttuurimaisema | n. 3,5 km |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | Lankoski (1) | n. 3,7 km |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | Kirkonkylän vanha kansakoulu (2) | n. 3,9 km |
| Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde | Honkajoen kirkko (3) | n. 4,4 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Pitkäkosken jokimaisema, Antila | n. 6,0 km |
| Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä hankealueen rajasta | | |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Vatajankylän kulttuurimaisema | n. 8 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Karvianjoen kulttuurimaisema | n. 11 km |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | Kyrön Skanssi, Kantti (4) | n. 14 km |
| Kohteet kaukoalueella 14-20 km etäisyydellä hankealueen rajasta | | |
| Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue | Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisema | n. 14,3 km |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | Mikkolanojan silta, Sammi (5) | n. 14,7 km |

| Status | Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde | Etäisyys hankealueen rajasta |
|--|---|------------------------------|
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | Kantin saha ja myllyalue (6) | n. 15,1 km |
| Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (ehdotus) | Karvian kulttuurimaisema | n. 15,9 km |
| Maisemallisesti tärkeä alue | Karvian kulttuurimaisema | n. 15,9 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Kirkkojärven pohjoispään kulttuurimaisema | n. 17 km |
| Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue | Isojokilaakson kulttuurimaisema Villamo-Dagsmark | n.16,7 km |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | <i>Perälä, Leppijärvi (7)</i> | <i>n. 18 km</i> |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | <i>Karvian kirkkoympäristö (8)</i> | <i>n. 18 km</i> |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | <i>Karvian entinen kunnantalo (9)</i> | <i>n. 18 km</i> |
| <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde</i> | <i>Nuorisoseurantalo Sampola (10)</i> | <i>n. 18 km</i> |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Leppijärven kulttuurimaisema | n. 18,2 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Kyynärjärven kulttuurimaisema | n. 18,7 km |
| Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö | Hirvijärven kulttuurimaisema | n. 19,9 km |

Karvianjokilaakson kulttuurimaisema

”Karvianjokilaakso edustaa hyvin jokivarren pitkään viljeltyä viljelymaisemaa vanhoine rakennuksineen. Paikoin paikallista talonpoikaisarkkitehtuuria edustavaa rakennuskantaa on säilynyt runsaasti, kuten Patokoski-Lahdenperän alueella. Asutus on keskittynyt peltojen ylärinteille teiden varrelle, harjanteille, alavimmille alueilla metsäsaarekkeisiin tai joen varteen. Vanhaa rakennuskantaa on säilynyt tasaisesti koko jokilaakson alueella. Kyynärjärven alueella on vesijätömaan leimaava maisema-alue. Uudisrakentaminen on yleensä keskittynyt pääteiden varteen, mutta myös peltojen reunavyöhykkeille eli perinteisille asuinalueille. Paikoin uudisrakennukset/uudisrakentaminen erottuvat maisemasta suurine talousrakennuksineen ja perinteisistä rakennuspaikoista poikkeavasta sijainnista. Alue edustaa Pohjois-Satakunnan järvi-seudun hyvin säilynyttä joenvarren kulttuurimaisemaa, missä verrattain harva asutus on sijoittunut pääasiassa joen laakson tuntumaan.”

Karvian kulttuurimaisema

”Karvian kulttuurimaiseman keskus on Karvianjärven ja Kirkkojärven välinen, loivasti laakson keskelle laskeva, Suomenselälle melko laaja yhtenäinen viljelyalue. Vanhaa talonpoikaisarkkitehtuuria edustavaa rakennuskantaa on kummallakin Kirkkojärven maisemaa rajaavalla selänteellä sekä Ämmälän kylässä. Alue jatkuu melko kapeana Karvianjärven länsilaidalla, missä rakennukset ovat sijoittuneet selänteellä kulkevan tien varteen. Pohjoiseen suunnattaessa tie siirtyy kulkemaan selänteeltä keskelle laaksoa. Tien kummallakin puolella on tasaisin välimatkoin maatilakeskuksia pihapiireineen tasaisessa maisemassa. Näkyvät alueella ovat pitkät ja pellot ja laitumet ovat hyvin hoidetut. Useisiin taloihin johtaa koivukuja. Tyhjiin jääneet vanhat rakennukset ovat usein huonossa kunnossa ja katoamassa maisemakuvasta. Uudet haja-asutusalueella olevat rakennukset sijoitetaan perinteisistä rakennuspaikoista poikkeaville paikoille. Paikoin maisemassa on havaittavissa vanhojen peltojen metsittämistä.”

Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa arvokkaille maisema-alueille on suoritettu päivitysinventoinnit vuosina 2012-2014. Päivitysinventointien yhteydessä Karvianjokilaakson kulttuurimaiseman aluerajausta on

ehdotettu laajennettavaksi hankealueen lounaispuolelta erillisellä haarakkeella. Mikäli ehdotus hyväksytään, etäisyys maisema-alueeseen ei kuitenkaan muutu. Karvian kulttuurimaiseman aluerajauksen osalta muutokset ovat hyvin vähäisiä.

Kodesjärven alue

Valuma-alueeltaan vähäinen Kodesjärvi on Karvianjoen sivuhaaran latvajärvi. Ranta-alueet ovat melko alavia, avovesialue on kauniiden luhtasoiden ympäröimä. Järvi on peltoalueiden keskellä. (www.ymparisto.fi) Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointien yhteydessä Kodesjärven aluetta ei ole enää ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.

Isojokilaakson kulttuurimaisema Polvenylä-Isojoen keskusta

”Isojoki-Lapväärtinjokilaakson yläjuoksulla on maisemakuvallisesti yhteneväisiä piirteitä. Jokilaakso on jyrkkäpiirteinen ja syvälle syöpynyt, mutkittileva jokiuoma tulee maisemassa esiin rehevänä, paikoin hoitamattoman näköisenä rantavyöhykkeenä. Alueella on tulvatasanteille ja rantapelloille muodostuneita laidunalueita runsaasti, mikä lisää maiseman monimuotoisuutta. Viljelylakeudet ovat maisemaseudulle tyypillisiä; laajoja ja yhtenäisiä. Vanhat talonpoikausrakennukset ovat sijoittuneet tyypillisesti jokilaakson loiville kumpareille, muuten asutustyyppi ja rakennuskanta on vaihtelevaa. Paikoin maisemavaurioina on rapistuvia vanhoja asumuksia ja kasvihuoneita. Merkittävimpiä näkymiä maisemaan avautuu viljelyla-keuksien halki kulkevilta teiltä sekä selänteiltä.”

”...Koppelonkylässä on säilynyt perinteistä jokilaakson viereisille mäenharjanteille syntyntä asutusta. Vanhoille talonpoikaistaloille ominaista ovat puolitoistakerroksiset pitkät päärakennukset ja niiden suljetut neliömäiset pihapiirit. Alueella on säilynyt runsaasti myös vanhoja maanteitä reunustavia kiviaitoja.”

Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisema

Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointien yhteydessä Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisema-alueita ei ole enää ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.

Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta 11. Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema sijoittuu lähimmäksi hankealuetta, noin 0,7 kilometrin etäisyydelle hankealueen koillispuolelle. Seuraavaksi lähimpiä kulttuuriympäristöalueita ovat Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä (n. 0,8 km), Pappilankylän kulttuurimaisema (n. 1,4 km), Paastonkylän kulttuurimaisema (n. 3,5 km) ja Pitkälän jokimaisema (n. 6 km). Suluissa kohteiden perässä on ilmoitettu lähin etäisyys hankealueen rajasta. Kohdekuvaukset on poimittu Satakunnan Y-PAKKI-palvelusta ja ne pohjautuvat julkaisuun Satakunnan rakennusperintö 2005.

Kohdekuvaukset maakunnallisesti merkittävistä kulttuuriympäristöistä on esitetty alle 14 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema

”Rakennuksen eli Rakennuskosken tila on perimätiedon mukaan Honkajoen vanhinta asutusta, joka toisin kuin Hongon kylässä on pohjoisesta, Isojoen suunnasta tullutta. Vanhaa talonpoikaista rakennuskulttuuria edustavat Rakennuskosken, Harjulan ja Paloviidan päärakennukset. Rakennuskosken hirsinen päärakennus 1800-luvun alkupuolelta on toiminut 1900-luvun alkupuolella kouluna. Pienijakoiset viljelmät laskeutuvat Karvianjokeen. Paloviidan pihapiiri on 1800-luvulta, Harjulan vuosisadan vaihteesta. Lauhalan koulu on vuodelta 1939.”

Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä

”Mutkittilevan Karvianjoen varrella oleva maisemaosuus, jossa osatekijöinä ovat vanha asutus, rantapelot ja -lehdot. Yksittäisistä rakennuksista ovat mainittavia Patokosken päärakennus vuodelta 1868, Leppäluoman tasapainoinen rakennusryhmä, Ala-Kampin vanha päärakennus 1850-luvulta, Honkaluoma ja Ylinen, Katkontien varressa olevat Känsälän, Mäki-Kampin, Kampin, Kosken ja Kampikosken rakennusryhmät. Edelleen pohjoiseen mentäessä Jätinniemen ja Lamminperän vanhat päärakennukset, Lahdenperän tasapainoinen rakennusryhmä 1900-luvun alusta sekä Kotomäen päärakennus 1800-luvun lopulta.”

Pappilankylän kulttuurimaisema

"Kirkonkylän länsipuolella jatkuvat Karvianjoen varren alavat peltoaukeat. Asutus on sijoittunut pääasiassa Pappilankylän harjanteelle. Vaikka rakennuskanta on osin uusiutunutta, on joukossa myös vanhoja tilakeskuksia. Koivukujan päässä on 1899 rakennettu pappilarakennus, joka on nykyisin yhdistyskäytössä.

Pappilan koulu on rakennettu vuonna 1950 rakennusmestari Jalmari Salovaaran suunnitelman mukaan. Vuonna 1852 rakennettu hirsinen lainajvästön makasiini on siirretty nykyiselle paikalleen 1976. Rakennuksessa toimii paikallismuseo."

Paastonkylän kulttuurimaisema

"Karvianjoen länsirannalla vanhan maantien varrella on säilynyt Paastonkylässä vanhoja talojen pihapiirejä. Kodesjoensuun tila on perustettu 1693. Sen kaksikerroksinen, pohjalaistyyppinen päärakennus on 1800-luvulta ja korjattu nykyiseen asuunsa 1950-luvulla. Pihapiirissä on navetta 1890-luvulta ja luhtiaitta.

Ylipaaston päärakennus on 1800-luvun loppupuolelta. Hyvin säilyneessä rakennuksessa on komea, moniruutuinen lasikuisti. Pihapiirissä on navetta ja vanha luhtiaitta. Vanha-Paaston perinteisen asun omaava asuinrakennus on vuodelta 1937. Pihaa rajaavat navetta ja aitta. Uusi-Paaston asuinrakennus on säilyttänyt 1800-luvun lopun ulkoasun. Myös sen pihapiiriin kuuluu navetta ja aitta."

Pitkäkosken jokimaisema, Antila

"Karvianjoen Pitkäkoskella avautuu vanhalta sillalta kaunis, eheänä säilynyt joenrantamaisema. Miljööön osasina ovat Pitkäkosken tilan rakennusryhmä 1800-luvun lopulta ja pellot sekä Antilan kylän jugendtyylinen koulurakennus, joka on rakennettu 1914 arkkitehti Karl Lindahlin laatiman mallipiirustuksen mukaan.

Jussilan tilan varistorakennus on entinen asuinrivi vuodelta 1761. Yliharjun asuinrakennus on 1800-luvun lopulta."

Vatajankylän kulttuurimaisema

"Karvianjoen kulttuurimaisema muodostaa vaihtelevia näkymiä Vatajankosken ympärillä. Vanhaa rakennuskantaa on mm. Erkkilän, Rakolan, Vähä-Haapakosken ja Valkaman tiloilla. Rakolan tilan päärakennus on vuodelta 1893. Katon harjalla on vanha vellikello. Istutettua pihaa ympäröi kuusiaita. Vähä-Haapakosken päärakennus on 1800- ja 1900-luvun vaihteesta, Valkaman 1800-luvun puolelta.

Vatajankosken Sähkö perustettiin 1926 ja samalta ajalta on myös kosken varrella oleva sementtitiilinen voimalaitos ja mylly sekä voimalaitoksen hoitajan asuintalo. Nykyinen voimalaitos on vuodelta 1951.

Kyläkokonaisuuteen liittyy myös Vatajan vanha koulu vuodelta 1947. Koulutoiminta on lakannut 1974. Karvianjoen rantamaisemassa edustavasti sijaitseva Syväojan punamullattu päärakennus on pitkää paritupatyyppeä. Se on rakennettu 1800-luvulla."

Karvianjoen kulttuurimaisema

"Karvianjoki virtaa loivasti mutkitellen läpi niitty- ja viljelysmaiseman. Alueen pohjoisosassa jokirannat, jotka kohoavat äyräsmäisinä, ovat metsien reunustamat ja joki on säilyttänyt luonnontilaisen luonteensa. Asutus seuraa jokivartta ylempänä rinteillä teiden varsilla. Vanhaa rakennuskantaa on Lankosken, Laurin ja Honkasalon tiloilla. Karvianjoen rantamaisemaan liittyvän Luomaniemen vanhan talonpoikaistilan rakennukset sijaitsevat neliömäisen pihan ympärillä. Uusrenessanssivaikutteinen päärakennus on 1800-luvun lopulta."

Maakunnallisesti merkittävät rakennusperintökohteet

Maakunnallisesti merkittäviä rakennusperintökohteita on alle 20 kilometrin säteellä hankealueesta 10. Lähimmät näistä ovat Lankoski (n. 3,7 km), Kirkonkylän vanha kansakoulu (n. 3,9 km) ja Honkajoen kirkko (n. 4,4 km). Kohteen perässä on ilmoitettu etäisyys hankealueen rajasta. Kohdekuvaukset on poimittu Satakunnan Y-PAKKI -palvelusta. Kirkonkylän vanhasta kansakoulusta ei palvelusta löytynyt kuvausta.

Kohdekuvaukset maakunnallisesti merkittävistä rakennusperintökohteista on esitetty alle 7 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Lankoski

”Karvianjoen rannalla maisemallisesti erittäin edustavalla paikalla sijaitseva talonpoikaistila, jonka päärakennus on vuodelta 1770. Rakennuksen perinteinen ulkoasu on säilynyt hyvin, koristeellinen kuisti on 1800- ja 1900-luvun vaihteesta. Tilan läheisyydessä jokirannassa sijaitsee 1800-luvun alussa rakennettu käyttökuntoinen myllyrakennus, joka on nykyään osa viereistä kotiseutumuseota. Myllykokonaisuuteen kuuluva pato ja myllyjuopa ovat säilyneet. Lankosken vieressä sijaitsee Honkajoen vanhimpiin tiloihin kuuluva Vanha-Honko, jonka rakennusryhmä edustaa perinteistä talonpoikaista rakennuskulttuuria.”

Honkajoen kirkko

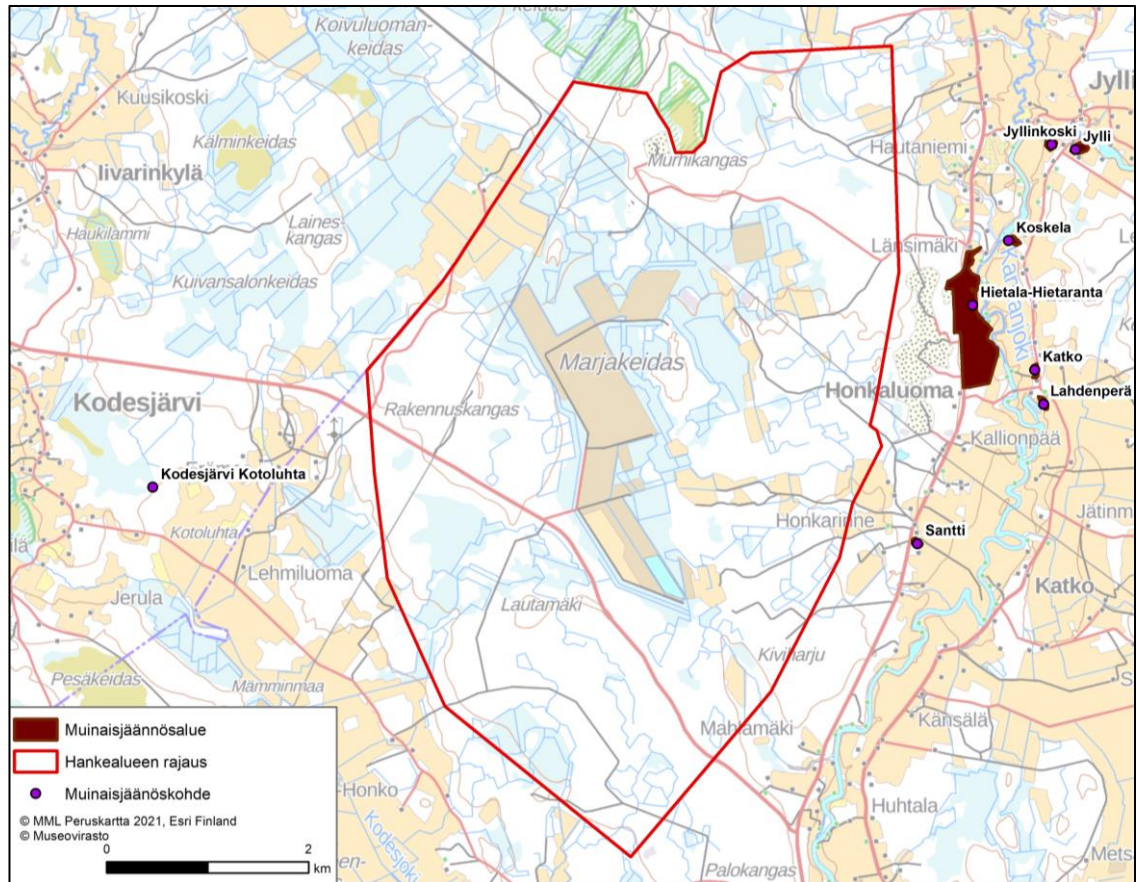
”Honkajoen puinen kirkko rakennettiin vuosina 1804-10. Rakennusmestarina toimi Salomon Köykkä (Köhlström), joka oli rakentanut Karvian kirkon 1798. Kirkon ulkoarkkitehtuurin yksityiskohdat ovat klasistisvaikutteiset. Pohjaltaan tasavartisen ristin muotoiseen kirkkoon liittyy lännessä kolminivelinen kello-tapuli... Kirkko sijaitsee vanhan kiviaidan ympäröimän hautausmaan keskellä.”

8.5 Muinaisjäännökset

Hankealueelle ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset on esitetty kuvassa 8.15.

Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2021. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä.

Mahdolliset muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.



Kuva 8.15. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäänneksien sija.

8.6 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

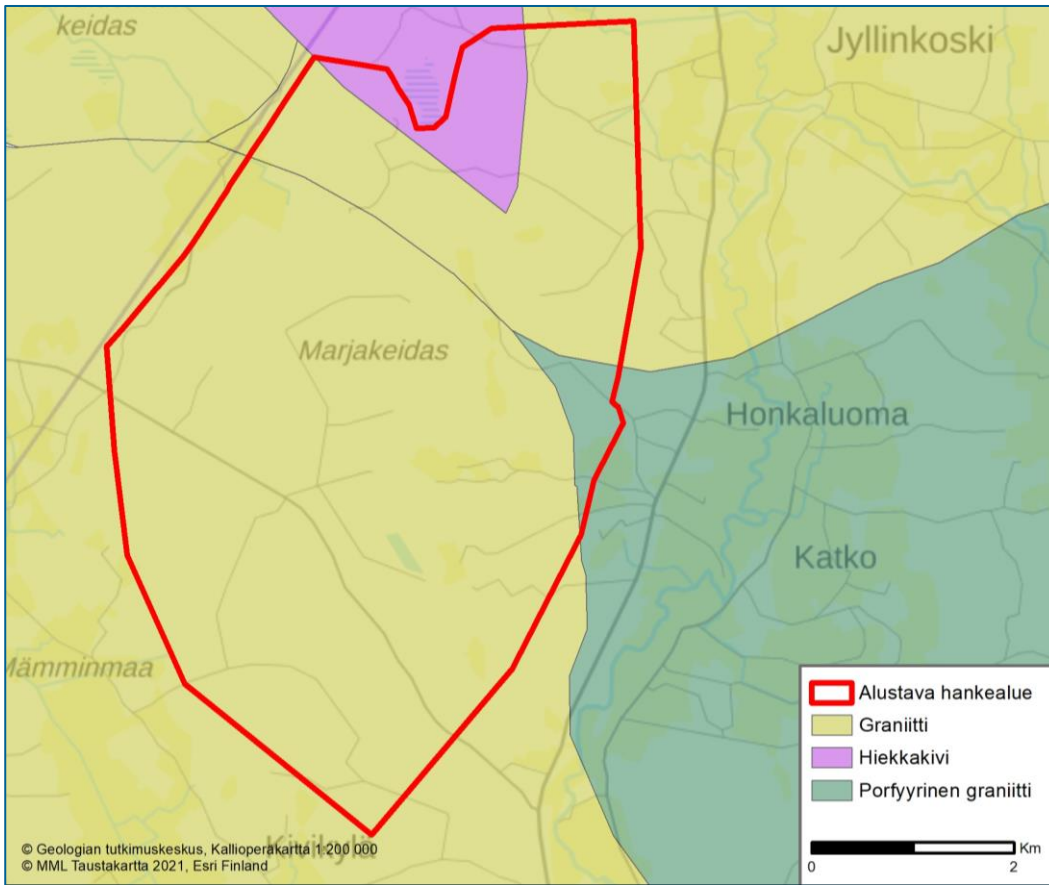
8.6.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Hankealueen kallioperä (kuva 8.16) on pääosin graniittia, mutta myös hiekkakiveä ja porfyryistä graniittia esiintyy.

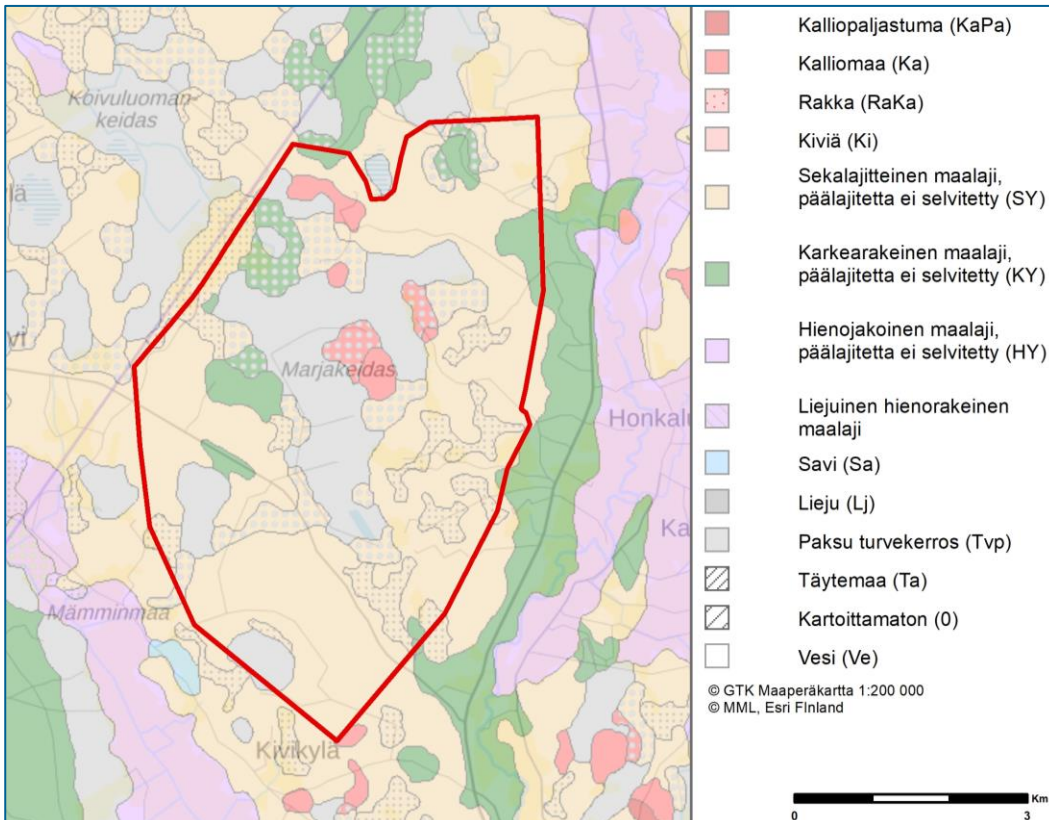
Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin luokiteltu arvokas kohde on Lauhavuoren tuuli- ja rantakerrostumat (TUU-10-031), joiden pienempi osa-alue (karttamerkintä ”Kivijata”) sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella.

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttataarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia sekä turvetta (kuva 8.17). Paikoin on myös kalliopaljastumia ja karkearakeista maalajia. (GTK 2018b).

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-aineksen ottolupia.

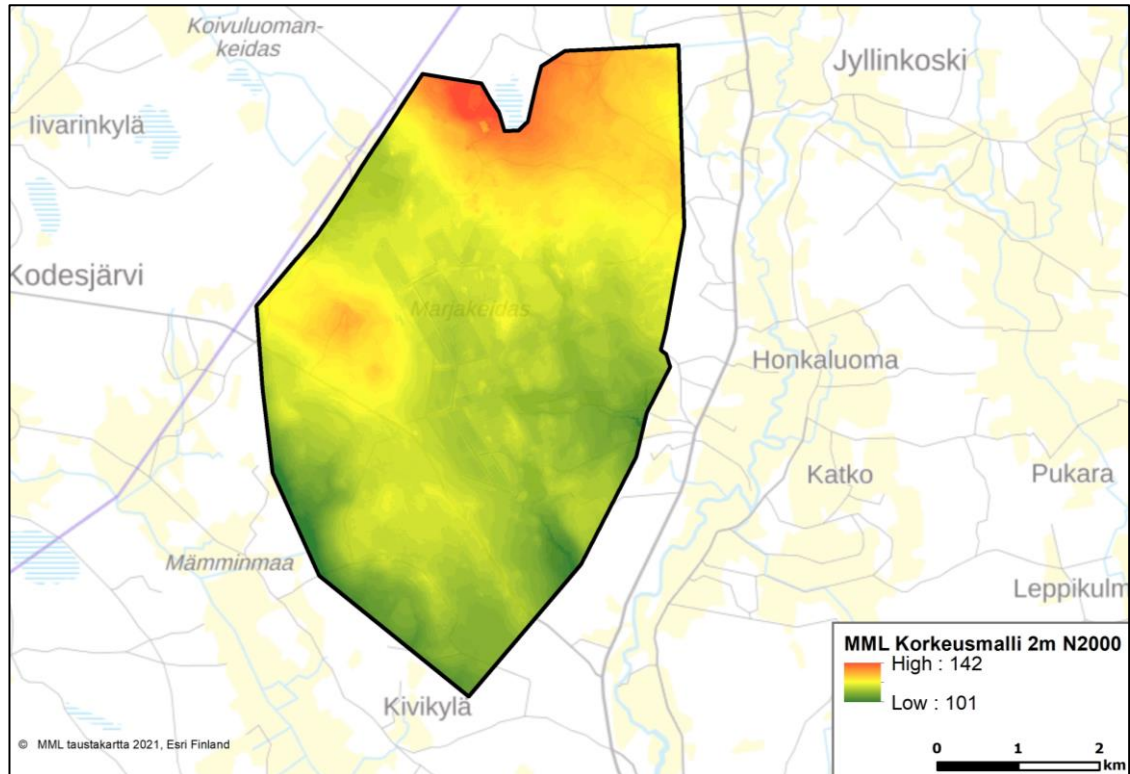


Kuva 8.16. Hankealueen kallioperä (GTK Kallioperäkartta 1:200 000).



Kuva 8.17. Hankealueen maaperä (GTK Maaperäkartta 1:200 000).

Hankealue sijoittuu korkeustasolle noin +100...+140 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on kaakkoon. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen pohjoisosassa Näätäkankaan ja Murhikankaan alueilla ja länsiosassa Rakennuskankaan alueella. Hankealueen topografia on esitetty kuvassa 8.18.



Kuva 8.18. Hankealueen topografia

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Marjakeitaan hankealue ei sijaitse alueella, jolla happamia sulfaattimaita esiintyy.

8.6.2 Ilmasto

Satakunnan maakunta kuuluu pääosin eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, mutta hankealue, joka sijoittuu maakunnan koillisosaan, kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Maakunnan koillisosan ilmasto poikkeakin selvästi maakunnan etelä- ja länsiosien ilmastosta. Vuoden keskilämpötila on tyypillisesti koillisosassa noin +3 astetta, kylmimmän kuukauden ollessa helmikuu ja lämpimimmän heinäkuu. Vuotuinen sademäärä rannikolla on keskimäärin vähän alle 600 mm, kun muualla maakunnassa sademäärä on 600–650 mm. Karviajoen laakso erottuu omana pienilmastonaan, joka on muuta maakuntaa viileämpää aluetta ympäri vuoden. (Kersalo & Pirinen 2009.)

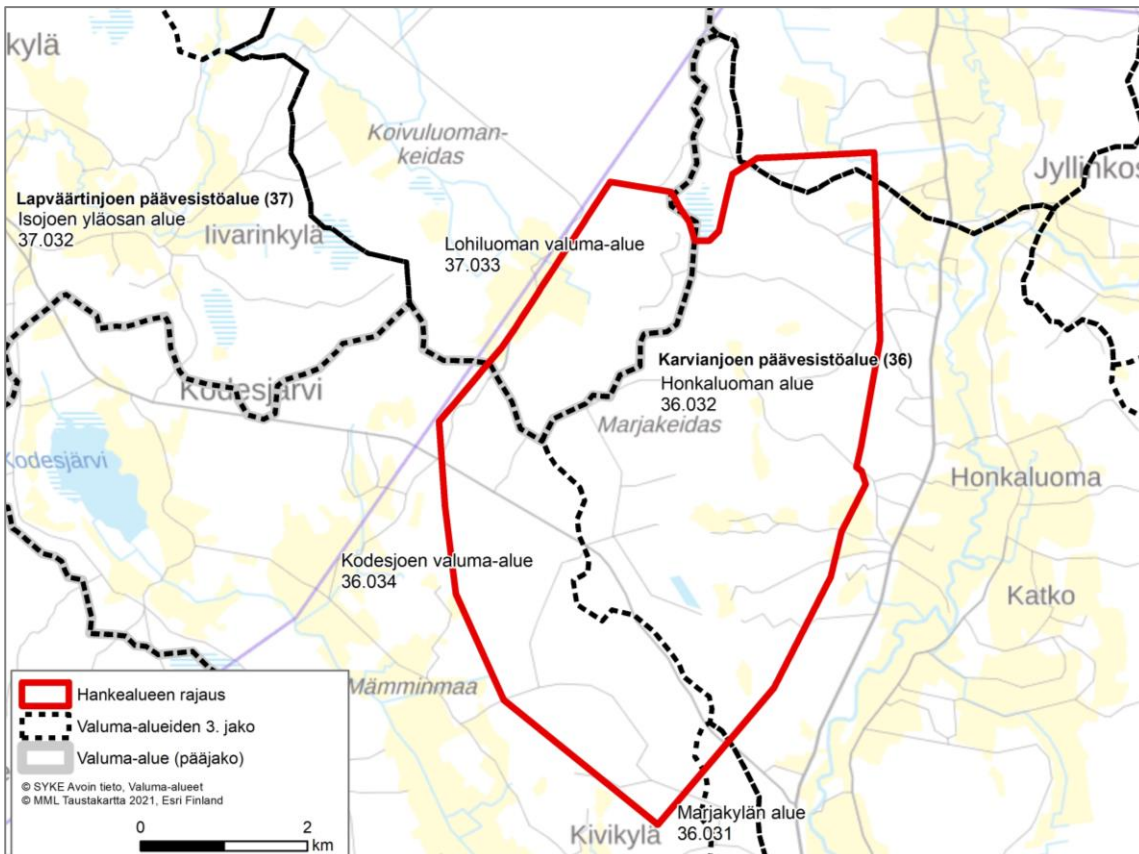
8.6.3 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Marjakeitaan hankealue sijoittuu pääosin Karviajoen vesistöalueelle (36) ja siellä tarkemmin Honkaluoman alueelle (36.032), Kodesjoen valuma-alueelle (36.034) sekä pieneltä osin Marjakylän alueelle (36.

031). Hankealueen luoteisosa sijoittuu Lapväärtinjoen (37) vesistöalueeseen kuuluvan Lohiluoman valuma-alueelle (37.033). Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kuvassa 8.19.

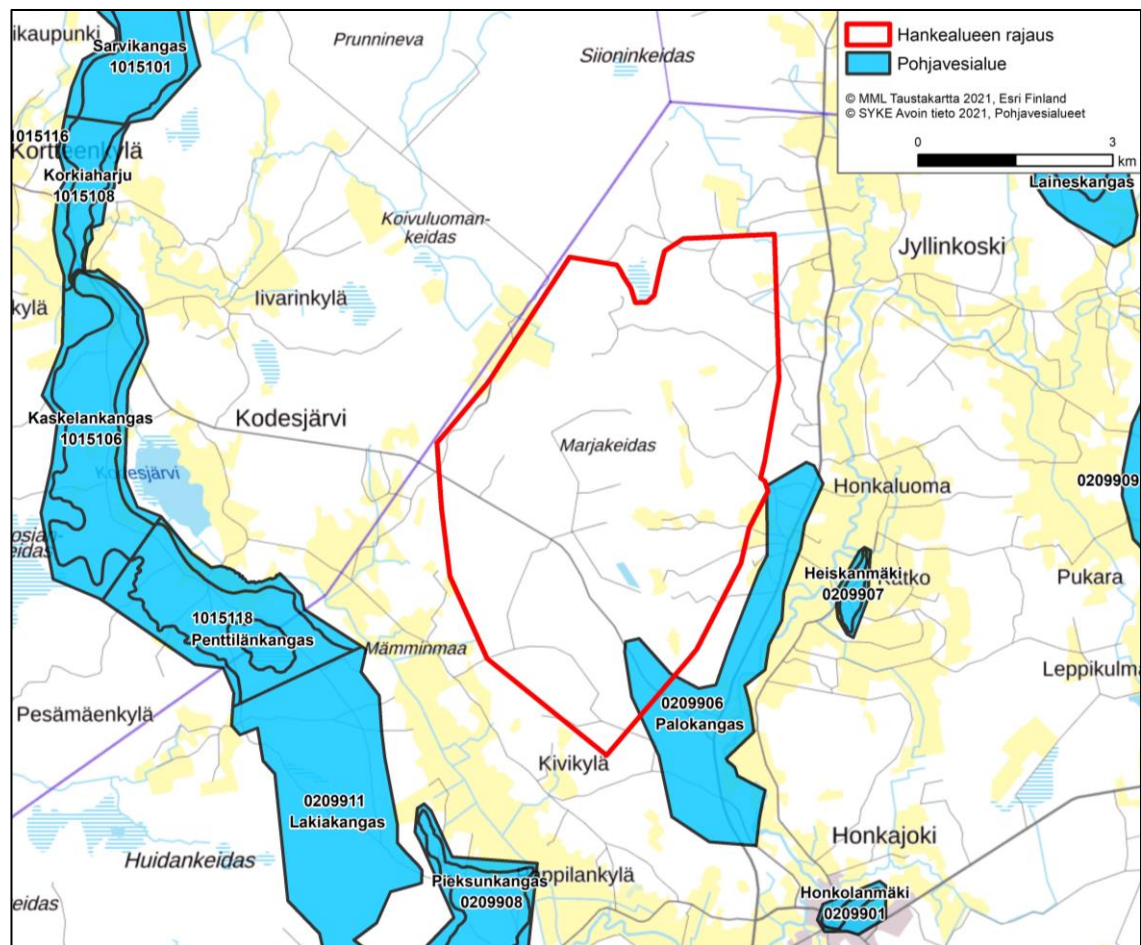
Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia, ainoastaan Marjakeitaan turvetuotantoalueen laskeutusaltaat. Leppäluoma, joka on Karvianjoen koskien Natura tietolomakkeen mukaan luonnontilainen puro, virtaa aivan hankealueen kaakkoiskulmassa. Myös hankealueen koilliskulmassa virtava Juurakkoluoma on Karvianjoen koskien Natura tietolomakkeen mukaan luonnontilainen puro. Hankealueella sijaitsevat turvemaat ovat tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa.



Kuva 8.19. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Syke: Avoin tieto 2021).

Pohjavesialueet

Marjakeitaan hankealueen kaakkoisosaan sijoittuu Palokankaan pohjavesialueen (0209906) länsihaara. Palokankaan pohjavesialue kuuluu luokkaan I (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita luokitellulle pohjavesialueita. Palokankaan ja muiden hankealueen ympäristöön sijoittuvien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty kuvassa 8.20.



Kuva 8.20. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Syke: Avoin tieto 2021).

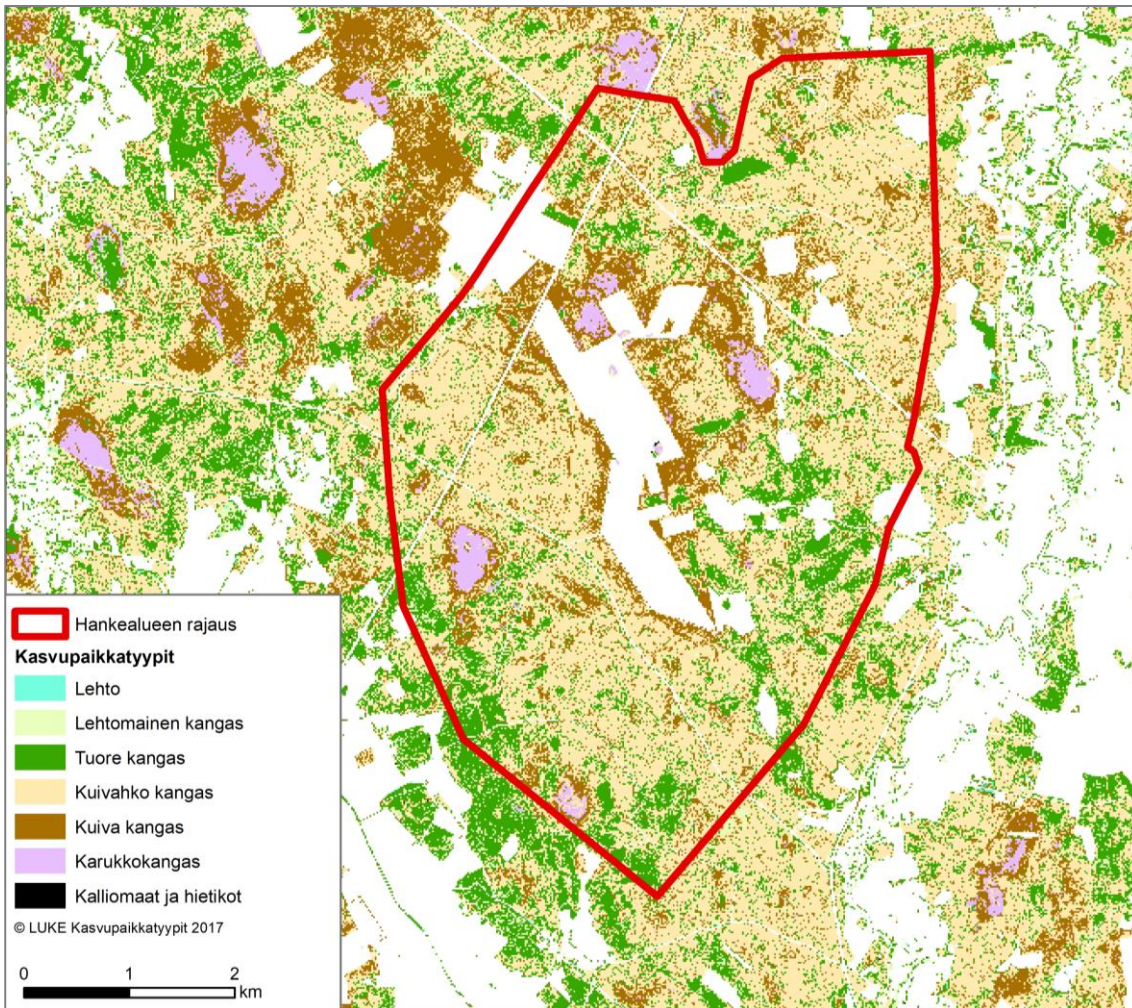
8.6.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

Yleistä

Hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaoissa Keski-borealiselle vyöhykkeelle, lohkon Pohjanmaa (3a). Soiden osalta alue sijoittuu Kilpikkeitäiden eli konsentristen kermikeitäiden pääjakoon sekä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpikkeitäiden alajakoon (1c).

Hankealueen metsät ovat pääosin ojitettuja turvemaita ja metsätaloustaloudessa olevia kivennäismaita. Hankealueen puustoiset alueet koostuvat pääasiassa mänty- ja kuusivaltaisista kuivahkon ja tuoreen kankaan metsistä (kuva 8.21). Lehtomaisia kankaita ja lehtoja ei lähtötietoaineiston perusteella esiinny alueella tai kuviot ovat hyvin pieniä. Puuston ikä painottuu nuoriin ja varttuviin metsiin; varttuneen ja iäkäämmän metsän kuvioita sijoittuu hankealueen lounais-, itä- ja luoteisosiin.

Alueelle sijoittuvan Marjakeitaan turvetuotantoalueen ympäristöön sijoittuu laajalti suoalueita. Suot ovat pääasiassa ojitettuja, karuja, puustoisia, osittain tai kokonaan ojitettuja rämeitä tai kasvupaikaltaan karukkokankaisiin verrattavia avosuoita. Merkittävimmät ja luonnontilaltaan parhaiten säilyneet avosuot ovat Lettokeidas, Pitkänsalonkeidas ja Marjasaaren itäpuolinen avosuo. Avosualueiden laiteisiin ja muualle hankealueelle voi sijoittua myös erilaisia korpia.



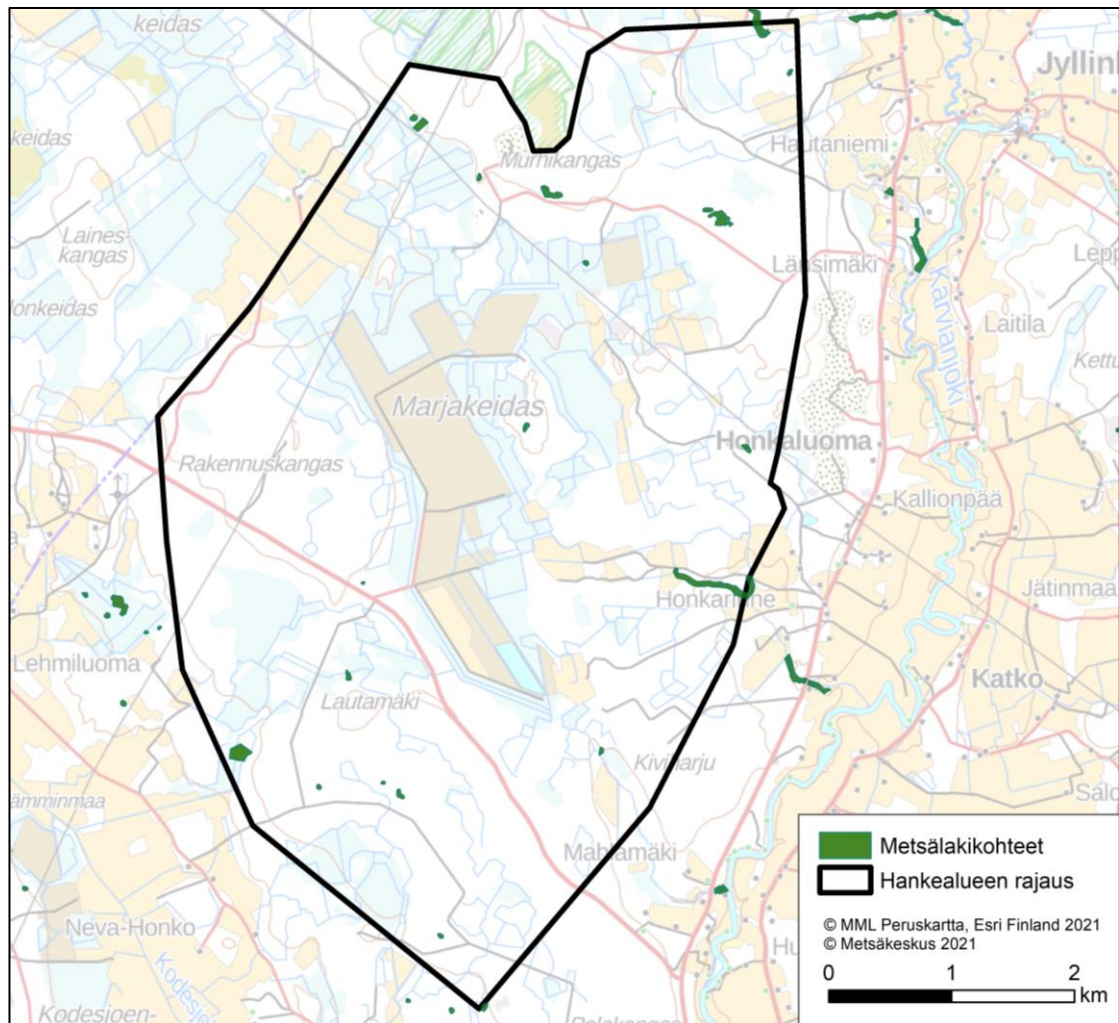
Kuva 8.21. Hankealueen kasvupaikat (Luke: Aineiston latauspalvelu 2021).

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueen luontoarvot liittyvät lähtöaineiston perusteella todennäköisimmin virtavesien ja pienvesien luontotyyppisiin ja lajistoon, luonnontilaisina tai sen kaltaisina säilyneiden suokuvioiden luontotyyppisiin ja lajistoon sekä iäkäspuustoisten metsäkuvioiden luontotyyppisiin ja lajistoon.

Hankealueelta on tiedossa 19 metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeää elinympäristöä (Kuva 8.22). Kohteisiin sisältyy metsäisiä kohteita, suoluontokohteita sekä pienvesien välittömän lähiympäristön kohteita. Kohteet tarkistetaan maastossa YVA-menettelyyn liittyvän luontoselvityksen yhteydessä.

Hankealueelta ei ole aiempia havaintoja suojeltavasta tai huomionarvoisesti kasvilajistosta (Lajitietokeskus, aineistohaku 02/2021).



Kuva 8.22. Metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (Lähde: Metsäkeskus 2021)

8.6.5 Linnusto

Pesimälinnusto

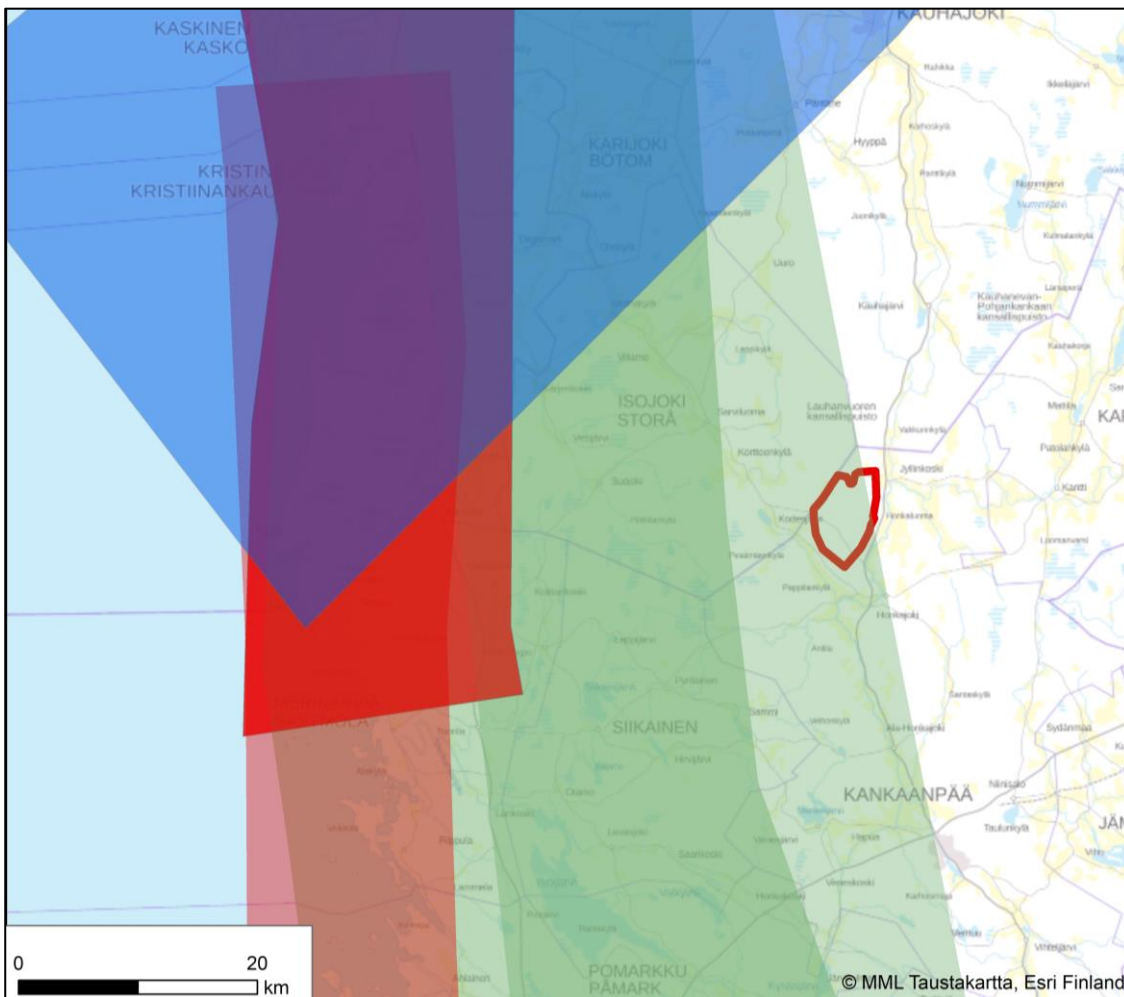
Hankealueella esiintyvien lintujen elinympäristöt koostuvat pääasiassa voimakkaasti ihmisen käsittelemistä metsä- ja suoalueista ja ne ovat hyvin pirstoutuneita. Alueelle sijoittuu runsaasti hakkuita, eri-ikäisiä taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä, joilla esiintyy tyypillisesti Suomessa hyvin yleisenä ja runsaana tavattavia ns. metsän yleislintulajistoa. Alueella on kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella vähäisesti myös iäkkäämpiä kuusivaltaisia metsiä, joilla voi esiintyä myös vähälukuisempina tavattavia vanhan metsän lintulajeja. Hankealueen turvemaat ovat pääosin ojitettuja, mutta alueelle sijoittuu myös keskiosiltaan ojitamattomia avosualueita, joilla voi olla myös linnustollisia arvoja.

Hankealueelta ei ole tunnistettu kansallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita lintualueita, eikä hankealueella ole ennalta arvioiden merkittäviä linnustollisia arvoja. Alueella esiintyvä linnusto koostunee pääasiassa tavanomaisista ja alueellisesti yleisistä metsätalousvaltaisilla alueilla toimeen tulevista lintulajeista. Lähin kansallisesti tärkeä (FINIBA) linnustoalue on Lauhanvuoren alue, jonka kriteerilajeja ovat ns. vanhan metsän lajit; metso ja pohjantikka. Hankealueen mahdolliset linnustolliset arvot sijoittuvat todennäköisesti ojitamattomille suokuvoille sekä iäkäspuustoisille metsäkuvioille. Hankealueen pelloilla sekä alueelle sijoittuvalla turvetuotantoalueella voi olla merkitystä esim. teerien soidinpaikkoina.

Olemassa olevien tietojen perusteella (Lajitietokeskus, Metsähallitus) hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu maakotkan reviiri, jonka tiedossa oleva pesäpaikka on noin 2,2 km etäisyydellä hankealueen rajalta. Paikalla on pesitty onnistuneesti ainakin vuonna 2013. Hankealueelle ja sen lähiympäristössä on tiedossa myös kanahaukan ja hiirihaukan sekä lapinpöllön ja huuhkajan pesäpaikkoja.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Suomen länsirannikon alueella kulkee kansainvälisesti merkittäviä lintujen muuttoreittejä, joiden kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja niiden pohjoisempana sijaitseville pesimäalueille. Rannikkoalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti tärkeiden muuttoreittien kautta kulkee useita kymmeniä suojellisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkäsi arvioituja lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Merkittävimpien muuttoreittien ulkopuolella ja sisämaa-alueella, lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa.



Kuva 8.23 Hankealueen sijoittuminen suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin (sininen = metsähanhen päämuuttoreitti, punainen = rannikolle sijoittuvat päämuuttoreitit (mm. laulujoutsen, merikotka) ja vihreä = kurkien päämuuttoreitti. Aineisto Toivanen ym. 2014.

Muuttolinnuston osalta hankealue sijoittuu sisämaa-alueelle kauas rannikon päämuuttoreiteistä (kuva 8.23). Lintujen muutto on alueella luonteeltaan melko hajanaista ja selvästi päämuuttoreittejä vähäisempää. Hankealue sijoittuu kurjen muuttoreittien itäosaan, mutta kurkien muutto painottuu yleensä selvästi alueen länsipuolelle lähemmäs rannikkoa. Hankealueen itäpuolelle sijoittuva Karvianjokilaaksan peltoalue voi jossain määrin ohjata lintujen muuttoa alueella. Lähimmät kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeät lintualueet (IBA ja Finiba) on esitetty kappaleessa 8.7.4.

8.6.6 Eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu pääosin seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla sekä viljelyssä

ja turvetuotannossa olevilla alueilla tai niiden liepeillä. Tällaisia nisäkäslajeja ovat esimerkiksi hirvi, metsäkauris, rusakko ja metsäjänis sekä kettu, orava ja useat muut pikkunisäkäslajit. Hirvieläimistä alueella voidaan satunnaisesti tavata myös EU:n luontodirektiivin liitteen II laji sekä Suomessa silmälläpidettäväksi luokiteltua (Hyvärinen ym. 2019) metsäpeuraa, joita on viime vuosien aikana vapautettu Lauhanvuoren kansallispuiston alueelle useita kymmeniä MetsäpeuraLIFE-hankkeen yhteydessä. Hankealueelle ei kuitenkaan arvioida sijoittuvan metsäpeuran kannalta erityisen merkittäviä elinympäristöjä, sillä alueen suot ovat pääasiassa rämevaltaisia, ojittuja, karuja, puustoisia tai kasvupaikaltaan karukkokankaisiin verrattavia avosoita, joiden merkitys esimerkiksi metsäpeuran vasomisympäristönä ja kesälaidunalueina on todennäköisesti vähäinen.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Hankealueella saattaa sen sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viiksisiiippa/isoviiksisiiippa, vesisiiippa), viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma). Suden osalta hankealue sijoittuu Honkajoen parin reviirin pohjoisosaan; osittain Honkajoen parin reviirin ja Lauhanvuoren lauman reviirin rajalle (Riistahavainnot.fi).

Ennakkotietojen (Lajitietokeskus, aineistohaku 02/2021) perusteella hankealue ei ole erityisen tärkeä esiintymisalue muille luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille kuin sudelle, eikä siellä sijaitse ko. lajien tiedossa olevia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Näiden lajien esiintyminen hankealueella on kuitenkin mahdollista, jos alueella on niille tyyppistä elinympäristöä. Esimerkiksi suurpetojen reviirit ovat yleensä niin laajoja, että muutkin suurpedot kuin sudet saattavat ajoittain kulkea myös hankealueella. Alueella on myös esimerkiksi liito-oravan elinympäristöiksi soveltuvia metsäkuvioita.

8.7 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

8.7.1 Natura-alueet

Marjakeitaan hankealueen koilliskulmaukseen sijoittuva Juurakkoluoma, kaakkoisosaan pieneltä osalta sijoittuva Leppäluoma sekä itäosaan sijoittuva nimetön Karvianjokeen laskeva uoma kuuluvat **Karvianjoen kosket (FI0200130)** -nimiseen Natura-alueeseen. Karvianjoen kosket on liitetty Natura-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC = *Special Area for Conservation*).

Karvianjoki on Natura -tietolomakkeen mukaan maalaismaisemassa virtaava joki, joka Kynäsjoen yläpuoliselta osaltaan on hyvin säilyttänyt luonnontilansa Vatajan ja Jyllin voimalaitosten vaikutusalueita lukuunottamatta. Honkajoen alueella on joessa luonnontilaisia koskia, komeita rantapuustoja, rantalehtoja ja kolvemuodostumia. Kokonaisuuteen kuuluu myös luonnontilaisia puroja, kuten Juurakkoluoma ja Leppäluoma. Alue on biologisesti, geologisesti ja virkistys- sekä opetuskäytön kannalta hieno kohde. Eräissä koskista on luonnonvarainen purotaimenkanta. Alueen suojelun perusteena ovat luontotyytit on esitetty taulukossa 8-4. Suojelun perusteena olevat lajit ovat saukko ja liito-orava.

Taulukko 8-4 Karvianjoen koskien Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontotyytit.

| Koodi | Nimi | Pinta-ala (ha) |
|-------|---|----------------|
| 3210 | Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit | 68,2 |
| 3260 | Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranuncullon fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta | 4 |
| 7160 | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot | 0,001 |
| 9050 | Boreaaliset lehdot | 4,7 |
| 91D0 | Puustoiset suot | 5,1 |

Välittömästi hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu **Lauhanvuoren (FI0800001)** Natura-alue. Lauhanvuori on liitetty Natura-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC= *Special Area for Conservation*).

Natura-tietolomakkeella Lauhavuorta kuvataan seuraavasti: ”Lauhanvuori on hiekkakivestä muodostunut moreeni- ja kalottivuori. Sen laki kohoaa 230 metrin korkeuteen merenpinnan yläpuolelle ja on siten läntisen Suomen korkein kohta. Vuoren lakialue oli jääkauden päättyessä yksinäinen merensaari. Kallioperän porfyrigraniitin rapautumisen seurauksena lakialue muodostuu hiekkakivestä. Rapautumisesta on merkeinä toor-muodostumia eli ns. rapautumispatsaita. Ne ovat rapautuneiden kallioiden jäljelle jääneitä ytimiä ja näkyvät maastossa siirtolohkareen kaltaisina peruskallion paljastumina. Maan kohotessa ja veden laskiessa Itämeren vaiheet jättivät Lauhanvuoren rinteille näyttäviä jälkiä. Rinteillä näkyy jäätikön sulamisvesien kovertamia uomia sekä vuorta kehämäisesti kiertäviä muinaisia rantavalleja. Vallit erottuvat maastossa porrasmaisina tasanteina. Vaikuttavimpia rantavoimien aikaansaannoksia ovat kasvillisuudesta paljaat entiset rantakivikot, kivijadat. Hiekka on paikoin kasautunut dyyneiksi. Lauhanvuoren hyvin vettä läpäisevillä rinteillä on poikkeuksellisen paljon lähteitä. Niistä saavat alkunsa mm. Isojoen, Karvianjoen ja Lapväärtinjoen latvapurot. Lähdepurojen varsilla on yleisesti myös erilaisia lähdekorpia. Ravinrikkaiden pohjavesien ansiosta lähdealueiden kasvillisuus on vaateliasta. Lauhanvuoren metsät ovat pääasiassa kuivia kanerva- tai jäkäläkankaista. Alueen suoluonto on monipuolinen. Tyypillisiä ovat erityisesti pienehköt, hiekkapohjaiset keidassuot. Niiden erikoisuutena ovat runsaana esiintyvät lähdepaikat, joiden rehevä kasvillisuus poikkeaa täysin ympäröivien soiden kasvillisuudesta. Vallitsevia suotyyppisiä ovat kuitenkin karut nevat ja rämeet. Lauhanvuoren alueella on runsaasti myös erilaisia korpia, erityisesti vuoren etelään viettävällä osalla Isojoen latvaluomien alkulähteillä. Korvet jatkuvat alempana kapeina juotteina purojen varsilla. Paikoin purojen varrella esiintyy myös luhtaisia nevoja. Eläimistö on tyypillistä Pohjanmaan metsä- ja suoseutujen lajistoa. Lauhanvuoren pesimälinnustoon kuuluvat mm. leppälintu, järripeippo, kehrääjä, metso, kapustarinta ja kurki. Hirvi on puiston tyyppiä. Kirkasvetisissä luomissa elää luonnonvarainen purotaimenkanta. Suojelun perusteena olevat lajit ovat liito-orava ja saukko. Vesiluonnon suojelun kannalta erityisen arvokkaita ovat Lauhanvuoren lukuisat runsasvetiset lähteet. Niistä saa alkunsa mm. kansainväliseen Project Aqua -ohjelmaan kuuluvan Isojoen eräät latvapurot. Lähdepaikoista alkavat myös useat pienet purot, joissa elää luonnonvarainen purotaimenkanta. Myös geologialtaan puisto on mielenkiintoinen ja arvokas. Lauhanvuori on ollut luonteva näköalapaikka sekä paikallisen väestön juhlapaikka. Siitä on tullut myös suosittu retkeily-, marjastus- ja hiihtopaikka, jossa on järjestetty säännöllisiä yleisötapahtumia ja ryhmäopastuksia jo vuosia. Ojitus, metsänhakuut ja soranotto ovat heikentäneet alueen luonnontilaisuutta monin paikoin alueen reunaosissa. Ojitettujen alueiden ennallistamistoimet on aloitettu kansallispuiston alueella.”

Lauhanvuoren suojelun perusteena olevat luontotyytit on esitetty taulukossa 8-5. Suojelun perusteena olevat lajit ovat saukko ja liito-orava. Lauhanvuori on myös kansallispuisto ja osa Lauhanvuori-Hämeenkanas UNESCO Global Geopark -aluetta.

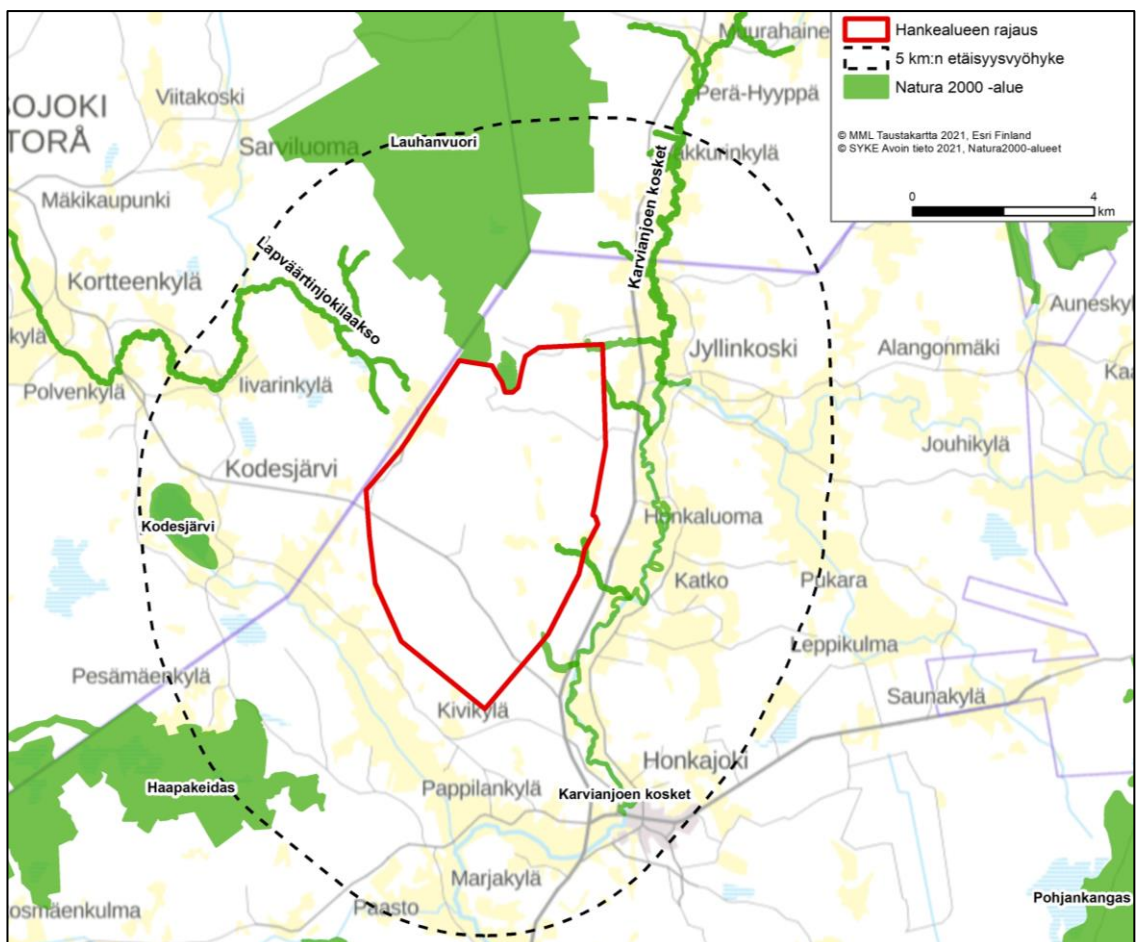
Taulukko 8-5 Lauhanvuoren suojelun perusteena olevat luontotyytit. Päätöksellä lisätyt luontotyytit lihavoituna.

| Koodi | Nimi | Pinta-ala (ha) |
|-------------|---|----------------|
| 3110 | Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletalia uniflorae) | 6,9 |
| 3160 | Humuspitoiset järvet ja lammet | 2,5 |
| 3260 | Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranuncullon fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta | 2 |
| 7110 | Keidassuot | 1086 |
| 7140 | Vaihettumissuot ja rantasuot | 83 |
| 7160 | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot | 1,4 |
| 7230 | Letot | 0,3 |
| 7310 | Aapasuot | 335 |
| 9010 | Boreaaliset luonnonmetsät | 437 |
| 9050 | Boreaaliset lehdot | 2,2 |
| 9060 | Harjumuodostumien metsäiset luontotyytit | 1250 |
| 91D0 | Puustoiset suot | 460 |

Kaikki viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty taulukossa 8-6 ja kuvassa 8.24.

Taulukko 8-6 Hankealuetta lähimmät Natura-alueet

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Etäisyys hankealueelta | Ilmansuunta hankealueelta |
|----------------------|-----------|----------------|------------------------|---------------------------|
| <i>Natura-alueet</i> | | | | |
| Karviaujoen kosket | FI0200130 | SCI/SAC | 0 km | itä |
| Lauhanvuori | FI0800001 | SCI/SAC | 0 km | pohjoinen |
| Lapväärtinjokilaakso | FI0800111 | SCI/SAC | 0,6 km | luode |
| Kodesjärvi | FI0800062 | SPA | 3,6 km | länsi |
| Haapakeidas | FI0200021 | SPA/SCI | 3,5 km | lounas |



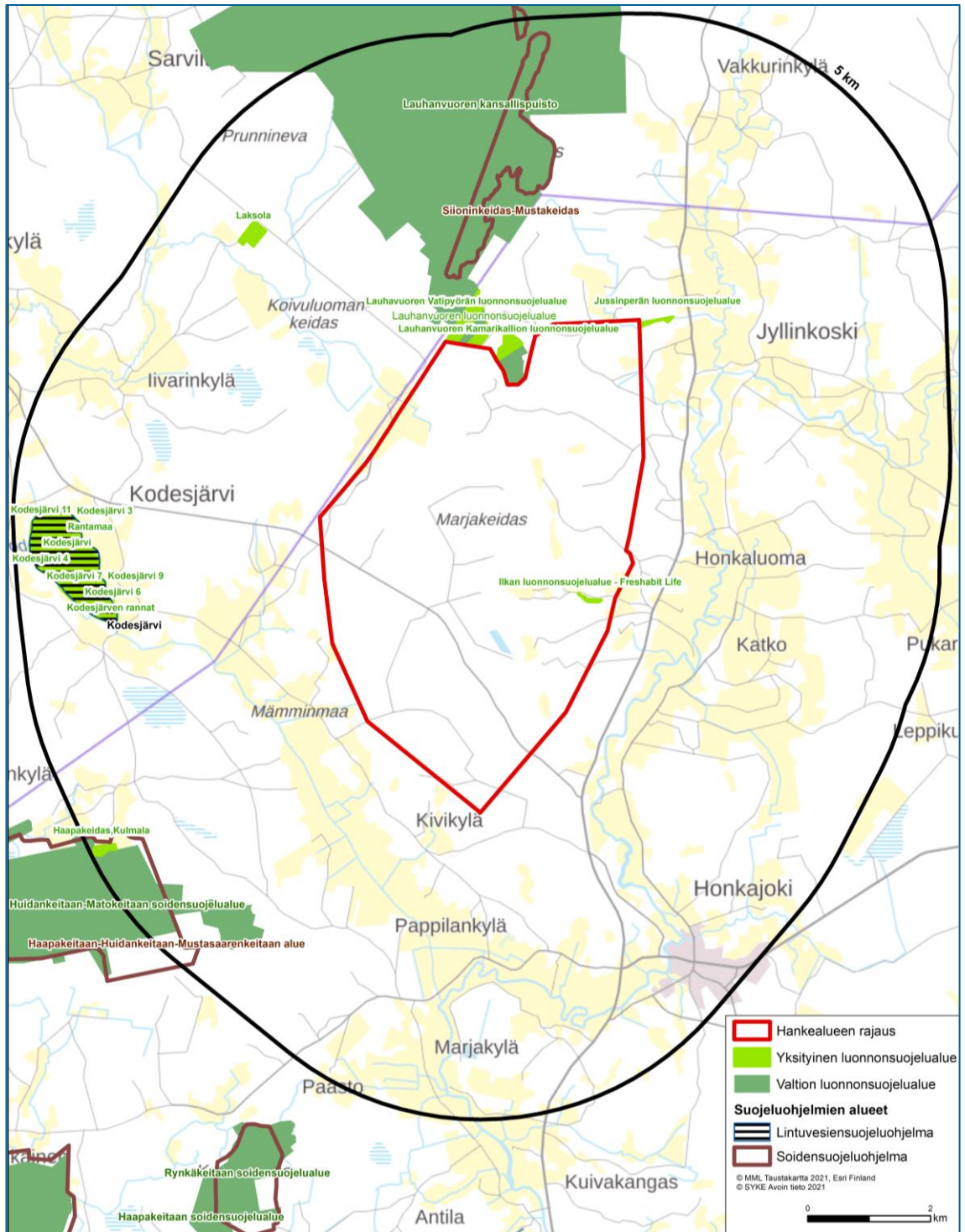
Kuva 8.24 Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

8.7.2 Luonnonsuojelualueet

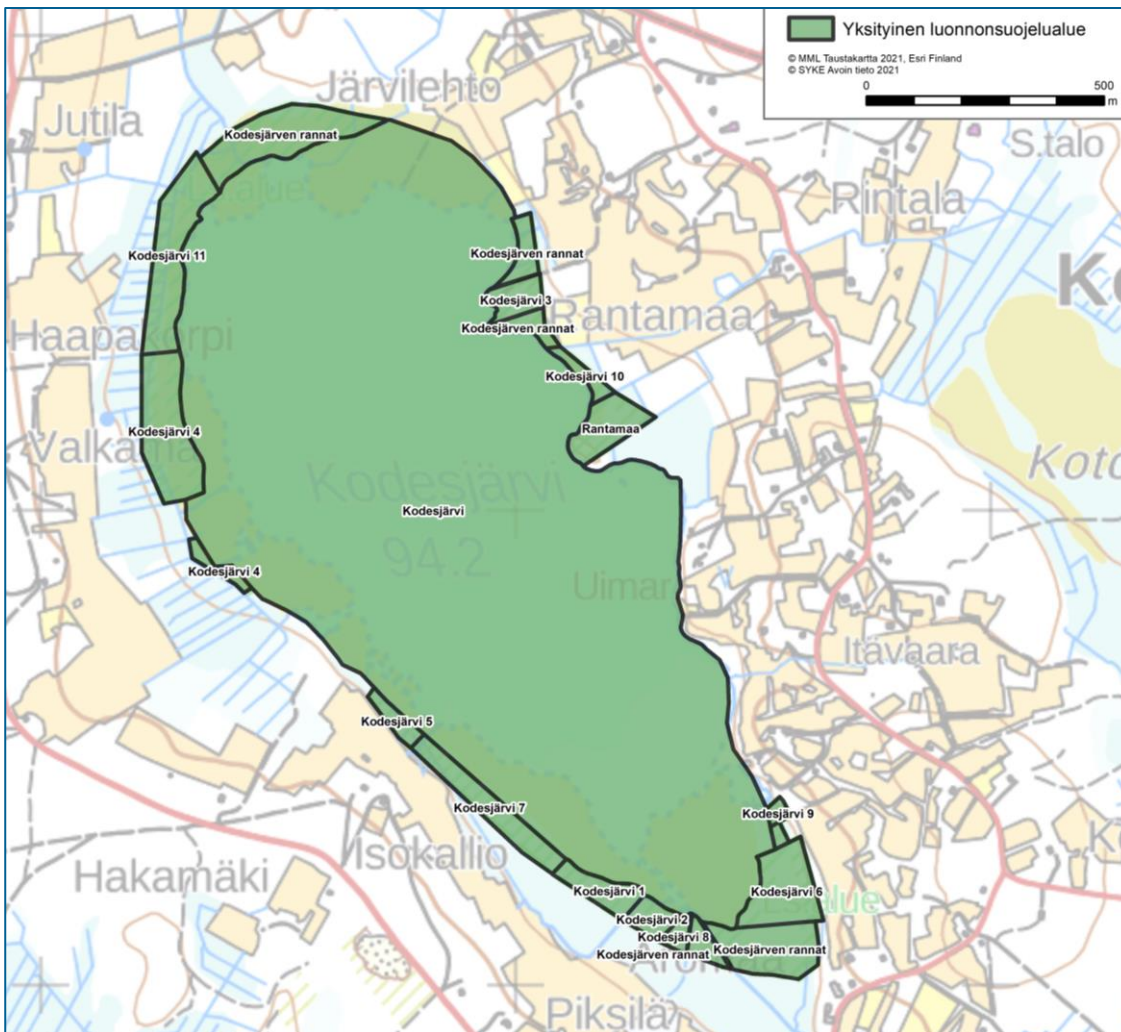
Marjakeitaan hankealueen itäosassa sijaitsee **Ilkan luonnonsuojelualue** -niminen yksityinen luonnonsuojelualue. Lisäksi hankealue rajautuu pohjoisessa **Lauhanvuoren kansallispuistoon** sekä **Lauhanvuoren Valtipyörän-, Lauhanvuoren Kamarikallion-, ja Lauhanvuoren luonnonsuojelualueeseen**. Kaikki viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat luonnonsuojelualueet on esitetty taulukossa 8-7 ja kuvassa 8.25. Kuvassa 8.26 on esitetty tarkempi kartta **Kodesjärven alueen yksityisistä luonnonsuojelualueista**.

Taulukko 8-7. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet.

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Etäisyys hankealueesta | Ilmansuunta hankealueelta |
|---|------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|
| <i>Luonnonsuojelualueet</i> | | | | |
| Ilkan luonnonsuojelualue | YSA248504 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 0 km | hankealueella |
| Lauhanvuoren kansallispuisto | KPU100017 | Kansallispuisto | 0 km | pohjoinen |
| Lauhanvuoren luonnonsuojelualue | YSA200576 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 0 km | pohjoinen |
| Lauhanvuoren Vatipyörän luonnonsuojelualue | YSA200184 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 0 km | pohjoinen |
| Lauhanvuoren Kamarikallion luonnonsuojelualue | YSA201330 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 0 km | pohjoinen |
| Laksola | YSA 238144 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,4 km | luode |
| Kodesjärvi 6 | YSA207041 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,5 km | lounas |
| Kodesjärven rannat | YSA235715 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,5 km | lounas |
| Kodesjärvi 9 | YSA207601 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,6 km | lounas |
| Kodesjärvi | YSA204387 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,6 km | länsi |
| Rantamaa | YSA233107 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,7 km | länsi |
| Kodesjärvi 2 | YSA207006 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,7 km | lounas |
| Kodesjärvi 8 | YSA207083 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,7 km | lounas |
| Kodesjärvi 10 | YSA207606 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,8 km | länsi |
| Kodesjärvi 1 | YSA207005 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,8 km | lounas |
| Kodesjärvi 3 | YSA207007 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,9 km | länsi |
| Kodesjärvi 7 | YSA207043 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 3,9 km | länsi |
| Kodesjärvi 5 | YSA207248 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 4,2km | lounas |
| Kodesjärvi 4 | YSA207037 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 4,6 km | länsi |
| Kodesjärvi 11 | YSA207749 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 4,6 km | länsi |
| Haapakeidas Kulmala | YSA203364 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | 4,6 km | lounas |



Kuva 8.25 Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähdessä.



Kuva 8.26 Kodesjärven alueen yksityiset luonnonsuojelualueet.

8.7.3 Suojeluohjelmien kohteet

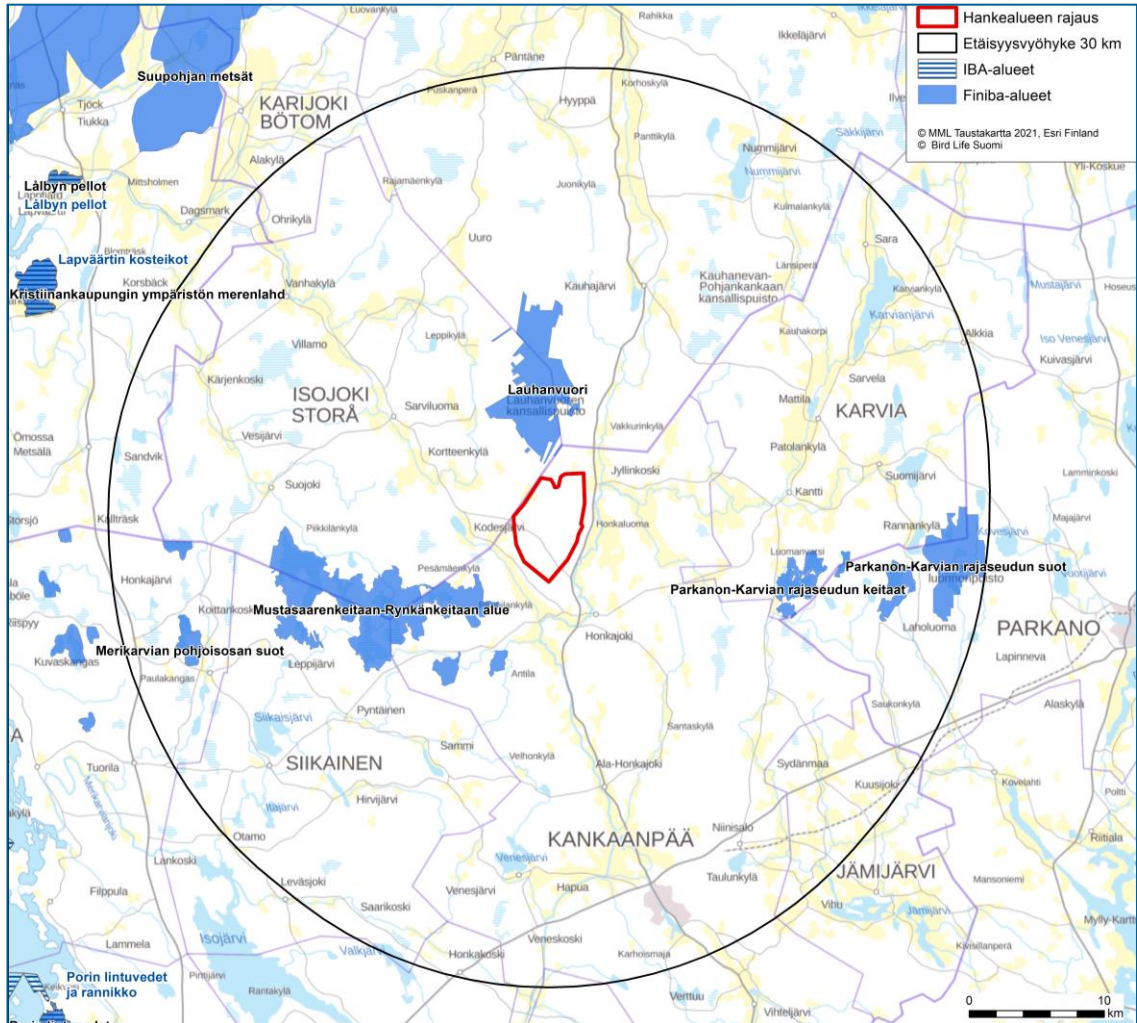
Marjakeitaan hankealuetta lähin suojeluohjelman alue on Siioninkeidas-Mustakeidas -niminen soidensuojeluohjelman alue (SSO100273). Kaikki viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat suojeluohjelmien alueet on esitetty kuvassa 8.25 ja taulukossa 8-8 (SYKE 2021).

Taulukko 8-8. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojeluohjelmien alueet

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Etäisyys hankealueesta | Ilmansuunta hankealueelta |
|--|-----------|----------------------------|------------------------|---------------------------|
| <i>Suojeluohjelmien alueet</i> | | | | |
| Siioninkeidas-Mustakeidas | SSO100273 | Soidensuojeluohjelma | 1 km | pohjoinen |
| Kodesjärvi | LVO100208 | Lintuvesien suojeluohjelma | 3,4 km | länsi |
| Haapakeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan alue | SSO020076 | Soidensuojeluohjelma | 4 km | lounas |

8.7.4 FINIBA– ja IBA-alueet

Hankealueen pohjoispuolelle, noin kilometrin etäisyydelle sijoittuu Lauhanvuoren kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA). Lisäksi hankealueen luoteispuolelle, lähimmillään noin 3,5 km etäisyydelle sijoittuu Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan alueen kansallisesti tärkeä lintualue. Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) on Lapväärtin kosteikot, joka sijoittuu noin 37 km etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat IBA- ja FINIBA -alueet on esitetty kuvassa 8.27.



Kuva 8.27 Valtakunnallisesti (Finiba) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

8.8 Elinkeinot ja virkistys

8.8.1 Alueen elinkeinotoiminta

Kankaanpäässä oli vuoden 2018 lopussa 5552 työpaikkaa ja työpaikkaomavaraisuus oli noin 109 %. Työpaikoista noin 66 % oli palvelualoilla, noin 26 % jalostuksessa ja alkutuotannossa 7 %. Alkutuotannon ja jalostuksen osuus työpaikoista on hieman suurempi ja palveluiden osuus hieman pienempi kuin Suomessa keskimäärin (taulukko 8-9).

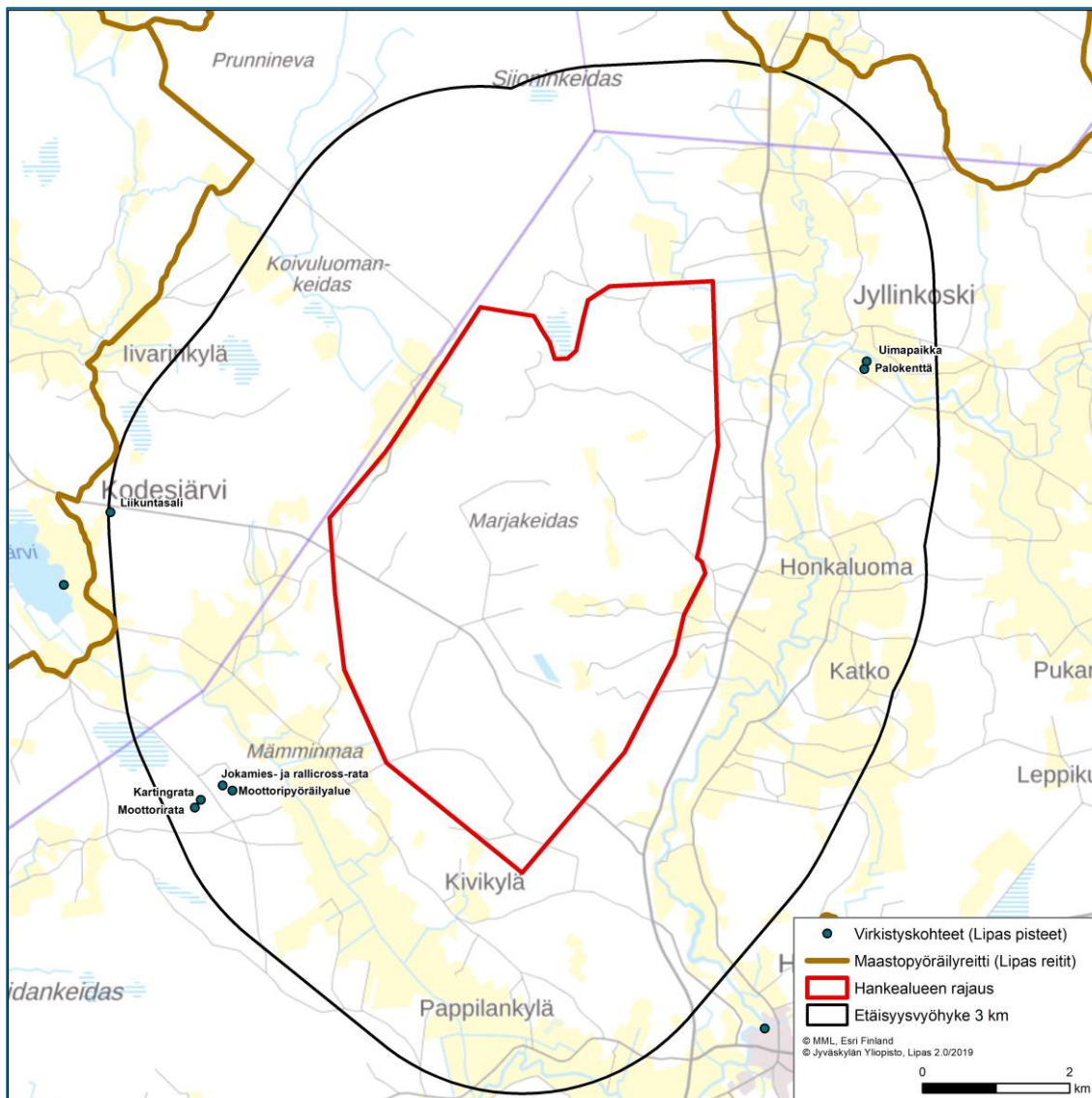
Marjakeitaan tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, pienialaisia peltoja sijoittuu lähinnä alueen itä- ja länsiosiin. Hankealueella on olemassa kattavasti tieverkostoa. Hankealueen itäpuolella virtaavan Karvianjoen ja eteläpuolella virtaavan Kodesjoen rannoille sijoittuu peltoja sekä maatalousrakennuksia. Hankealueen lounaispuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee moottoriurheilukeskus (Pesämäen moottoriurheilukeskus).

Taulukko 8-9. Kankaanpään ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2018 (Lähde: Tilastokeskus, 2021).

| Työpaikat 2018 | Kankaanpää | Koko maa |
|---------------------------|--------------|------------------|
| Alkutuotanto | 7,0 % | 2,7% |
| Jalostus | 25,8 % | 21,1 % |
| Palvelut | 65,8 % | 74,8 % |
| Muut | 1,4 % | 1,4 % |
| Työpaikat yhteensä | 5 552 | 2 373 668 |

8.8.2 Virkistyskäyttö

Hankealuetta voidaan muiden metsätalosalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen koillis- ja länsipuolelle, lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydelle sijoittuu maastopyöräilyreitti. Kolmen kilometrin säteelle hankealueen reunasta sijoittuu seitsemän virkistyskohdetta (kuva 8.28).



Kuva 8.28. Kolmen kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat virkistysrakenteet (Lähde: Jyväskylän yliopisto Lipas-2.0 tietokanta, viitattu 24.3.2021). Lisäksi hankealueen pohjoispuolelle sijoittuva Lauhanvuoren kansallispuisto on merkittävä virkistysaluekokonaisuus.

Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuvalla Lauhanvuoren kansallispuistolla on suuri virkistyskäyttölinen merkitys. Lauhanvuori on heinäkuussa 2020 hyväksytty mukaan UNESCO ainutlaatuisen geologisten kohteiden eli ”geopuistojen” kansainväliseen verkostoon. Verkostossa on kaikkiaan 169 kohdetta 44 eri maassa. Lauhanvuori–Hämeen kangas UNESCO Global Geoparkin geologinen pääteema kuvaa maiseman kehitystä muinaisesta vuoristosta nykyiseksi suomaaksi. Alueen kansainvälisesti merkittävimpiä erityispiirteitä ovat Lauhanvuoren ajallisesti pitkä ja monivaiheinen geologinen historia, arvokkaat suokokonaisuudet, Susiluola sekä lähteet.

Metsästy

Hankealue sijoittuu Pohjois-Satakunnan riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Honkajoella toimivia metsästyseuroja ovat Honkajoen Metsästyshdistys ry, Honkajoen Metsästyseura ry, Lauhan Metsästyseura ry, Lauhan Eränkävijät ry, Rynkäisten Metsästyseura ry ja Vahon Eränkävijät ry. Metsästyseurojen vuokratalueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin seurojen haastatteluista saadut tulokset esitetään.

8.9 Liikenne

8.9.1 Tieliikenne

Hankealueen itäpuolella sijaitsee Kauhajoen ja Kankaanpään yhdistävä Kauhajoentie (kt 44). Kauhajoentien ja sen itäpuolella sijaitsevan Karvianjoen itäpuolella sijaitsee Katkontie (yt 13293). Hankealueen eteläosaan, n. 5 km:n osuudella, sijoittuu Kauhajoentieltä Isojoelle kulkeva Isojoentie (st 664). Hankealueen eteläpuolella vajaan kilometrin etäisyydellä sijaitsee Mämmintie (yt 13291). Lisäksi hankealueella sijaitsee useita yksityisteitä ja metsäautoteitä. Satakunnan voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu kehittämistoimenpiteitä hankealueen lähiympäristössä sijaitsevalle tiestölle. Hankealueen lähiympäristöön ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

Kauhajoentien (kt 44) keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli hankealueen kohdalla 930 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli noin 15 %. Isojoentien (st 664) keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli hankealueen kohdalla 575 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli noin 15 %. (Väylävirasto 2021). Taulukossa 8-10 on esitetty hankealuetta sivuavien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät lähimpiin isompiin taajamiin (Kankaanpää, Kauhajoki ja Isojoki) asti.

Taulukko 8-10. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä vuonna 2020. (Väylävirasto 2021)

| Tie | | Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk) | |
|--------|-------------------------------------|---|---------------------|
| Numero | Osuus | Ajoneuvoja | Raskaita ajoneuvoja |
| kt 44 | Kankaanpään keskusta – Sahanmäentie | 4 736 | 316 |
| | Sahanmäentie – Santaskyläntie | 3 038 | 268 |
| | Santaskyläntie – Kankaanpääntie | 2 002 | 209 |
| | Kankaanpääntie – Hongontie | 1 440 | 206 |
| | Hongontie – Isojoentie | 1 521 | 190 |
| | Isojoentie – Paholuomantie | 930 | 135 |
| | Paholuomantie – Jyllinkoski | 644 | 88 |
| | Jyllinkoski – Kiviluomantie | 556 | 84 |
| | Kiviluomantie – Heikkurinkylä | 614 | 87 |
| | Heikkurinkylä – Hautalankyläntie | 667 | 92 |
| | Hautalankyläntie – Möykkytie | 923 | 95 |
| | Möykkytie – Rahikkatie | 1 771 | 110 |

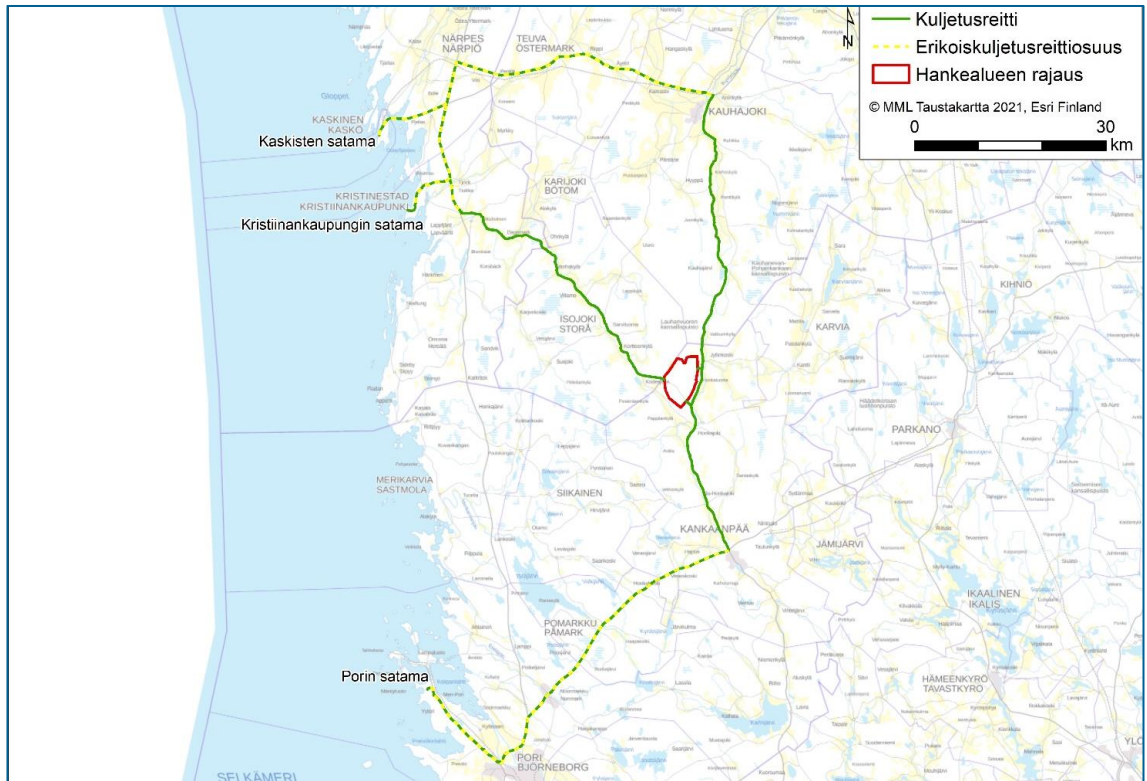
| Tie | | Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk) | |
|--------|---|---|---------------------|
| Numero | Osuus | Ajoneuvoja | Raskaita ajoneuvoja |
| | Sepäntie (kt 44) – Eteläinen Yhdystie (st 663; Kauhajoen taajama) | 2 785 | 228 |
| st 664 | Kauhajoentie – Näätäluomantie | 575 | 87 |
| | Näätäluomantie – Kodesjärventie | 550 | 82 |
| | Kodesjärventie – Lauhanvuorentie | 1 074 | 102 |
| | Lauhanvuorentie – Suojoentie (Isojoen taajama) | 1 313 | 121 |

Pohjanmaantie/Kauhajoentie (kt 44) on päällystetty, leveydeltään 6,0-7,0 m ja sen kunto Kankaanpään ja Kauhajoen taajaman välillä on pääosin erittäin hyvä/hyvä ja paikoitellen tyydyttävä. Kankaanpään keskustasta Ala-Honkajoen asti nopeusrajoitus on pääosin 100 km/h ja tällä välillä on myös jalankulku- ja pyöräilyväylä. Pohjanmaantiellä on myös jalankulku- ja pyöräilyväylä Honkajoen keskustan kohdalla olevan kiertoliittymän molemmin puolin. Kiertoliittymän soveltuvuus erikoiskuljetuksille on syytä tarkistaa kuljetusreittien tarkentuessa. Muutoin Pohjanmaantiellä/Kauhajoentiellä (kt 44) Ala-Honkajoen ja hankealueen pohjoisosan välillä ei ole jalankulku- ja pyöräilyväylää. Kauhajoen keskustassa Rahikkatien (kt 44) varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on 80 km/h. Kt 44 Kankaanpäästä hankealueen pohjoispuolelle on pääosin ilman valaistusta.

Isojoentie (st 664) Kauhajoentien ja Isojoen taajaman välisellä osuudella on päällystetty, leveydeltään 7,0 m ja sen kunto on pääosin erittäin hyvä/hyvä. Nopeusrajoitus Isojoentiellä hankealueelle sijoittuvalla osuudella on yleisrajoitus 80 km/h. Isojoentiellä on jalankulku- ja pyöräilyväylä vain Isojoen taajaman ja Lauhanvuorentien välisellä osuudella. Isojoentietä ei ole valaistu hankealueen kohdalla; valaistus on ainoastaan Isojoen ja Kortteenkylän välisellä osuudella.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kristiinankaupungin, Porin ja Kaskisten satamat. Kristiinankaupungin satamasta matkaa hankealueelle on vajaa 75–115 km, Porin satamasta noin 100 km ja Kaskisten satamasta 87–105 km. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva reitti ulottuu Kristiinankaupungin satamasta sekä Kaskisten satamasta vt:n 8, st:n 673 ja kt:n 67 kautta Kauhajoen keskustaan Rahikkatien (kt 44) liittymään asti. Porin satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva reitti ulottuu vt:n 2, yt:n 2652, katuverkon, vt:n 8 ja vt:n 23 kautta Kankaanpään keskustaan Pohjanmaantien (kt 44) liittymään asti. Kantatie 44 Kankaanpään ja Kauhajoen välillä ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kristiinankaupungin ja Kaskisten sataman suunnasta kuljetusreitti voi mahdollisesti olla myös vt:n 8, st:n 663 ja st:n 664 kautta hankealueelle. Seututiet 663 ja 664 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Mahdolliset kuljetusreittien vaihtoehdot satamista hankealueelle ovat kaikki päällystettyjä hankealueen yksityis-/metsäautoteitä lukuun ottamatta. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Porin, Kauhajoen ja Kankaanpään ympäristöissä.

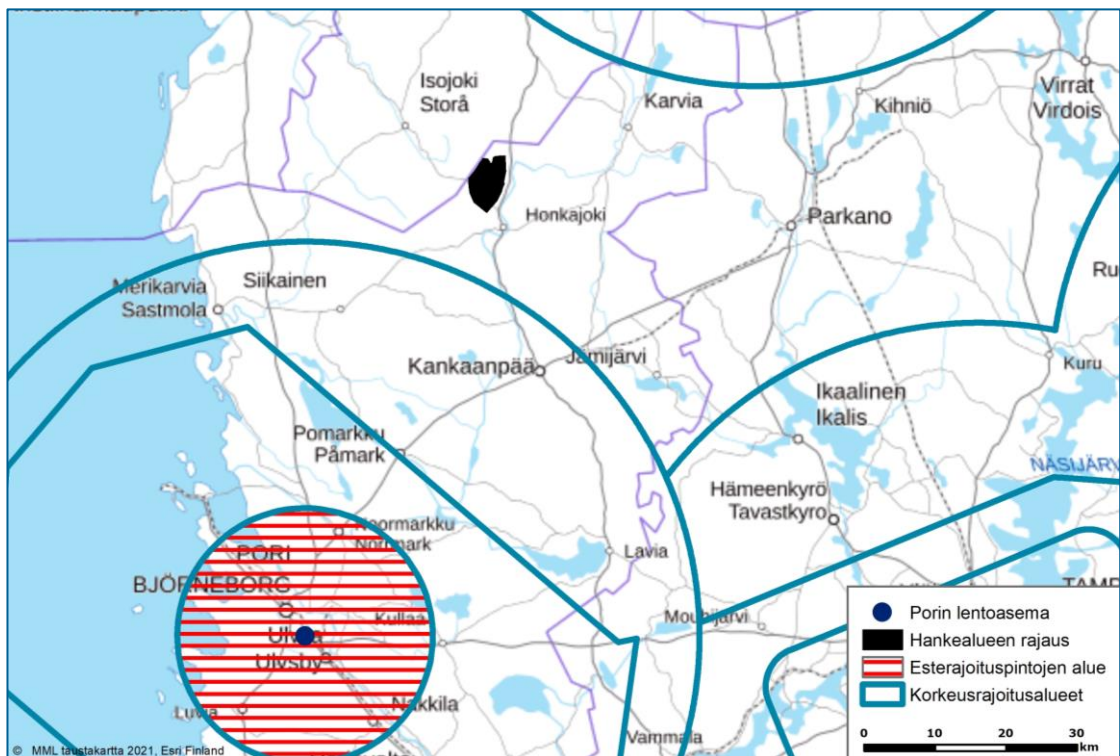
Hankealueelle on useita yksityis-/metsäautotieyhteyksiä sekä Kauhajoentieltä (kt 44) että Isojoentieltä (st 664). Todennäköisimmät sisäänajoreitit hankealueelle ovat Kauhajoentien kautta joko pohjoisen tai etelän suunnasta tullessa Marjanenatie tai Isojoentie eteläisempänä yhteytenä hankealueelle. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä; alustavat kuljetusreittivaihtoehdot on esitetty kuvassa 8.29.



Kuva 8.29. Alustavat kuljetusreitinvaihtoehdot Kaskisten, Kristiinankaupungin ja Porin satamista hankealueelle.

8.9.2 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Porin lentoasema, joka sijaitsee noin 65 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankealue ei sijoitu Porin lentoaseman korkeusrajoitus-alueelle (Kuva 8.30).

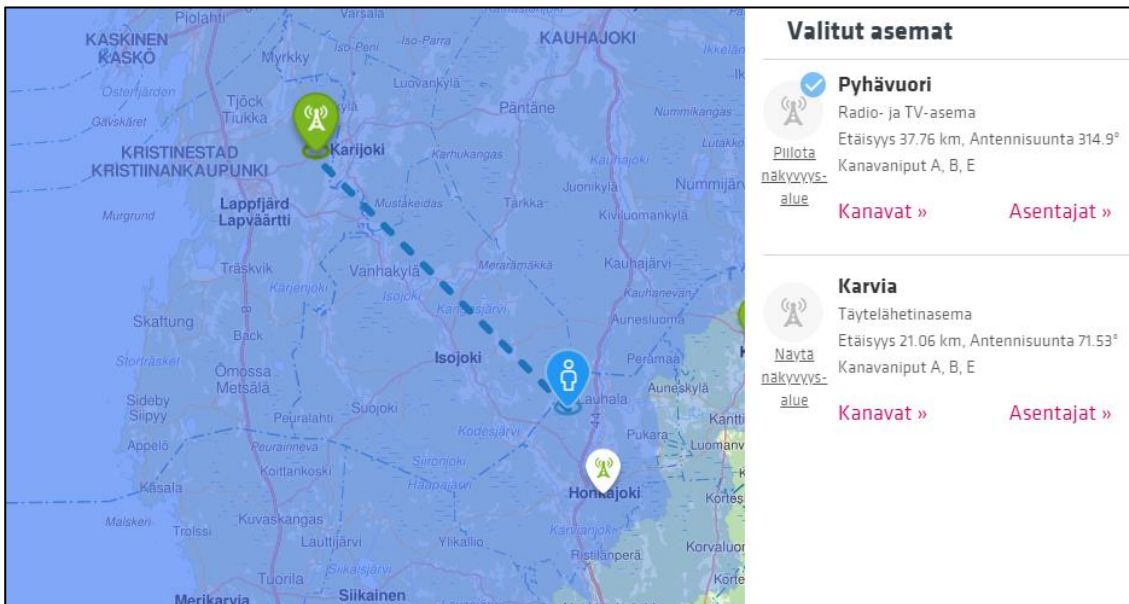


Kuva 8.30. Porin lentoaseman esterajoituspintojen alue sekä korkeusrajoitusalueet

Hankealuetta lähin lentopaikka sijaitsee Vaalassa, noin 43 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoiskoillispuolella.

8.10 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lausunto pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista. Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pyhävuoren lähetinaseimalta (kuva 8.31). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoituvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin.



Kuva 8.31. Antenni-tv –vastaanotto Marjakeitaan hankealueen ympäristössä. Pyhävuoren lähetinasema merkitty vihreällä lähetinasema-merkinnällä. Marjakeitaan likimääräinen sijainti on merkitty sinisellä merkinällä.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Ikaalisissa, noin 60 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

8.11 Meluolosuhteet

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakaimmillaan 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.

8.12 Valo-olosuhteet

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

8.13 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenotto-lupia. Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät



ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

9 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

9.1 Arvioitavat vaikutukset

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



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

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

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

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

Marjakeitaan tuulivoimapuiston **keskeisimmät selvitettävät ympäristövaikutukset** on listattu seuraavassa. Erityisesti painotettavat vaikutusarvioinnin osa-alueet on lihavoitu:

- vaikutukset maankäyttöön; suhde maakuntakaavoitukseen
- vaikutukset maisemaan, kulttuurihistoriaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset Lauhanvuoren Natura-alueeseen ja sen ympäristön seudullisesti merkittävään luonnonvarojen keskittymään, arvokkaaseen lajistoon (mm. susi, metsäpeura) sekä ekologiseen verkostoon
- vaikutukset Lauhanvuoren kansallispuistoon ja sen virkistyskäyttöön, vaikutukset UNESCO Geopark-statukseen
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin

9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

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

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontorvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Tässä hankkeessa ei rakenneta hankealueen ulkopuolista ilmajohtoa, vaan sähkönsiirto valtakunnanverkkoon tapahtuu hankealueelle rakennettavan sähköaseman kautta.

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

9.3 Tarkasteltava vaikutusalue

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

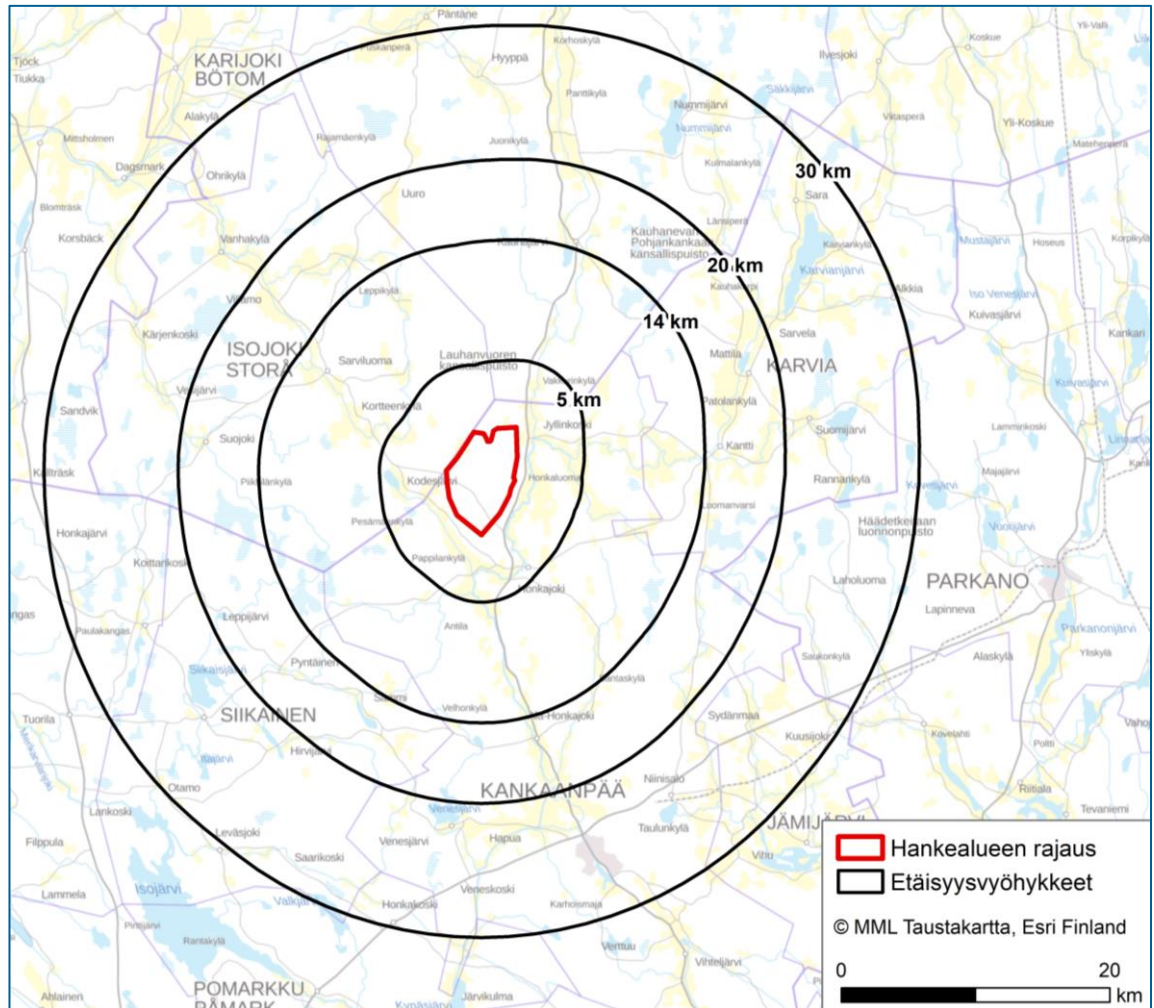
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Taulukossa 9-1 on esitetty hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 9.2.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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. |
| Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet | Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. |
| Muinaisjäännökset | Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoima-alueella. |
| Luonto | Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö. 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. Lentotermiinat 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. |
| Ilmasto | Maakunnallinen, huomioiden hankkeen koko elinkaari |
| Ajallinen vaikutus | Hankkeen koko elinkaari. |
| Yhteisvaikutukset | Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppien edellyttämässä laajuudessa. |

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Kuva 9.2 Etäisyysvyöhykkeet 5 km, 14 km, 20 km ja 30 km hankealueen ympärillä

9.4 Laadittavat selvitykset

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

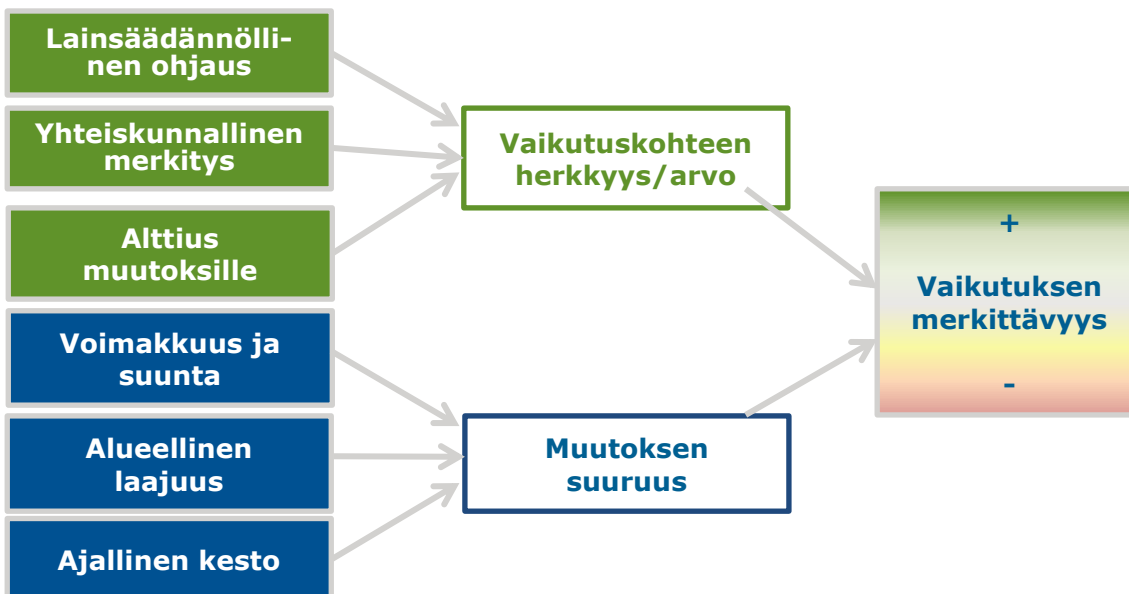
- Laadittavat selvitykset:
 - Arkeologinen inventointi
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi (2 pv)
 - Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset (kevät 7 pv ja syys 10 pv)
 - Pesimälinnustoinventointi (6 pv)
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi (3 pv)
 - Pöllöinventointi (2 yötä)
 - Päiväpetolintujen tarkkailu (5 pv)
 - Viitasammakkoselvitys (1 pv)
 - Liito-oravainventointi (2 pv)
 - Lepakkoselvitys (3 pv)
 - Muun arvolajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana
 - Luonnonsuojelulain 65-66 § mukainen Natura-2000 arviointi (Lauhanvuori)

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

- Tehtävät mallinnukset:
 - Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
 - Melu- ja välkemallinnus
- Kyselyt:
 - Asukaskysely (yhteinen kysely Paholammin tuulivoimahankkeen kanssa)
 - Lauhanvuoren kansallispuiston kävijäkysely
 - Metsästäjähaastattelut

9.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

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



Kuva 9.3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

9.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

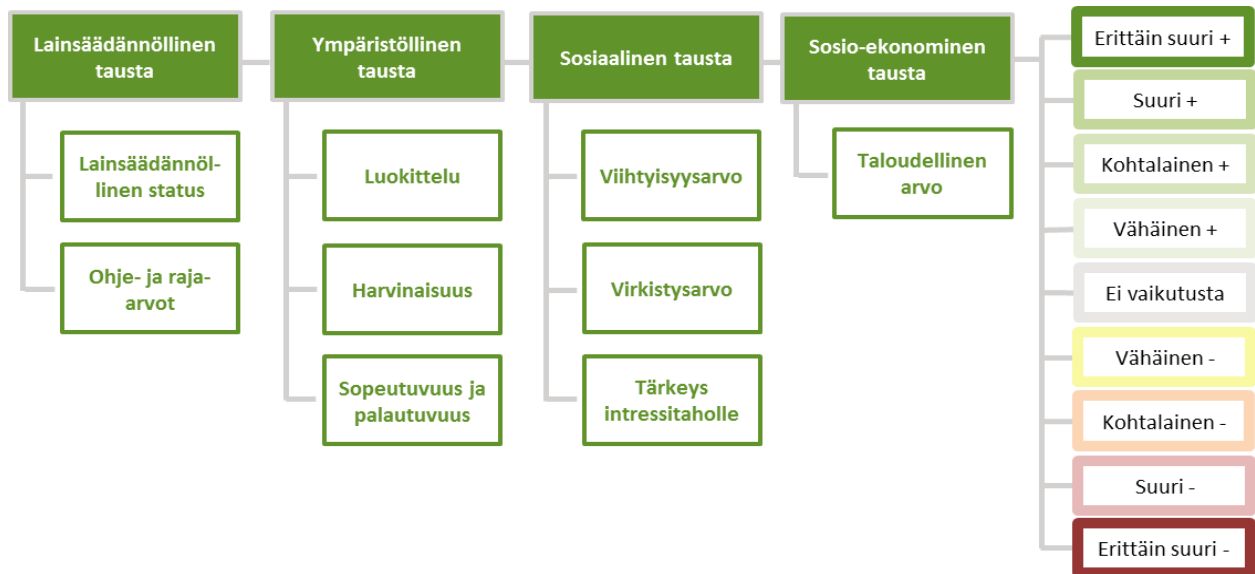
Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyytensä määrittäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen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

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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

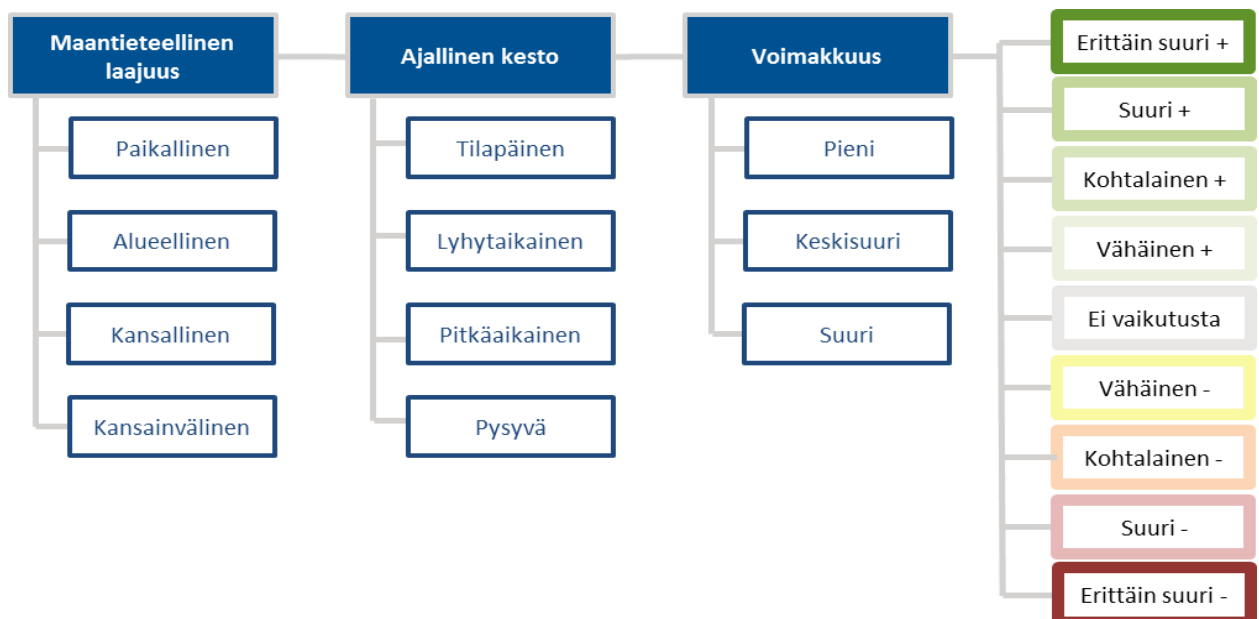


Kuva 9.4. Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

9.5.2 Muutoksen suuruusluokka

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

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



Kuva 9.5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

9.5.3 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.

Taulukko 9-2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

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

9.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

9.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohdiana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoit-

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

teluun tai niissä käytettävään tekniikkaan. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

9.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

9.9 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. 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 yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

10.1.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta ja turvetuotanto-alueesta 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 liikumista.

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

10.1.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0-5 km, 5-12 km, 12-25 km ja 25-30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270-300 metrin luokkaa voi edelleen olla huomiota herättävä 5-7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

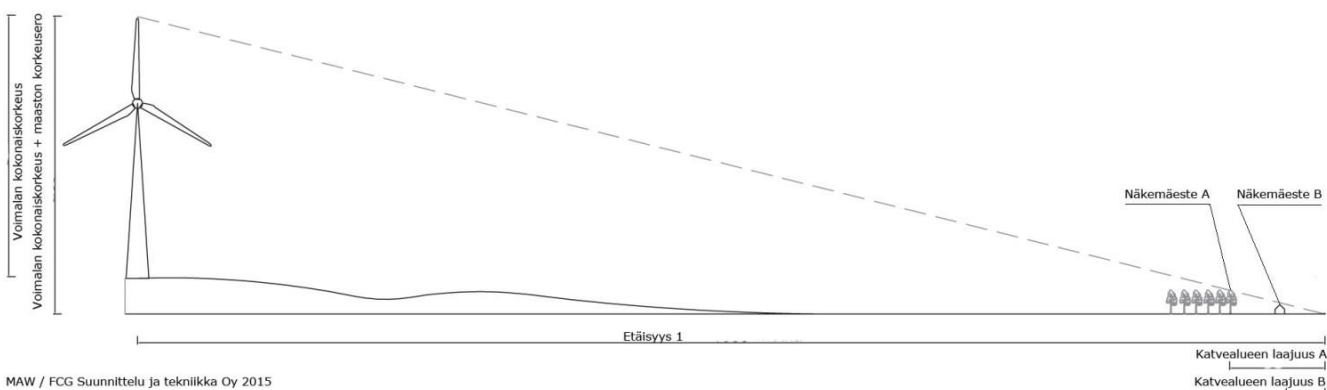
”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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



MAW / FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015

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

Esimerkkikaaviossa (Kuva 10.1) käytettävän voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemästeen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että 1 km etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto jättää tasaissa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttäivät 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

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

- Arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö 1993)
- Maisemanhoito, Maisema-alueityöryhmän mietintö I, (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- maakuntakaavat
- Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet -lomakkeet (Satakunnan vaihemaakuntakaavojen tausta-aineistoa)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. (Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto)

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

- Y-PAKKI (Satakunnan museon rakennusperintö -portaali, jossa lähteenä mm. Satakunnan rakennusperintö 2005)
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2021).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG, 2021)
- Tuulivoimalat ja maisema. (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään muun muassa maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueilta 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 näkyviin. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

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

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

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

10.1.3 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännekset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännekset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. 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 -piirroksiset.

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2021. Arkeologisen inventoinnin tuloksista julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Vaikutukset muinaisjäänöksiin arvioidaan maastoinventoinnin perusteella.

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

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

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäänöksille potentiaaliset alueet.

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

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

10.2 Vaikutukset luonnonoloihin

10.2.1 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Hankealueen kaakkoiskulma sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella. Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueen reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

Sulfaattimaiden ja mustaliuske juonteiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan perustuen GTK:n aineistoihin sekä turvetuotantoalueiden vedenlaatatarkkailun tuloksiin.

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

10.2.2 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatussa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiankulutusta yhteiskunnan, mm. liikenteen, sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa.

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

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

10.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Yleistä

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

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Marjakeitaan tuulivoimapuiston alueella tehdään luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksiä maastokaudella 2021. Selvityksen maastotyö suoritetaan kahden päivän aikana. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Tausta-aineistoiksi on tiedusteltu Lajitietokeskuksen aineistoja (02/2021) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 03/2021).

Hankealueella suoritettavilla maastoinventoinneilla pyritään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

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

Raportointi ja vaikutusarviointi

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

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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

10.2.4 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä toteutetaan vuoden 2021 aikana kattavia linnustoselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustoselvityksiä sekä muutontarkkailua. Linnustoselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen tietoja (Laji.fi) sekä alueellisen ELY-keskuksen havaintoaineistoja (1/2021).

Toteutettavien linnustoselvitysten yhteydessä kerättävä havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Arvioinnin ensisijaisena lähteenä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, jotka edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2020, Suorsa 2019). Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedetyille lajeille ja linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

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

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

Pesimälinnusto

Marjakeitaan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella tullaan toteuttamaan kattavia linnustoselvityksiä vuoden 2021 aikana. Selvitykset sisältävät pöllöselvityksen, metsäkanalintujen soidinpaikkainventoinnin, tavanomaiset pesimälinnustoselvitykset (taulukko 10-1).

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitetään alueelle luotavan pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitetaan pääasiassa laskentahetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Laskettavien pisteiden määrä on noin 20, ja ne sijoitetaan koko hankealueen laajuudelle sekä alueellisesti että elinympäristöjen osalta kattavasti. Pistelaskennat suoritetaan Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pisteet lasketaan yhden kerran touko-kesäkuun vaihteessa, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eritellään laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin säteelle laskentapistteestä ja yli 50 metrin säteelle laskentapistteestä. Laskentojen havainnot tallennetaan Excel -taulukkolaskentaohjelmistolla, ja ne tulkitaan linnuston pesimätiheyksiksi asiasta olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankitaan pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrellään kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, mahdollisille vesistöille ja niiden ranta-alueille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoituslaskennan tavoitteena on paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä on yhteensä 6 maastotyöpäivää.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitetaan alueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitetaan maaliskokuulle, jolloin soidinpaikkoja etsitään sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suurien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä on yhteensä 3 maastotyöpäivää. Soidinpaikkaselvitysten yhteydessä saadaan tietoja myös muista aikaisiin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankealueella esiintyviä pöllöjä on selvitetty maaliskuussa 2021 pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ovat ajoittuneet pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan. Kuuntelu tapahtui hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistettiin kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytetty työmäärä oli yhteensä 2 yötä.

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

Taulukko 10-1. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut pesimälinnustoselvitykset.

| Menetelmä | Ajankohta ja työmäärä |
|--|--------------------------------|
| Pistelaskenta ja kartoituslaskenta | touko-kesäkuu 2021, 6 pv |
| Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys | maaliskuuhuhtikuu 2021, 3 pv |
| Pöllöselvitys | maaliskuuhuhtikuu 2021, 2 yötä |
| Päiväpetolintujen tarkkailu | kesä-elokuu, 5 pv |

Muuttolinnusto

Marjakeitaan suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu sisämaa-alueelle, pääasiassa tunnettujen muuttoreitien ulkopuolelle, jossa lintujen muutto on selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanasempaa. Alueen muuon aikaisen merkityksen sekä lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella suoritetaan lintujen muutontarkkailua keväällä ja syksyllä 2021 (taulukko 10-2). Keväällä muutontarkkailu ajoittuu maaliskuulle ja syksyllä elokuulle. Keväällä muutontarkkailua painotetaan huhtikuulle sekä toukokuulle. Keväällä ja syksyllä muutontarkkailun työmäärä on 7 päivää muutontarkkailua keväällä ja 10 päivää syksyllä. Tarkkailupaikkana hyödynnetään jotain hankealueelta löytyvää tai aivan sen viereen sijoittuvaa näköalapaikkaa, josta käsin hankealueen kautta suuntautuva lintujen muutto saadaan hallittua riittävästi. Tarpeen mukaan tarkkailupaikkaa vaihdetaan alueen eri puolille lintumuuton kokonaiskuvan hahmottamiseksi.

Muuttoa tarkkaillaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle sekä Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintujen muuttokaudelle.

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

Taulukko 10-2. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustoselvitykset.

| Menetelmä | Ajankohta ja työmäärä |
|-----------------------|------------------------------|
| Kevätmuuton tarkkailu | maaliskuuhuhtikuu 2021, 7 pv |
| Syysmuuton tarkkailu | elokuuhuhtikuu 2021, 10 pv |

10.2.5 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä ja vaikutusten arvioinnissa mukaan lukien susi, sekä alueen läheisyydessä esiintyvään metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Lajitietokeskuksen tietojärjestelmistä (Laji.fi). Tarpeen mukaan mahdollisten aineistojen saatavuutta tiedustellaan myös Luonnonvarakeskuksesta (mm. susi, metsäpeura). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastatteleamalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöistä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä.

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

Lepakkoselvitykset

Marjakeitaan tuulivoimapuiston selvitysalueella toteutetaan kesällä 2021 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillisiä lepakkoselvityksiä. Lepakkoselvitysten tarkoituksena on selvittää yleispiirteisesti selvitysalueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset toteutetaan detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesäkuun ja elokuun välisenä aikana. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Lepakkoselvitykset suoritetaan aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin (Pettersson D240x) avulla lepakoiden kuunnellen. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritetaan kesä-elokuussa 2020 yhteensä kolmen yön aikana, ja selvitysten pääpaino on selvitysalueen metsäisillä osilla. Aktiivikartoitus ajoittuu noin auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutetaan riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioidaan ruokailevan aktiivisesti.

Hankealueella ei toteuteta lepakoiden muuttoselvityksiä, koska lepakoiden tiheydet ovat ennakoitua arvioiden melko alhaisia, eikä hankealueen kautta arvioida kulkevan merkittävää lepakoiden muuttoa. Ulko-maalaisten tutkimusten mukaan lepakoiden muutto painottuu voimakkaasti mm. meren ja suurten järvien rantaviivan tuntumaan, ja niiden muuttoaktiivisuus vähenee merkittävästi jo noin 500 metrin etäisyydellä rantaviivasta. Hankealueen ja sen ympäristön kautta mahdollisesti kulkevaa lepakoiden muuttoa arvioidaan olemassa olevaan tietoon sekä mm. kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin pohjautuen.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetaan liito-oravainventointi (kaksi maastotyöpäivää) ja viitasammakkoinventointi (kaksi maastotyöpäivää). Kaikkien alueella suoritettavien selvityksien yhteydessä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla saadaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidoryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa eri lajien esiintymisestä ja käyttäytymisestä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueella.

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

10.2.6 Vaikutukset Natura-alueille, kansallispuistoille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvina muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä. Kansallispuistojen osalta vaikutuksina tulevat lisäksi kyseeseen vaikutukset niille luonnonsuojelulain 11 § mukaisille sille, joiden pohjalta alue on perustettu kansallispuistoksi. Lauhanvuoren kansallispuisto on myös osa Lauhanvuori–Hämeen kangas UNESCO Global Geopark -verkostoa ja tämän osalta tulevat kyseeseen vaikutukset niille kriteereille, joiden pohjalta alue on hyväksytty Global Geopark-verkoston.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita. Lauhanvuoren Natura-alueen (FI0800001) osalta laaditaan luonnonsuojelulain 65-66 § mukainen Natura-arviointi. Karvianjoen kosket (SAC, FI0200130), Lapväärtinjokilaakso (SAC, FI0800111), Kodesjärvi (SPA, FI0800062) ja Haapakeidas (SPA/SAC, FI0200021) -Natura-alueiden suojeluperusteille aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla. Luontodirektiivin (SCI, SAC) perusteella Natura 2000-verkoston sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajeihin kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimaloiden rakentamisen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkoston sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen Suomen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

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

Lauhanvuoren kansallispuiston osalta järjestetään kävijäkysely, jotta voidaan arvioida, miten kansallispuiston kävijät kokevat puiston välittömään läheisyyteen suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset. Sekä Lauhanvuoren että Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistojen osalta keskeinen vaikutusmekanismi on maisemalliset vaikutukset, joiden selvittämiseksi laaditaan näkymäalueanalyysit sekä havainnekuvia.

10.2.7 Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden 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. Hankealuetta ei aidata eikä liikkumista estetä. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö, sisäiset kaapelit) uusien avoimien alueiden vesakoituminen lisää mm. hirven ruokailualueita.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita selvitetään Luonnonvarakeskuksen (sis. ent. RKTL) aineistojen perusteella sekä haastattelemalla hankealueella toimivien metsästyseurojen edustajia. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

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

10.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.3.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia asukkaisiin, virkistykseen ja elinkeinoihin. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä arvioidaan asi-

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

antuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättävien tietojen perusteella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Koska ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin, saadaan vaikutusten arvioinnin lähtötiedot pääosin hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista (mm. vaikutukset maisemaan, luontoon, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin). Arvioinnissa hyödynnetään myös sidosryhmätapaamisissa saatua palautetta.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset työllisyyteen, elinkeinoihin ja matkailuun sekä aluetalouteen arvioidaan erikseen hankkeen rakennus-, toiminta- ja purkamisvaiheessa. Aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että kerrannaisvaikutukset (hyödyt, haitat) eri toimialoille. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien vaikutusten lisäksi tuulivoimahanke aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille, mutta erityisesti palvelutoimialoille. Hankkeen aluetaloudellisia vaikutuksia arvioidaan aluetaloustieteelliseen viitekehykseen sekä tuulivoimahankkeiden toteutuneisiin työllisyyslukuihin perustuen.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä noin 300 kotitalouteen, asuinrakennusten ja lomakiinteistöjen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta. Kysely toteutetaan yhdessä Neoen Renewables Finland Oy:n toisen Honkajoelle sijoittuvan hankkeen eli Paholammin tuulivoimahankkeen asukaskyselyn kanssa.

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 elämistön kannalta merkittävistä kohteista.

Lauhanvuoren kansallispuiston osalta järjestetään kävijäkysely, jotta voidaan arvioida, miten kansallispuiston kävijät kokevat puiston välittömään läheisyyteen suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset. Sekä Lauhanvuoren että Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistojen osalta keskeinen vaikutusmekanismi on myös maisemalliset vaikutukset, joiden selvittämiseksi laaditaan näkymäalueanalyysit sekä havainnekuvia.

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

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

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

10.3.2 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan, eli meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriesseen 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 lapoljen huminan alle (Di Napoli 2007). Hankealuetta ei aidata eikä liikkumista estetä.

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla (kuva 10.2). Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

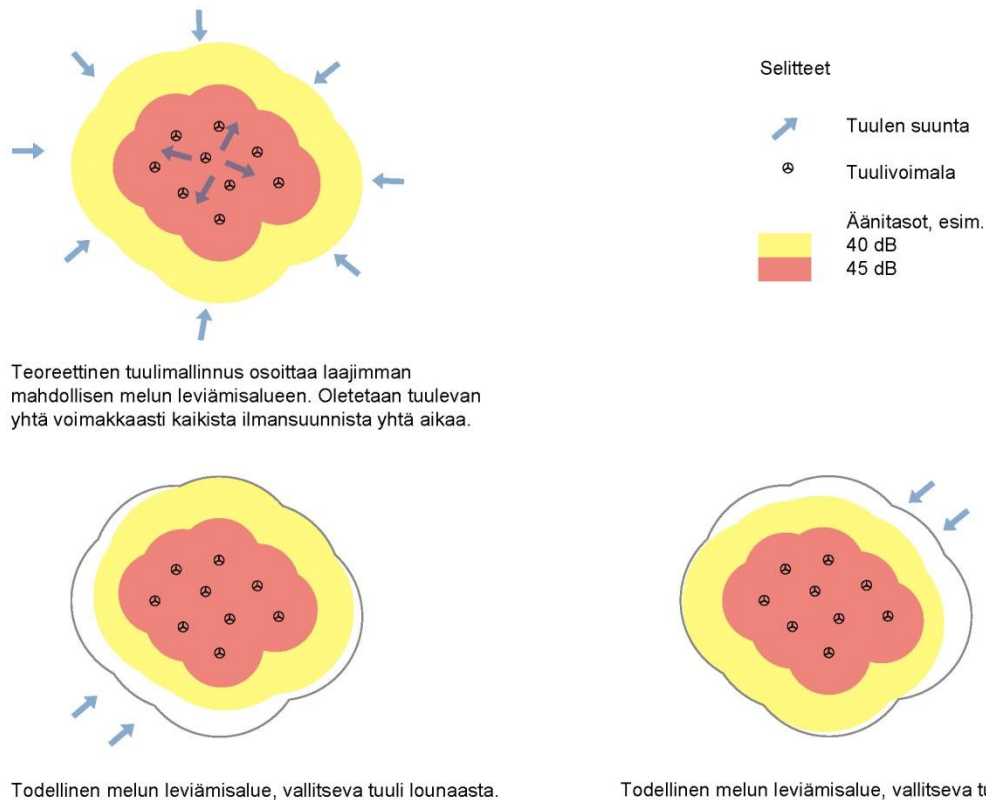
Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön 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.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT



Kuva 10.2. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

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

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

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, sekä tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nyky-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 2 kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

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

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

Melun ohjearvot

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita. Ympäristöministeriön ohje ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” on ilmestynyt helmikuussa 2014. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (taulukko 10-3).

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT*Taulukko 10-3. Ympäristöministeriön asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.*

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

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (tullut voimaan 15.5.2015) on annettu pienitaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot (taulukko 10-4). Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakais- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 10-4. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien äänitasot

| Terssin keskitaa- juus, Hz | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|---|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Painottamaton keskiäänitaso si- sällä 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 kirkaalla 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 Trafim ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet, eli lomakiinteistöt ja 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 ver-rata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi 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 muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen kuljetuksista. Voimaloiden rakenteita joudutaan mahdollisesti kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

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

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

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

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksitysteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio hankevastaavalta. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tierekisterin tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

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

Tuulivoimapuistojen teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusalueiden perusteella.

10.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisin on tuulivoimapuiston vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueella ja sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan, kuten Marjakeitaan turvetuotantoon (ml. jälkikäyttö). 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 kasvuun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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, metsästy). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankkeen lähivaiikutusalueella sijaitseviin mahdollisesti vielä toiminnassa oleviin turvetuotantoalueisiin.

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 välittämissä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää liikenne ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

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

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

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 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 ties-töön, 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 todennäköisyydet ja pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja estämiseksi.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

10.4.4 Vaikutukset toiminnan jälkeen

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

10.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Tarvittaessa melu- ja varjostusmallinuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarviointit, mutta todennäköisesti yhteisvaikutuksia ei aiheudu sillä lähin tuulivoimahanke sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä Marjakeitaasta.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 20 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista, mutta yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta.

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

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

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

LÄHTEET

- BirdLife Suomi, 2021. (viitattu 27.1.2021)
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy, 2021. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu . viitattu 16.2.2021.
- Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto ja Pohjanmaan liitto (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013
- Etelä-Pohjanmaan liitto. Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2012-2019. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- Finanssialan keskusliitto. 2016. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- GTK. 2020a. Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK. 2020b. Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK. 2020c. Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus. Internet: http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (toim.). (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmatieteenlaitos (2020). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>
- Jyväskylän yliopisto. 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Jyväskylän Yliopisto, LIPAS 2.0 tietokanta. (Viitattu 24.3.2021)
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen ra-portteja 2009:8, 185 s.
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) (2018). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.
- Liikennevirasto. 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikenne- ja viestintävirasto.2014. Ilmailulaki 864/2014.
- Liikennevirasto. 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- List of UNESCO Global Geoparks (UGGp) (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>), viitattu 30.4.2021
- Liukko, U.-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E.-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Maanmittauslaitos (2021). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>

- Museovirasto (2021). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi
- Museovirasto (2021). Muinaisjäännösrekisteri, <http://kulttuuriymparisto.nba.fi> (viitattu 17.3.2020)
- Nieminen & Ahola 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Opetusministeriö. 1963. Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén A. & Mannerkoski I. (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. s. 685. Ympäristöministeriö 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.
- Ryttäri, T., Kalliovirta, M., Lampinen, R. (2012). Suomen uhanalaiset kasvit. Kustannusosa-keyhtiö Tammi. 352 s.
- Satakuntaliitto 2011. Satakunnan maakuntakaava
- Satakuntaliitto (2019). Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Kaavakartta ja selostus.
- Satakuntaliitto 2014. Satakunnan maisemaselvitys - Selvitys Satakunnan maisemamaakunta- ja maisema-seutujaon tarkistamiseksi
- Satakuntaliitto 2018. Satakunnan maakuntaohjelma 2018-2021. https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2020/11/Satakunnan_maakuntaohjelma_2018-2021_SahkoinenJulkaisu_LowRes.pdf
- Satakuntaliitto 2020. Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2030. <https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/ymparisto/ilmastotyö/>
- Satakunnan museo, rakennusperintö -portaali. Y-PAKKI, jossa lähteenä mm. Satakunnan rakennusperintö 2005.
- Satakuntaliitto. Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet -lomakkeet.
- Suomen Metsäkeskus 2020. Tiedustelu metsätalouden ympäristötukikohteita, metsälakikohteita ja muita metsätalouden arvokkaita elinympäristöjä. (5/2020)
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2021. Tuulivoimahankkeet Suomessa - kartta.
- SYKE. 2021. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Viitattu: 10.3.2021. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- SYKE. 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2018). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <<http://tilastokeskus.fi/tup/ra-japintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>
- Tilastokeskus 2021, tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut, Kankaanpää. Viitattu 17.3.2021.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2013. Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Väylävirasto (2021). Tierekisteri.
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

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

Ympäristöministeriö. 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6/2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.

Ympäristöministeriö. 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

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

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

Ympäristöministeriö. 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

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

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

Ympäristöministeriö. 2017. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).

Ympäristöministeriö. 2017. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex)