



Tuulikaarron tuulivoimapuisto, Siikalatva ja Kärsämäki

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Tuulikaarron tuulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG/ Leila Väyrynen

Kannen kuva

FCG / Ville Suorsa

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Siikalatvan ja Kärämäen alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Piipsan Tuulivoima Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Leila Väyrynen, Yo merkonomi, projektipäällikkö IPMA C

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, paikkatiedot

Minna Takalo, FM (biologi)

Luontoselvitykset ja vaikutusten arvioinnit
Natura-alueet ja muut suojelualueet
Riistatalous

Mika Jokikokko, FK (biologi)

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset

Ville Suorsa, FM (biologi)

Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit
Natura-alueet ja muut suojelualueet

Maija Aittola, DI

Maaperä, pinta- ja pohjavesivaikutukset

Taina Ollikainen, FM (suunnittelumaantiede)

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu

Janne Tolppanen, arkkitehti

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK)

Maisema ja kulttuuriympäristö

Jarkko Rissanen, DI (liikenne- ja kuljetusjärjestelmät)

Liikenteelliset vaikutukset

Kalle Oiva, FM (suunnittelumaantiede), Arkkitehti-yo.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
Kartta-aineistot

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



Piipsan Tuulivoima Oy
Turvetie 112, PL 47
86600 Haapavesi
www.puhuri.fi

Development manager
Harri Ruopsa
p. +358 40 0720 793
harri.ruopsa@puhuri.fi

YVA-konsultti:



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

Projektipäällikkö
Leila Väyrynen
p. 040 5412 306
leila.vayrynen@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja
ympäristökeskus

PL 86
90101 OULU

Ympäristöasiantuntija
Heli Kinnunen
p. 0295 038 018
heli.kinnunen@ely-keskus.fi

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

www.ymparisto.fi/tuulikaartotuulivoimaYVA

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva Piipsan Tuulivoima Oy suunnittelee Tuulikaarron tuulivoimapuistoa Siikalatvan ja Kärämäen kuntiin, kunta-ajan ja valtatie 4 molemmille puolille. Hankealue rajautuu lännessä Haapaveden kaupungin raja-ajan ja Piipsannevan tuulivoimapuistoon. Hankealueelle suunnitellaan enintään noin 53 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään noin 300 metriä.

Hankealueen koko on noin 7400 hehtaaria. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotietojen tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Piipsan Tuulivoima Oy, joka on Puhuri Oy:n sisaryhtiö. Puhuri Oy on suomalainen tuulipuistoja kehittävä ja puistojen valmistuessa omistajilleen sähköä tuottava yhtiö. Puhuri Oy:llä ja Piipsan Tuulivoima Oy:llä on sama omistajapohja; Katernö ryhmä, Suomen Voima Oy, Valkeakosken Energia Oy ja Ålands Elandslag. Puhuri Oy on omistajiensa tuulivoimaosaaja ja toimii hankkeen käytännön toteuttajana.

Piipsan Tuulivoima Oy:n tavoitteena on kehittää, rakentaa, operoida ja omistaa tuulivoimaa Haapaveden kaupungissa ja lähiympäristössä. Piipsan Tuulivoima Oy rakentaa tuulivoimaa tuulille, mutta ympäristön ja ihmisten kannalta järkeville paikoille.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan kokonaisuuksille.

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. Molemissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisiin pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-konsulttina on FCG Finnish Consulting Group Oy.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

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

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 4-8 MW. Kokonaisteho tulisi tällöin olemaan 72 voimalalla noin 221-424 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 610-1220 GWh luokkaa. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan vuotuinen sähkönkulutus oli 6061 GWh vuonna 2018.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan hankealuetta kokonaisuutena ja voimalamäärä on mitoitettu hankealueen koon perusteella, minkä verran alueelle arvioidaan mahtuvan tuulivoimaa. Tarkasteltavana on maksimivaihtoehto ja niin kutsuttu 0-vaihtoehto. Maksimitoteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-ohjelmavaiheessa Siikalatvan 34 ja Kärämäen 19 voimalan kokonaisuutta. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen

lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa. YVA-selostusvaiheessa voidaan muodostaa eri toteutusvaihtoehtoja.

Hankkeen käyttöön rakennetaan sähköasema. Tuulikaarron tuulipuiston sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi hankealueen länsipuolelle Haapavedelle sijoittuvaan voimajohtoon. Sähkösiiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

VE 0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimalaitoksia ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE 1 Tuulivoimalat

Siikalatvan alueelle rakennetaan 34 uutta tuulivoimalaa ja Kärämäen alueelle rakennetaan 19 uutta tuulivoimalaa. Yhteensä voimalamäärä on 53 uutta tuulivoimalaa.

Sähkösiiirto

Hankkeen sähkösiiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV sähköasema. Ensijaisena sähkön liityntäpisteinä tarkastellaan liittymistä hankealueen länsipuolelle sijoittuvaan Fingrid Oyj:n Haapavesi-Pyhäkoski 220 kV (tulevaisuudessa Metsälinja 400 kV ja 110 kV) voimajohdon kautta. Sähkösiiirtoreititinjalusta suunnitellaan yhteistyössä hankealueen länsipuolelle sijoittuvan Piipsannevan tuulivoimapuiston sähkösiiirron kanssa.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Hankealue on nykytilanteessa pääosin metsätaloustaloudessa. Alueella on jonkun verran peltoalueita sekä turvetuotantoaluetta. Turvetuotanto on loppumassa ja osa vanhoista turvetuotantoalueista on jo otettu maanviljelykäyttöön tai toimii tällä hetkellä kosteikkona. Hankealueella on kattavasti olemassa olevaa tiestöä. Hankealue on suhteellisen tasaista, maasto kohoaa hieman luoteisosan noin 100 metristä kaakkoisosan noin 135-140 metriin.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Lähin taajama-asutus sijaitsee Piippolan keskustassa reilun viiden kilometrin etäisyydellä ja Kärämäen keskustassa noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä. Hankealuetta lähimmät kylät ovat Leskelä (noin 3 kilometriä), Saviselkä (noin 5 kilometriä) ja Manninkangas (reilu 5 kilometriä).

Hankealueen lähiympäristö on harvaan asuttua ja metsäisiä alueita, eikä sinne sijoitu kyläasutusta tai laajoja peltoalueita.

Asutus ja loma-asutus

Vakituinen asutus sijoittuu vähintään 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Lähimpiä asuinrakennuksia sijoittuu Leskelän eteläpuolelle, Pihkalehtoon, Honkaperälle, Lamuun ja Ristisenperälle. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista kyläasutusta on lisäksi Leskelässä, Jylhänperällä, Pyrrönperällä ja Savikoskenperällä.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rakennusluvallisia lomarakennuksia. Ympäristön lomarakennukset sijoittuvat vähintään 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Muuten loma-asutusta sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle Leskelän kylälle Lamujoen varrelle sekä idässä Vähä Lamujärven ympäristöön.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Hankealueelle on maakuntakaavassa osoitettu mm. turvetuotantoalueita, pohjavesialueita ja luonnonsuojelualuetta. Hankealue ei sijoitu Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle. Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Hankealueelle laaditaan molempien kuntien alueelle tuulivoimayleiskaavat.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Hankealueen maasto on pääosin metsätaloustaloudessa. Hankealueelle sijoittuu lisäksi turvetuotantoalueita, ojittamattomia suoalueita ja maa-ainestenottoalueita. Maasto on suhteellisen tasaista, suuria korkeusvaihteluja ei ole.

Hankealueen lähiympäristö on pohjoisessa, idässä ja etelässä metsätaloustaloudessa. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu Piipsannevan entinen turvetuotantoalue, joka on nykyisellään osin maataloustaloudessa ja kosteikkoalueena.

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia tai maakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijoittuu lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijoittuu alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kymmenen. Lähin maisema-alue Junnonojan-Koskenrannan kulttuurimaisema sijoittuu noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueen pohjois-luoteispuolelle.

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä ei sijoitu hankealueelle. Lähin RKY 2009 –kohde on Saviselkä-Piippola -maantie, lähimmillään noin 6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijoittuu 7 maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristökohdetta.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu kaksi ennestään tunnettuja muinaisjäännöstä. Hankealueelle on lisäksi peruskartalle merkittynä viisi tervahautaa. Kesällä 2020 tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa hankealueelta havaittiin 20 uutta muinaisjäännöskohdetta/-aluetta ja viisi kulttuuriperintökohdetta/-aluetta.

Kallio- ja maaperä

Hankealueen kallioperässä vallitsevia kivilajeja ovat pyrokliinigraniitti, kiillegneissi, gneissigraniitti ja granodioriitti. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi- tai kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueen maaperä koostuu enimmäkseen paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista sekä niitä reunustavista sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista, joiden päällä on paikoin soistumia tai ohut turpeisia turvemaakerroksia. Hankealueen keski- ja kaakkoisosassa esiintyy karkearakaisia maalajeja. Hankealueen kaakkois- ja keski-osassa esiintyy pienialaisia kalliopaljastumia.

Hankealue on maastonmuodoiltaan loivapiirteistä ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +100...+120 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on luoteeseen.

Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen pohjoispuolella on pieni tai hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys ja hankealueella tai sen reunamilla tehdyissä kartoituspisteissä ei ole havaittu happamia sul-

faattimaita. Hankealueen keskiosassa sekä luoteis-, länsi- ja itäpuolella esiintyy juonteina runsaasti hiiltä ja rikkiä sisältävää mustaliusketta, joka aiheuttaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.

Pinta- ja pohjavedet

Tuulikaarron hankealue sijoittuu Pyhäjoen vesistöalueelle (54) ja Siikajoen vesistöalueelle (57). Hankealueen lounaisosa sijoittuu Ristisenojan valuma-alueelle (57.068), koillisosa sijoittuu Ruonasenojan valuma-alueelle (57.067) ja pohjoisosa Lamujen keskiosan valuma-alueelle (57.062). Hankealueen lounaisosassa sijaitsee Ristisenjärvi ja kaakkoisosassa Ruonasenlampi. Hankealueen lounaisosaa halkoo Ristisenoja ja koillisosaa Ruonasenoja.

Hankealueella sijaitsevat Hämeenkaan ja Telinkankaan pohjavesialueet. Hämeenkaan pohjavesialue (11317051) on vedenhankintaan varten tärkeä pohjavesialue (1E), jonka pohjavedestä pintavesi tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muodostuman antoisuudeksi on arvioitu 300 m³/d. Hämeenkaan pohjavesialueella on kaksi vedenottamo, Hämeenkanas ja Lähdekangas. Telinkankaan pohjavesialue (11603005) sijaitsee Hämeenkaan jatkeena. Pohjavesialue on vedenhankintaan varten tärkeä pohjavesialue (1). Muodostuman antoisuudeksi on arvioitu 400 m³/d. Telinkankaan pohjavesialueella on Telinkankaan vedenottamo.

Muut luokitukseen kuuluvat pohjavesialueet sijaitsevat yli kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppijä on inventoitu heinäkuussa 2020 viiden maastotyöpäivään ajan. Inventointien taustatietoina on hyödynnetty uhanalaisrekisterin tietoja, laji.fi -tietokantaa sekä Suomen Metsäkeskuksen avointa metsätietoa. Hankealueen pohjoisosa on kasvupaikkatyypeiltään pääosin karua, mutta eteläosissa on enemmän myös viljavampia lehtomaisia kankaita. Kaikki alueen metsät ovat tehokkaassa talousmetsäkäytössä ja myös rehevät lehtomaiset metsäpohjat ovat joko taimikoita tai tasaikäisiä kasvatusmetsiä. Alueella esiintyy yleisimmin tuoreita kankaita. Kangasmaat vaihtuvat usein soiden laiteilla turvekankaisiin ja ojikkoihin. Kalliometsiä on niukasti. Kurjenluiannevan entisen turvetuotantoalueen ympäristössä sekä Ruonasenojan lähialueella on sijainnut lehtokorpiä ja lehtomaisen rehevää kasvupaikkaa, joka on nykyisin vahvasti ojitettuna talousmetsien korpimuuttumaa.

Hankealueelle sijoittuvat Ristisenoja ja Ruonasenoja ovat uomaltaan oikaistuja ja niihin on johdettu runsaasti talousmetsien kuivatusvesiä. Hankealueelle sijoittuu luonnontilaltaan muuttuneita lähteitä sekä laajalti luhtarantainen Ristisenjärvi.

Arvokkaina luontokohteina hankealueelta on rajattu avoimia soita ja soiden korpilaiteita, pienialaisia kalliometsiä ja pienvesikohteista lähteitä. Hankealueen inventoinneissa on paikannettu valtakunnallisesti silmälläpidettäviä ja alueellisesti uhanalaisia soiden putkilokasveja ja sammalia. Inventoinneissa paikannettu huomionarvoinen kasvillisuus ja sammallajisto sijoittuu soille, jotka on myös rajattu hankesuunnittelussa huomioitaviksi luontokohteiksi.

Linnusto

Hankealue on kokonaisuutena voimakkaasti ihmisen muokkaamaa metsä- ja suovaltaista aluetta, jossa esiintyy seudullisesti tavanomaisia talousmetsien lintulajeja. Hankealueelle sijoittuu myös linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kosteikoita (entisiä turvetuotantoalueita), suoalueita ja pieniä lampia sekä kaksi metsäistä luonnonsuojelualuetta. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kotkan pesäpaikkoja, joiden reviiri ulottuu osin myös hankealueelle.

Hankealue sijoittuu lintujen päämuuttoreittien ulkopuolelle, jossa lintujen muutto on luontaisesti vähäistä ja hajanaista. Hankealue sijoittuu kurjen syysmuuttoreitin reunalle, jonka tarkempi sijoittuminen riippuu muuttopäivänä vallitsevista sääolosuhteista, ja joinain syksyinä muuttoreitti saattaa sijoittua myös hankealueen länsiosaan.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, mutta aiwan hankealueen itäreunalle sijoittuu Pellikaisen nevan Natura-alue (FI1103600), joka on liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SCI) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu muita Natura-alueita.

Hankealueelle sijoittuu kaksi yksityistä luonnonsuojelualuetta Lähdekorven luonnonsuojelualue (YSA112951) sekä Hongikko (YSA230879). Hankealueen keskiosaan sijoittuu lisäksi Pellikaisen nevan luonnonsuojelualueen (ESA302782) toinen osa-alue, ja toinen osa-alue sijoittuu Pellikaisen nevan Natura-alueelle hankealueen itäpuolelle. Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu luonnonsuojeluohjelmien kohteita, eikä kansainvälisesti (IBA) tai kansallisesti (FINIBA) tärkeitä lintualueita.

Elinkeinot ja virkistys

Tuulikaarron tuulivoimapuiston hankealue on metsätalouskäytössä. Alueelta löytyy myös turvetuotantoa sekä maa-aineistenottoalueita. Hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja, myös lähialueet ovat pääosin maa- ja metsätalouskäytössä sekä turvetuotantokäytössä.

Hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen keskelle luonnonsuojelualueen tuntumaan sijoittuu Lähdekorven laavu ja hankealuetta halkovan voimajohdon reitille sijoittuu moottorikelkkareitti. Alueelle ei sijoitu muita virkistyskäyttörakenteita.

Liikenne

Tuulikaarron hankealueen läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa valtatie 4 (Ouluntie/Jyväskylän tie). Pohjoispuolella hankealuetta on seututie 800 (Pulkkilantie/Leskeläntie), eteläpuolella kulkee valtatie 28 (Kokkolantie/Kajaanintie) ja yhdystie 7980 (Kytökyläntie/Pyrrönperäntie.) Itäpuolella on yhdystie 8000 (Museotie). Hankealueella ja sen ympäristössä on myös useita yksityisiä ja metsäautoteitä. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, minkä käytössä yksityistieverkko on pääosin ollut. Kulku Tuulikaarron hankealueelle kulku tapahtuu todennäköisesti valtatieltä 4 lähtevää yhdystietä 18433 (Haaraperäntie) tai yksityisteitä pitkin (esim. Hämeenkankeantie).

Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle.

Viestintäyhteydet ja tutkat

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

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetasemalta. Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 75 kilometrin etäisyydellä.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitetäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan

- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnon- ympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- sähkönsiirron vaikutukset

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

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

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työnteeseen, 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 suunnit-

telmat 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 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulumuksissa ja ilmoituksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulumuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla

www.ymparisto.fi/tuulikaartotuulivoimaYVA

Aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu kesällä 2020. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle tammikuussa 2021. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset on tehty maastokaudella 2020. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua kesällä 2021.

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 päättymisen	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	Tuulikaarron 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	18
5.1	Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	18
5.1.1	Tuulivoimaloiden rakenne	19
5.1.2	Tuulivoimalan konehuone	20
5.1.3	Lentoestemerkinnät	20
5.1.4	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat.....	21
5.1.5	Huoltotieverkosto	21
5.2	Sähkönsiirron rakenteet	22
5.2.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit	22
5.2.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto	23

5.3	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen	23
5.3.1	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	26
5.4	Huolto ja ylläpito	26
5.4.1	Tuulivoimalat	26
5.4.2	Voimajohto	26
5.5	Käytöstä poisto	26
5.5.1	Tuulivoimalat	26
5.6	Turvaetäisyydet voimaloihin	27
5.7	Turvaetäisyydet voimajohtoihin	27
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	28
6.1	Muut tuulivoimahankkeet	28
6.2	Muut hankkeet	29
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	31
8	HANKEALUEEN NYKYTILA	33
8.1	Alueen yleiskuvaus	33
8.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	35
8.2.1	Yhdyskuntarakenne	35
8.2.2	Asutus ja väestö	35
8.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	37
8.3	Kaavoitus	38
8.3.1	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava	38
8.3.2	Yleiskaavat	41
8.3.3	Asemakaavat	41
8.4	Maisema ja kulttuuriympäristöt	42
8.4.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	42
8.4.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	43
8.4.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	43
8.4.1	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	43
8.4.2	Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet	45
8.5	Muinaisjäännökset	52
8.6	Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot	53
8.6.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia	53
8.6.2	Ilmasto	57
8.6.3	Pinta- ja pohjavedet	57
8.6.4	Kasvillisuus ja luontotyytit	59
8.6.5	Linnusto	61
8.6.6	Eläimistö	63
8.7	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	63
8.7.1	Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet	63

8.7.2	FINIBA- ja IBA-alueet	65
8.8	Elinkeinot ja virkistys	66
8.8.1	Alueen elinkeinotoiminta.....	66
8.8.2	Virkistyskäyttö	66
8.9	Liikenne.....	68
8.9.1	Tieliikenne	68
8.9.2	Lentoliikenne.....	70
8.10	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	70
8.11	Meluolosuhteet	71
8.12	Valo-olosuhteet	71
8.13	Luonnonvarojen hyödyntäminen	71
9	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	73
9.1	Arvioitavat vaikutukset.....	73
9.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	73
9.3	Tarkasteltava vaikutusalue	74
9.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	76
9.4.1	Vaikutuskohteen herkkyys	77
9.4.2	Muutoksen suuruusluokka.....	77
9.4.3	Vaikutuksen merkittävyys.....	78
9.5	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	79
9.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	79
9.7	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	79
9.8	Vaikutusten seuranta	79
10	ARVIOINTIMENETELMÄT	80
10.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.....	80
10.1.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, kaavoitukseen ja maankäyttöön.....	80
10.1.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	81
10.1.3	Vaikutukset muinaisjäännöksiin.....	83
10.2	Vaikutukset luonnonoloihin	84
10.2.1	Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin.....	84
10.2.2	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	85
10.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	85
10.2.4	Vaikutukset linnustoon.....	87
10.2.5	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	90
10.2.6	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet	91
10.2.7	Riistalajisto ja metsästys	91
10.3	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	92
10.3.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset.....	92

10.3.2	Meluvaikutukset	93
10.3.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	95
10.3.4	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	96
10.3.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	97
10.4	Muut vaikutukset	98
10.4.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	98
10.4.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	98
10.4.3	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä.....	99
10.4.4	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	99
10.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	99
11	LÄHTEET.....	100

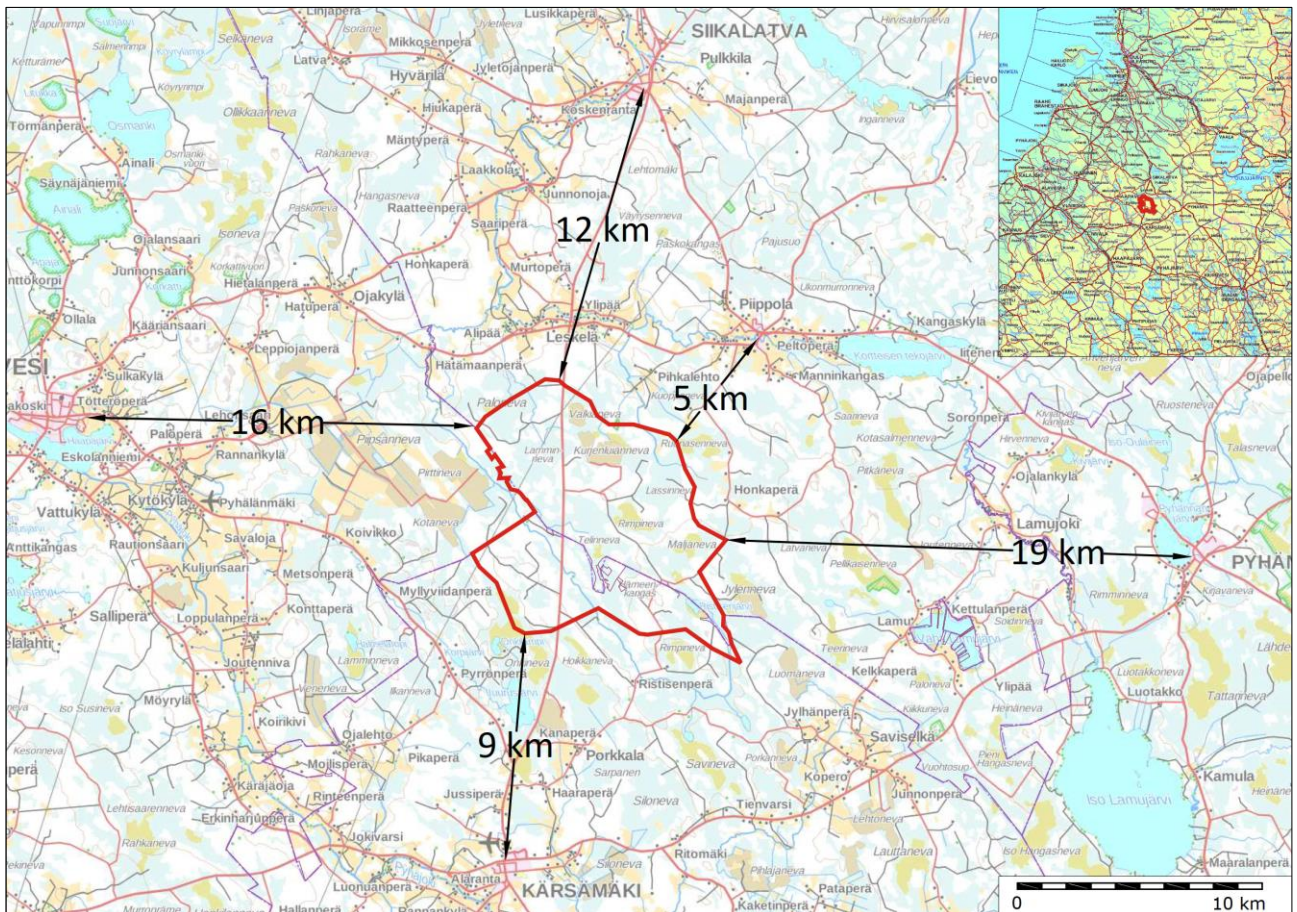
Hanke ja YVA-menettely



1 JOHDANTO

Piipsan Tuulivoima Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Siikalatvan ja Kärämäen väliselle alueelle (kuva 1.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään noin 53 uuden tuulivoimalan rakentamista, joista 34 sijoittuu Siikalatvan ja 19 Kärämäen alueelle. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 4-8 MW jolloin kokonaisteho olisi arviolta noin 212-424 MW.

Hankealue sijoittuu Siikalatvan Piippolan taajama-alueesta noin 5 – 6 kilometriä ja Pulkkilan taajama-alueesta noin 12 – 14 kilometriä etelään, ja Kärämäen keskustasta noin 9 – 10 kilometriä pohjoiseen. Hankealue rajoittuu osittain Haapaveden kaupungin rajaan. Etäisyyttä hankealueen länsipuolella sijaitsevaan Haapaveden keskusta on lähimmillään noin 16 kilometriä ja itäpuolella sijaitsevaan Pyhännän keskusta noin 19 kilometriä. Valtatie 4 halkaisee alueen pohjoinen-eteläsuunnassa. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien ja Metsähallituksen maille. Tuulikaarron tuulivoimapuisto kattaa noin 7400 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta. Alueelle sijoittuu myös turvetuotantoalueita hankealueen luoteisosaan ja kaakkoisosaan.



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. 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.

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 arviointimenettely käsittää:

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

Kuva 2.2. Arviointimenettelyn sisältö

2.2.1 Arviointiohjelma

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

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

Kuva 2.3. YVA-menettelyssä julkaistaan kaksi raporttia. Ensimmäisenä julkaistava YVA-ohjelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutusten arviointi laaditaan.

2.2.2 Arviointiselostus

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

YVA-selostus	1.	kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötärpeestä, 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

Kuva 2.4. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja vertaillaan eri vaihtoehtoja.

2.2.3 Arviointimenettelyn päättymisen

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 ajantasais-tetun 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 Piipsan Tuulivoima Oy, joka on Puhuri Oy:n sisaryhtiö. Puhuri Oy on suomalainen tuulipuistoja kehittävä ja puistojen valmistuessa omistajilleen sähköä tuottava yhtiö. Puhuri Oy:llä ja Piipsan Tuulivoima Oy:llä on sama omistajapohja; Katternö ryhmä, Suomen Voima Oy, Valkeakosken Energia Oy ja Ålands Elandelslag. Puhuri Oy on omistajiensa tuulivoimaosaaja ja toimii hankkeen käytännön toteuttajana.

Piipsan Tuulivoima Oy:n tavoitteena on kehittää, rakentaa, operoida ja omistaa tuulivoimaa Haapaveden kaupungissa ja lähiympäristössä. Piipsan Tuulivoima Oy rakentaa tuulivoimaa tuulisille, mutta ympäristön ja ihmisten kannalta järkeville paikoille.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden 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. Tuulikaarron 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 Finnish Consulting Group Oy on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

2.4 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen 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. Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Siikalatvan ja Kärämäen kunnille hankealueen kaavoittamisesta. Siikalatvan kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavoitussopimuksen kokouksessaan 18.5.2020 §95 ja Kärämäen kunnanhallitus 6.4.2020 §74.

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 rakennuslain (132/1999) mukaisesta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä kuuleminen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta ja mielipiteen esittäminen kaavan valmisteluaineistosta tai erityisestä syystä kaavaehdotuksen asettaminen julkisesti nähtäville voidaan järjestää yhteisessä menettelyssä.

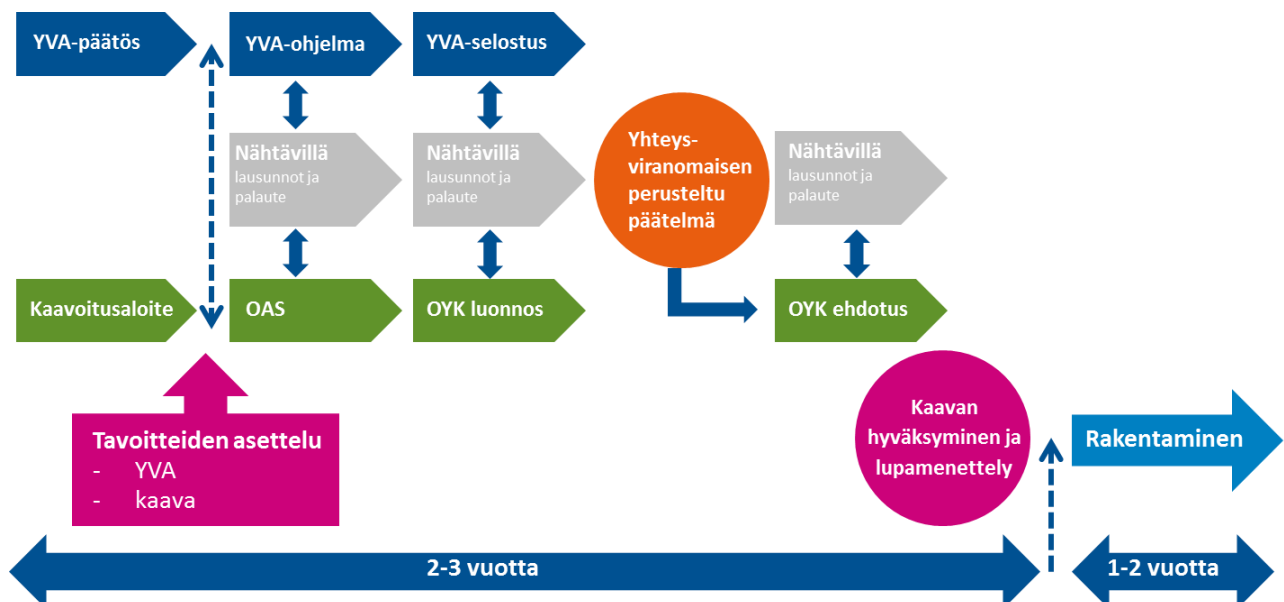
Yhteysviranomaisen ja kaavoituksesta vastaava viranomainen sopivat yhteensovittamisesta kuultuaan hankkeesta vastaavaa.”

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

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

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

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



Kuva 2.5. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

2.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

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

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

Viranomaistahot:

- Fingrid Oyj
- Haapaveden kaupunki
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Käsämäen kunta
- Käsämäen Vesihuolto Oy
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Museovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Siikalatvan kunta
- Siikalatvan Vesihuolto Oy
- Suomen Erillisverkot
- Traficom
- Väylävirasto
- Ympäristöpalvelut Helmi

Muut osalliset:

- Ainalin Riistamiehet ry
- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elisa Oyj
- Haapaveden metsästysyhdistys ry
- Haapaveden Riistanhoitoyhdistys ry.
- Ilmatieteenlaitos
- Koirikiven Metsästysseura ry
- Käsämäen Porkkalan kyläseura ry
- Käsämäen riistanhoitoyhdistys
- Käsämäen Yrittäjät ry
- Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Käsämäki
- Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus
- Miiluranta-Sydänmaa Metsästysseura ry
- MTK Keskipiste
- MTK Käsämäki
- Piippolan Metsästysyhdistys ry
- Piippolan seudun riistanhoitoyhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Riistakeskus Oulu
- Saviselän Erämiehet ry
- Saviselän kyläseura ry
- Suomen metsäkeskus, pohjoinen palvelualue
- Siikalatvan luonto ry
- Siikalatvan Yrittäjät ry
- TeliaSonera Finland Oyj
- Turveruukki Oy
- Vapo Oy

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 21.12.2020. Seurantaryhmässä esiteltiin YVA-ohjelman luonnosta ja tehtyjä selvityksiä. Seurantaryhmässä keskusteltiin esimerkiksi tuulivoima-alueen suhteesta maakuntakaavaan, maakuntakaavan uudistukseen ja siihen liittyvään TUULI-hankkeeseen sekä tulevista maankäytöstä ja rakennuslain muutoksista. Lisäksi keskusteltiin pohjavesialueista, alueen tiestöistä ja soiden linnustoarvoista.



Kuva 2.6. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

YVA-menettelyn yksi tärkeä tavoite on edesauttaa kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia vireillä olevaan hankkeeseen. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat YVA-ohjelma ja -selostus ovat julkisia tietolähteitä, joista käy ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset. YVA-selostukseen kootaan hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa www.ymparisto.fi -sivustolla osoitteessa www.ymparisto.fi/tuulikaartotuulivoimaYVA.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kuntien ilmoitustauluilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Mielipiteet 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 mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä.

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

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Taulukko 2-1. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	ympäristö.fi – sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	helmikuu 2021
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Siikalatvan ja Kärämäen kunnat	maaliskuu 2021 (YVA-ohjelma-vaihe) syksy 2021 (YVA-selostusvaihe)
YVA-selostusraportti Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos)	Ympäristö.fi –sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	alkusyksy 2021
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla	YVA-ohjelman ja OAS:in nähtävillä oloaika YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaika
Seurantaryhmän kokous	Siikalatvan ja Kärämäen kunnat	joulukuu 2020 alkusyksy 2021
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (ymparisto.fi/) ja Siikalatvan ja Kärämäen kuntien internet-sivut) paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

2.6 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle helmikuussa 2021. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville kuukauden ajaksi. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset on toteutettu pääosin maastokaudella 2020. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä täydennetään YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle alkusyksyllä 2021. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan loppuvuodesta 2021.

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 (taulukko 3-1).

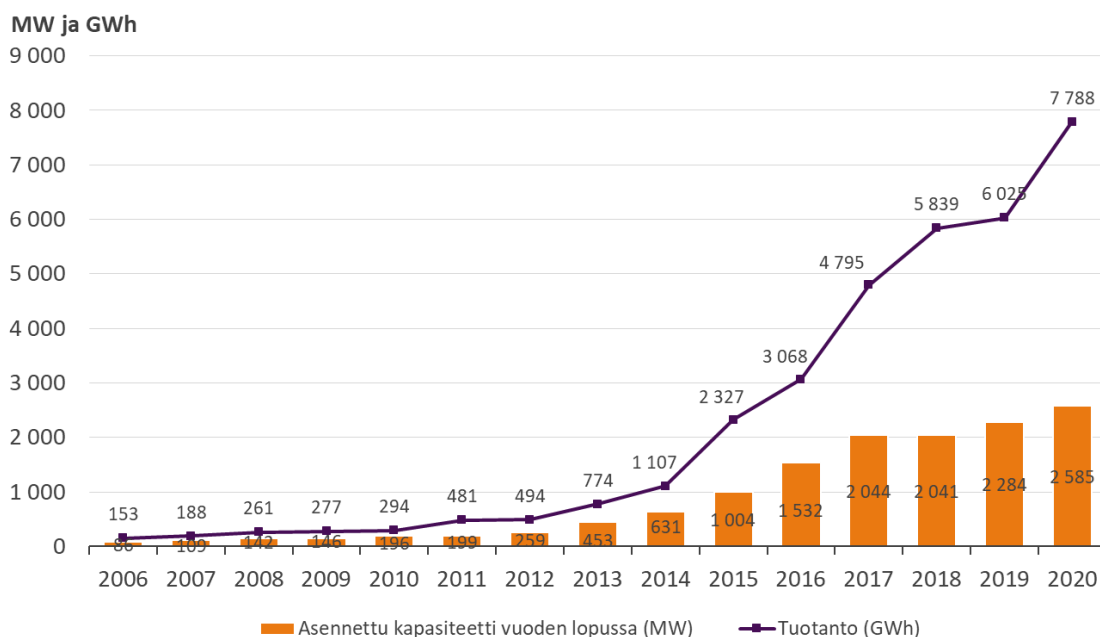
Taulukko 3-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kiotoon pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Suomen ilmasto- ja 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 pää tavoite 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 maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi Tuulikaarron tuulivoimahanke vahvistaa Suomen Energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2017) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2019 rakennettiin 79 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 240 MW ja vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW. Vuonna 2020 tuotettiin tuulivoimalla 7,8 TWh sähköä, jolla katettiin noin 10 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 12 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2021).



Kuva 3.1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2020 lopussa yhteiskapasiteetti oli 2585 MW (Energiateollisuus 2021).

3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

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

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

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018-2021 on hyväksytty maakuntavaltuustossa marraskuussa 2017. Pohjois-Pohjanmaalla toimia on perusteltua kohdentaa energia- ja ravinneomavaraisuuden lisäämiseen, materiaalitehokkuuden parantamiseen ja kiertotalouden tukemiseen sekä puhtaaseen ruokaan ja elintarviketalouteen. Kestävästi tuotetut uusiutuvat energiamuodot sekä materiaalitehokkuus toteuttavat myös vähähiilisuuden tavoitetta.

Tuulikaarron tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 164-472 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 428-1230 GWh luokkaa.

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

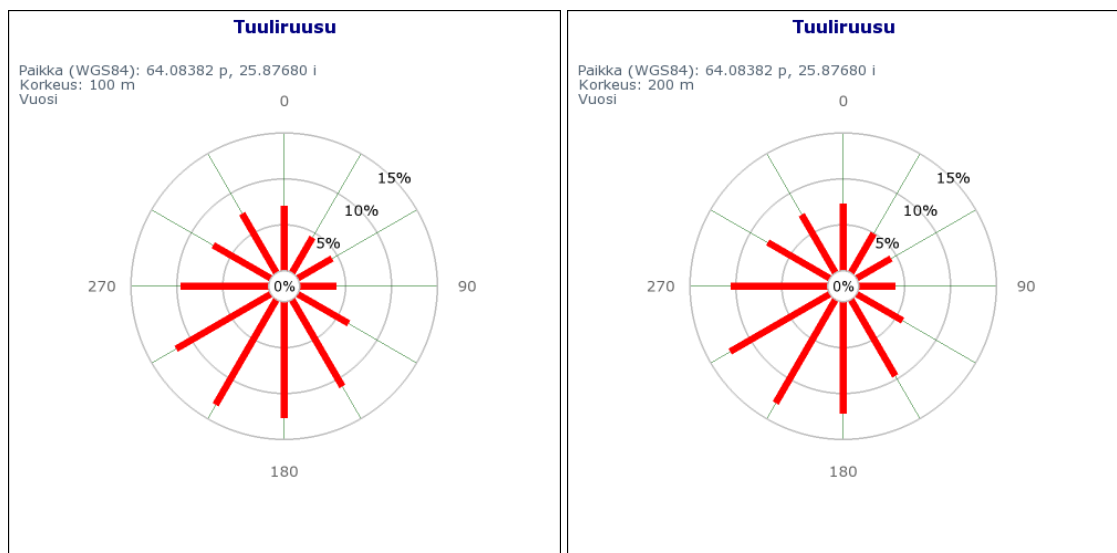
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden au-rauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoi-mapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

3.1.4 Tuulisuus

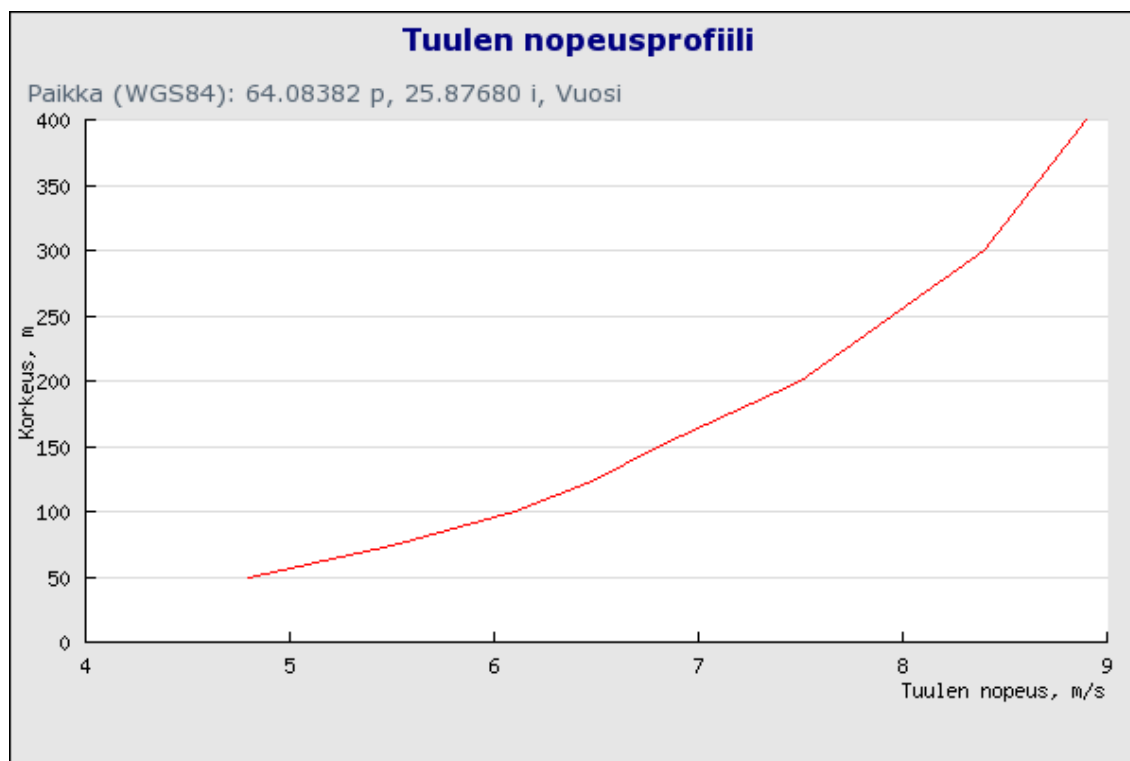
Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen tuuliatlas 2013).

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 mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Suomen tuuliatlas 2013).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoi-matuotantoon. Kuvassa 3.2 on esitetty tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 6,1 m/s, 200 metrin korkeudella 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,4 m/s (kuva 3.3).



Kuva 3.2. Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Tuuliatlas 2020).



Kuva 3.3. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas 2020).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Tuulikaarron tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Tuulikaarron tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020 Puhuri Oy:n toimesta. Puhuri Oy:n omistajat päättivät eriyttää hankkeen uuteen yhtiöön, Piipsan Tuulivoima Oy, joulukuussa 2020. Puhuri Oy on tehnyt merkittävästi vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa, jatkossa sopimuksia hankkeeseen liittyen tekee Piipsan Tuulivoima Oy. Aluksi hankealue oli laajempi itäosassa ja hankealueelle kaavailtiin 72 voimalapaikkaa. Luontoselvitykset tehtiin tälle laajemmalle alueella. Maanomistusolojen ja luontoselvitysten tulosten perusteella hankealuetta rajattiin pienemmäksi ja voimalamääräksi jäi 53. Hankkeesta järjestettiin ennakkoneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskuksen, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Ympäristöpalvelut Helmen, Pohjois-Pohjanmaan museon, Haapaveden, Siikalatvan ja Kärsämäen kuntien kanssa 11.11.2020, jossa hanketta esiteltiin viranomaisistoille ja keskusteltiin hankkeen suunnittelusta ja jatkotoimista.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Tuulikaarron tuulivoimapuistossa vuonna 2025-26. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.

Taulukko 3-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2020-21
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.

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

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä hankealueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. 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 jopa 300 metriä korkeilla voimaloilla.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi sähköasema. Hankealueella tuotettu sähkö on ensisijaisesti tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon hankealueen länsipuolelle sijoittuvan Fingrid Oyj:n 400 kV Metsälinja -voimajohtoa kautta. Sähkönsiirron ratkaisuihin tehdään yhteistyötä Haapaveden Piipsannevan hankkeen sähkönsiirtoratkaisujen kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut ja liittymispisteen sijainti tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea varsinaista toteutusvaihtoehtoa, 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 53 uutta tuulivoimalaa Siikalatvan ja Kärämäen kuntiin. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi sähköasema. Tuulikaarron sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimajohto Piipsannevan sähköasemalle. Piipsannevan sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimajohto hankealueen länsipuolelle sijoittuvan Fingrid Oyj:n 400 kV Metsälinja -voimajohtoa varrelle rakennettavalle sähköasemalle. Sähkönsiirron ratkaisuihin tehdään yhteistyötä Piipsannevan hankkeen sähkönsiirtoratkaisujen kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut ja liittymispisteen sijainti tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeiden jatkosuunnittelussa.



5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS

5.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueen koko on noin 7400 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

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

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjoista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 0,5–4 hehtaaria.

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

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



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

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapeli-reittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä muuntoasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Muuntoasemilta rakennetaan ilmajohto hankkeen sähköasemalle. Sähköasemalta rakennetaan siirtojohto valtakunnanverkon liityntäpisteeseen. Muuntoasemien ja sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa.

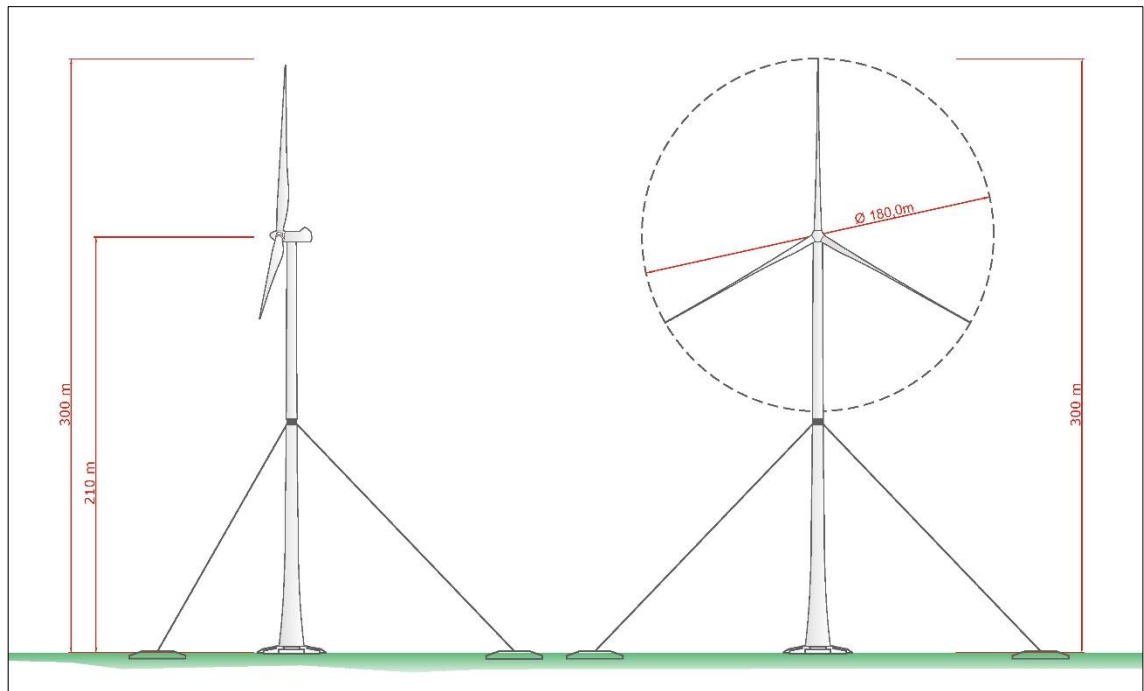
5.1.1 Tuulivoimaloiden rakenne

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 4-8 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 210 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 150-180 metriä (siipi 75-90 m). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5.3.).



Kuva 5.3. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

5.1.2 Tuulivoimalan konehuone

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

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

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

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

5.1.3 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.

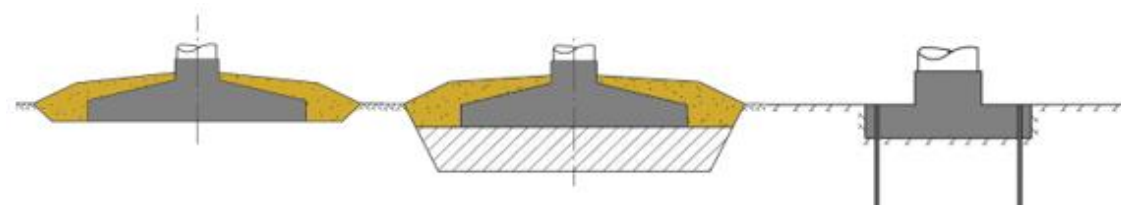


Kuva 5.4. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

5.1.4 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuh-teista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoima-lalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella mas-sanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbe-toniperustuksella.



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

5.1.5 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkänä erikoiskuljetuk-sina. 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 5.6. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG).

5.2 Sähkönsiirron rakenteet

5.2.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

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

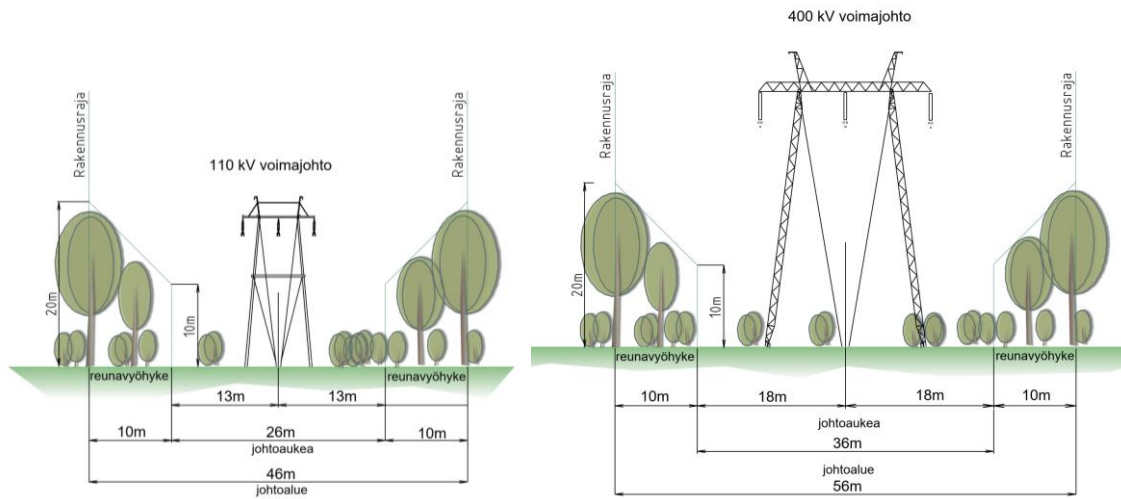
Tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Muuntamoilta sähkö johdetaan maakaapeleilla hankealueelle rakennettaville muuntoasemille. Muuntoasemilta sähkö siirretään keskijännitemaakaapeleilla tai 110 kV ilmajohdoilla hankkeen sähköasemalle.



Kuva 5.7. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (kuva Minna Takalo/FCG).

5.2.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Tuulikaarron sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 400 kV ilmajohto hankkeen liittämiseksi valtakunnan verkkoon. Ensisijainen liityntäpiste valtakunnanverkkoon on hankealueen länsipuolelle sijoittuva Fingridin Haapavesi-Pyhäkoski 400 kV Metsälinja. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisu suunitellaan yhdessä Piipsannevan tuulivoimapuiston sähkönsiirron kanssa. Tuulikaarron alueelta sähkö siirretään Piipsannevan sähköasemalle ja siitä liityntäpisteeseen.



Kuvapari 5.8. Voimajohdon poikkileikkaus. Vasemmalla 110 kV voimajohto ja oikealla 400 kV voimajohto.

5.3 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

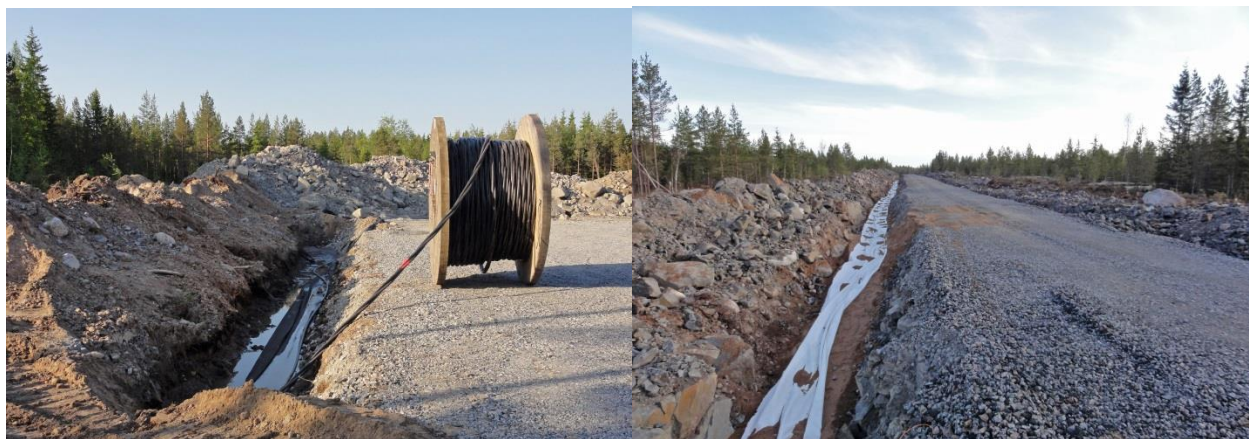
Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella.

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

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



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



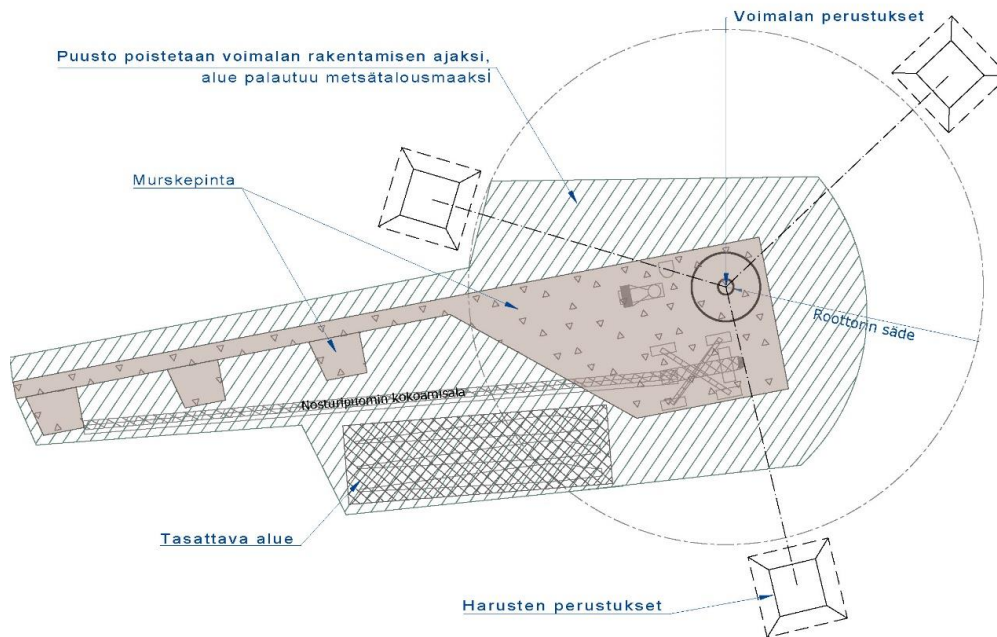
Kuvapari 5.10. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



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.

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. Tuulikaarron tuulivoimapuiston rakentamisen arvellaan kestävän noin kaksi vuotta.

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

Uuteen johtokäytävään sijoittuva uusi 110 kV voimajohto tarvitsee noin 26 metriä uutta puutonta johtoauekaa sekä 10 metrin reunavyöhykkeen. 400 kV voimajohto tarvitsee noin 36 metriä uutta johtoauekaa sekä 10 metrin suojavyöhykkeen. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

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



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

5.3.1 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

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

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

5.4 Huolto ja ylläpito

5.4.1 Tuulivoimalat

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

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

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

5.4.2 Voimajohto

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

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

5.5 Käytöstä poisto

5.5.1 Tuulivoimalat

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

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

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

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

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan, mitä rakennusluvassa on määrätty tai maanvuokrasopimuksissa sovittu, purkamisajankohdan ympäristömääräykset huomioiden. Perustusten purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

Vaarallinen jäte

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

Voimajohto

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

5.6 Turvaetäisyydet voimaloihin

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

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

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

5.7 Turvaetäisyydet voimajohtoihin

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

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

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

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

6.1 Muut tuulivoimahankkeet

Tuulikaarron välittömään läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimapuistoja tai tuulivoimahankkeita.

20 kilometrin säteelle sijoittuvat tuulivoimahankkeet otetaan huomioon tehtäessä Tuulikaarron mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

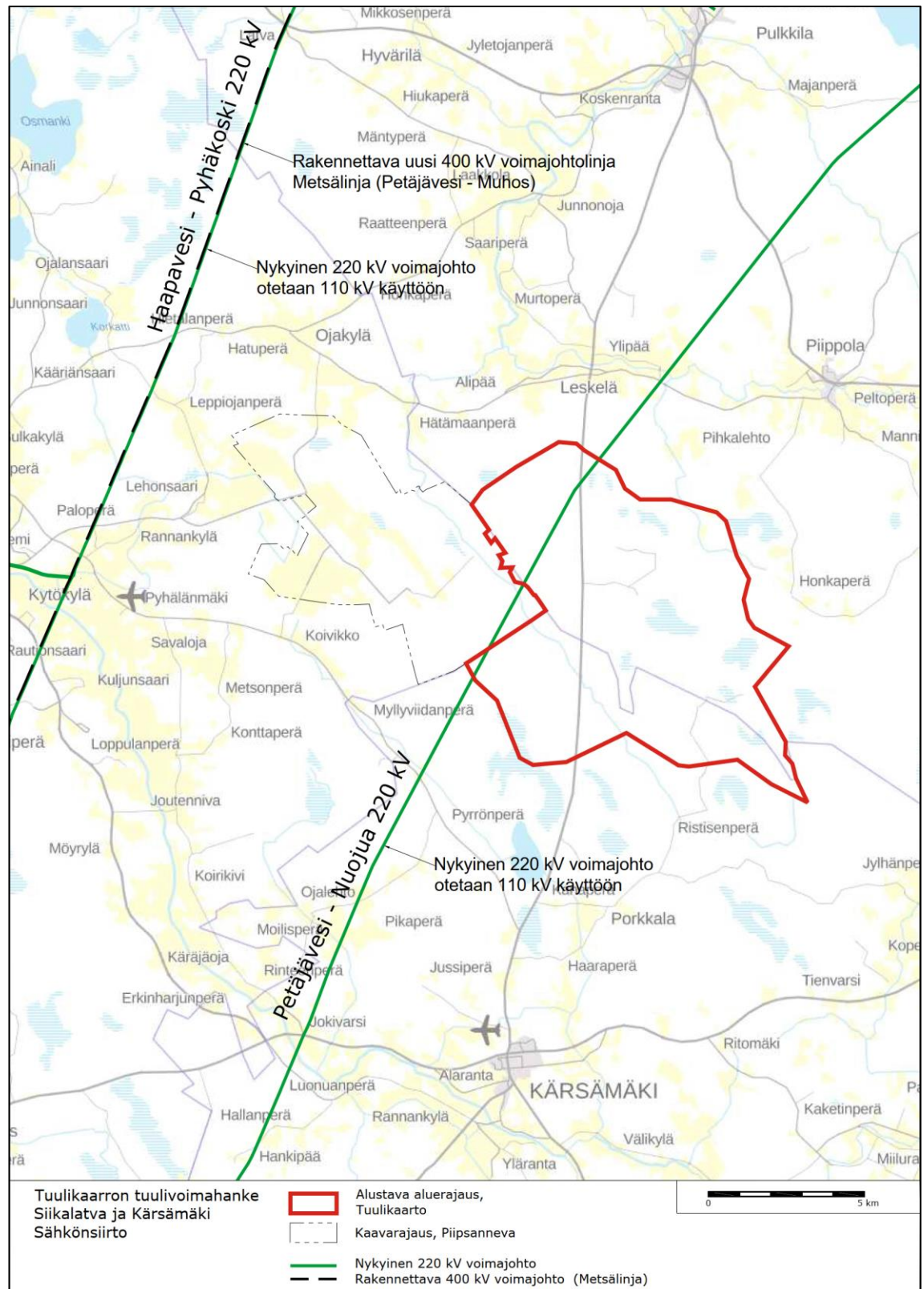
Taulukko 6-1. Muut tuulivoimapuistot (50 km) ja tuulivoimahankkeet (50 km) säteellä.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä				
Sauviinmäki-Savineva	9	toiminnassa	34	etelä-lounas
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Piipsanneva	43	YVA/kaava	0	länsi
Kesonmäki	7	kaava valmis	16	lounas
Hankilanneva	7	luvitut	18	lounas
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 50 kilometriä				
Kokkoneva	9	kaava valmis	27	koillinen
Puutionsaari	49	YVA/kaava	28	länsi
Kukonaho	9	kaava valmis	28	lounas
Rahkola	4	STR/luvitut	35	länsi
Ristiniitty	8	kaava valmis	28	etelä
Välikangas	16	kaava valmis	33	etelä
Metsälammin kangas	27	kaava valmis	39	koillinen
Urakkaneva	9	kaavoitus	40	länsi
Murto mäki	25	kaava valmis	40	etelä
Hirvineva	4	STR/luvitut	41	länsi
Naulakangas	6	YVA/kaava	41	koillinen
Kauniston kangas	9	YVA/kaava	42	koillinen
Tuomiperä	8	kaava valmis	43	länsi
Piiparinmäki	41	kaava valmis	43	itä
Harsunlehto	9	kaavoitus	45	itä
Painuan kanava	9	YVA/kaava	45	koillinen
Karahka	26	YVA/kaava	47	luode



Voimajohdot

Hankealueen länsiosaan sijoittuva Fingrid Oyj:n 220 kV Petäjävesi-Nuojuu 220 kV voimajohtolinja siirtyy tulevaisuudessa 110 kV käyttöön.



Kuva 6.2. Voimajohtohankkeet.

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

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

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

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

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Siikalatvan ja Kärsämäen kunnanvaltuustot
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Siikalatvan ja Kärsämäen rakennusvalvontaviranomaiset
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
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)	Ympäristöpalvelut Helmi ja Peruspalvelukuntayhtymä Selänne
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963, 13§ ja 29.3.2019/428, 11§)	Museovirasto



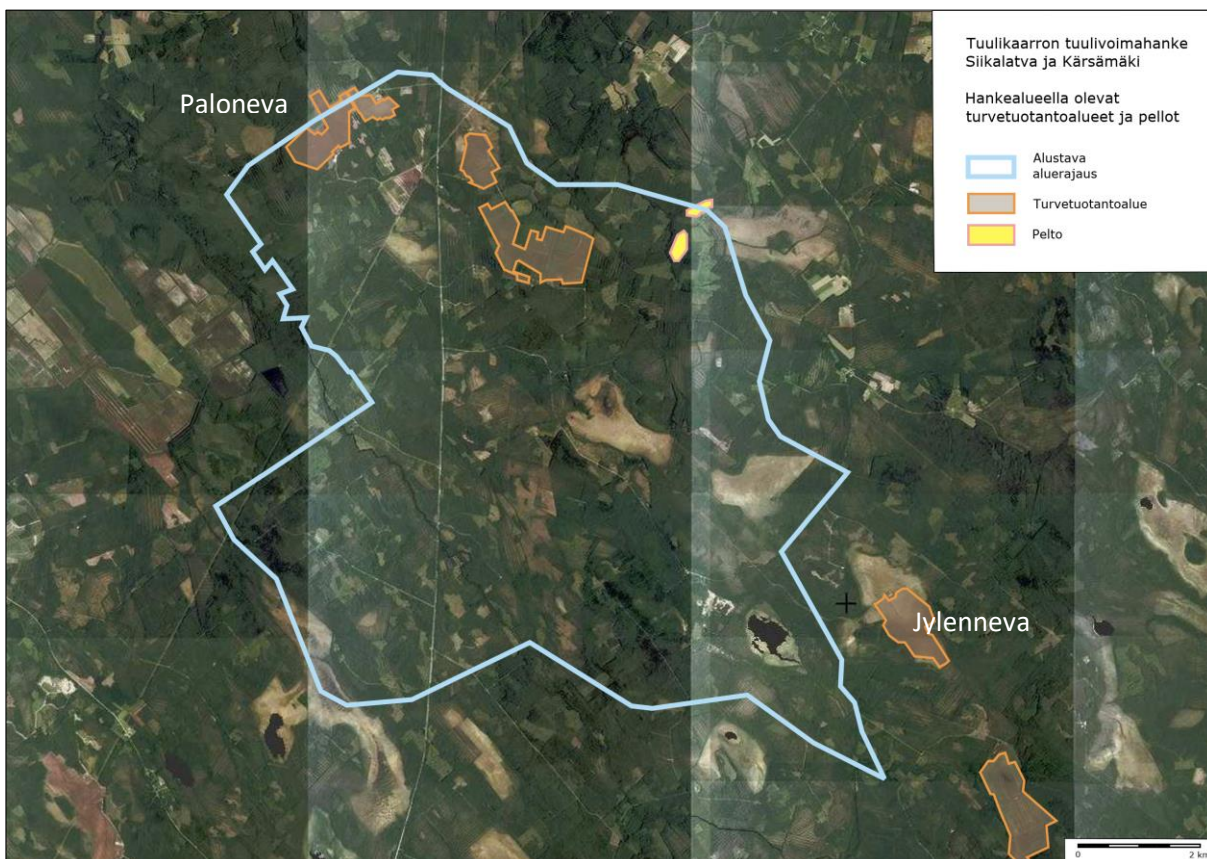
Hankealueen nykytila

8 HANKEALUEEN NYKYTILA

8.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Siikalatvan ja Kärämäen kuntien välisen rajan ympäristössä. Hankealueen länsiosa rajautuu Haapaveden kaupungin rajaan. Hankealueelta on Siikalatvan Piippolan taajama-alueelle noin 5 – 6 kilometriä ja Pulkkilan taajama-alueelle noin 12 – 14 kilometriä, ja Kärämäen keskusta noin 9 – 10 kilometriä. Etäisyyttä hankealueen länsipuolella sijaitsevaan Haapaveden keskusta on lähimmillään noin 16,5 kilometriä ja itäpuolella sijaitsevaan Pyhännän keskusta noin 12,9 kilometriä. Valtatie 4 kulkee hankealueen länsiosan halki. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu Fingrid Oyj:n 220 kV voimajohtolinja.

Hankealueen pinta-ala on noin 7400 hehtaaria. Hankealue on suhteellisen tasaista, isoja korkeuseroja ei ole. Maasto kohoaa hieman luoteisosan noin 100 metristä kaakkoisosan noin 135 metriin. Alueen korkeimmat kohdat ovat noin 145 mmpy Hämeenkaan ja Marjaharjun alueilla. Hankealue on pääosin eri ikäistä talousmetsää. Hankealueelle sijoittuu yksi tuotannossa oleva turvetuotantoalue ja entisiä turvetuotantoalueita. Turvetuotanto on loppumassa ja osa turvetuotantoalueista on otettu jo peltokäyttöön, metsitetty tai toimii kosteikkoina. Turvetuotantoa on käynnissä hankealueen luoteisrajalla Palonevan alueella ja alueen itäpuolella sijaitsevalla Jylennevalla. Turvetuotannosta vapautuvat alueet siirtyvät uuteen maankäyttömuotoon lähivuosina, peltoalueiden ja kosteikoiden lisäksi esimerkiksi metsitettäväksi. Alueen etelä-keskiosaan sijoittuu harjualue, jossa on pohjavesialuetta, vedenottamoita ja maa-ainestenottoalueita. Alueen keskiosiin sijoittuu kaksi laajaa avointa ojittamatonta suoaluetta. Hankealueella on kattavasti metsätieverkosto.



Kuva 8.1. Hankealueella olevat nykyiset ja entiset turvetuotantoalueet ja pellot. Palonevalla ja Jylennevalla on tuotantoa, muilla alueilla tuotanto on päättynyt.



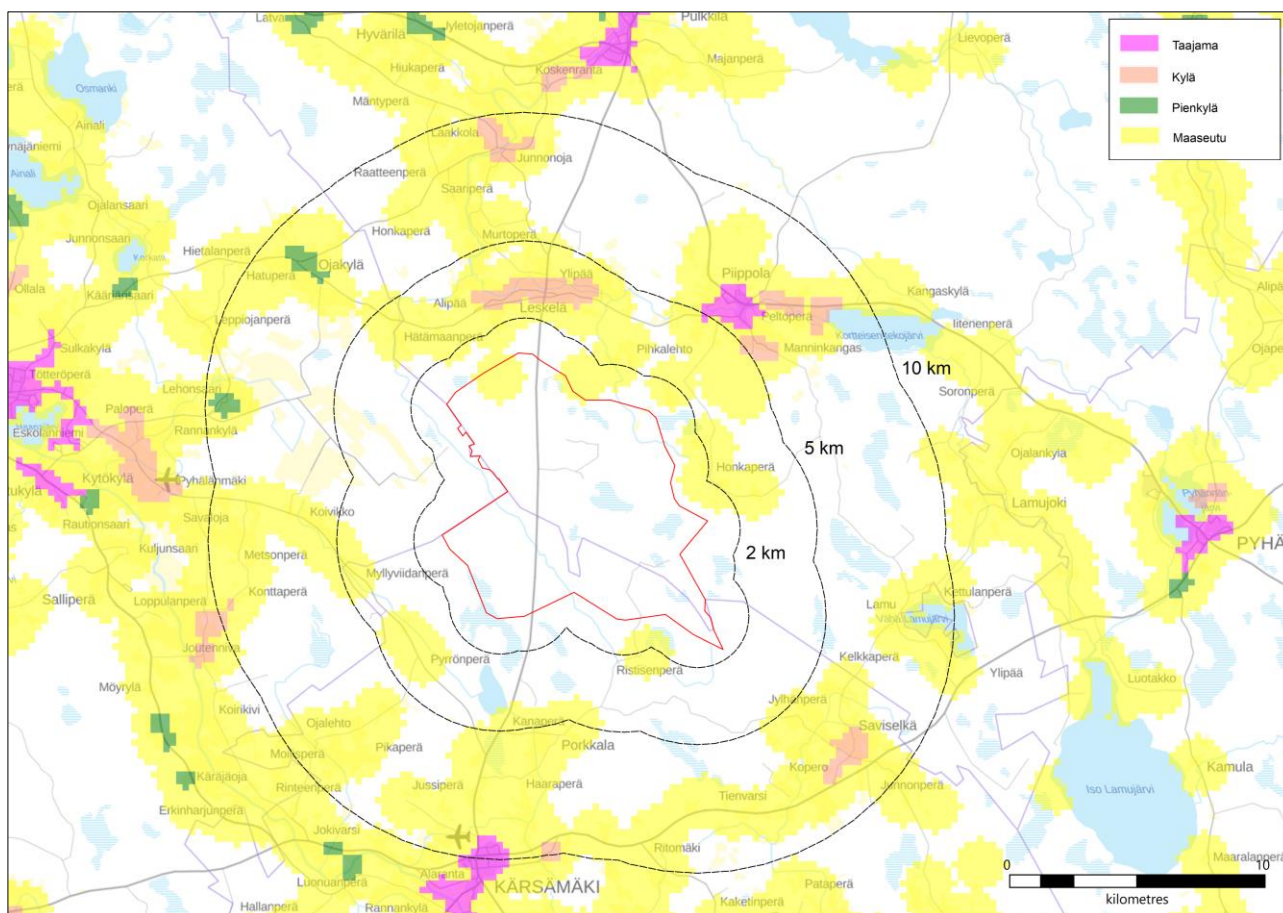
Kuva 8.2. Hankealueella on nykytilanteessa muun muassa talousmetsää, nykyisiä ja entisiä turvetuotantoalueita, soita.

8.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähin taajama-asutus sijaitsee Piippolan keskustassa reilun viiden kilometrin etäisyydellä ja Kärsämäen keskustassa noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä. Haapaveden, Pulkkilan ja Pyhännän keskusta-alueet sijoittuvat noin 15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealuetta lähimmät kylät ovat Leskelä (noin 3 kilometriä) ja Manninkangas (reilu 5 kilometriä).

Hankealueen lähiympäristö on harvaan asuttua ja metsäistä aluetta, eikä sinne sijoitu kyläasutusta tai laajoja peltoalueita. Haja-asutusta sijoittuu hankealueen ympäristössä Honkaperälle, Jylhänperälle, Ristisenperälle, Pyrrönperälle, Myllyviidanperälle, Hätämaanperälle ja Pihkalehtoon.

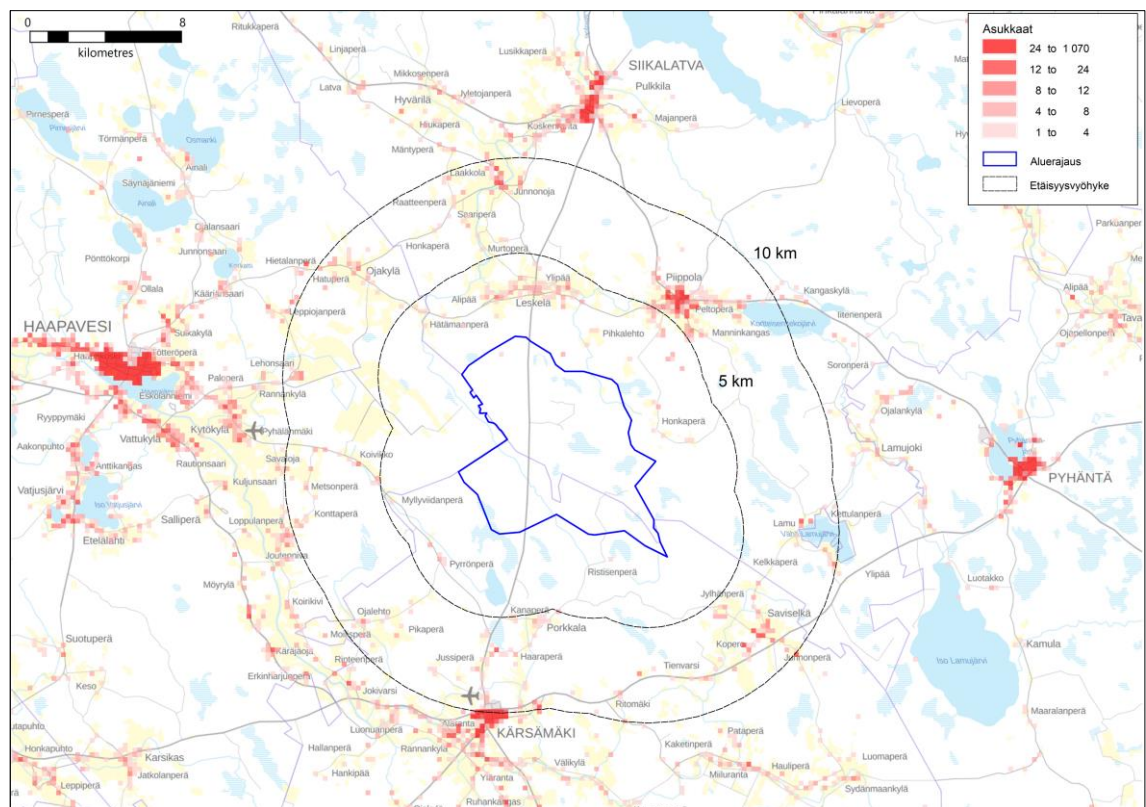


Kuva 8.3. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä (Lähde: SYKE avoin tieto 2020)

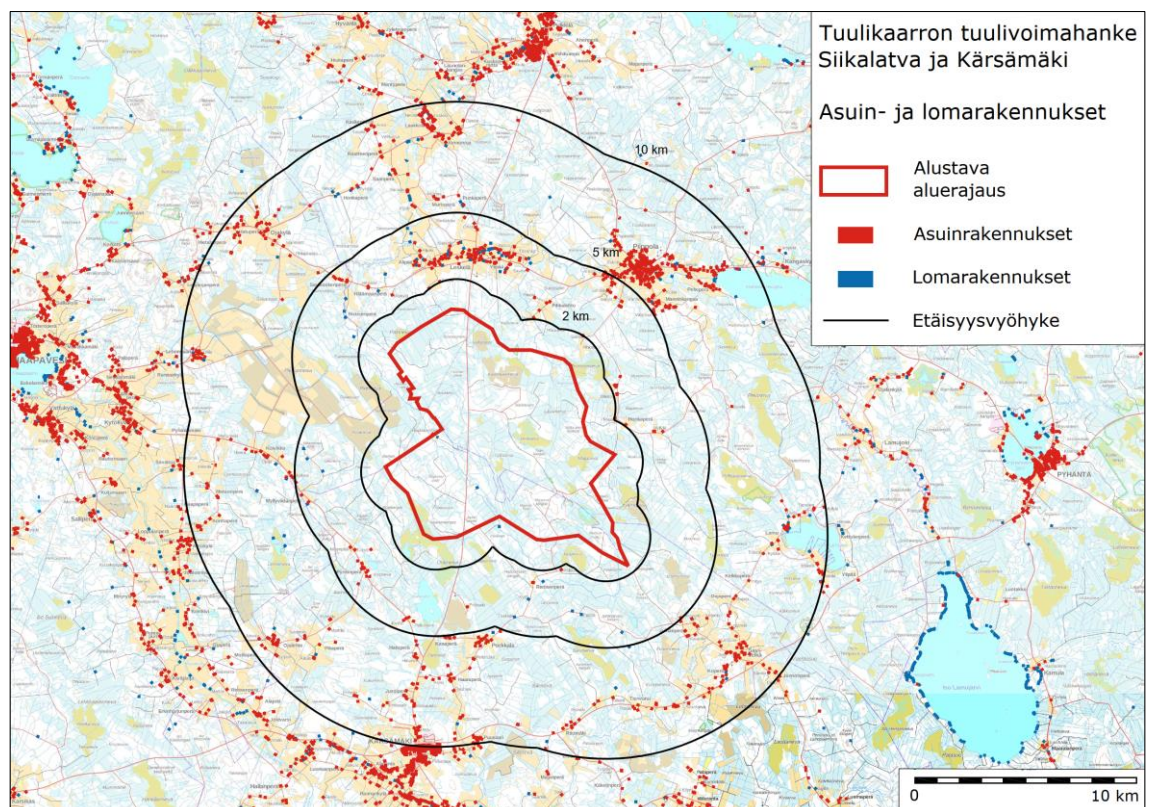
8.2.2 Asutus ja väestö

Kärsämäellä oli vuoden 2019 lopussa 2576 asukasta ja Siikalatvalla 5231 asukasta. Kärsämäellä asutus on keskittynyt keskustan alueelle ja Pyhäjokivarteen. Siikalatvan asutus on keskittynyt kyläkeskustoihin; Pulkkilan, Piippolan, Rantsilan ja Kestilän keskustoihin sekä muutamaa isompaa kylää. Molempien kuntien taajama-aste on hieman alle 50 %.

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua (kuva 8.3). Haja-asutusta sijoittuu pienkyläjen lisäksi teiden ja jokien varsille. Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan alle 3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asuu 62 asukasta ja alle 5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista 291 asukasta (taulukko 8-1).



Kuva 8.4. Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus: Ruututietokanta 2018)



Kuva 8.5. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2020).

Taulukko 8-1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2017 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2020).

Tuulikaarto	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
	Alle 3 km	62	45	12
	Alle 5 km	291	172	52
	Alle 10 km	2007	949	148

Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Lähin asuinrakennus (autiotalo, ei vakituksessa asuinkäytössä) sijoittuu hankealueen länsipuolelle kuntarajan tuntumaan noin 550 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta. Vakituinen asutus sijoittuu vähintään noin 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueen lähiympäristössä on muutamia yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia. Asutusta hankealueen ympäristössä on pohjoispuolella Piippolassa ja Leskelässä, kaakkoispuolella Lamun ja Saviselän alueella, eteläpuolella Kärämäen keskustassa, itäpuolella Pyhännän keskustassa ja länsipuolella Haapaveden keskustassa. Muuten hankealueen ympäristö on varsin harvaanasuttua (taulukko 8-1 ja kuva 8.5). Lähimpiä asuinrakennuksia sijoittuu Leskelän eteläpuolelle, Pihkalehtoon, Honkaperälle, Ristisenperälle, Pyrrönperälle ja Hätämaanperälle.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueelle sijoittuu kaksi lomarakennukseksi merkittyä rakennusta Kärämäen puolelle. Rakennusten lupatilanne ja käyttötarkoitus tarkistettiin Kärämäen kunnan kiinteistörekisteristä. Hankealueen länsiosaan Haapaveden kuntarajan tuntumaan sijoittuvasta lomarakennuksesta ei löydy rakennuslupatietoja. Alueen keskiosaan Ristisenojan varrelle sijoittuvalla rakennuksella on metsästysmajan rakennuslupa. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu yksi lomarakennus noin 1,1 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Se on metsästysmajakäytössä ja sillä ei ole rakennuslupaa. Muut ympäristön lomarakennukset sijoittuvat vähintään 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu vain hajanaista loma-asutusta (taulukko 8-1, kuva 8.5). Hieman tiheämpää loma-asutusta sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle Leskelän kylälle Lamujoen varrelle sekä idässä Vähä Lamujärven ympäristöön.

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.

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

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

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

8.3 Kaavoitus

8.3.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Kaava-alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan kumoutuva maakuntakaava on koko maakunnan ja kaikki maankäyttökysymykset käsittävä ns. kokonaismaakuntakaava. Maakuntakaavassa on osoitettu Pohjois-Pohjanmaan alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet sekä sellaiset aluevaraukset, jotka ovat tarpeen maakunnan kehittämisen kannalta. Kaavassa on osoitettu maakunnan aluerakenne, kaupunki- ja maaseutualueiden kehittämisvyöhykkeet, matkailun vetovoima-alueet, liikenneverkon ja logistiikka-alueiden kehittäminen, tuulivoima-alueita, luonnon monikäyttöalueita, virkistysreittejä, luonnonsuojelualueet ja kulttuuriympäristön arvoja. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 11.6.2003. Ympäristöministeriö vahvisti sen 17.2.2005 ja kaava on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 25.8.2006 tekemällä päätöksellä.

Pohjois-Pohjanmaan vuonna 2005 vahvistetun maakuntakaavan uudistaminen käynnistyi syyskuussa 2010, jolloin maakuntahallitus päätti kaavoituksen vireille tulosta.

Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015. Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa on käsitelty energiantuotantoa ja -siirtoa (mm. manneralueen tuulivoima-alueet ja merituulivoiman päivitykset), kaupan palvelurakennetta, aluerakennetta, taajamia, luonnonympäristöä ja liikennejärjestelmiä.

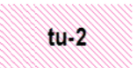
Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Kaava sai lainvoiman 2.2.2017. Toinen vaihemaakuntakaava käsittää maaseudun asutusrakenteen, kulttuuriympäristöt virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet, seudulliset ampumaradat ja puolustusvoimien alueet.

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava sisältää pohja-vesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenteen ja maankäytön, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset ja muut tarvittavat päivitykset.

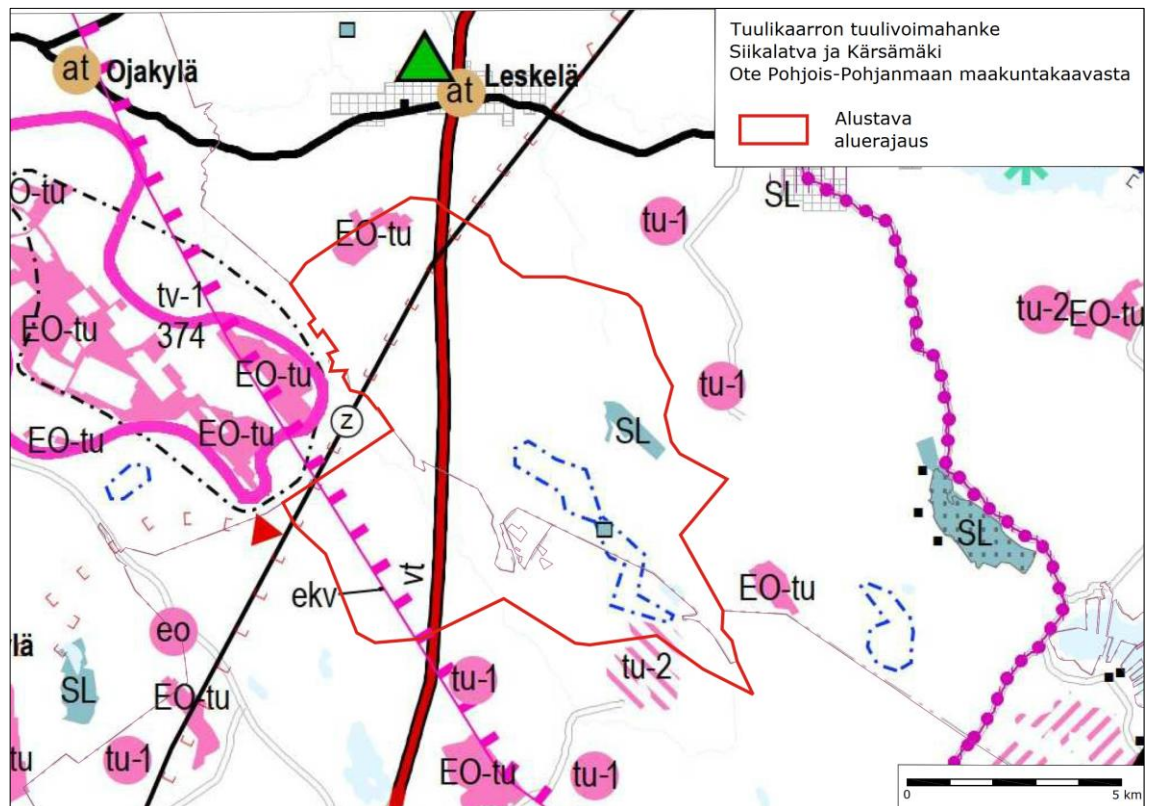
Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä tehtiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen kahdeksan valitusta, joista yksikään ei koskenut Tuulikaarron hankealuetta tai sen lähiympäristöä. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan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

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

Tuulikaarron tuulivoimapuiston vaikutusalueita koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

	TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-2) (1. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.
	LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.
	POHJAVESIALUE (3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet. Sitä koskevat seuraavat suunnittelumääräykset: "Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta."
	MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa uus- tai laajennusinvestointeihin.
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV tai 220 kV
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
	MINERAALIVARANTOALUE Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.

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



Kuva 8.6. Ote Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavasta

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä:

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

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

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

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

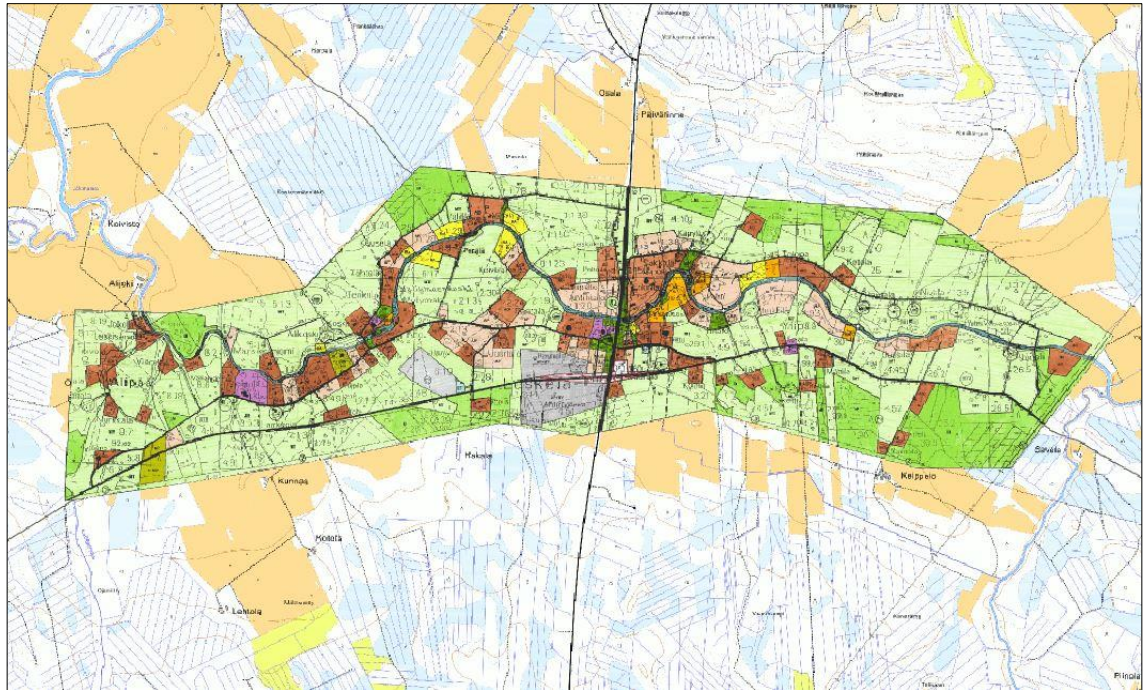
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti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

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

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

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

Kuva 8.7. Kooste lähialueen yleis- ja asemakaavoista.



Kuva 8.8. Leskelän osayleiskaava.

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 arvotettuja kohteita (kuva 8.12 ja taulukko 8-2). Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raporttia Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015, kuntakohtaisia inventointiraportteja. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista.

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 välissä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät tavallisesti alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva.

Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varsilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjoen ja Kyrönjoen latvoille on maanviljely keskittynyt ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina.

Pienehköjen järvien ohella esiintyy suolampareita sekä joitakin isompia järviolaita. Soita on huomattavan paljon. Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on melko vähän vuosisataisia jäänteitä. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä.

8.4.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousaluetta sekä entistä ja nykyistä turvetuotantoaluetta. Turvetuotantoalueiden lomassa ja ympärillä on ojitetTUja metsäkaistaleita. Nämä ovat eri kehitysvaiheessa olevaa talousmetsää. Metsäalueet ovat tavanomasta talousmetsää, avohakattuja alueitakin on. Hankealueelle sijoittuu muutama laajahko ojittamaton suoalue ja hankealueen keskellä on maa-aineistenotto-alueita. Hankealueelle sijoittuu yksi vesistö, Ristisenjärvi. Lisäksi maa-ainestenottoalueille on muodostunut vesialtaita. Hankealueen halkaisee etelä-pohjoissuunnassa valtatie 4 ja hankealueen koilliskulmaan sijoittuu voimajohtolinja. Hankealueen lähiympäristö on metsätalousvaltaista, asutusta on hyvin vähän.

8.4.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijaitsee lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueelta (taulukko 8-2 ja kuva 8.9). Kohdekuvaus on poimittu julkaisusta Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla.

Miiluranta

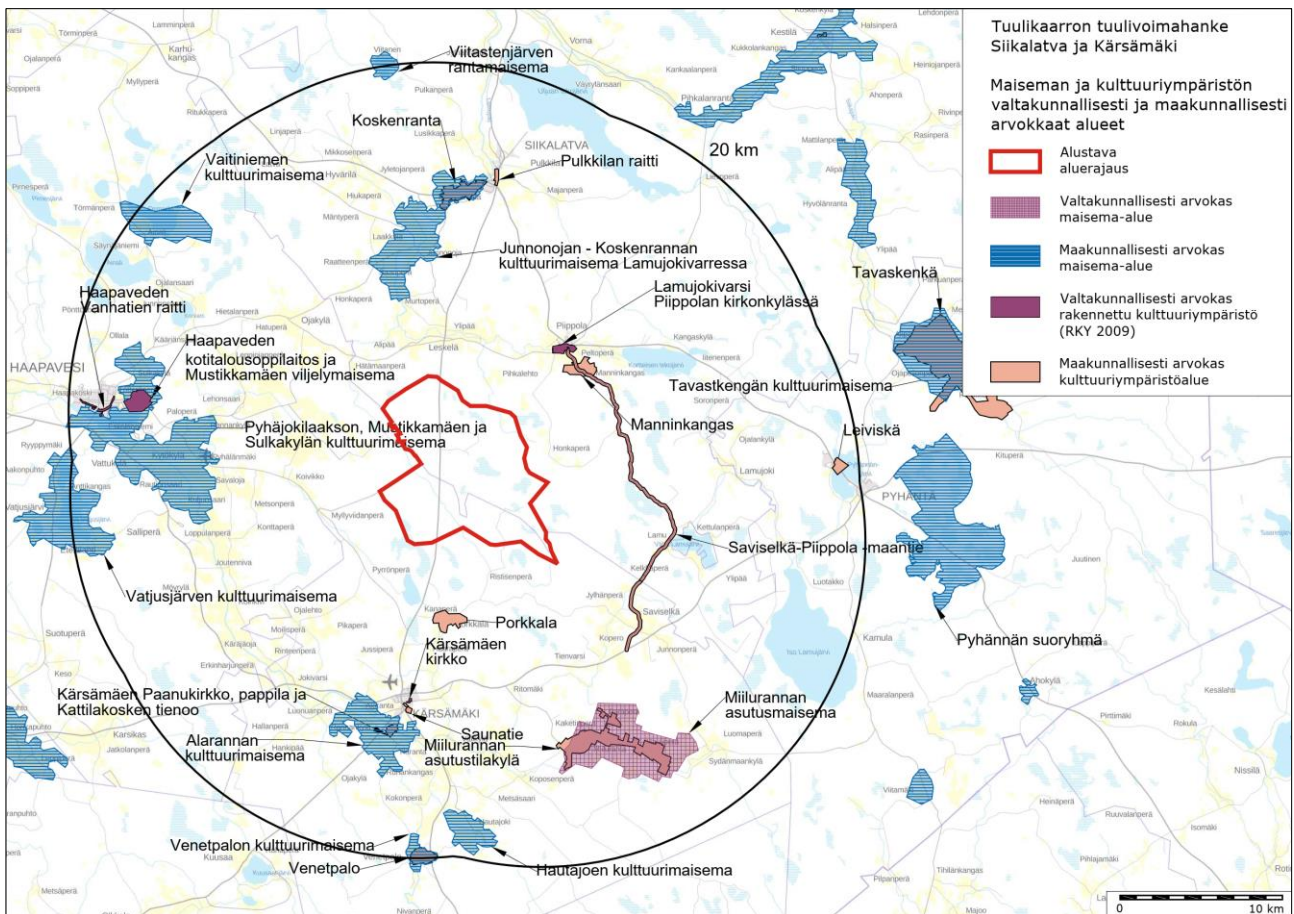
Miilurannassa Kärämäenjoki, jokea ympäröivät viljelysalueet, jokeen tukeutuva asutus, joen molemmin puolin kulkevat tiet ja teiltä pihapiireihin johtavat puukujanteet muodostavat elinvoimaisen, jälleenrakennuskautta ja asutustoimintaa edustavan maisemallisen kokonaisuuden. Kyläkuva on yhtenäinen ja omainen.

8.4.1 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyyppittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2009 –kohteet ovat Saviselkä-Piippola –maantie lähimmillään noin 6 kilometriä lähimmästä voimalasta, Lamujokivarsi 5,5 kilometriä lähimmästä voimalasta, Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema, lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Haapaveden Vanhantien raitti itäosa, lähimmillään noin 17 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, ja Haapaveden Vanhantien raitti länsiosa, lähimmillään noin 18 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. 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 lähimmästä voimalasta
Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä	n. 5,5 km, Siikalatva
RKY 2009	Saviselkä-Piippola -maantie	n. 6 km, Siikalatva
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	<i>Miilurannan asutusmaisema</i>	<i>n.10,2 km, Kärämäki</i>
RKY 2009	Kärämäen kirkko	n. 10,2 km, Kärämäki
Kohteet kaukoalueella 12–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema	n. 15 km, Haapavesi
RKY 2009	Haapaveden Vanhatien raitti itäosa	n. 17 km, Haapavesi
RKY 2009	Haapaveden Vanhatien raitti länsiosa	n. 18 km, Haapavesi



Kuva 8.9 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat alueet.

Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä

Piippolan kirkonkylässä muodostavat kirkko, pappila ja kantatalojen pihapiirit polveilevassa Lamujokivarressa tärkeän, pääosaltaan 1800-luvun rakennusperinnettä edustavan historiallisen ulottuvuuden muuten uudisrakennetussa taajamassa.

Lamujoki mutkittelee Piippolan kirkonkylän kohdalla itä-länsi-suuntaisena yhtenäisen peltoviljelysaukean halki. Piippolan kirkonkylä on kasvanut jokivarteen Simon Jylkän rakentaman, 1770 valmistuneen puukirkon ympärille. Joen mutkassa on Isopappila aittoineen. Jokivarressa ovat kirkonkylän kantatalot, joista mainittakoon erityisesti Anttilan pihapiiri kirkon vieressä sekä Lassila, Tuomaala, Piippo ja Jukola.

Piippolan kirkonkylän kautta kulkeva maantie on osa vanhaa maantietä Oulusta Savoon.

Saviselkä-Piippola –maantie, Kärämäki Siikalatva

Saviselkä-Piippola -maantie on yksi niistä museoteistä, jotka tiehallinto on valinnut kuvastamaan tienpidon historiaa Suomessa.

Maantie Kärämäen Saviselästä Piippolaan on osa Oulun ja Savon välistä vanhaa maantietä. Sora- ja kivillysteisistä vanhasta maantiestä on museotietä 23 kilometrin osuus. Tie kulkee halki osittain asumattomien metsätaipaleitten ja polveilee maastossa noudattaen vanhojen talviteiden ja kyläteiden linjauksia.

Haapaveden kotilousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema

Haapaveden kotilousoppilaitos on Suomen ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu. Koulun erikaiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirien kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän viljelysten keskellä.

Haapaveden kotilousoppilaitos sijaitsee Haapaveden kirkonkylän itäpuolella, Haapajärven viettävällä rinteellä Mustikkamäen viljelysaukean keskellä.

Arkkitehti Wivi Lönnin suunnittelema vanha koulurakennus vuodelta 1911. Kaksikerroksisen huvilamaisen rakennuksen arkkitehtuurissa näkyy jugendin tyylipiirteitä. Vanhaan koulurakennukseen liittyy alkuperäinen muotopuutarha, josta avautuu kaunis näkymä alas järvelle. Oppilaitokseen kuuluu 300 ha opetustila. Koulun rakennuksiin kuuluu lisäksi mm. kolme vanhaa aittaa.

Haapaveden Vanhatien raitti

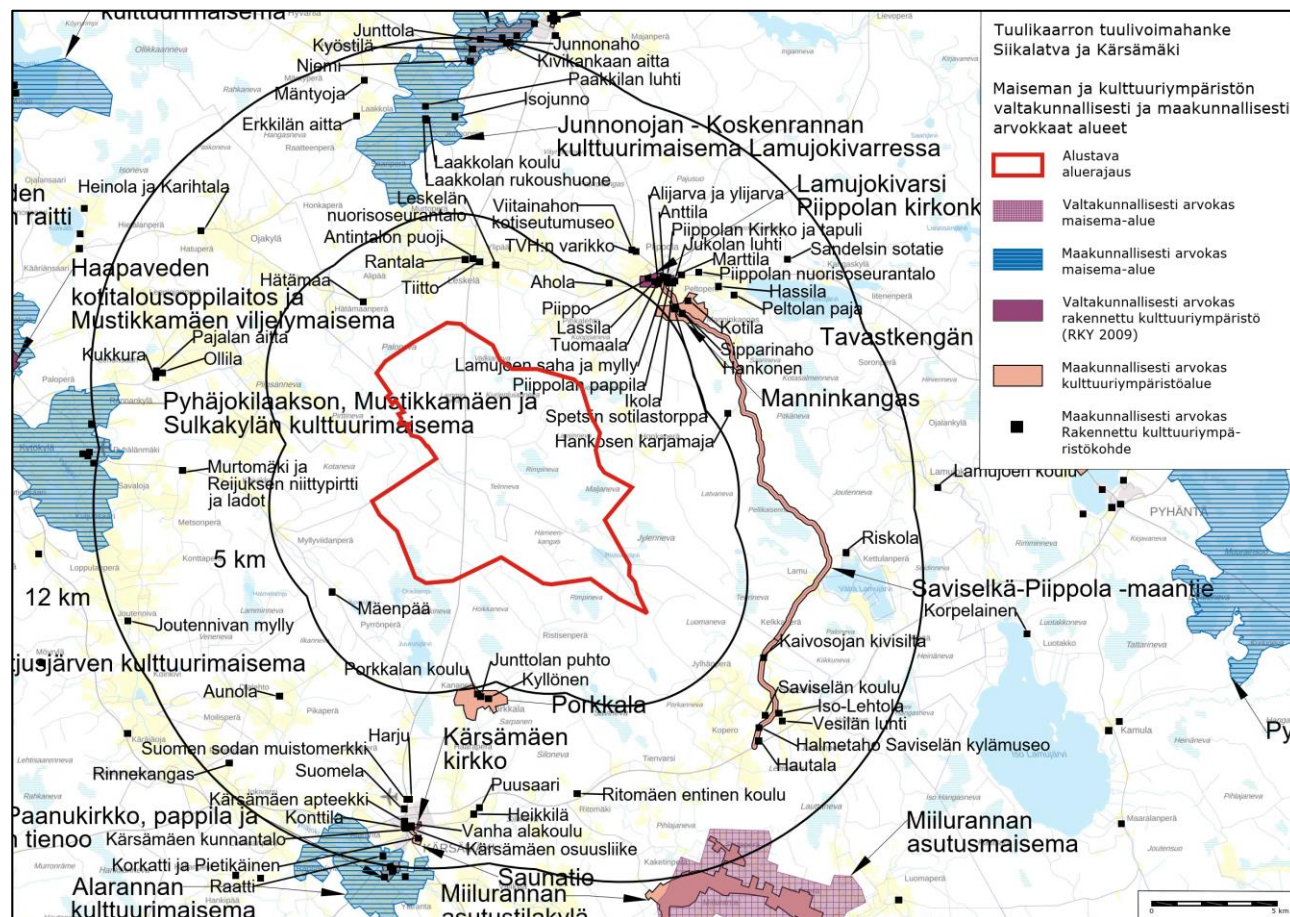
Haapaveden kirkonkylän läpi kulkevan Vanhatien raitin luonteva, rinnettä myötäilevä linjaus ja mittakaavaltaan yhtenäinen rakennuskanta muodostavat edustavan kokonaisuuden, joka kuvastaa maamme kirkonkylissä 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa tapahtunutta kehitystä. Raitin tuntumaan on keskittynyt joukko kirkonkylän kantataloja ja pitäjän virkamiesten huvilamaisia asuinrakennuksia sekä julkisia että liikerakennuksia pihapiireineen.

Kärsämäen kirkko

Kärsämäen kirkko on arkkitehti C.L. Engelin piirtämä ja kuuluu Intendentinkonttorissa Engelin johdolla 1800-luvun alussa kehitettyyn ristikirkkojen ryhmään. Empiretyylinen puukirkko on pohjakaavaltaan tasavartinen ristikirkko, jossa sakaristo on kuorin takana itäisessä ristivarressa. Ulkoseinien jäsentely pilastreineen ja palkistoinen noudattaa tarkoin doorilaista järjestelmää. Kirkkosalissa hirsiseinät ovat sileiksi piilutut ja ristikeskuksessa on särmikäs kasetoitu keskikupoli. Kuoriseinällä on näyttävä klassillinen alttarilaite. Kaksikerroksinen tapuli on rakennettu 1842 E.B. Lohrmannin suunnitelman mukaan. Kellotapuli liittyy kirkon länsipäähän kapean sillan avulla.

8.4.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan alue- ja kohderajausten perusteella (kuva 8.13 ja taulukko 8-3).



Kuva 8.10 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on kahdeksan. Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema sijoittuu lähimmäksi hankealuetta, noin 5,6 kilometrin etäisyydelle hankealueen pohjois-luoteispuolelle. Kohdekuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raportista ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla”. Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia alueita alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta yhdeksän. Lisäksi on esitetty kartalla alle 12 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet. Alle 5 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu seitsemän kulttuurihistoriallisesti arvokasta kohdetta.

Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaista maisema- ja kulttuuriympäristöalueista on esitetty alle 12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta ja maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristökohteista 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta.

Taulukko 8-3 *Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakunta-kaava). Arvokkaat kohteet on esitetty 12 km etäisyydeltä hankealueesta ja arvokkaat alueet 20 km etäisyydellä hankealueesta.*

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voimalapaikasta
Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hätämaa	3 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Rantala	3,1 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Tiitto	3,2 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Antintalon puoji	3,2 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Leskelän nuorisoseurantalo	3,3 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Mäenpää	3,7 km, Käsämäki
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ahola	4,8 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Porkkala	n. 4,9 km, Käsämäki
Kohteet välialueella 5-12 km etäisyydellä ja alueet 5-20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Manninkangas, sis. kohteet Spetsin sotilastorppa, Hankonen, Sipparinaho. Kotila	n. 5,1 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hankosen karjamaja	5,5 km, Siikalatva
<i>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	<i>Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa, sis. kohteet Laakkolan rukaushuone, Laakkolan koulu, Isojunno, Paakkilan luhti</i>	<i>n. 5,6 km, Haapavesi</i>
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kaivosojan kivisilta	6,1 km, Käsämäki
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	TVH:n varikko	6,5 km, Siikalatva

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voi- malapaikasta
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Viitainahon kotiseutumuseo	6,5 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Marttila	6,8 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Piippolan nuorisoseurantalo	7,4 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Saviselän koulu	7,4 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Aunola	7,6 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Halmetaho Saviselän kylämuseo	7,6 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Hassila	7,7 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Iso-Lehtola	7,8 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Peltolan paja	8,0 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Hautala	8,0 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Vesilän luhti	8,1 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Ritomäen entinen koulu	8,3 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Murtomäki ja Reijuksen niittypirtti ja la- dot	n. 8,6 km, Haapavesi
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristöalue	Miilurannan asutustilakylä	n. 10,2 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Ollila	n. 9,2 km, Haapavesi
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Harju	9,3 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Suomen sodan muistomerkki	9,3 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Pajalan aitta	n. 9,4 km, Haapavesi
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Kukkura	n. 9,5 km, Haapavesi
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Heinoja ja Karihtala	n. 9,5 km, Haapavesi
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Erkilän aitta	9,6 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Suomela	9,6 km, Kärsämäki

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voi- malapaikasta
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Riskola	9,6 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Puusaari	9,8 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Heikkilä	10,2 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen apteekki	10,2 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Vanha alakoulu	10,2 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen osuusliike	10,4 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Konttila	10,4 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen kunnantalo	10,5 km, Kärsämäki
<i>Maakunnallisesti arvokas mai- sema-alue</i>	<i>Alarannan kulttuurimaisema, sis. kohteen Raatti</i>	<i>10,5 km, Siikalatva</i>
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristöalue	Saunatie, sis. kohteen Korkatti ja Pietikäi- nen	n. 10,5 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Sandelsin sotatie	10,6 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Mäntyoja	10,8 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristöalue	Koskenranta, sis. kohteet Niemi, Kyöstilä, Junttola, Junnonaho, Kivikankaan aitta	n. 10,9 km, Siikalatva
<i>Maakunnallisesti arvokas mai- sema-alue</i>	<i>Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulka- kylän kulttuurimaisema</i>	<i>n. 11 km, Haapavesi</i>
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristökohde	Joutennivan mylly	11,8 km, Haapavesi
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristöalue	Kärsämäen Paanukirkko, pappila ja Katti- lakosken tienoo	n. 12 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristöalue	Pulkkilan raitti	n. 13 km, Siikalatva
<i>Maakunnallisesti arvokas mai- sema-alue</i>	<i>Vaitiniemen kulttuurimaisema</i>	<i>n. 15,3 km, Haapavesi</i>
<i>Maakunnallisesti arvokas mai- sema-alue</i>	<i>Hautajoen kulttuurimaisema</i>	<i>n. 17 km, Kärsämäki</i>
<i>Maakunnallisesti arvokas mai- sema-alue</i>	<i>Vatjusjärven kulttuurimaisema</i>	<i>n. 17,5 km, Haapavesi</i>
Maakunnallisesti arvokas raken- nettu kulttuuriympäristöalue	Leiviskä	n. 18,4 km, Pyhäntä
<i>Maakunnallisesti arvokas mai- sema-alue</i>	<i>Venetpalon kulttuurimaisema</i>	<i>n. 18,5 km, Kärsämäki</i>

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voi- malapaikasta
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Viitastanjärven rantamaisema	n. 19 km, Siikalatva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Venetpalo	n. 19,8 km, Kärämäki

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa

Viljelysalueet ja asutus tukeutuvat jokeen. Peltoalueet ympäröivät Lamujokea paikoin kapeaksi rajautuvana, paikoin laajoiksi viljelysaukeiksi avautuvana nauhana. Asuinpaikat sijaitsevat useista pihapiireistä koostuvina ryhminä ja nauhoina jokivarsilla sekä selänteiden ja harjanteiden reuna-alueilla. Asutustihentymänä erottuvat Laakkola, Junnonoja, Launolankangas ja Koskenranta. Maisema-alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta, talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavaa rakennuskantaa. Useimmat arvokohteista sijaitsevat Koskenrannan alueella Lamujokivarressa. Pihapiireissä on asuinrakennusten lisäksi lukuisia talousrakennuksia.

Alarannan kulttuurimaisemalle on ominaista kerroksellisuus. Vaikka alue on hyvin vanhaa viljelysseutua, maisemakuva ilmentää tämän päivän maatalouden luonnetta. Alueella on paljon vanhaa perinteistä rakennuskantaa. Niiden ohella olennainen osa maisemaa ovat myös nykyaikaista maataloutta edustavat kookkaat tuotantorakennukset, kuten navetat, viljankuivaamot ja rehusiilot. Pihapiirit ovat laajoja ja monimuotoisia, niihin kuuluu asuinrakennusten ohella lukuisia eri-ikäisiä talousrakennuksia.

Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema

Sulkakylän ja Mustikkamäen viljelysmaisemat sijaitsevat Mustikkaojaa ympäröivässä laajassa laakeassa laaksopainanteessa, jota rajaavat luode-kaakko-suuntaiset harjannealueet ja kangasmaat. Korkeimpina kohtina maisemassa ja viljelysalueiden taustamaisemina erottuvat Rainkallio ja Matokallio. Haapajärven kaakkoispuolella kapeaa Pyhäjokea ympäröivät laajat viljelysalueet. Viljelysmaisemassa kohoavilla kumpareilla sijaitsevat asutuskeskittymät Vattukylä, Koivuperä, Kuljunsaaari, Kytökylä ja Nevalanmäki.

Vaitiniemen kulttuurimaisema

Vaitiniemen kylä on pienikokoinen, pienipiirteinen ja selkeästi rajautuva maaseudun kulttuurimaisemia edustava kokonaisuus. Omaleimaisia piirteitä kylässä ovat yhtenäiseksi polveilevaksi nauhaksi kylätien varrelle sijoittuvat pihapiirit sekä avoimet, pienialaiset viljelysalueet. Kauniisti kaartuvalta kylätieltä avautuu monimuotoinen sarja näkymiä maisemaan ja pihapiireihin.

Hautajoen kulttuurimaisema

Hautajoen kulttuurimaisema on sekä maisema-alueena että rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Kapea ja kiemurainen, tasaisten viljelys- ja puutarha-alueiden ympäröimä Hautajoki on omaleimainen ja hieno. Se on selkäranka, johon kylä ja viljelysmaisema tukeutuvat. Myös viljelysmaiseman avoimuus hahmottuu omaleimaisuutta luovana piirteenä. Pellot, niityt ja laidunalueet ja niiden halki kulkevat tiet muodostavat yhtenäisen, avoimen ja idyllisen maisemakokonaisuuden, jota teiden varsilla kasvavat maisemapuut ja viljelysalueiden ympäröimät pihapiirit elävöittävät. Kylässä on paljon perinteistä, kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa.

Vatjusjärven kulttuurimaisema

Maisema-alueeseen kuuluvat neljä järveä – Iso Vatjusjärvi, Pieni Vatjusjärvi, Kurranjärvi ja Valkeinen – sekä niitä ympäröivät viljelysalueet ja asutus. Viljelysalueet ja asutus tukeutuvat Ison Vatjusjärven ja Pienen Vatjusjärven länsipuolelta kulkevaan Nivalasta Haapavedelle johtavaan pohjois-eteläsuuntaiseen maantiehen. Tien varrelle muodostuu nauhamainen Vatjusjärven kylä. Kylässä on paljon maisemallisesti arvokkaita peltoja ja ennen 1960-lukua rakentuneita pihapiirejä. Maisemalle ovat ominaisia järvenrantanäkymät. Järvien ympärillä on myös loma-asutusta.

Venetpalon kulttuurimaisema

Venetpalon kylä viljelysalueineen on sekä maisema-alueena että rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Pyhäjokilaakson viljelysalueet ovat vanhaa ja edelleen elinvoimaista viljelysmaisemaa, joka on maisemakuvaltaan monimuotoista ja näkymiltään vaihtelevaa. Erityisesti kylän sisäiset näkymät laaksopainanteiden yli kylän laidalta toiselle ovat poikkeuksellisen hienoja. Rakennetulle kulttuuriympäristölle on ominaista kerroksellisuus, vanhan perinteisen rakennuskannan ohella kylässä on myös uusia asuin- ja talousrakennuksia.

Ohikulkutieltä jokilaaksoon kumpuilevaan viljelysmaisemaan avautuvat näkymät ovat merkittävä osa paikan imagoa. Kyläkokonaisuus hahmottuu valtatielle 4 maamerkinomaisena, mieleen jäävänä kohteena ja kohokohtana tiemaisemassa.

Viitastjärven rantamaisema

Viitastjärven rantamaisema on pieni, hieno ja omaleimainen maisemakokonaisuus. Maisemassa yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisemat, loma-asutus ja järvimaisema.

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset alueet***Porkkala***

Porkkala on hyvä esimerkki perinteisestä maaseutukylästä viljelysalueineen. Kylä on pienikokoinen ja selkeästi rajautuva. Rakentaminen tukeutuu kauniisti kaartuviin vanhoihin kyläteihin. Pihapiirit sijaitsevat harvakkona ryppäänä teiden varsilla, kylän keskipisteeksi hahmottuvan tienristeyksen ympärillä. Kylässä on vanhoja talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavia rakennuksia sekä jälleenrakennuskaudella rakennettuja rakennuksia. Kokonaisuuteen kuuluvat viljelyskäytössä olevat peltoalueet ja niitty- ja laidunalueet, jotka ympäröivät asutusta pienehköinä lohkoina. Miljöötä elävöittävät kookkaat maisemapuut.

Manninkangas

Piippolan kirkonkylästä etelään museotien varrelle sijoittuva Manninkangas on edustava esimerkki maaseudun talonpoikaisesta rakennusperinteestä. Aluekokonaisuuteen kuuluvat myös pihapiirejä ympäröivät viljelysalueet. Maatilojen pihapiirit sijaitsevat pieninä rykelminä kylän halki kulkevien teiden varsilla. Kylässä on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. Tiiviisti tien molemmin puolin sijaitsevat Hankosen aittarakennukset erottuvat porttikohtana. Kylässä on myös uutta rakentamista, vanhoissa pihapiireissä on paikoin uudet päärakennukset.

Miilurannan asutustilakylä

Nauhamaisesti molemmin puolin Kärämäenjokea sijaitseva 1950-luvun alun märkään korpeen raivattu asutustila-alue, johon muodostettiin 82 vuoden 1945 maanhankintalain mukaista niin sanottua kylmää tilaa. Miiluranta on maanhankintalain mukaisen asutustoiminnan edustava esimerkki. ... Miilurannalle on tyypillistä jyrkät peltojen ja metsien rajat, suoraviivaiset raitit ja kontrastina vehreänä kiemurtelevan joen rantatörmälle asettuvat pihapiirit. Viljelmien keskellä sijaitsevat pihapiirit hahmottuvat maisemassa selkeästi. Moneen pihapiiriin johtaa edelleen koivukuja.

Saunatie

Kärämäen kirkonkylän keskustan tuntumassa sijaitseva Saunatien raitti on pienipiirteinen ja omaleimainen kokonaisuus. Raitilla on säilynyt hyvin kirkonkylän keskustalle vanhastaan tyypillinen mittakaava ja rakenne. Rakennukset rajaavat tietä yhtenäisenä nauhana. Asuinrakennukset sijaitsevat Saunatien varsilla, talousrakennukset rajaavat pihapiirejä niiden takana. Raitin varrella on myös uudempia, ominaispiirteiltään vanhoista rakennuksista selvästi poikkeavia rakennuksia. Raitin varrella sijaitsevat rakennukset ovat itsessään varsin vaatimattomia. Alueen arvo perustuu sen merkitykseen kirkonkylän historiasta ja rakentamiselle vanhastaan tyypillisistä ominaispiirteistä kertovana kokonaisuutena.

Koskenranta

Koskenrannan alue sijaitsee Lamujoen varressa Pulkkilan kirkonkylästä lounaaseen. Joki kulkureittinä on määrittänyt vanhojen pihapiirien ja peltojen rytmittymistä. Avoimet peltoaukeat ja Lamujoen molemmin puolin kulkevilta teiltä aukeavat joki- ja viljelysmaisemanäkymät ovat tärkeä osa Koskenrannan alueen luonnetta. Koskipaikat ja sillat ovat maisemallisesti erittäin kauniita viljelysmaiseman keskellä.

Vanhat yhtenäiset pihapiirit: Junnonaho, Väinölä, Koivisto, Junttola, Kyöstilä ja Niemi, ryhmittyvät jokivarteen nauhamaisena jatkumona. Lähimpänä kirkonkylää jokivarressa sijaitsee myös Pulkkilan pappila. Vanhaa rakennuskantaa on myös monissa muissa Koskenrannan alueen ajallisesti kerroksellisissa pihapiireissä. Osa sijaitsee viljelysmaiden keskellä, hieman etäämmällä jokirannasta. Koskenranta kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa.

Kärsämäen Paanukirkko, pappila ja Kattilakosken tienoo

Kärsämäen Paanukirkon ja pappilan tienoo Pyhäjokivarressa on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti arvokas kokonaisuus. Paanukirkko on merkittävä maamerkki, joka näkyy viljelysmaiseman keskellä kauas. Pappilalla ja Paanukirkolla on merkitystä myös matkailukohteina.

Alueen asema tärkeiden julkisten rakennusten, kirkon ja pappilan, sijaintipaikkana periytyy aina 1700-luvulta saakka. Vuonna 2004 valmistunut Paanukirkko sijaitsee lähes samoilla sijoilla kuin entinen Kärsämäen kirkko ja sen kellotapuli. Pappilan pihapiiri sijaitsee edelleen vanhalla paikallaan.

Pulkkilan raitti

Pulkkilan raitti on hieno ja arvokas kokonaisuus. Se on edustava esimerkki perinteisestä raittimiljööstä. Raitilla ovat monin paikoin säilyneet hyvin maaseudun kirkonkylille vanhastaan tyypilliset ominaispiirteet. Vanhat rakennukset sijaitsevat raitin varsilla harvana mutta yhtenäisenä nauhana. Katutila on selkeästi rajautuva. Asuinrakennukset ja liikerakennukset sijaitsevat tien suuntaisina raitin varressa, talousrakennukset pihapiirien ympärillä niiden takana. Pohjoisessa raitin päätteenä ja tärkeimpinä maamerkkirakennuksina erottuvat vuonna 1843 valmistunut tapuli ja vuonna 1909 valmistunut kirkko. Kokonaisuudelle on tyypillistä kerroksellisuus. Vanhimmat rakennuksista ovat peräisin 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alusta, uusimmat 1900-luvun lopulta. Raittia rajaavat rakennusten ohella kookkaat puut. Raitin vanhinta rakennuskantaa edustaa Oravan pihapiiri, jonka päärakennuksen vanhin osa on 1700-luvun savupirtin hirsikehä. 1800-luvun rakennuskantaa raitilla edustaa vuonna 1843 valmistuneen tapulin lisäksi Koposen kauppakartano, Näsi ja Rinne. Vuonna 1909 valmistunut kirkko on Pulkkilan kolmas. 1920-luvun rakennuskannasta mainittakoon Simojoen pihapiiri. Jälleenrakennuskauden rakentamista edustaa muun muassa entinen kunnantalo, terveystalo, osuusliikkeen myymälän vanha puoli sekä puunhankintakonttori. Vaikka kaikki raitin varrella sijaitsevista vanhoista rakennuksista eivät itsessään ole erityisen arvokkaita, ovat ne tärkeitä ja arvokkaita osana maakunnallisesti arvokasta miljöökokonaisuutta.

Leiviskä

Pyhännänjärven luoteisrannalla sijaitseva Leiviskän pihapiiri ja sitä ympäröivät viljelyskäytössä olevat rannat muodostavat rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Pihapiirissä on kohteita talonpoikaista rakennusperinnettä edustavia rakennuksia. Peltoalueiden ja Pyhännänjärven poikki kulkee Piippolasta Pyhännälle johtava maantie. Leiviskän pihapiiri näkyy tielle tärkeänä maamerkkikohteena. Itse maantie on tiemaisemakohteena hieno ja omaleimainen. Tieltä avautuu laajoja näkymiä Pyhännänjärvelle.

Venetpalo

Pyhäjokilaaksoon mäkimaalle rakentunut kylä, joka on myös maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema. Kokonaisuudelle antavat rakennushistoriallista merkittävyyttä talonpoikaiset Mäkelän, Mikkolan, Alitalon ja Lystilän pihapiirit. Pyhäjokien rantatörmällä oleva Palolan riihi on yksi kylämiljöön kannalta merkittävä talousrakennus. Venetpalon kansakoulun pihapiiri periytyy 1900-luvun alkuvuosilta ja sitä on täydennetty opettajien asuntolalla 1950-luvulla. 1900-luvun alkuvuosikymmenien rakennuskantaa edustavat mansardikattoinen Rapokkola vuodelta 1924 ja hirsirakenteinen laudoilla vuorattu osuuskauppa vuodelta 1948.

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet (alle 5 kilomeriä hankealueesta)

Hätämaa

Hätämaan tietäjän eli Juho Aaponpoika Luomajoen (1843–1914) kotitila Haapavedelle johtavan Leskeläntien läheisyydessä. Hätämaan tietäjä esiintyy usein kirjailija Pentti Haanpään teoksissa, joissa myös Hätämaan tilaa kuvataan. Pihapiirissä on kaksi asuinrakennusta, joista nykyinen päärakennus on osa Hätämaan

tietäjän kotitaloa, joka oli aikanaan pitkä hirsipintainen rakennus. Pihapiirissä on myös pieniä talousrakennuksia 1900-luvun eri vuosikymmeniltä. Arkkitehtonisilta ansioiltaan vaatimaton pihapiiri on merkittävä Hätämaan tietäjään liittyvän historiansa takia.

Rantala

Rantala edustaa Lamujoen varteen keskittynyttä yhtenäistä nauhakyläasutusta ja lisäksi tällä vanhalla kantatilalla on jäljellä arvokasta maaseudun perinteistä rakennuskantaa. Tilan yli 1800-luvulla rakennettu päärakennus on vaikuttavan suuri. Pihapiirissä on päärakennuksen lisäksi puoji. Varsinaisen pihapiirin ulkopuolella ovat mm. saunarakennus, maakellari sekä uusi asuinrakennus. Tilan pihalle johtavan koivukujan varrella on aitta 1800-luvun lopulta.

Tiitto

Tiiton tila sijaitsee maisemallisesti tärkeällä paikalla peltomaiseman keskellä Leskelän tien ja Lamujoen välissä. Tila edustaa Lamujoen varteen keskittynyttä yhtenäistä nauhakyläasutusta ja vanhaa rakennusperinnettä. Pihapiirin vanhaa hyvin säilynyttä rakennuskantaa ovat hirsipintainen päärakennus, aitta ja kolmiosainen puoji. Pihapiirin yhtä sivua rajaa uudempi perinteestä poikkeava asuinrakennus.

Antintalon puoji

Antintalo on perimätiedon mukaan Leskelän kantatila, jonka asukkaiden, Leskisten, mukaan Leskelän kylä on saanut nimensä. Tilaa on yhä samalla suvulla jo 17:nnessä polvessa. Vanhasta rakennuskannasta on jäljellä enää vanha puoji, jonka vanhimmat osat ovat mahdollisesti 1700-luvulta peräisin. Puoji on toiminut myös asuinrakennuksena vuosien 1922 ja 1952 välisenä aikana, jolloin siihen on tehty mm. ikkuna- ja muutamia muutoksia. Silloinen kuisti on purettu. Antintalosta on siirretty muualle kaksi asuinrakennusta, sekä tien toisella puolen Erkintalossa oleva puoji. Antintalon paikka on osa Leskelän kylän syntyhistoriaa. Vanha puoji on jäljellä muistuttamassa merkittävällä paikalla olleesta vanhasta kantatilasta ja se edustaa Lamujoen alueen vanhaa maaseudun rakennuskantaa.

Leskelän nuorisoseurantalo

Leskelän nuorisoseurantalo on 1920-luvulla rakennettu punamullattu hirsirakennus Leskeläntien varressa maisemallisesti keskeisellä paikalla peltomaiseman reunalla. Rakennus on säilynyt hyvin alkuperäisessä asussaan ja on alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan.

Mäenpää

Talousskeskus, johon kuuluu 1800-luvun lopulla valmistunut asuinrakennus suurine pirtteineen sekä kolmiosaiset puoji ja kammillinen entinen hollitali, johon on liitetty uusi navetta. Talo on toiminut kestäkievarina.

Ahola

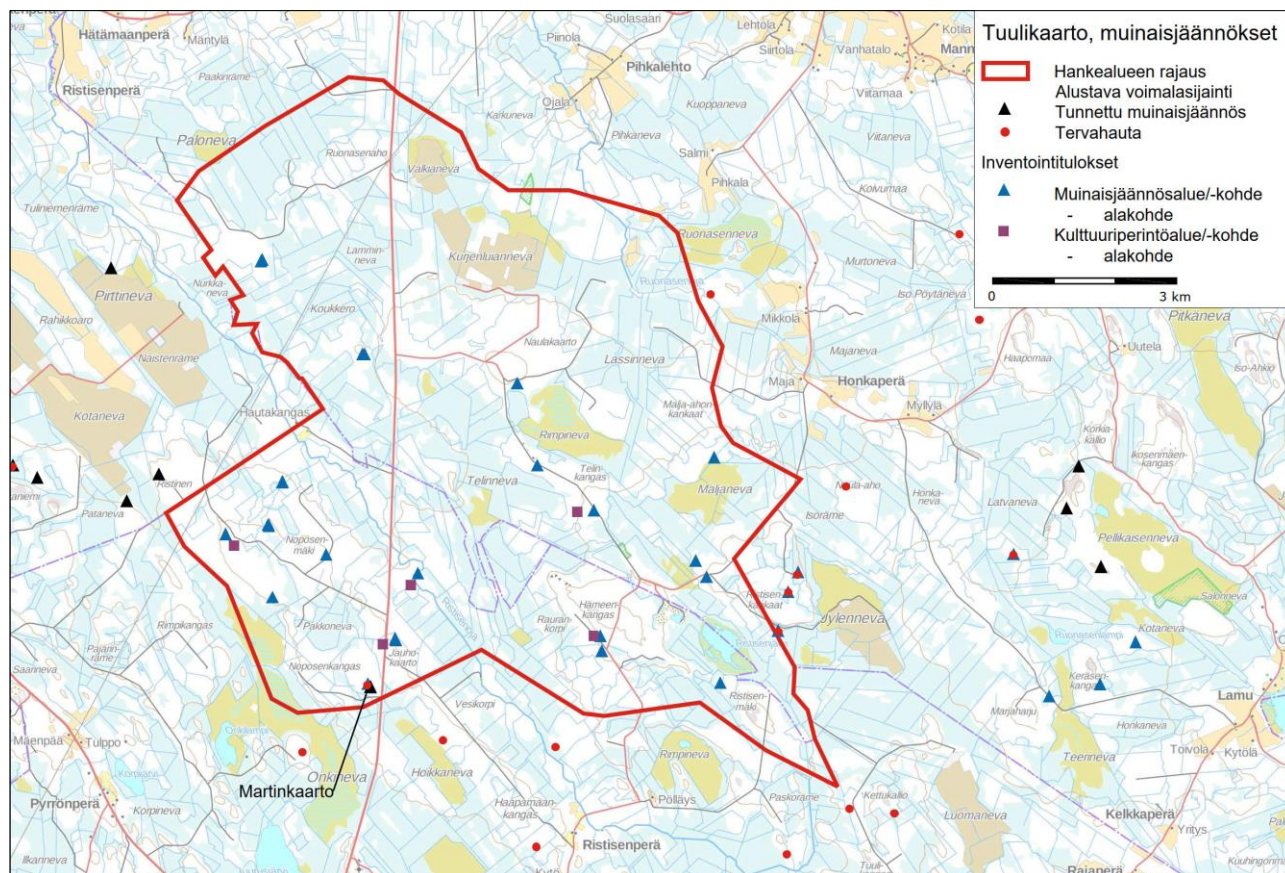
Maisemallisesti tärkeällä paikalla Leskeläntien ja Lamujoen välisen viljelysalueen keskellä sijaitseva Aholan tila kuuluu Lamujokivarren vanhoihin talousskeskuksiin. Pihapiiriä rajaa asuinrakennus ja puoji, jonka takana on liiteri ja varastokatos, pihalla on myös uusi huvimaja. Vanha vilja-aitta/kuivaamo sijaitsee pellon laidalla koivukujan varressa. Hyvin säilyneet vanhat rakennukset edustavat talonpoikaista rakennusperinnettä. Varsinkin puoji on harvinaisen edustava rakennuksen päissä olevine luhteineen.

8.5 Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu yksi ennestään tunnettu muinaisjäännös, Martinkaarto, joka on tervahautakohde.

Hankealueelle ja sen itäpuolelle tehtiin arkeologinen inventointi kesällä 2020. Inventoinnissa on tarkistettu tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet ja tervahaudat ja kartoitettu mahdollisia uusia muinaisjäännös- ja tervahautakohteita. Hankealueelta havaittiin 18 uutta muinaisjäännöskohdetta/-aluetta ja viisi kulttuuriperintökohdetta/-aluetta. Arkeologisen inventoinnin tulokset on esitetty erillisessä inventointiraportissa.

Muinaisjäännöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.



Kuva 8.11. Hankealueelle sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset, tervahautakohteet sekä inventoinnissa tunnistetut uudet muinaisjäännekohteet ja kulttuuriperintökohteet.

Martinkaarto

Laaja tuoreehko paikoitellen soistunut kangas, sekametsää, varttunutta kasvatusmetsikköä, kohteen lähellä on vanha sorakuoppa. Kankaan lakialueella on kaksi tervahautaa 30 m:n etäisyydellä toisistaan. Hauta 1: läpimitta valli mukaan lukien 8 m, kuopan halkaisija 4 m ja syvyys 1,2 m. Halssi suuntautuu itään, pituus 1,5 m ja syvyys 1,5 m. Hauta 2: läpimitta valli mukaan lukien 11 m, kuopan halkaisija 7 m ja syvyys 1,0 m. Halssi suuntautuu itään, pituus 2 m ja syvyys 1,8 m. Vallin päällä kasvaa isoja mäntyjä (ikäarvio > 70 v).

8.6 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

8.6.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvan laajan Svekofennisen liuskevyöhykkeen ja varhaisproteotsoisen liuskevyöhykkeen vaihtumisalueelle. Hankealueen kallioperässä vallitsevia kivilajeja ovat pyrokliinigraniitti, kiilligneissi, gneissigraniitti ja granodioriitti. (GTK 2018a).

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kalliioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas kivi- ja kalliioalue sekä rantakerrostuma on Korkattivuori (KIVI-17-069/KA0110045/TUU-11-062), joka sijaitsee noin kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella.

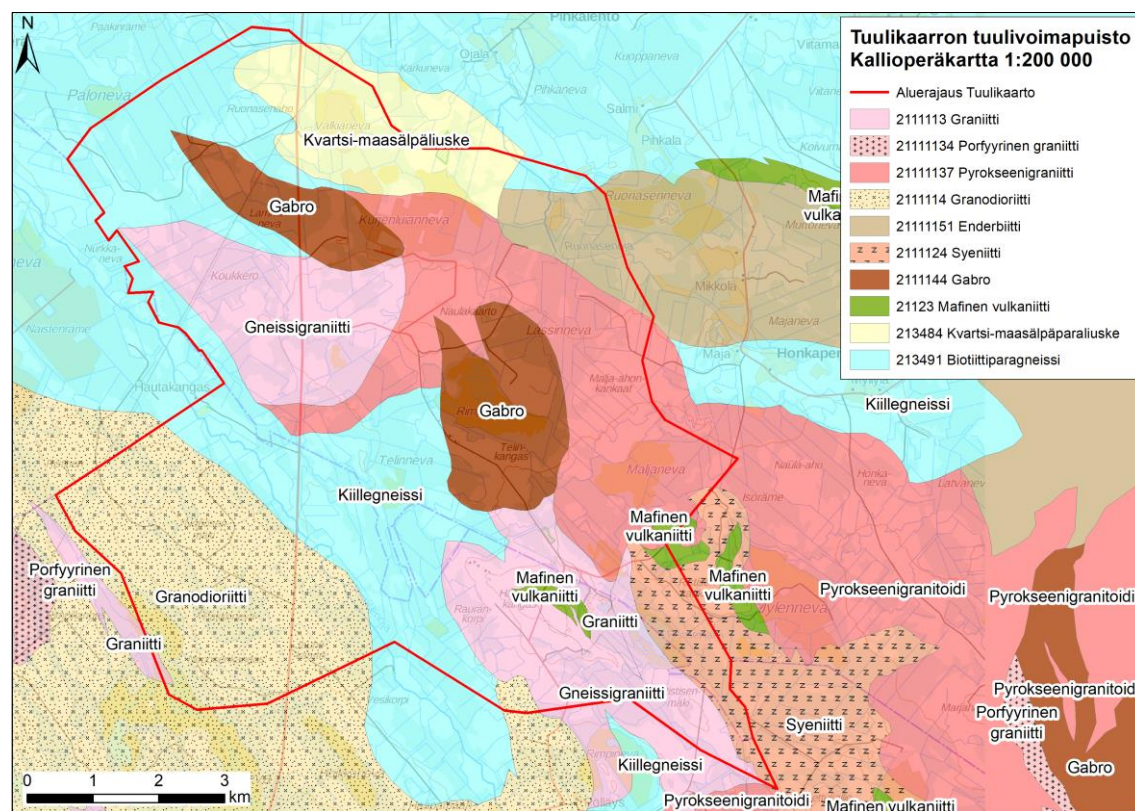
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja kartta-tarkasteluun. GTK:n maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä koostuu enimmäkseen paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista sekä niitä reunustavista sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista, joiden päällä on paikoin soistumia tai ohut turpeisia turvemaakerroksia. Hankealueen keski- ja kaakkoisosassa esiintyy karkearakeisia maalajeja. Hankealueen kaakkois- ja keskiosassa esiintyy pienialaisia kalliopaljastumia. (GTK 2018b).

Hankealueella on Hämeenkankaan alueella voimassa neljä maa-aineksen ottolupaa, joiden yhteenlaskettu ottomäärä on 165 000 m³. Maa-aineksen ottoluvat on esitetty taulukossa 8.4.

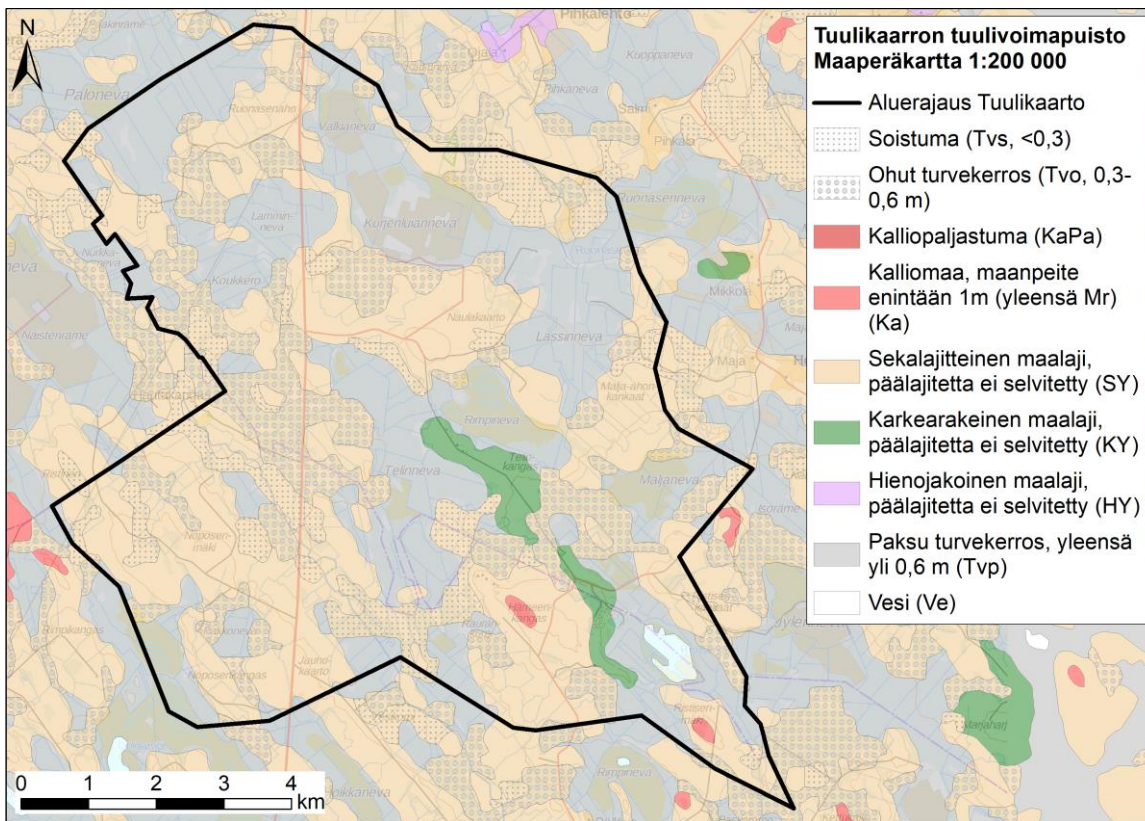
Taulukko 8-4 Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvat maa-aineksen ottoluvat (2020).

Ottolupatunnus	Ottomäärä yhteensä m³	Jäljellä ottolupaa m³	Ottoluvan päättymisaika
4757	25 000	16 350	31.10.2023
4853	20 000	19 750	31.12.2025
4898	60 000	58 350	31.12.2026
4644	60 000	59 786	31.12.2021
Ottoluvat yhteensä	165 000	154 236	

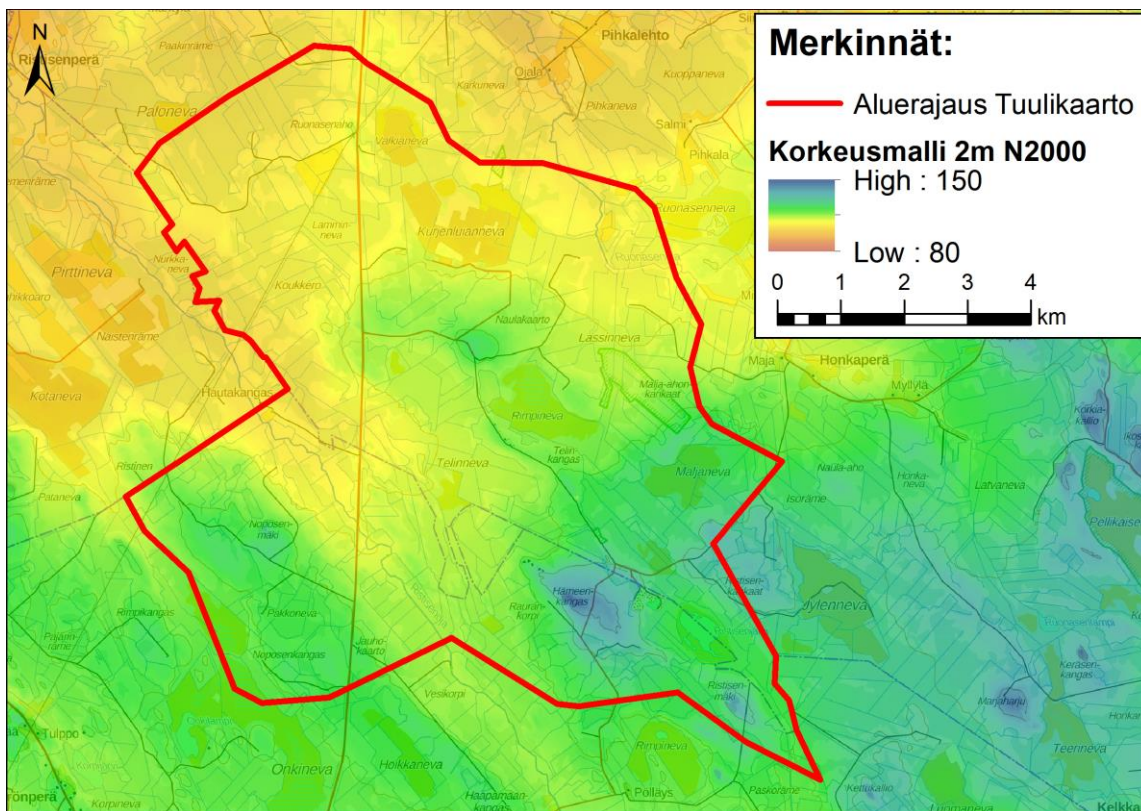
Hankealue on maastonmuodoiltaan loivapiirteistä ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +100...+120 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on luoteeseen. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen etelä- ja kaakkoisosassa Hämeenkaan alueella. Hankealueen topografia on esitetty kuvassa 8.17.



Kuva 8.12. Hankealueen kallioperä (GTK Kallioperäkartta 1:200 000).



Kuva 8.13. Hankealueen maaperä (GTK Maaperäkartta 1:200 000).



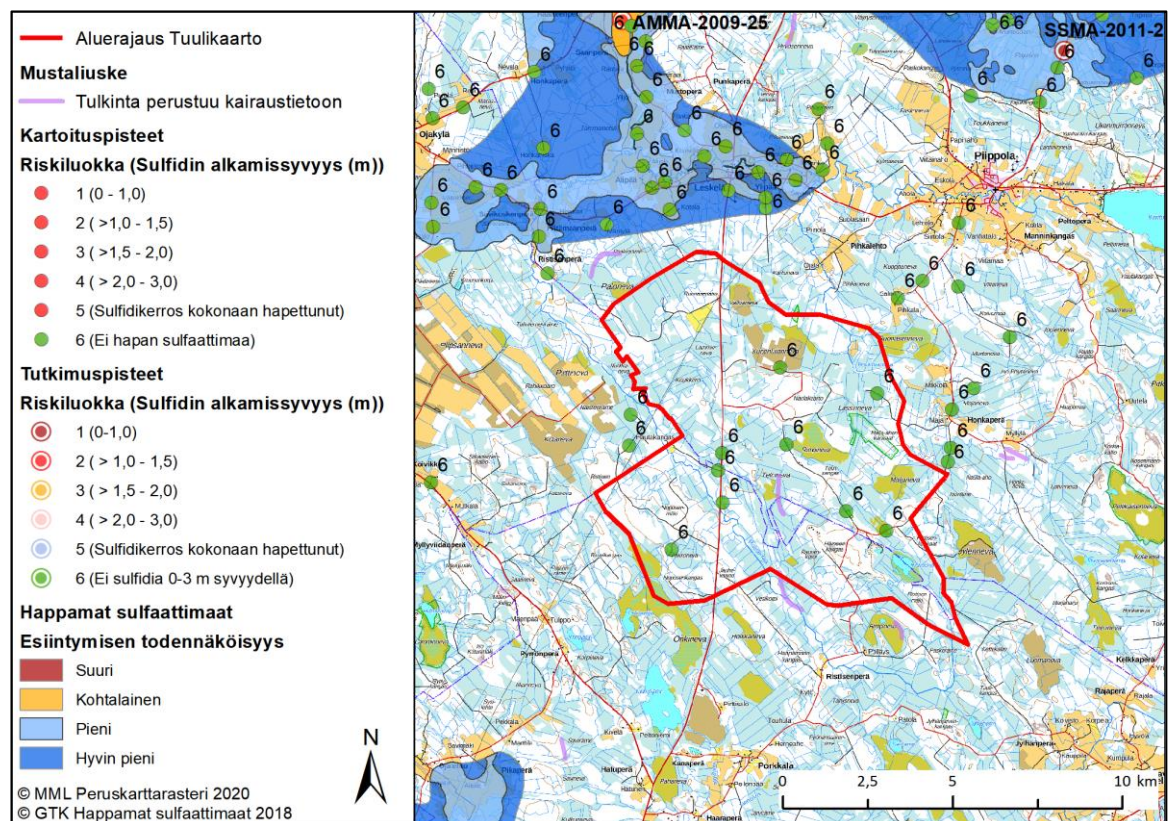
Kuva 8.14. Hankealueen topografia (MML 2 m korkeusmalli, 2018).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella, jolloin hankealue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hie-taa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoaluel-la noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen ha-pan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta laskee ja kyseiset kerrokset altis-tuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin niistä tulee todellisia happamia sul-faattimaita.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tu-loksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason raja-
us, jonka yläpuolella hankealue kokonaisuudessaan sijaitsee. Lähimmillään Litorinameren rantatason raja-
us sijaitsee hankealueen koillispuolella Ristisenperällä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Han-
kealueen pohjoisreunasta sekä hankealueen koillis- ja länsipuoleisilta alueilta on saatavilla GTK:n 1:250
000 mittakaavaista yleiskartoitusa-ineistoa happamista sulfaattimaista. Lisäksi hankealueella sijaitsee
kolme sulfaattimaiden kartoituspistettä sekä hankealueen ympäristöstä on saatavilla tietoja useista tut-
kimus- ja kartoituspisteistä.



Kuva 8.15. *Happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali hankealueen läheisyydessä (Lähde: GTK).*

Yleiskartoitusa-ineiston mukaan hankealueen pohjoispuolella on pieni tai hyvin pieni happamien sulfaatti-maiden esiintymisen todennäköisyys ja hankealueella tai sen reunamilla tehdyissä kartoituspisteissä ei ole havaittu happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali lisääntyy länteen ja pohjoiseen Pyhäjokea kohti mentäessä.

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää yksityiskohtaisempien tutkimuksien perusteella tapauskohtaisesti. Hankealueella sulfidisedimenttien esiintyminen on kartoituspisteiden perusteella epätodennäköistä, mutta potentiaalisia kohteita ovat suoalaiden turpeenlaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun tietojen perusteella hankealueen keskiosassa sekä luoteis-, länsi- ja itäpuolella esiintyy juonteina runsaasti hiiltä ja rikkiä sisältävää mustaliusketta, joka aiheuttaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.

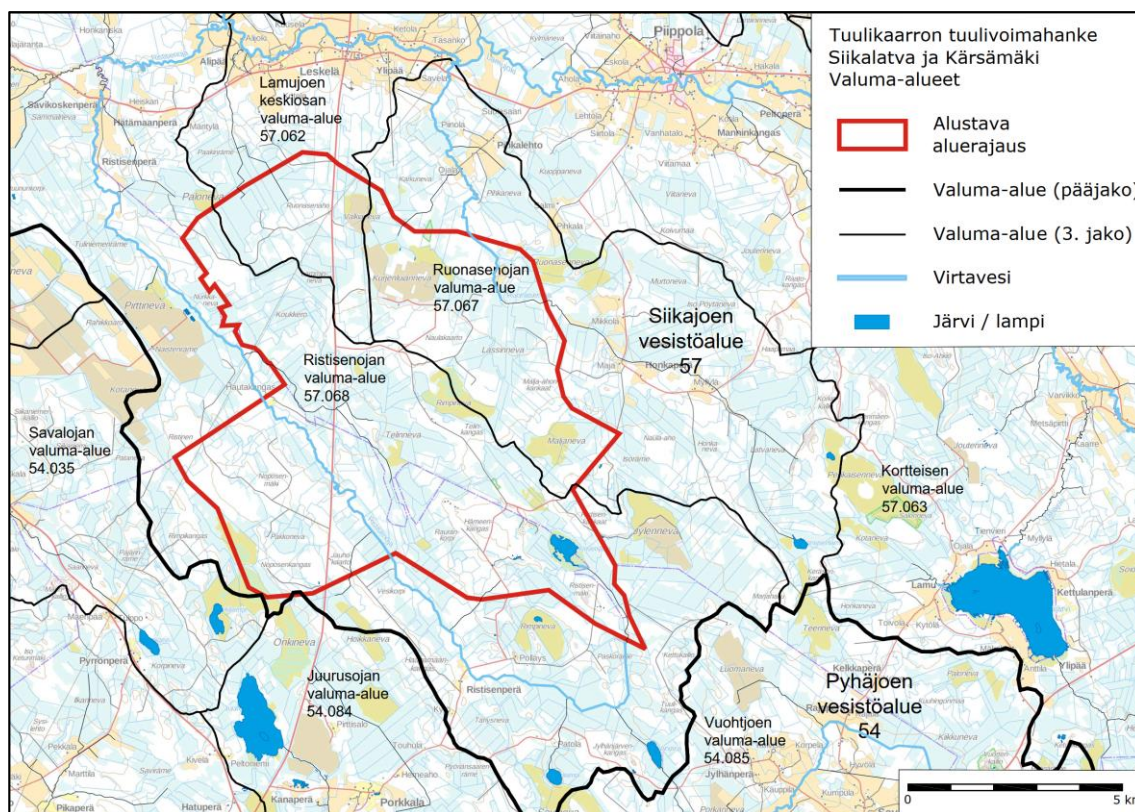
8.6.2 Ilmasto

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

8.6.3 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Tuulikaarron hankealue sijoittuu Siikajoen vesistöalueelle (57). Hankealueen lounaisosa sijoittuu Ristisenjoen valuma-alueelle (57.068), koillisosa sijoittuu Ruonasejoen valuma-alueelle (57.067) ja pohjoisosa Lamujen keskiosan valuma-alueelle (57.062). Hankealueen lounaisosassa sijaitsee Ristisenjärvi. Hankealueen lounaisosaa halkoo Ristisenoja ja koillisosaa Ruonaseoja. Hankealueelle sijoittuvat muut ojasotot ovat turvetuotantoa varten muokattuja. Alueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kuvassa 8.16.



Kuva 8.16. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Syke: Avoin tieto 2020).

Pohjavesialueet

Hankealueella sijaitsevat Hämeenkaan ja Telinkankaan pohjavesialueet.

Hämeenkaan pohjavesialue (11317051) sijaitsee Kärämäen pohjoisosassa, osittain Siikalatvan alueella. Pohjavesialue on vedenhankintaan varten tärkeä pohjavesialue (1E), jonka pohjavedestä pintavesi tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,43 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,56 km². Muodostuman antoisuudeksi on arvioitu 300 m³/d.

Pohjavesimuodostuma muodostuu matalapiirteisestä moreenipeitteisestä harjuselänteestä, jonka maa-aines koostuu sora- ja hiekkakerrostumista. Paikoin pintaosassa esiintyy rantakerrostuman hiekkaa ja soraa. Harjumuodostuma on antiklininen eli vettä ympäristöönsä purkava muodostuma. Pohjavettä purkautuu ympäröiville soille ja Ristisenjärveen. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisosassa luoteeseen ja eteläosassa kaakkoon. Pohjavesialueen pohjoisosassa sijaitsee noin 1,8 ha suuruinen Lähdekorven luonnonsuojelualue, jonka keskellä sijaitsee noin 1,5 metrin syvyinen lähde. Kohteella on huomattava merkitys metsien ja lähdevaikutteisen kasvillisuuden suojelun kannalta.

Hämeenkaan pohjavesialueella on kaksi vedenottamoa: Hämeenkaan (2 siiviläputkikaivoa) ja Lähdekankaan (3 siiviläputkikaivoa) pohjavedenottamot. Lähdekankaan vedenottamolle on myönnetty vedenottolupa vuonna 1999 ja sen vedenottomäärä on enintään 200 m³/d. Lähdekankaalta otettu vesi johdetaan Hämeenkaan alkalointilaitokselle, jossa vesi alkaloidaan kalkkikivellä ja desinfioidaan ultraviolettivalolla. Hämeenkaan vedenottamolle ei ole haettu vedenottolupaa. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 2000 ja vesi käsitellään alkalointilaitoksella.

Hämeenkaan vedenottamon (kaivo 2) vesi täytti 5.9.2016 ja 20.4.2017 otettujen vesinäytteiden perusteella talousveden laatusuosituksien ja –tavoitteet. Lähdekankaan vedenottamon (Por 16) vesi täytti 5.9.2016 ja 20.4.2017 otettujen vesinäytteiden perusteella talousveden laatusuosituksien ja –tavoitteet.

Telinkankaan pohjavesialue (11603005) sijaitsee Hämeenkaan jatkeena Siikalatvan alueella. Pohjavesialue on vedenhankintaan varten tärkeä pohjavesialue (1). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,59 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,82 km². Muodostuman antoisuudeksi on arvioitu 400 m³/d.

Pohjavesimuodostuma on rakenteeltaan epähomogeeninen. Osassa pohjavesimuodostumaa pintakerrostumat koostuvat moreenipeitteistä ja moreenia esiintyy myös yleisesti välikerroksina. Hyvin vettä läpäisevää soraa ja hiekkaa esiintyy sekä maapeitteen pintaosissa että syvemmällä. Harjumuodostuma on antiklininen eli vettä ympäristöönsä purkava muodostuma. Pohjavettä purkautuu jonkin verran reunaosiltaan suoalueille. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteeseen.

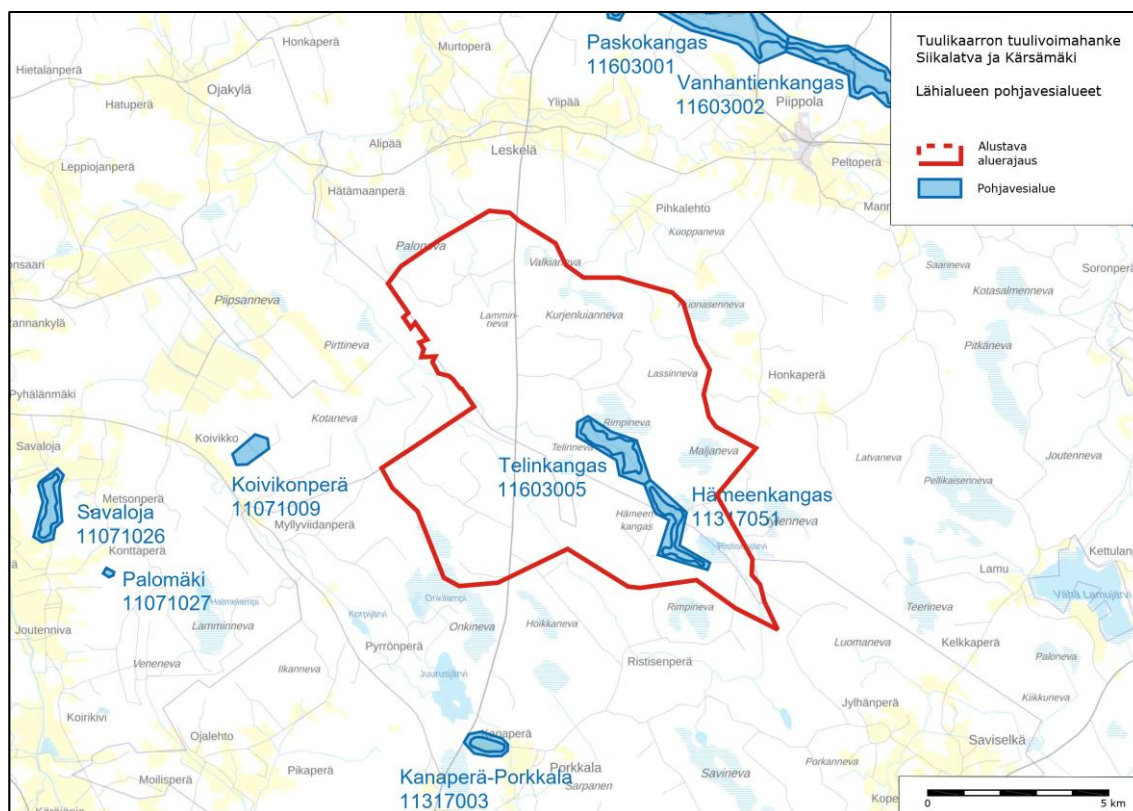
Telinkankaan pohjavesialueella on Telinkankaan pohjavedenottamo. Vedenottamolla on kolme siiviläputkikaivoa, joista kaksi sijaitsee pohjavesimuodostuman keskiosassa. Vedenottolupa on myönnetty vuonna 1998 ja otettava vesimäärä on korkeintaan 400 m³/d. Pumpattu vesi johdetaan käsiteltäväksi Hämeenkaan vedenottamolle.

Telinkankaan vedenottamon (812) vesi täytti 5.9.2016 ja 20.4.2017 otettujen vesinäytteiden perusteella talousveden laatusuosituksien ja –tavoitteet. Telinkankaan vedenottamon (POR) vesi täytti 5.9.2016 ja 20.4.2017 otettujen vesinäytteiden perusteella talousveden laatusuosituksien ja –tavoitteet mangaanipitoisuutta lukuun ottamatta.

Muita lähialueen luokiteltuja pohjavesialueita ovat:

- Koivikonperä (11071009, luokka 1), noin 3,2 km hankealueesta länteen
- Kanaperä-Porkkala (11317003, luokka 2), noin 4,0 km hankealueesta etelään
- Paskokangas (11603001, luokka 1), noin 7,0 km hankealueesta pohjoiseen
- Vanhatienkangas (11603002, luokkak1), noin 7,4 km hankealueesta pohjoiseen
- Palomäki (11071027, luokka 1), noin 8,7 km hankealueesta länteen
- Savaloja (11071026, luokka 1), noin 8,8 km hankealueesta länteen

Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty kuvassa 8.17.



Kuva 8.17. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Syke: Avoin tieto 2020).

8.6.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Siikalatvan ja Kärsmäen seudut sijoittuvat kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaalisen havumetsävyöhykkeen Pohjanmaan–Kainuun alueelle (3a). Suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaan vieto- ja rahkakeitaiden alueelle (2c).

Alueen kasvillisuustyytit, metsät ja suot

Siikalatvan seutu on kasvupaikkatyypeiltään pääosin karua, mutta hankealueella etenkin Kärsmäen suunnalla kivennäismaan metsät ovat savipohjalla reheviä ja metsissä esiintyy myös lehtomaisen kankaan ja lehdon kasvupaikkatyyppisiä. Hankealueen kivennäismaan talousmetsät ovat pääosin tyypiltään Pohjois-Suomen tuoreita *puolukka-mustikkatyyppin* (VMT) kankaita, joilla esiintyy paikoin runsaasti myös suovarpuja, kangasmaat vaihtuvat usein soiden laiteilla turvekankaisiin ja ojikkoihin. Hankealueella on myös tuoreita kunnostusojituksia. Kalliometsiä on niukasti ja niilläkin mäntypuusto on pääosin nuorta ja tasaikäistä. Hämeenkan- gaan alueelle sijoittuu edustavampi kalliometsä, joka on myös metsätaloussuunnittelussa arvotettu metsälakikohteena. Kuivahkoja *variksenmarja-puolukkatyyppin* (EVT) kankaita on vähemmän ja ne sijoittuvat matalille moreenimaille. Kurjenluiannevan entisen turvetuotantoalueen ympäristössä sekä Ruonasenojan lähialueella on sijainnut lehtokorpia ja lehtomaisen rehevää kasvupaikkaa, joka on nykyisin vahvasti ojitettuna talousmetsien korpimuuttumaa.

Hämeenkan- gaan eteläpuolelle sekä Ristisenojan varrelle sijoittuu myös lehtomaista *käenkaali-oravanmarjatyyppin* (OMaT) kangasmetsiä, jotka ovat pääosin taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Pienialaisia lehtokuvioita esiintyy paikoin, mutta niiden puusto on talousmetsänä käsiteltyä. Hankealueen eteläosat ovat kuusivaltaista talousmetsää, jossa myös lehtipuuston osuus on suurempi.

Hankealueelle sijoittuu Ristisenoja ja Ruonasenoja, jotka ovat uomaltaan oikaistuja ja niihin on johdettu runsaasti talousmetsien kuivatusvesiä. Ristisenojan ympäristö on siitä huolimatta luontoarvoiltaan edustavaa ja ojan varrelle sijoittuu lehtomaisia kankaita ja ojan varren puusto on paikoin monimuotoista. Ristisenojassa on muutamia matalia koskiosuuksia. Potaskankankaalla Ristisenojan varrelle sijoittuu vanhoja metsitettyjä peltopohjia ja rehevän lehtomaista kasvupaikkaa. Muiden pienvesien osalta hankealueelle sijoittuu luonnontilaltaan muuttuneita lähteitä sekä laajalti luhtarantainen Ristisenjärvi.

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Arvokkaina luontokohteina hankealueelta on rajattu avoimia soita ja soiden korpilaitteita, pienialaisia kalliometsiä ja pienvesikohteista lähteitä. Hankealueen inventoinneissa on paikannettu valtakunnallisesti silmälläpidettäviä ja alueellisesti uhanalaisia soiden putkilokasveja ja sammalia. Inventoinneissa paikannettu huomionarvoinen kasvillisuus ja sammallajisto sijoittuu soille, jotka on myös rajattu hankesuunnittelussa huomioitaviksi luontokohteiksi. Hankealueen luontoarvojen inventointien taustatiedoiksi on tiedusteltu vanjoja uhanalaispaikkatietoja (Eliölajit –tietokanta, Pop Ely 5/2020). Hankealueen luontoarvot raportoidaan tarkemmin erillisessä luontoselvitysraportissa.



Kuva 8.18. Hankealueella esiintyy pääosin tuoreen ja kuivahkon kankaan talousmetsiä, mutta myös lehtomaista kangasta on kohtalaisesti.



Kuva 8.19. Ristisenojan varrelle sijoittuu lehtomaisia kankaita ja paikoin lehtoja. Mesotrofisten soiden laiteilla esiintyy ruohokorpia.



Kuva 8.20. Alueen luontoarvoihin lukeutuvat laajemmat avoimet ja osin ravinteiset nevat ja niiden laiteiden korpiset luontotyytit. Kuvassa Rimpinevaa.

8.6.5 Linnusto

Pesimälinnusto

Tuulikaarron tuulivoimapuiston hankealue on kokonaisuudessaan voimakkaiden metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suoelinympäristöä, mutta laajalle hankealueelle mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita. Alueen metsät ovat pääasiassa havupuuvaltaisia ja metsätaloustaloudessa olevia kasvatusmetsiä, joissa elää alueellisesti tavanomaisia ja ihmisen muokkama elinympäristössä toimeentulevia metsien yleislajeja. Alueelle sijoittuu pienialaisesti myös iäkkämpiä ja vanhan metsän piirteitä omaavia metsäkuviota, joissa elää esimerkiksi kolopuita ja lahopuita elinympäristöltään vaativia lintulajeja. Hankealueen suot on pääosin ojitettu ja osa niistä on otettu myös turvetuotantokäyttöön. Rimpinevalla ja Maljanevalla sekä Ristisenlammen rantasilla esiintyy paikoin myös edustavampaa suolintulajistoa. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuvilla entisillä turvetuotantoalueilla vesitetyillä kosteikoilla Valkianevalla ja Kurjenluivannevilla on alueellista merkitystä useiden uhanalaisten ja suojellisesti arvokkaiden lintulajien elinympäristönä. Alueella pesii mm. laulujoutsen, lukuisia sorsalintulajeja, mustakurkku-uikkuja ja nokikanoja, ruskosuohaukka, useita kahlaajalajeja sekä kurki. Lisäksi alueelle sijoittuu lokkiyhdyksunta (nauru-, pikku- ja kalalokki), joita kaikkia lajeja pesii muutamia pareja myös Rimpinevalla.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueen lähiympäristössä pesii Suomen luonnonsuojelulain nojalla erityisesti suojeltavaksi lintulajiksi säädetty maakotka (tietopyynnöt 02/2020). Reviirillä havaittiin onnistunut pesintä kesällä 2020, ja sekä parin vanhoja lintuja että kesällä 2020 syntyneitä nuoria lintuja havaittiin hankealueen itäpuoleisella alueella. Hankealueen ympäristöön ei sijoitu muita erityisesti suojeltavien lintulajien reviirejä. Rengastustoimiston tietojen mukaan hankealueelta on tiedossa useita alueellisesti tavanomaisten petolintulajien pesäpaikkoja, mutta tiedot ovat pääasiassa vanhoja ja useimmat pesäpaikat eivät ole enää aktiivisia (tietopyynnöt 03/2020). Hankealueella havaittiin muutamien alueellisesti tavanomaisten petolintulajien reviirejä, mutta niiden tarkemmista pesäpaikoista ei ole tietoa. Alueelta löydettiin lisäksi viirupöllön pesintä luonnonkolosta.

Hankealueella tavattiin kaikkia metsäkanalintulajeja (teeri, metso, pyy, riekko) vuoden 2020 linnustaselvitysten aikaan. Alueelta löydettiin muutamia pieniä metson soidinalueita. Teeren soidinalueet sijoittuvat pääasiassa alueen suoalueille, entisille ja nykyisille turvetuotantoalueille sekä Ristisenjärvelle.

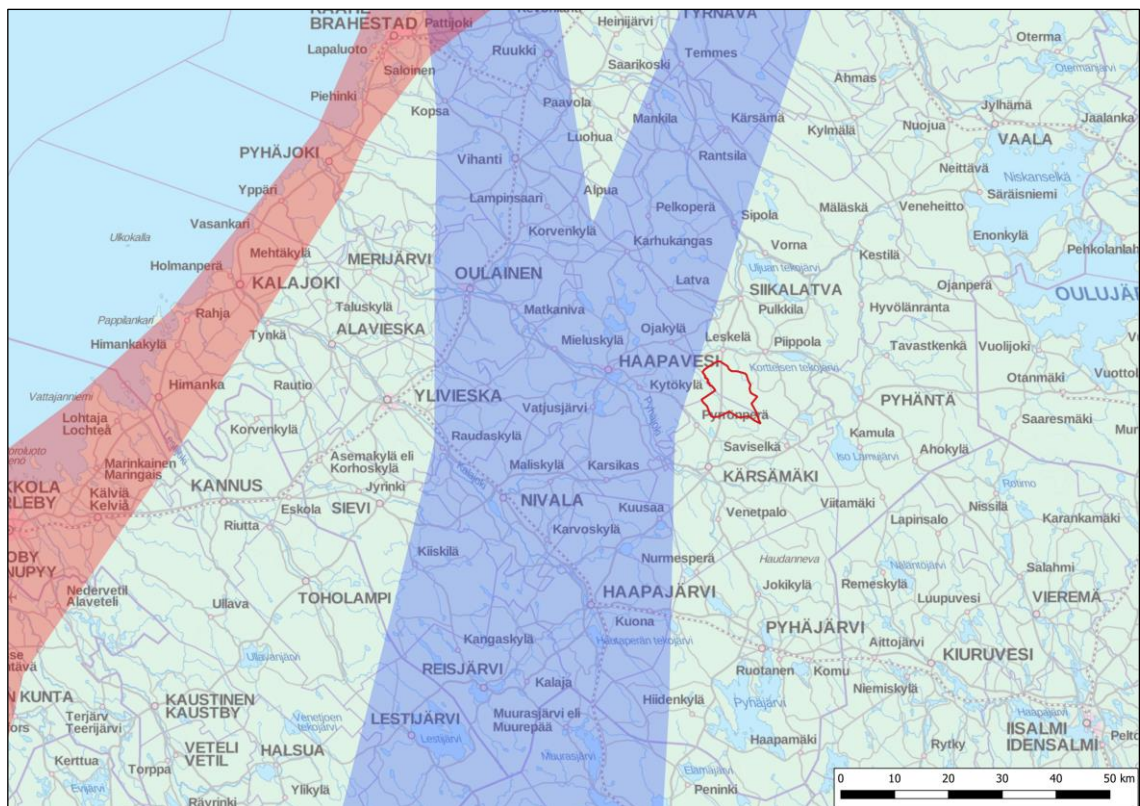
Vuoden 2020 pesimälinnustoselvitysten alustavien tulosten perusteella alueella havaittiin pesimäkaudella yhteensä noin 101 lintulajia. Näistä noin 86 lajia tulkittiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Lajistossa on runsaasti suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, joista valtaosa on kosteikoilla ja soilla esiintyviä lajeja sekä tavanomaisissa talousmetsissä toimeen tulevia metsälintulajeja.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Muuttolinnuston osalta Tuulikaarron hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueelle, jossa lintujen muutto on luonteeltaan melko hajanaista ja selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää (kuva 8.20). Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita. Alueen länsipuolelle sijoittuvalla Piipsannevan alueella on todettu olevan alueellista merkitystä lintujen muuton aikaisena lepäily- ja ruokailualueena.

Piipsannevan alueella on havaittu seudullisesti melko hyvää lintujen muuttoa, joka johtuu alueen laajoista peltoalueista ja kosteikoista, jotka soveltuvat lintujen lepäily- ja ruokailualueiksi. Tuulikaarron hankealueella ei ole lainkaan lintujen lepäilyyn soveltuvia peltoja, mutta alueen länsiosaan sijoittuvilla kosteikoilla saattaa olla merkitystä myös lintujen muuttokaudella. Todennäköisesti hankealueen kautta suuntautuva lintujen muutto on kuitenkin selvästi vähäisempää ja hajanaisempaa kuin alueen länsipuolelle sijoittuvan Piipsannevan kohdalla.

Syysmuuton osalta hankealue sijoittuu Suomen merkittävimmän kurkimuuttoreitin itäreunalle. Muutto kulkee kuitenkin leveänä rintamana, ja läntisten tuulten vallitessa osa muutosta saattaa suuntautua myös Tuulikaarron hankealueen länsiosan kautta. Kurjen syysmuuttolle on tyypillistä, että hankealueen kaltaisten metsäalueiden kohdalla muutto sijoittuu useiden satojen metrien korkeudelle ja siten valtaosin törnäyskorkeuden yläpuolelle.



Kuva 8.21

Hankealueen sijainti suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin (rannikon päämuuttoreitti (punainen), kurjen syysmuuttoreitti (sininen)). (muuttoreittiaineisto: Toivanen ym. 2014)

8.6.6 Eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla sekä mm. turvetuotantoon olevilla alueilla. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi rusakko ja metsäjänis sekä kettu, orava ja useat pikkunisäkäslajit. Hankealue sijoittuu hirvien talvilaidunalueelle. Muista hirvieläimistä alueella esiintyvät mm. metsäkauris ja satunnaisemmin myös metsäpeura. Alueella tavataan kaikkia suurpetojamme (susi, karhu, ahma, ilves).

EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista saatiin jonkin verran havaintoja alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana. Valkianeva ja Kurjenluiuanneva ovat viitasammakoiden elinympäristöä, ja alueella havaittiin soidinääntelyä, joten alueille sijoittuu todennäköisesti lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Viitasammakon elinympäristöä sijoittuu myös hankealueen vetisimmille soille sekä mm. Ristisenlammen alueelle.

Hankealueelle sijoittuu vain vähäisesti liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä, eikä kyseisillä alueilla havaittu merkkejä lajin esiintymisestä. Alueen metsien yleisen rakenteen perusteella lajin ei todennäköisesti arvioida esiintyvän alueella. Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella, mutta hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuvien vesistöjen perusteella saukon ajoittainen esiintyminen alueella on mahdollista.

Hankealueella toteutetuissa lepakkoselvityksissä havaittiin muutamia pohjanlepakoita ja viikisiippoja/isoviikisiippoja, mutta alueelta ei löydetty lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealue on elinympäristöiltään voimakkaasti käsiteltyä metsä- ja suoaluetta, jossa ei yleensä ole lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai niiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kohteita.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a) lueteltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty.

8.7 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

8.7.1 Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, mutta hankealueen itäpuolelle, noin 4,8 km etäisyydelle, sijoittuu Pellikaisennevan Natura-alue (FI1103600). Pellikaisenneva on liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SCI) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC = *Special Area for Conservation*).

Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti: *”Pellikaisenneva sijaitsee Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeessä. Suoyhdistymä sisältää sekä keidas- että aapasuo-osan. Lounaisosassa on eksentrisen keidassuo, jolle ovat kehittyneet jo selvät kermi ja kuljut. Aapasuo-osa on karua, kalvakkanevaa ja saranevalaikkua. Rämereunuksia ei juurikaan ole. Pellikaisenlampi on pieni, suorantainen lampi.”* Alue on seudun harvoja suojeltuja suoalueita, ja sillä on myös maisemallisia arvoja. Alueen reunoilla on ojituksia, jotka ovat vaikuttaneet suon luonnontilaan. Suon luonnontilaa on tarkoitus parantaa ennallistamis- ja hoitotoimenpiteillä.

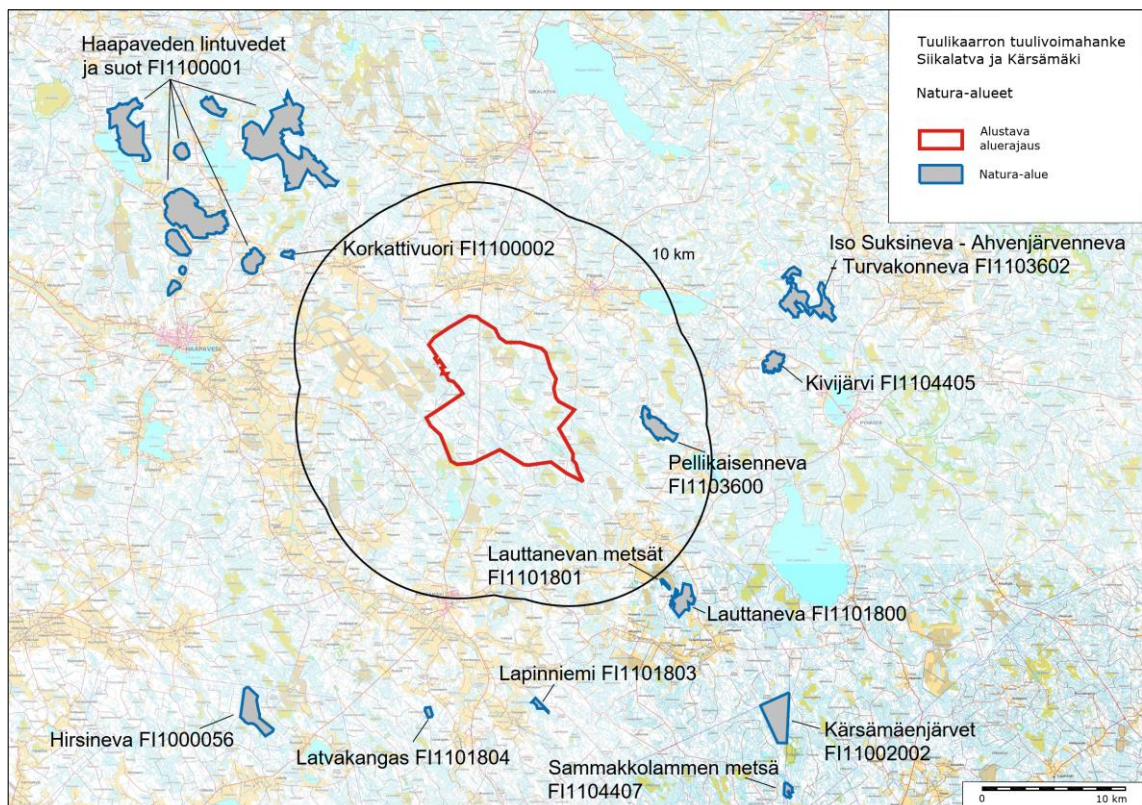
Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu muita Natura-alueita. Alle 10 km etäisyydelle hankealueelta sijoittuu lisäksi kolme muuta Natura-aluetta.

Hankealueelle sijoittuu kaksi yksityistä luonnonsuojelualuetta Lähdekorven luonnonsuojelualue (YSA112951) hankealueen keskiosaan sekä Hongikko (YSA230879) hankealueen pohjoisreunalla. Hankealueen keskiosaan sijoittuu lisäksi Pellikaisennevan luonnonsuojelualueen (ESA302782) osa-alue, jonka toinen osa-alue sijoittuu Pellikaisennevan Natura-alueelle hankealueen itäpuolelle. Pellikaisennevan Natura-alueelle, hankealueen itäpuolelle, sijoittuu myös Salonnevan luonnonsuojelualue (YSA117782).

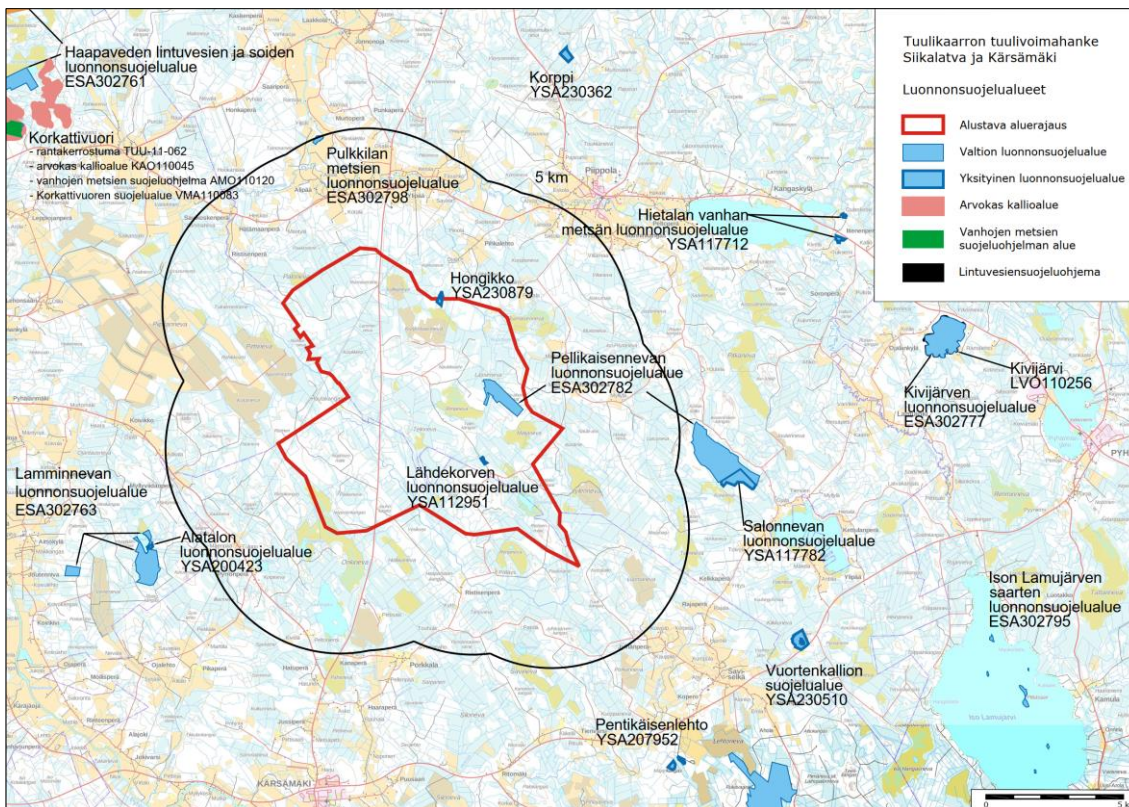
Hankealueen lähiympäristöön (alle 5 km) sijoittuu lisäksi yksi muu luonnonsuojelualue. Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu luonnonsuojeluohjelmien kohteita. Lähin luonnonsuojeluohjelmien kohde on Kivijärven lintuvesien suojeluohjelman kohde (LVO110256), joka sijoittuu samannimiselle Natura-alueelle 8,7 km hankealueen itäpuolella.

Taulukko 8-5 Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueelta	Ilmansuunta hanke-alueelta
Natura-alueet				
Pellikaisenneva	FI1103600	SAC	4,8 km	itään
Lauttanevan metsät	FI1101801	SAC	8,8 km	kaakkoon
Lauttaneva	FI1101800	SAC	10 km	kaakkoon
Kivijärvi	FI1104405	SPA	13,4 km	itään
Luonnonsuojelualueet				
Pellikaisennevan luonnonsuojelualue	ESA302782	muu luonnonsuojelualue	0 / 4,8 km	alueella / itään
Lähdekorven luonnonsuojelualue	YSA112951	yksityinen luonnonsuojelualue	0 km	alueella
Hongikko	YSA230879	yksityinen luonnonsuojelualue	0 km	alueella
Pulkkilan metsien luonnonsuojelualue	ESA302798	muu luonnonsuojelualue	4,1 km	pohjoiseen
Salonnevan luonnonsuojelualue	YSA117782	valtion luonnonsuojelualue	6 km	itään



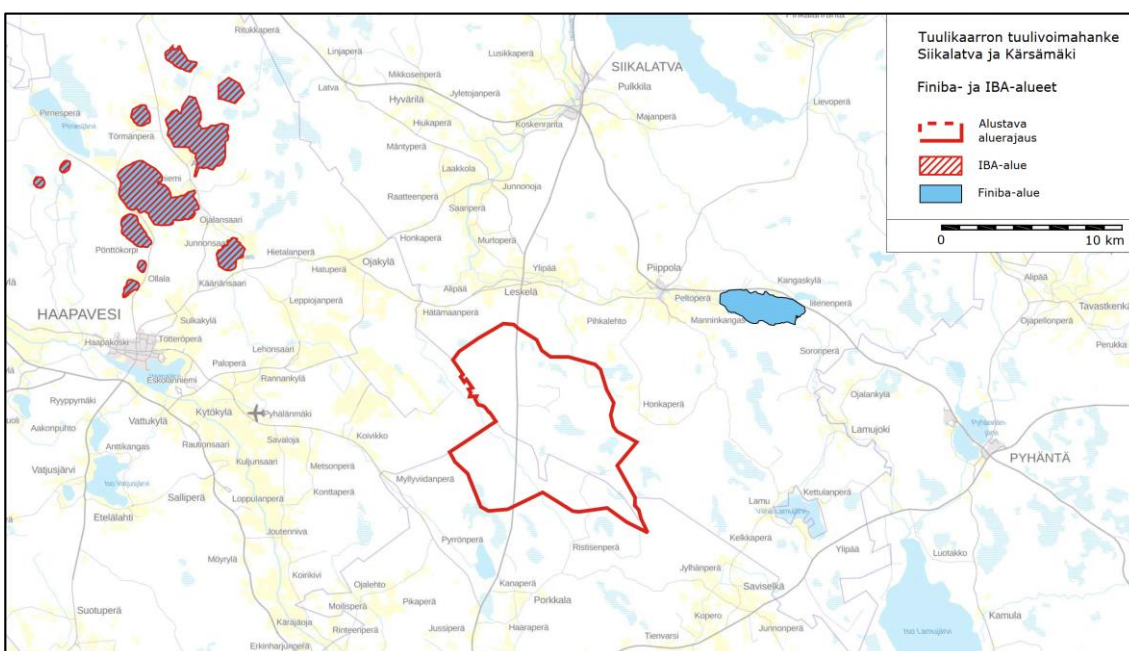
Kuva 8.22 Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.



Kuva 8.23 Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

8.7.2 FINIBA- ja IBA-alueet

Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA). Lähimmät kohteet ovat Kortteisen tekojärvi (FINIBA 810247), joka sijoittuu noin 7,5 km etäisyydelle hankealueen koillispuolella sekä Haapaveden lintujärvet (IBA 33, FINIBA 810225), jonka moniosainen alue sijoittuu lähimmillään yli 13 km etäisyydelle hankealueen luoteispuolella.



Kuva 8.24 Valtakunnallisesti (Finiba) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeiden linnustoalueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

8.8 Elinkeinot ja virkistys

8.8.1 Alueen elinkeinotoiminta

Kärsämäellä oli vuoden 2019 lopussa 903 työpaikkaa ja Siikalatvalla 1839 työpaikkaa. Kärsämäellä on hieman enemmän työpaikkoja kuin työllisiä, Siikalatvalta työpaikkaomavaraisuus on noin 95 %. Työpaikoista yli puolet oli palvelualoilla molemmissa kunnissa. Molemmissa kunnissa hieman vajaa neljännes työpaikoista on alkutuotannossa ja noin viidesosa jalostuksessa. Alkutuotannon osuus työpaikoista on huomattavasti suurempi kuin Suomessa keskimäärin.

Kärsämäki on yksi Suomen yrittäjävetoisimmista kunnista. Kunnassa on maatalouden lisäksi teollisuustoimintaa, kuten mekaanista puunjalostusta ja metalli- ja konepajateollisuutta. Myös Siikalatva on maatalouskunta, kunta on maidontuottajana Suomen kuudenneksi suurin. Siikalatvan yritystoiminta nojaa pk-yrityksiin. Lisäksi kunnassa on muun muassa terästeollisuutta ja elintarviketeollisuutta.

Tuulikaarron tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Sen lisäksi alueella on turvetuotantoa, peltoa ja maa-ainestenottoalueita. Hankealueella on olemassa kattavasti tieverkostoa. Hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja, lähialueet ovat pääosin maa- ja metsätalouskäytössä sekä turvetuotantokäytössä.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu matkailurakenteita. Kärsämäellä matkailuyrityksiä sijoittuu kuntakeskukseen ja sen lähiympäristöön. Hankealuetta lähin matkailuyritys on Rauhalan kieväri Haaraperällä, noin 8 km lähimmistä voimaloista. Siikalatvan puolella matkailuyrityksiä ei myöskään sijoitu hankealueen läheisyyteen. Lähialueen matkailu perustuu lähinnä luonto- ja virkistysmatkailuun.

Taulukko 8-6. Kärsämäen ja Siikalatvat työpaikat toimialoittain vuonna 2019 (Lähde: Tilastokeskus, 2020).

Työpaikat 2016	Kärsämäki	Siikalatva
Alkutuotanto	24,5 %	23,1 %
Jalostus	18,7 %	19,1 %
Palvelut	55,4 %	56,1 %
Muut	1,4 %	1,7 %
Työpaikat yhteensä	903	1839

8.8.2 Virkistyskäyttö

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle sijoittuvia virkistysrakenteita ovat hankealueen keskelle sijoittuvan Lähdekorven luonnonsuojelualueen viereinen laavu ja länsiosan voimajohtoreitille sijoittuva moottorikelkkareitti.

Hankealueen länsirajan ulkopuolelle Haapaveden kunnan puolelle sijoittuu Haapaveden seurakunnan laavu. Hankealueen lounaispuolelle Onkilammen rannalle sijoittuu kolme laavua ja Kärsämäen seurakunnan tupa. Juurusjärven rannalle sijoittuu kaksi laavua. Hankealueen eteläpuolelle Jylhämänkankaalle sijoittuu laavu. Saviselän kylällä on kuntorata. Hankealueen länsipuolelle Saviselkä-Piippola museotielle sijoittuu pyöräilyreitti. Lamusta löytyy liikuntasali ja kaukalo. Piippolan keskustassa ja Kortteisen tekojärven pohjoisrannalla on liikuntapaikkoja.



Metsästys

Hankealue lukeutuu Kärämäen riistanhoitoyhdistyksen ja Piippolan seudun riistanhoitoyhdistyksen alueisiin. Hankealueelle tai siihen rajautuen sijoittuu useiden eri metsästysseurojen metsästysvuokra-alueita. Alueella tai sen lähialueella metsästävät mm. Saviselän Erämiehet ry., Piippolan Metsästysyhdistys ry., Miiluranta–Sydänmaan Metsästysseura ry., Koirikiven Metsästysseura ry. ja Ainalin Riistamiehet ry. Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin seurojen haastatteluista saadut tulokset esitetään.

8.9 Liikenne

8.9.1 Tieliikenne

Tuulikaarron hankealueen läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa valtatie 4 (Ouluntie/Jyväskylätie). Suunnittelualueelta lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä etelän suuntaan kulkee valtatie 28 (Kokkolantie/Kajaanintie). Hankealueen pohjoispuolella, noin kolmen kilometrin etäisyydellä, on seututie 800 (Pulkkilantie/Leskeläntie). Seututieltä 800 noin kilometrin päähän suunnittelualueen pohjoisosasta kulkee yhdystie 18517 (Honkaperäntie). Hankealueen eteläpuolella, lähimmillään hieman yli kilometrin etäisyydellä hankealueesta, kulkee yhdystie 7980 (Kytöskyläntie/Pyrrönperäntie). Lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä hankealueen itärajasta kulkee yhdystie 8000 (Museotie). Hankealueen eteläosassa yhdystie 18433 (Haaraperäntie/Ristisenperäntie) kulkee noin kilometrin etäisyydelle hankealueen etelärajasta. Hankealueella ja sen ympäristössä on myös useita yksityis- ja metsäautoteitä, jotka yhdistävät maanteita. Hankealue on metsätalousaluetta, jonka käytössä yksityistie- ja metsäautoreitit ovat olleet. Kulku Tuulikaarron hankealueelle on todennäköisesti valtatieltä 4 lähteviä yksityistietä (Esimerkiksi Hämeenkancaan- tie) pitkin. Kulku voi tapahtua myös hankealueen pohjoispuolelta seututieltä 800.

Valtatien 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 3 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 18 %. Valtatien 28 keskimääräinen vuorokausiliikenne on suunnittelualueen eteläpuolella noin 1 150 - 1570 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 10-12%. Seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 340 – 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10–11 %. Hankealueen eteläpuolella yhdystien 7980 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 310 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 11 %. Haapaveden keskustan suunnassa yhdystien 7980 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 750 – 2 800 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 4–8 %. Hankealueen pohjoispuolella kulkevan yhdystien 18517 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 80 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Suunnittelualueen itäpuoleisen yhdystien 8000 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 40–220 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 3–6 %. Hankealueen eteläosassa kulkevan yhdystien 18433 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 30-50 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 6-8 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 8-7.

Valtatien 4 nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 100 km/h. Muilla maanteilla hankealueen ympäristössä on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Piippola taajamassa hankealueen pohjoispuolella maanteilla on alempia nopeusrajoituksia, jotka vaihtelevat välillä 30–60 km/h. Valtatien 4 ja seututien 800 liittymässä nopeusrajoitus on seututien suunnassa 60 km/h ja valtatie suunnassa 80 km/h. Kärämäen keskustassa maanteiden nopeusrajoitukset vaihtelevat 40 -60 km/h välillä. Valtatien 4 ja seututien 800 liittymässä on valaistus. Seututiellä 800 ja yhdystiellä 8000 on valaistus Piippolan taajaman yhteydessä. Kärämäen keskustassa maantiet on pääosin valaistua. Maantiet hankealueen ympäristössä ovat pääosin päällystettyjä teitä, mutta pääosa yhdystiestä 8000 ja yhdystie 18433 ovat sorateitä. Hankealueen sisäinen yksityistieverkko on pääosin päällystämätöntä. Maanteilla on Kärämäen ja Piippolan keskustoissa osuudet, joiden varsilla on kävely- ja pyöräilyväylät.

Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa hankealueen läpi valtatie 4 on osoitettu merkittävästi parannettavana valtatieenä. Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Kärämäen kohdalla valtatielle on osoitettu uusi itäisempi tielinjaus ja eritasoliittymä. Uusi valtatie-merkinnällä osoitetaan suunnitellut uudet valtatie, joille on laadittu hyväksytty yleissuunnitelma tai aluevaraussuunnitelma. Hankealueelle ei ole tiedossa muita liikennehankkeita.

Taulukko 8-7. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Liikenneviraston tierekisterin vuoden 2019 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
4	Kärsämäki vt 28 – yt 7980	3 900	710
	Yt 7980 – Leskelä st 800	3 300	630
	St 800 – Pulkila kt 88	3 300	790
28	St 786 – Kärsämäki	1 500	190
	Kärsämäki – Kaketinperäntie	1 600	200
	Kaketinperäntie - yt 8000	1 200	160
800	Haapaveden keskusta (st 786 – yt 7970)	1 600	140
	Yt 7970 – Ojakylä st 794	1 100	90
	Ojakylä st 794 – Leskelä vt 4	340	40
	Leskelä vt 4 – Piippola	690	70
8000	Piippola-Manninkangas	220	7
	Manninkangas-Ojala	35	2
	Ojala-Saviselkä	130	8
	Saviselkä- vt 28	210	20
18433	vt 4 - Porkkala	50	3
	Porkkala - Ristisenperä	30	2



Kuva 8.27. Alustavat kuljetusreitinvaihtoehdot Raahen, Kalajoen ja Kokkolan satamista hankealueelle.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Raahen, Kalajoen ja Kokkolan satamat. Raahen satamasta hankealueelle on noin 105–125 km, Kalajoen satamasta noin 140–200 km ja Kokkolan satamasta noin 160–170 km riippuen valittavasta kuljetusreitistä. Raahesta kuljetusreitti kulkee kantatietä 88 pitkin Siikalatvaan, josta reitti jatkuu valtatietä 4 pitkin. Tuulikaarron hankealueelle kulku tapahtuu todennäköisesti valtatieltä 4 lähtevää yhdystietä 18433 (Haaraperäntie) tai yksityistietä pitkin (esim. Hämeenkanakaantie). Valtatieltä 4 kuljetusreitti voi myös jatkua seututietä 800 pitkin hankealueelle johtaville yksityisteille. Kalajoelta kuljetusreitti kulkee valtatietä 8 valtatietä 27 pitkin Nivalaan ja edelleen valtatietä 28 pitkin Kärämäelle. Kärämäeltä reitti jatkuu valtatietä 4 pitkin edelleen joko seututielle 800 tai hankealueen yksityisteille. Kokkolasta kuljetusreitti on seututietä 749 pitkin valtatiele 8 ja edelleen valtatietä 28 pitkin Kärämäelle, josta reitti jatkuu valtatietä 4 kuten edellä mainittu. Kuljetusreiteillä valtatiet 4, 8 ja 28 sekä kantatie 88 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitettieverkkoon. Raahen ja Kokkolan satamista on myös erikoiskuljetusreitit valtatiele. Kalajoen reitillä valtatie 27 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitettieverkkoon vain Ylivieskan ja Nivalan väliseltä osuudelta, joten vaihtoehtoisena kuljetusreittinä on suurten erikoiskuljetusten tavoitettieverkkoon kuuluva valtatie 8 joko Raahen tai Kokkolan kautta. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Ylivieskan, Kokkolan, Raahen ja Kalajoen ympäristöissä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavat kuljetusreittivaihtoehdot erikoiskuljetusreittiosuuksineen on esitetty kuvassa 8.27.

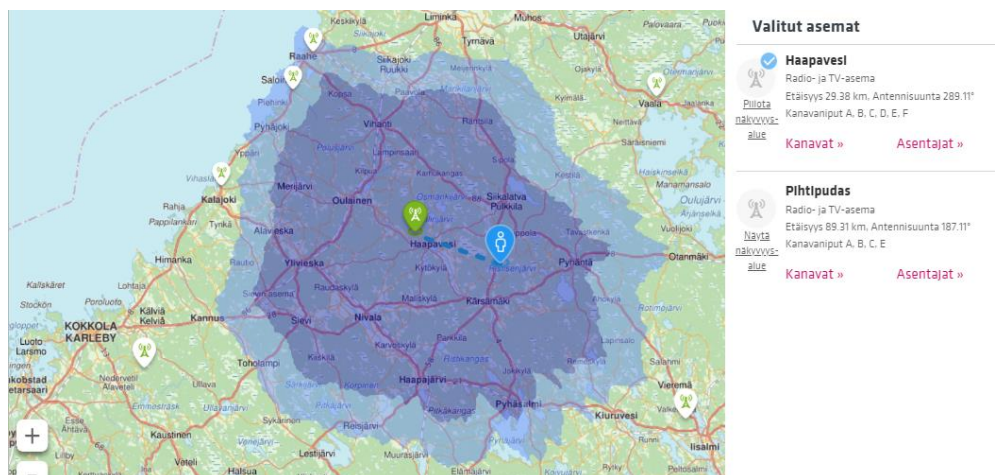
8.9.2 Lentoliikenne

Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. Hankealuetta lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee yli 90 km etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Lähimmät lentopaikat ovat Kärämäen lentokenttä (noin 9 kilometriä etelään) ja Haapaveden lentokenttä (noin 11 kilometriä länteen). Kärämäen lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin. Kentän toiminnasta vastaa Kärämäen kunta. Haapaveden lentokentällä toimii mm. Pyhäjokialueen Ilmailukerho ry.

8.10 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lausunto pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista. Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto 58 tuulivoimalan (korkeus 300 metriä) rakentamisesta Tuulikaarron alueelle. Puolustusvoimien lausunto on saatu 20.8.2020. Lausunnossaan Puolustusvoimat eivät vastusta hankkeen rakentamista. Hankkeen jatkosuunnittelussa Puolustusvoimilta pyydetään uusi lausunto tarkennetuilla voimamäärillä ja -sijainneilla.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähettinasemalta (kuva 8.34). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv -vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettinaseman ja vastaanottimen väliin. Tuulikaarron tuulivoimapuiston itä-kaakkoispuolelle, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu vain vähän lähiympäristöön asutusta.



Kuva 8.28. Antenni-tv -vastaanotto Tuulikaarron ympäristössä. Haapaveden lähettinasema merkitty vihreällä ja Tuulikaarron sijainti sinisellä merkillä.

Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu Utajärvelle noin 75 kilometrin etäisyydellä Tuulikaarosta.

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 voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpana melunlähteenä on valtatien 4 liikennemelu ja ajoittainen turvesuon työkoneista kantautuva melu.

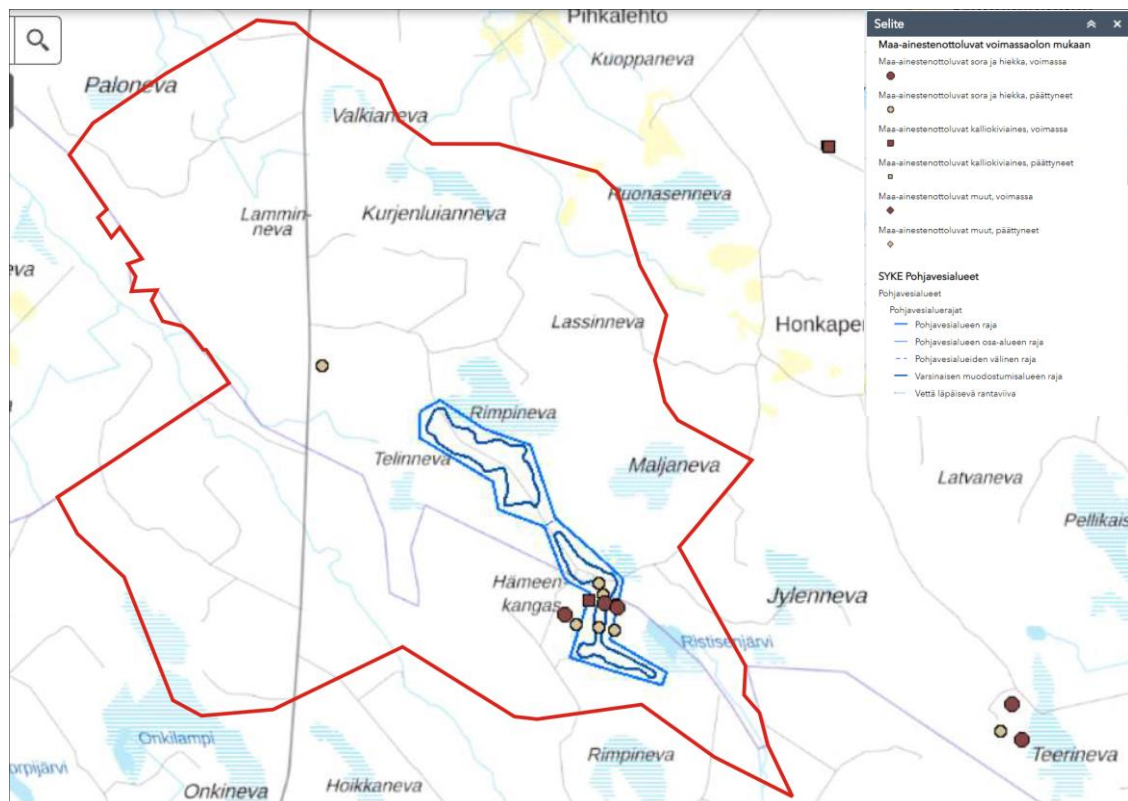
8.12 Valo-olosuhteet

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

Hankealue on maa- ja metsätalousaluetta sekä turvetuotantoalueita ja lisäksi alueella on vedenottamo ja maa-ainestenottoalueita. Hämeenkaan alueella on voimassa kolme soran ja hiekan ottolupaa ja yksi kalliokiviaineksen ottolupa. Marjajarjun (Teerineva) alueella on voimassa kaksi soran ja hiekan ottolupaa. Voimassa olevia maa-ainestenottolupia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.6.1.

Muilta osin hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys, luonnon tarkkailu) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).



Kuva 8.29. Hankealueelle sijoittuvat maa-ainestenottoluvat. Tumman ruskealla merkinnällä olevat luvat ovat voimassa, vaalean ruskeat päättyneitä. (Lähde SYKE, Maa-ainesottoluvat ja kiviainesvarastot 8.9.2020)

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia malminetsintäluvhakemuksia tai -varauksia.

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 selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

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

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

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

9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen: **rakentamisen** aikaisiin, **käytön** aikaisiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala-alueiden ja voimajohtojen 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.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Sähkön siirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luonto-arvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohdoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa kuin maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdon ympäristövaikutukset käytön aikana kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitukset kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

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. Sähkön siirron osalta ympäristövaikutusten ennakoitaan kohdistuvan metsätalouteen. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa 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, erityisesti vaikutukset maisemaan.

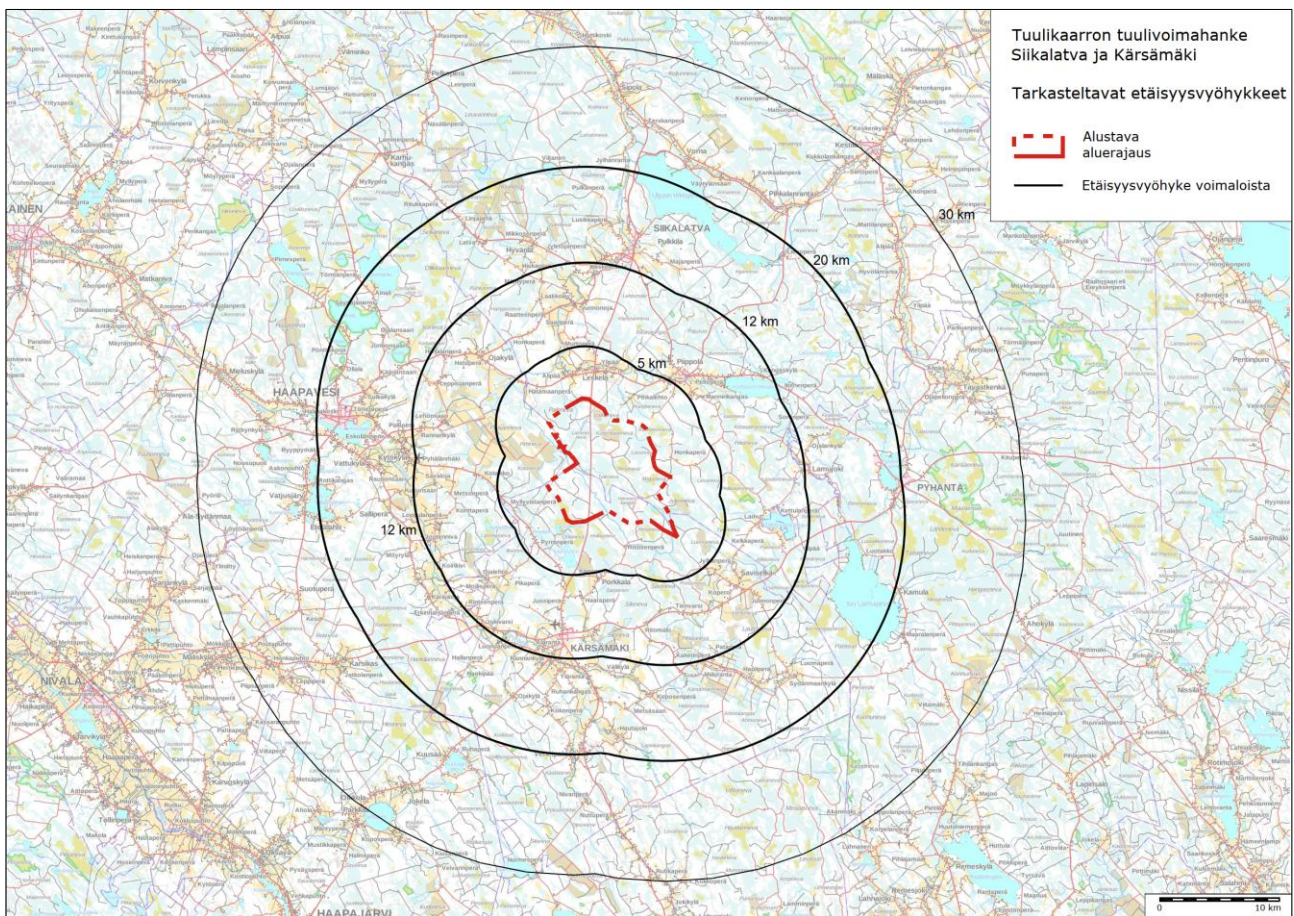
Seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 9.2.

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 eli 0–12 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 12–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta
Muinaisjäännökset	Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, välke	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

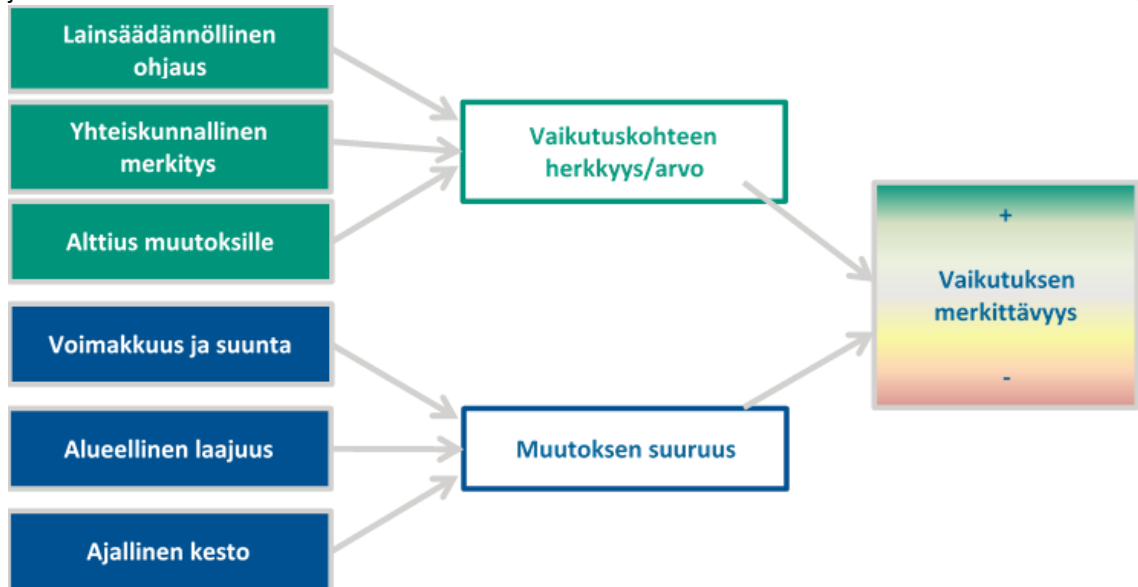
Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lento- asemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoit- tuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeit- tään niiden edellyttämässä laajuudessa.



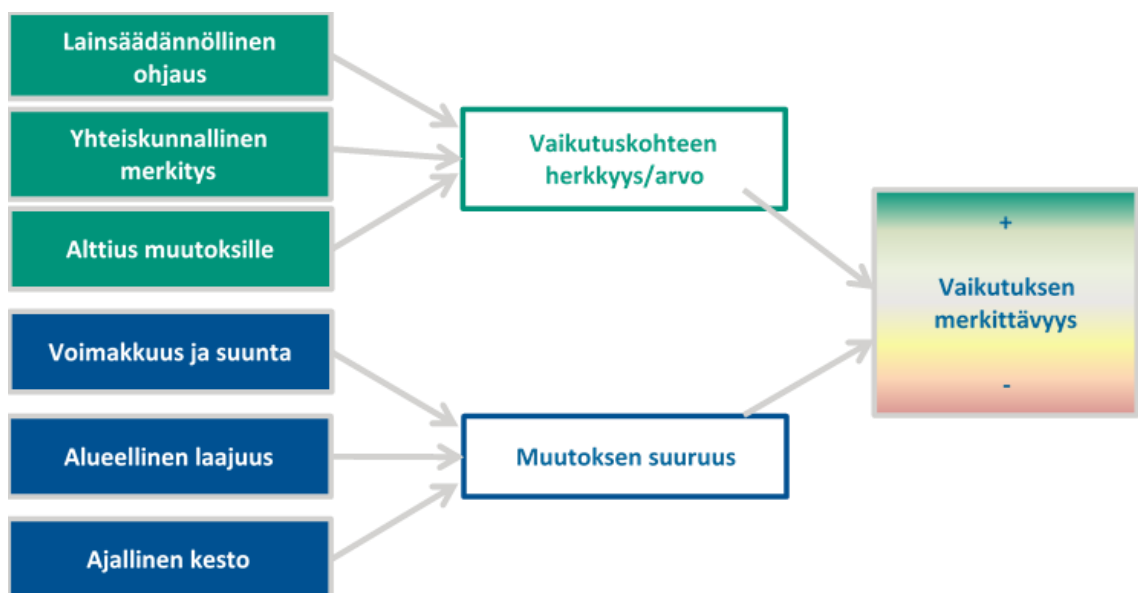
Kuva 9.2 Etäisyysvyöhykkeet 5–30 km hankealueen ympärillä.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT**9.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely**

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyiden 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.

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

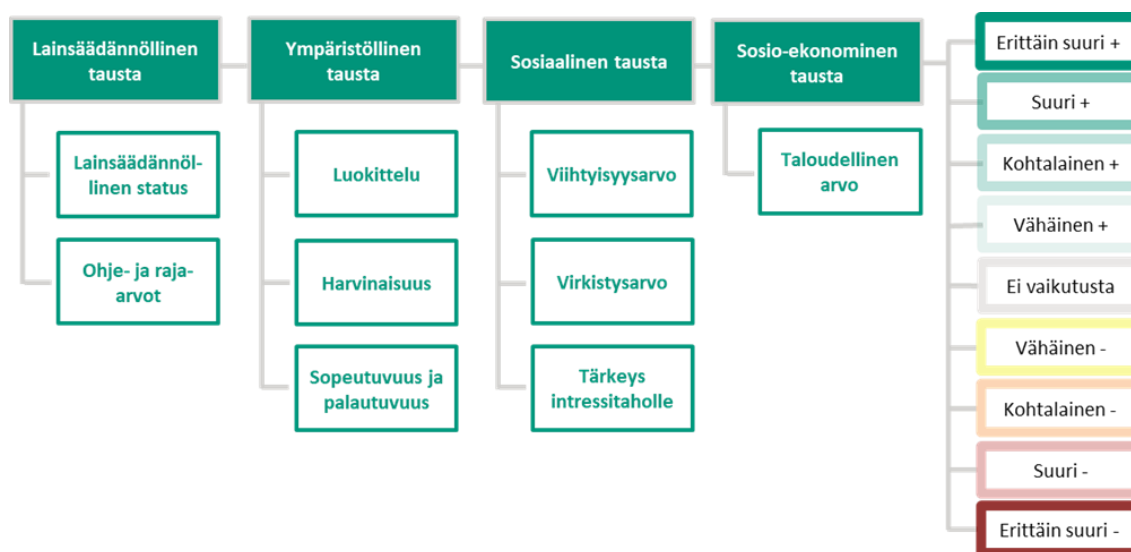
ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

9.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

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

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

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



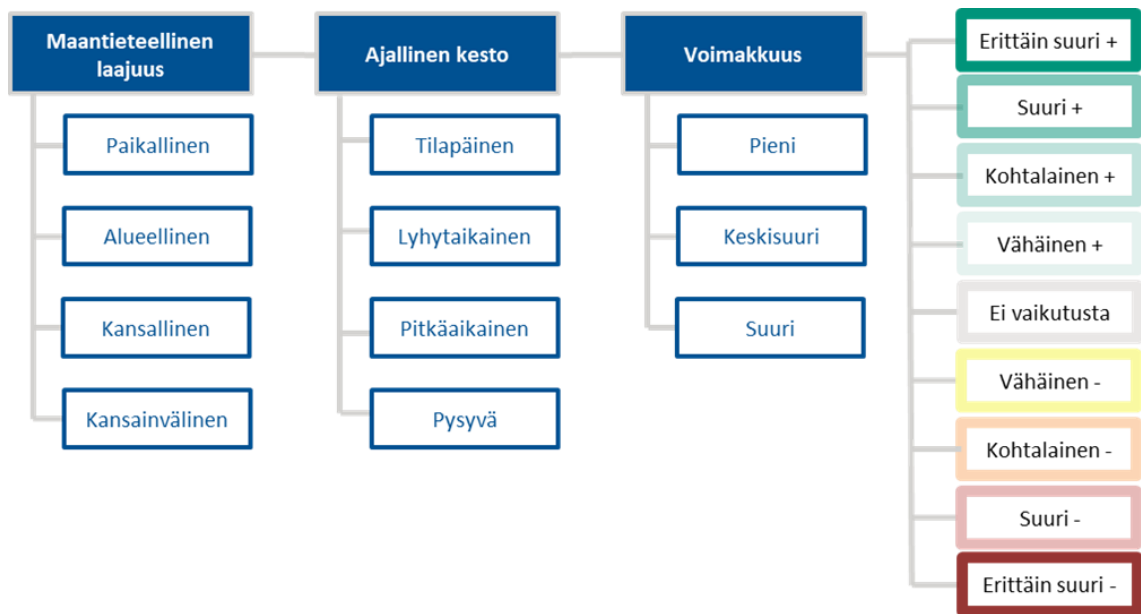
Kuva 9.4. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

9.4.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan 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.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT



Kuva 9.5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

9.4.3 Vaikutuksen merkittävyys

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Taulukko 9-2. 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.

Taulukko 9-3. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

9.5 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

9.7 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

9.8 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioidujen 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, kaavoitukseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Hankealuetta ei ole osoitettu maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoalueeksi. Hanke on kooltaan maakunnallisesti merkittävä ja voi vaikuttaa voimassa olevan maakuntakaavan toteutettavuuteen.

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. Kokoluokkansa ja viereisen Piipsannevan tuulivoimapuiston yhteisvaikutusten takia hankkeen vaikutukset ulottuvat maakunnan tasolle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja 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. Hankkeen vaikutuksia tarkastellaan erityisesti maakunnan tasolla ennakoiden tulevaa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamista. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

10.1.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun puustoa voidaan joutua poistamaan kaapelilinjan ja/tai voimajohtoreitin tieltä. Voimajohtopylväät ja voimajohtodostavat teknisen elementin maisemaan. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohtojen reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä

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

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivyöhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus eli noin 2 kilometriä), jonka alueella voimat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

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

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

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

Voimajohdon vaikutustenarvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

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

- pylvään välitön ympäristö

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

- pylvään lähivaikutusalue

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

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

- Arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö 1993)
- Maisemanhoito, Maisema-alueetöryhmän mietintö I, (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- maakuntakaavat
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013-2015)
- Arki arvokkaalla maisema-alueella (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2017)
- Kioski (Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristön portaali)
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2020).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy, 2020)
- Tuulivoimalat ja maisema. (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016)

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

- 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 alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia ja karttoja.

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

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin mallinnetaan 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 sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron 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 0–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 12–30 km tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

10.1.3 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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.

Muinaisjäänköinventoinnista laaditaan raportti 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*

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

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

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

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

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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 laatu- 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 vedenlaatutarkkailun 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

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työ-koneista. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta hyvin vähäisiä, eikä niitä tulla käsittelemään tarkemmin. Tuulivoima korvaa fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä ja synnyttää siten välillisiä positiivisia vaikutuksia ilmastolle. Tästä syystä sen vuosittaisia vaikutuksia sähköntuotantojärjestelmästä aiheutuviin päästöihin ei ole mahdollista arvioida tuulivoimalan toiminta-aikana.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

10.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston alueen sekä sen välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuu-

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

delle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Luontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähialueen alueen olosuhteisiin.

*Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Tuulikaarron tuulivoimapuiston alueella on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointia heinäkuussa 2020 viiden maastotyöpäivän aikana. Lisäksi alueelle on toteutettu yhden päivän tarkentava luontotyyppiselvitys syyskuussa 2020. Kasvillisuuden kehittymisestä ja luontotyyppien tilasta on havaintoja myös alkukesän pesimälinnustoinventointien ajalta.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Tausta-aineistoiksi on tiedusteltu uhanalaisrekisterin paikkatietoja (POPELY 5/2020) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 9/2020).

Inventoinnissa tarkasteltiin seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

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

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä. Maastorelvitysten 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 vaikutusarvioinnit laaditaan asiantuntija-arvioina ja arvioinnissa huomioidaan seuraavia näkökohtia:

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

10.2.4 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua, mutta rakentaminen saattaa luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen verrattuna. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaan 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 tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta 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 niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella leppäilyalueen 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 sijoittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Pohjois-Pohjanmaan rannikolla ja sisämaa-alueella on toteutettu viime vuosina useampia eri tuulivoimahankkeisiin liittyviä linnustoselvityksiä, joiden sisältämää aineistoa erityisesti muuttolinnuston osalta voidaan soveltuvin osin hyödyntää myös Tuulikaarron tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten arvioinnissa. Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2019 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tie-

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

toa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014–2019, Suorsa 2018). Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

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

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

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

Pesimälinnusto

Tuulikaarron suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuonna 2020. Tämänhetkinen hankealue on joiltain osin suppeampi ja joiltain osin laajempi kuin kesän 2020 selvitysalue (kuva 10.1). Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita on selvitetty alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet (28 kpl) sijoitettiin alueellisesti ja elinympäristöjen puolesta kattavasti koko selvitysalueen laajuudelle (kuva 10.1). Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamutunteina kesäkuun alkupäivinä, jolloin lintujen laulukausi oli parhaimmillaan. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti selvitysalueen eri elinympäristöjä suojelluista arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen kosteikoille, soille ja vesistöille sekä alueen iäkkäimpiin metsiin ja kallioisille metsäalueille.

Selvitysalueella toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustonselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, jossa soidinpaikkoja inventoitiin lajien kiivaimpaan soidinaikaan huhti-toukokuussa. Soidinpaikkojen inventoinnit kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Inventointia kohdennettiin metson osalta puustoisille kallio- ja kangasmaa-alueille, erityisesti varttuneemman puuston metsäkuvioille sekä teeren osalta soille ja niiden laiteille sekä turvetuotantoalueille. Soidinpaikkainventoinnin aikana pyrittiin etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomispuista. Soidinpaikkainventoinnin yhteydessä on saatu tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

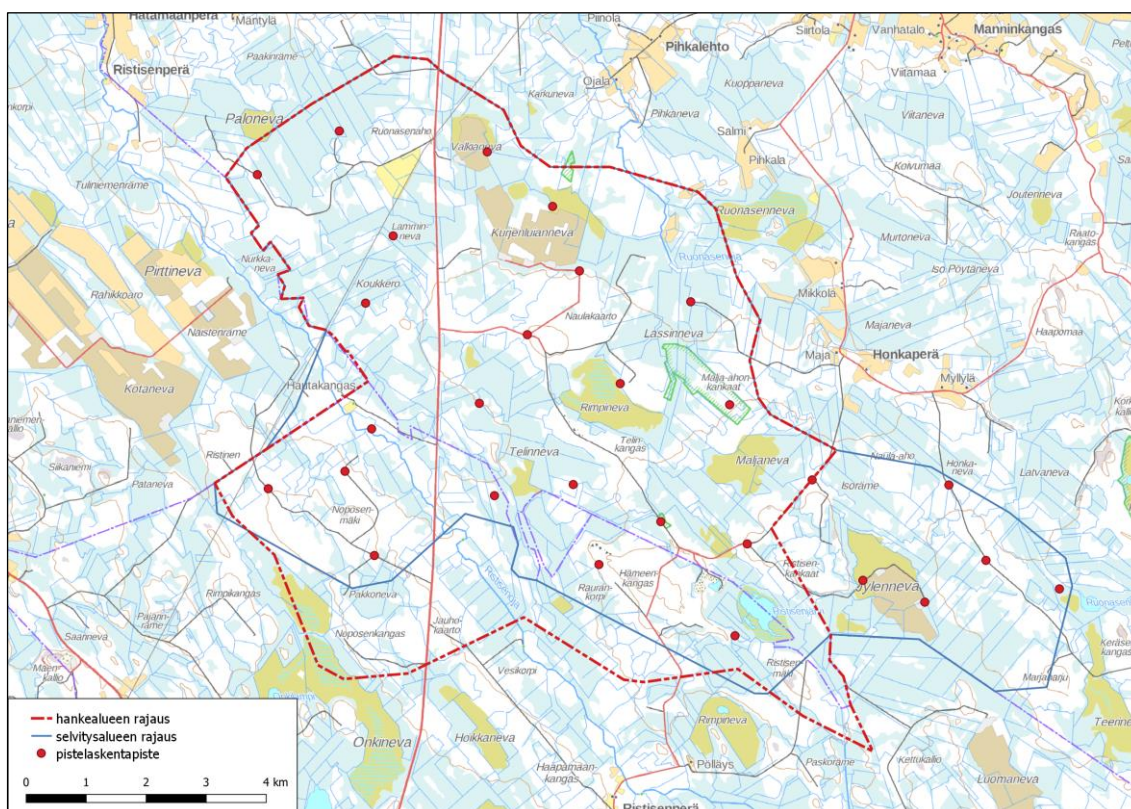
Petolintujen ja pöllöjen osalta alueella on toteutettu niin ikään erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustonselvitysten lisäksi. Hankealueella sekä sen lähiympäristössä pesiviä ja ruokailevia päiväpetolintuja tarkkailtiin erityisesti kesä-elokuussa, jolloin poikueet ovat lennossa ja emolinnut saalistavat aktiivisesti. Tarkkailussa painotettiin alueen lähiympäristössä pesivien kotkien liikkeiden selvittämistä. Petolintuja tähystettiin sopivilta näköalapaikoilta, minkä lisäksi alueen varttuneemmista metsistä etsittiin petolintujen pesäpaikkoja ja pyrittiin saamaan havaintoja poikueista. Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun-huhtikuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueen metsäautoteiltä, jossa pysädyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein.

Selvitysalueen pesimälinnustonselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä noin 19 maastotyöpäivää. Varsinaisten pesimälinnustonselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Toteutetut pesimälinnustoselvitykset kohdennettiin suojellisesti arvokkaiden (luonnonsuojelualailla ja -asetuksella säädetty uhanalaiset ja erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajien ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen ja lintujen liikkeisiin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen lähiympäristössä. Pesimälinnustoselvitysten aikana selvitettiin lisäksi hankealueen linnustollisesti tärkeät alueet, joilla on merkitystä etenkin uhanalaisen lajiston pesimä-, ruokailu- ja levähdysalueina.

Hankkeen lähtötiedoiksi selvitettiin hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvia erityisesti suojeltavien lintulajien sekä muiden suojellisesti arvokkaiden lintulajien ja suurten petolintujen pesäpaikkatietoja Metsähallituksen ja Rengastustoimiston sekä Sääksirekisterin tietokannoista.



Kuva 10.1 Pesimälinnustoselvitysten pistelaskentapisteen sijainti sekä vuoden 2020 luonto- ja linnustoselvitysten selvitysalue.

Taulukko 10-1. Linnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärät.

Pesimälinnustoselvitykset	Työmäärä (maastotyöpäivää)	Ajankohta
Pöllöselvitys	2	20.–29.3.2020
Kanalintujen soidinpaikat	4	1.4.–7.5.2020
Pesimälintuselvitykset (pistelaskenta, kartoituskenta)	8	21.5.–13.6.2020
Päiväpetolintuselvitys	5	22.6.–13.8.2020

Muuttolinnusto

Tuulikaarron hankealueen kautta muuttavan linnuston osalta tukeudutaan ensisijaisesti alueen länsipuolelle sijoittuvan Piipsannevan tuulivoimahankkeen yhteydessä toteutettuihin muuttolinnustoselvityksiin. Tuulikaarron tuulivoimahankkeessa ei ole tarkkailtu alueen kautta keväällä muuttavaa linnustoa. Alueella toteutetaan kuitenkin lintujen syysmuuton tarkkailua syksyllä 2020, joka painottuu kurkien muuttoreitin

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

itäosan selvittämiseen. Syysmuuton aikaista tarkkailua on yhteensä viisi maastotyöpäivää, ja tarkkailu suoritetaan alueen länsiosaan sijoittuvalta hyvältä näköalapaikalta.

Syysmuuton tarkkailua suoritetaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailua tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle. Muutontarkkailun tarkoituksena on luoda yleiskuva myös muuhun alueen kautta syksyllä muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen lähiympäristössä.

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

10.2.5 Vaikutukset muuhun elämistään

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen elämistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Ympäristöhallinnon Hertta *eliölajit* -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä elämistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä.

Lepakkoselvitykset

Tuulikaarron tuulivoimapuiston selvitysalueella toteutettiin kesällä 2020 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillisiä lepakkoselvityksiä. Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää yleispiirteisesti selvitysalueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset toteutettiin 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 suoritettiin aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin (Pettersson D240x) avulla lepakoiden kuunnellen. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin kesä-elokuussa 2020 yhteensä neljän yön aikana, ja selvitysten pääpaino oli selvitysalueen metsäisillä osilla. Aktiivikartoitus ajoittui noin auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioitiin ruokailevan aktiivisesti.

Hankealueella ei ole toteutettu lepakoiden muuttoselvityksiä, koska Pohjois-Suomessa lepakoiden tiheydet ovat hyvin alhaisia, eikä hankealueen kautta arvioida kulkevan merkittävää lepakoiden muuttoa. Ulkomaalaisten tutkimusten mukaan lepakoiden muutto painottuu voimakkaasti mm. meren ja suurten järvien rantaviivan tuntumaan, ja niiden muuttoaktiivisuus vähenee merkittävästi jo noin 500 metrin etäisyydellä rantaviivasta. Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueen kautta mahdollisesti kulkevaa lepakoiden muuttoa arvioidaan olemassa olevaan tietoon sekä mm. kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin pohjautuen.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, liito-orava, saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoja etenkin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet) sekä oikea-aikaisesti viitasammakoiden soidinaikaan ajoittuvien linnustoselvitysten (mm. pesimälinnustoselvitykset) yhteydessä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästyseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla saadaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa eri lajien esiintymisessä ja käyttäytymisessä 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.

10.2.6 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet

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.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita. Lähin Natura-alue, Pellikaisenneva (FI1103600, SAC) sijoittuu sen verran etäälle tuulivoimaloiden rakennuspaikoista, että hankkeella ei lähtökohtaisesti ole katsottu olevan vaikutuksia alueen suojeluperusteena esitetyille luontotyypeille.

Pellikaisennevan sekä muiden lähiympäristöön sijoittuvien Natura-alueiden suojeluperusteille potentiaalisesti aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla. Luontodirektiivin (SCI, SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimaloiden rakentamisen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelu-alue 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.

10.2.7 Riistalajisto ja metsästy

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.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella 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 haastatteleamalla hankealueella toimivien metsästysseurojen edustajia. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

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

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.

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja paikallisen osallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä 500 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Postitse toteutettava kysely lähetetään hanketta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä sen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

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

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksesta. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

10.3.2 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

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

Vaikutusalue

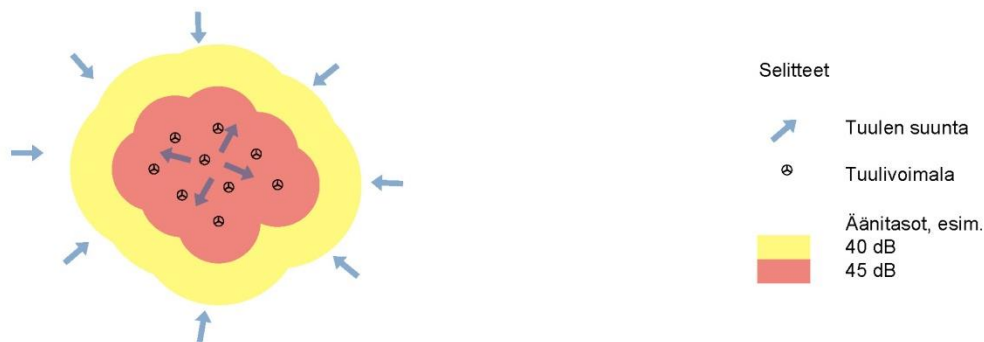
Äänen tai melun vaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin ääni tai melu on havaittavissa. Tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtöäänitasosta sekä voimalaitosten koosta. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko tuulivoimapuiston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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT*Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

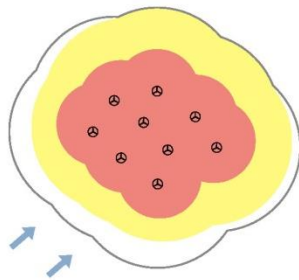
Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mallintamisessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2-standardia. Tuulivoimaloiden äänen vaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden äänen leviäminen mallinnetaan hankevastaavan valitsemalla voimalatyypillä.

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

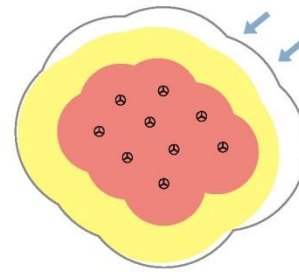
Mallinnuksen perusteella laaditaan kartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuottamat keskiäänitasot (LAeq). Kartoissa esitetään 40–45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet 5 dB:n välein.



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



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli koillisesta

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

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

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

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

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

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

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

Melun ohjearvot

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

Taulukko 10-2. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).

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

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat, jotka koskevat asuinhuoneita. Toimenpiderajat on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina terseittäin ja ne koskevat yöaikaa. Päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, tuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 10-3. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

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

10.3.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

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

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

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

10.3.4 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

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

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen, sillä tuulivoimaloiden lavoista voi pudota joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto laati Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin.

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

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

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Liikenteen kokonaislisäntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyypin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

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

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

10.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä voimalinjojen työllisyysvaikutukset sekä vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen.

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

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin positiivisesti vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa,

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toiminta-aikana tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan voimaloiden ja tiestön huolto- ja kunnossapitotoimissa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentamisenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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 alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella sijaitsevaan turvetuotantoalueeseen.

10.4.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

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

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

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

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

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa siitä, jäävätkö voimalat lähetinmaston ja TV-vastaanottimien väliin, mitkä maastonmuodot ovat, mitkä ovat lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

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

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska ne ovat yli 75 kilometrin etäisyydellä.

10.4.3 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

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

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

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 suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

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

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

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

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

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

11 LÄHTEET

- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy, 2020. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu . viitattu 29.9.2020.
- 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
- 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/bio-env/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen 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. 2015. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 22/2015.
- Liikenne- ja viestintävirasto.2014. Ilmailulaki 864/2014.
- Liikenneministeriö.1992. Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajo-neuvoista 1715/92
- Liikennevirasto. 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Maanmittauslaitos. 2020. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta> (viitattu 29.4.2020 ja 10.9.2020)
- Museovirasto. 2020. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi
- Museovirasto (2020). Muinaisjäännösrekisteri, <http://kulttuuriymparisto.nba.fi> (viitattu 17.3.2020)
- Opetusministeriö. 1963. Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa –opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus. 2020. Uhanalaisrekisteritiedot. (tietopyyntö 5/2020)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2014). Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit (Haapavesi, Kärsämäki, Siikalatva)

LÄHTEET

- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvitys.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016: Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Suomen Metsäkeskus 2020. Tiedustelu metsätalouden ympäristötukikohteita, metsälälikohteita ja muita metsätalouden arvokkaita elinympäristöjä. (5/2020)
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2020. Tuulivoimahankkeet Suomessa.
- SYKE. 2020. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Viitattu: 2.9.2020. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- SYKE. 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2018). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <<http://tilastokeskus.fi/tup/ra-japintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>
- Tilastokeskus 2020, tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut, Kärsämäki ja Siikalatva. Viitattu 6.10.2020.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päiväty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2013. Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.
- Väylä (2020). Tieräkisteri.
- 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-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 2017. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö. 2017. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex)