



Yhteistuulen tuulivoimahanke, Pärjä ja Kivari Pudasjärvi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimahanke, Pärjä ja Kivari

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG

Kannen kuva

Yläpalolampi. ©Harri Taavetti, FCG

Kartta-aineistot

© Maanmittauslaitos

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma Pudasjärven kaupungin alueelle suunnitellun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Yhteistuuli Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Asiantuntija	Kokemusvuodet	Tehtävä ja vastuualue
Kylli Eensalu, DI, vesi- ja ympäristötekniikka	20	Projektipäällikkö, YVA-menettely. Yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin. Suunnitelma-asiakirjat.
Kalle Oiva FM, suunnittelumaantiede, arkkitehti yo	12	Kaavan laatija. Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.
Leila Väyrynen Yo merkonomi, projektipäällikkö	20	Yhteydet tilaajaan ja viranomaisiin. Suunnitelma-asiakirjat. Vaikutusten arvioinnit.
Susanna Greus FM, maantiede	2	projektikoordinaattori. Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineisto, paikatiedot. Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet. Porotalous.
Minna Takalo FM, biologi	15	Luontoselvitykset
Ville Suorsa, FM, biologi	12	Linnusto- ja luontoselvitykset
Hari Taavetti, linnustoasiantuntija	20	Linnusto- ja luontoselvitykset, vaikutusarvioinnit.
Mika Jokikokko, LuK, biologi	4	Luontotyyppiselvitykset, vaikutusten arviointi.
Taina Ollikainen FM, suunnittelumaantiede	30	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset elinkeinoihin ja matkailuun. Asukaskysely.
Riikka Ger Maisema-arkkitehti MARK	20	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.
Jarkko Rissanen, DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät	10	Liikennevaikutukset.
Essi Tanskanen FM, KTM, ympäristötiede, yritysten ympäristöjohtaminen	2	Vaikutukset ilmastoon.
Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu / Jaana Itäpalo ja Hans-Peter Schulz	20	Arkeologinen inventointi ja vaikutustenarviointi.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Yhteistuuli Oy

Turvetie 112
86600 Haapavesi

Harri Ruopsa
hankekehityspäällikkö
Puh. +358 400 730 793
harri.ruopsa@puhuri.fi

YVA-yhteysviranomaisen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Veteraanikatu 1
90130 Oulu

PL 86, 90101 Oulu
p. +358 295 020 900
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Tieto yhteysviranomaisen yhteyshenkilöstä
löytyy hankkeen internetsivulta osoit-
teesta:

[www.ymparisto.fi/yhteistuulentuulivoi-
maYVA](http://www.ymparisto.fi/yhteistuulentuulivoi-
maYVA)

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Elektroniikkatie 6 (III krs.)
90590 Oulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely:

Kylli Eensalu
johtava asiantuntija
p: +358 400 973 449
kylli.eensalu@fcg.fi

Kaavoitus:

Kalle Oiva
maankäytön suunnittelija
p: +358 41 730 2306
kalle.oiva@fcg.fi

Tiivistelmä

HANKKEEN KUVAUS

Hanke

Yhteistuuli Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Pudasjärven kaupungin Kivarin ja Pärjän alueille. Hankealueille suunnitellaan yhteensä noin 60 uuden voimalan rakentamista, Kivarin alueelle noin 40 voimalaa ja Pärjän alueelle noin 20 voimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston Kivarin osa-alue kattaa noin 5 380 hehtaarin ja Pärjän osa-alue noin 2 190 hehtaarin laajuisen alan. Kivarin alue sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä Pudasjärven keskustasta koilliseen. Pärjän alue sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä Syötekylästä länsi-lounaaseen. Hankealueet sijaitsevat noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä toisistaan, ja niiden väliin jää Pärjänkylän pienkylä. Taivalkosken keskusta sijoittuu lähimmillään noin 39 kilometrin etäisyydelle hankealueista, ja Ranuan keskusta noin 49 kilometrin etäisyydelle hankealueista.

Tarkasteltava tuulivoimapuistohanke muodostuu kahdesta hankealueesta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Sähkönsiirto käsitellään omassa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä myöhemmin.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa, sekä niin kutsuttua 0-vaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

VE 0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE 1 Tuulivoimalat

Pudasjärven kaupungin Pärjän ja Kivarin alueille rakennetaan enintään noin 60 uutta tuulivoimalaa, Kivarin alueelle noin 40 ja Pärjän alueelle noin 20. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

VE 2 Tuulivoimalat

Pudasjärven kaupungin Pärjän alueelle rakennetaan enintään noin 20 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

VE 3 Tuulivoimalat

Pudasjärven kaupungin Kivarin alueelle rakennetaan enintään noin 40 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ja ympäristöselvitysten perusteella sekä hankkeesta saadun palautteen perusteella YVA-selostusvaiheessa muodostetaan tarvittaessa vaihtoehtoisia voimaloiden sijoitus- ja / tai voimalamäärävalintoja. YVA-selostuksesta saadun palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan kaavaehdotuksiin.

Hankkeen sähkönsiirtoa tullaan tarkastelemaan erillisessä YVA-menettelyssä. Alustavia mahdollisia sähkönsiirron liityntäpisteitä ovat Muhoksen Pyhänselkä, Vaalan Nuojua tai Iin Herva. Etäisyys linnuntietä Hervaan on noin 60 kilometriä, Pyhänselkään noin 85 kilometriä ja Nuojuaan noin 110 kilometriä.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

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

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa toimii Yhteistuuli Oy, joka on Puhuri Oy:n sisaryhtiö. Yhteistuuli Oy on suomalainen Pudasjärvellä ja Pudasjärven lähialueilla tuulipuistoja kehittävä ja puistojen valmistuessa omistajilleen sähköä tuottava yhtiö. Yhteistuuli Oy:n omistaa täysin kotimaiset pääosin pienet kuntaomisteiset energiayhtiöt. Yhtiön kotipaikka on Haapavedellä. Puhuri Oy on omistajiensa tuulivoimaosaaja ja Puhuri Oy:n työntekijät toimivat hankkeen käytännön toteuttajana.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron voimajohdon keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

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

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

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

SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA

Osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen ai-

heuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

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

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

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/yhteistuulentuulivoimaYVA sekä kunnan internetsivuilla osoitteessa www.pudasjarvi.fi. Paperisia aineistoja asetetaan nähtäville myös fyysisiin sijainteihin (kirjastot, kaupungintalo). Nähtävilläolopaikoista tiedotetaan kuulutusten yhteydessä.

AIKATAULU

YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle marraskuussa 2022. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset on tehty maastokaudella 2021. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua kesällä 2023.

HANKKEEN NYKYTILAN KUVAUS

Hankealueen sijainti ja yleiskuvaus

Tuulivoimapuistohanke sijaitsee Pudasjärven kaupungissa Pudasjärven keskustasta koilliseen. Hankealue koostuu kahdesta osa-alueesta. Keskustaa lähempänä sijaitseva Kivarin osa-alue sijoittuu noin 14 kilometrin etäisyydelle keskustasta ja kauemmas sijoittuva Pärjän osa-alue noin 29 kilometrin etäisyydelle. Hankealueiden välinen etäisyys on pienimmillään noin yhdeksän kilometriä. Alueiden väliin jää Pärjänsuon pienkylä.

Kivarin alue on kooltaan noin 5 380 hehtaaria ja Pärjä noin 2 190 hehtaaria. Alueet ovat suovaltaisia ja pääosin metsätalousmaata, mutta Kivarin alueella on myös turvetuotantoalueita. Pärjän alueelle sijoittuu useita lampia ja järviä, joista suurimmat ovat Keihäslampi, Ylä-Palolampi ja Ala-Palolampi. Pärjän alueen keskiosan läpi kulkee myös Majovaoja. Kivarin alueen läpi kulkee Kivarinjoki, johon virtaa useita pienempiä oja, kuten Koivuvoja hankealueen kaakkoisosassa.

Hankealueiden metsät ovat pääosin tasaikäisiä ja vahvasti metsätaloukskäytössä. Alueella esiintyy myös pienialaisesti vanhan metsän piirteitä omaavia kohteita. Alueiden suot ovat pääosin ojitettu. Erityisesti Kivarin alueella on varsin kattava metsäautotieverkosto.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Yhdyskuntarakenne

Hankealueet ovat metsätalousaluetta ja niiden lähiympäristö metsätalousaluetta ja harvaan asuttua maaseutua. Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat Kivarin osalta Livon alueelle noin 2 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja Pärjänsuolla noin kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Pärjän aluetta lähimmät asutuskeskittymät ovat Kipinäsuolla noin 3,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Pärjänsuolla noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Asutus on keskittynyt hankealueiden lähistöllä vesistöjen ympärille ja teiden varsille. Lähin taajama on Pudasjärven keskusta noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä Kivarin alueesta. Seuraavaksi lähimmät taajamat sijoittuvat Taivalkosken keskusta 39 kilometrin etäisyydelle hankealueista itään ja Ranuan keskusta 49 km etäisyydelle hankealueista luoteeseen.

Asutus

Hankealueiden ympäristössä asutus on keskittynyt pääasiassa vesistöjen rannoille ja teiden varsille. Kivarin alueen ympäristössä asutusta on lähinnä Livojokivarressa ja Pärjänsuolla. Pärjän alueen ympäristössä edellisten lisäksi alueen koillispuolelle jäävien vesistöjen rannoilla.

Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista ei ole yhtään vakituksessa käytössä olevaa asuinrakennusta. Lomarakennuksia on alle kahden kilometrin etäisyydellä Kivarin suunnitelluista voimalapaikoista yksi kappale ja Pärjän suunnitelluista voimalapaikoista 10 kappaletta.

Kivarin hankealuetta lähimmät vakituksessa käytössä olevat asuinrakennukset sijaitsevat alueen koillis- ja länsipuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä alueen rajasta. Pärjän hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat alueen koillispuolella noin 800 metrin etäisyydellä alueen rajasta.

Kaavoitus

Pudasjärven kaupungin alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava.

Hankealueille ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet ovat Livojokivarren rantaosayleiskaava ja Syötteen osayleiskaava. Lähimmät asemakaava-alueet sijoituvat Pudasjärven keskusta- ja Syötteen alueelle.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealueet kuuluvat ympäristöministeriön maisema-alueöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaahan ja tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutuun.

Hankealueiden maasto vaihtelee kosteista suomaista ojitettuihin metsätalousalueisiin sekä muuta maastoa korkeammalle kohoaviin kallioalueisiin, joissa esiintyy myös louhikoita. Korkeustasot vaihtelevat Kivarin alueella 120 metristä 165 metriin (mpy) ja Pärjällä vaihtelut kasvavat 110 metristä 220 metriin (mpy). Korkeimmat kohdat sijoittuvat molemmilla osa-alueilla niiden keskiosissa kulkeviin vaaroihin. Kivarin alueella on myös turvetuotantoalueita. Pärjän alueelle sijoittuu lampia ja järviä sekä pohjoisosassa kulkee pieni virtavesi. Kivarin alueen läpi kulkee suurempi Kivarinjoki. Alueilla on myös paljon pientä tiestöä ja Kivarin alueen läpi kulkee suurempi Kivarin tie.

Asutusta ja/tai loma-asutusta sijoittuu hankealueiden väliin Pärjänsuolle, länsipuolelle Livojokivarteen sekä teiden varsille ja järvien rannoille Pärjän alueen pohjoispuolella.

Hankealueille ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alueiden väliin sijoittuu Pärjänsuo, jonne sijoittuu sekä maakunnallisesti arvokas Pärjänsuon asutusmaisema, että maakunnallisesti arvokas Pärjänsuon rakennettu kulttuuriympäristöalue. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Aittojärvi-Kyngäs noin 12 kilometrin etäisyydellä Kivarin alueesta lounaaseen. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue on Naamangan kylä noin 11 kilometrin etäisyydellä Pärjän alueen itäpuolella.

Lähialueelle (0–5 km) sijoittuu yhteensä kolme maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta: Pärjänsuo, Livon joenrantakylä ja Nurmiharju.

Muinaisjäänökset

Hankealueille ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäänöksiä. Kivarin aluetta lähin muinaisjäänös, Pikku Lomakangas, sijoittuu noin 1,2 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Pärjän aluetta lähin muinaisjäänös, Leviärinta 4, on noin 900 metrin etäisyydellä hankealueesta. Kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta on yhteensä neljä tunnettua muinaisjäänöstä. Lähimpiin voimaloihin on Pikku Lomakankaan kohteesta 1,9 kilometriä ja Leviärinta 4 -kohteesta 1,5 kilometriä.

Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

Kallio- ja maaperä

Kivarin osa-alue on kallioperältään migmatoitunutta tonaliittia ja alueella on myös useita kaakko-luodesuuntaisia diabaasijuonia. Pärjän osa-alue on kallioperältään pääosin migmatoitunutta tonaliittia, mutta sen luoteisreunassa esiintyy laajempi graniittialue. Pärjän alueen eteläosan läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa määrittelemätön siirrosvyöhyke.

Kivarin osa-alueelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas Tuluskankaan (TUU-11-099) tuuli- ja rantakerrostuma. Pärjän alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia, kivikoita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Kivarin osa-alueen maaperä koostuu pääosin paksuista turvekerroksista sekä sekalajitteisista maalajeista, joiden päälajitetta ei ole selvitetty. Myös ohuempia turvekerroksia ja soistumia esiintyy Kivarin alueella. Alueella on myös esiintymiä karkearakeisista maalajeista, jonka päälajitetta ei ole selvitetty, sekä kalliopaljastumista ja kalliomaista, joissa on maanpeitettä enintään yhden metrin verran. Pärjän alueella maaperä vaihtelee enemmän: alueella on sekä paksuja että ohuita turvekerroksia sekä soistumia. Keskiosassa on laaja kalliomaan ja kalliopaljastumien alue. Muuten alue koostuu sekalajitteisista maalajeista, sekä pieniltä osin karkearakeisista maalajeista, joiden päälajitteita ei ole selvitetty.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealueet ovat voimakkaasti ojitettua. Pärjän osa-alueelle sijoittuvat Ylä- ja Ala-Palolammet, Keihäslampi ja muita pienempiä pintavesiä. Pärjän alueen pohjoisosassa kulkee Ruo-oja ja keski-osassa Majovaoja. Kivarin alueella ei ole suurempia järviä tai lampia, mutta alueen eteläosan poikki virtaa Kivarinjoki, johon laskee useampia pienempiä oja, kuten Koivuoja.

Hankealueille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Kivarin aluetta lähimmät luokitellut pohjavesialueet ovat Penikkakangas (11615117) ja Jakunkangas (11615151) noin kolmen kilometrin etäisyydellä alueesta koilliseen. Pärjän aluetta lähin luokiteltu pohjavesialue on Kivikangas (11615153) noin 2,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Pärjän ja Kivarin hankealueet ovat vahvasti metsätalouskäytössä. Molempien hankealueiden luontoarvot ovat soissa, pienvesissä sekä virtavesien lähiympäristöissä. Luontokohteina hankkeen voimalla- ja tiesijoittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot sekä sellaiset virtavedet, jotka ovat uomaltaan luonnontilaisia tai sen kaltaisia, ja joiden lähiympäristö on puustoltaan edustava. Hankealueiden alustavien luontotyyppiselvitysten perusteella alueilta on tunnistettu karuja ja keskivinteisiä suoluontokohteita, lähteisiä korpia ja lähdepuroja sekä virtaveden lähiympäristön korpi-kohteita. Huomionarvoiseen lajistoon lukeutuvat lajit ovat joko soiden vaateliaampaa lajistoa tai vanhan metsän indikaattorilajistoa.

Linnusto

Kaksiosaisen hankealueen molemmat osa-alueet ovat elinympäristöiltään hyvin metsäisiä, mutta metsät ovat voimakkaassa metsätalouskäytössä olevia talousmetsiä ja alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakkuita, taimikoita ja nuoria kasvatusemetsiä. Eteläisemmälle Kivarin osa-alueelle sijoittuu myös luonnontilaisen kaltaisia soita sekä turvetuotantoalueita. Pohjoisemmalla Pärjän alueella on myös pienialaisia luonnontilaisen kaltaisia soita sekä suolampia. Alueen turvemaat on suurelta osin ojitettu. Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista sekä suolajistosta.

Hankealueiden linnustolliset arvot löytyvät todennäköisesti molemmilla osa-alueilla luonnontilaisilta soilta ja suolammilta sekä pienialaisilta ja pirstaloituneilta iäkkäämmän metsän kuvioilta, joilla on merkitystä vanhan metsän lintulajiston elinympäristönä. Alueen tavanomaisissa talousmetsissä olevat linnustolliset arvot ovat todennäköisesti melko vähäisiä.

Hankealueet kuuluvat kahdelle Metsähallituksen vastuupetolinnun reviirille, joista toisen vaihtopesä sijaitsee hankealueella. Molempien reviirien koiraille on asennettu satelliittilähettimet ja päiväpetolintujen liikkumisesta hankealueella saadaan kerättyä tietoa YVA-selostusvaiheeseen.

Hankealueet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueelle kauas lintujen päämuuttoreiteiltä. Pohjois-Suomen sisämaassa muutto on pääasiassa yksilömäärältään vähäistä ja luonteeltaan hajanaista ilman havaittavia tiivistymiä, eikä hankealueille tai niiden lähiympäristöön sijoitu valtakunnallisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Hankealueiden välittömässä läheisyydessä on useampi Natura-alue. Heti Kivarin osa-alueen itäreunan rajalta alkaa Ohtosensuon Natura-alue (FI1103802). Samoin Pärjän alueen pohjoisrajalta alkaa kahdesta erillisestä alueesta muodostuva Ruosuo-Isosuon Natura-alue (FI1103809). Pärjän alueen lähistössä on myös Saarilammen (FI1103822) ja Syötteen (FI113828) Natura-alueet, joista ensiksi mainittu noin 1,2 kilometrin etäisyydellä kaakossa ja toinen 3,2 kilometrin etäisyydellä idässä. Syötteen Natura-alue koostuu useammasta alueesta, joista eteläisin sijoittuu Pärjän alueen läheisyyteen.

Kumpikin hankealue sijoittuu lijoen vesistön keski- ja yläosan koskiensuojelualueelle (MUU110040). Pärjän aluetta lähimmät yksityiset suojelualueet ovat Aarnipuronvuoren (YSA206806), Jakomaan (YSA203415) ja Vihantavuoren (YSA118344) luonnonsuojelualueet hankealueiden eteläpuolella. Kivarin aluetta lähin yksityinen suojelualue, Heikkilän kosteikko (YSA207181) sijoittuu alueen koillispuolelle noin 5,6 kilometrin etäisyydelle. Valtion mailla olevista suojelualueista lähimmät ovat Soininsuon soidensuojelualue (SSA110099) 5,8 kilometriä Kivarin alueesta luoteeseen ja Syötteen kansallispuisto (KPU110033) 5,4 kilometriä Pärjän alueesta koilliseen.

Hankealueita lähin suojeluohjelmien alue on vanhojen metsien suojeluohjelmiin kuuluva Ohtosensuo (AMO110143), joka sijoittuu aivan Kivarin hankealueen rajalle ja sen itäpuolelle. Pärjän aluetta lähin suojeluohjelmien alue on harjajensuojeluohjelmaan kuuluva Naamankaharju-Pytkynharju (HSO 110112) alueen itäpuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä.

Kivarin alueelle sijoittuu valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA), Kivarinjoen suot (tunnus 810326). Kymmenen kilometrin säteellä on myös kaksi muuta FINIBA-aluetta, Livojoen alajuoksun suot (810325) ja Syöte-Salmitunturi (810229).

Ihmisten elinolot, elinkeinot ja virkistys

Elinkeinot

Hankealueet ja niiden lähiympäristö ovat pääosin metsätalous- ja virkistyskäytössä ja Kivarin alueella harjoitetaan myös turvetuotantoa. Hankealueilla ei ole peltoalueita. Lähimmät peltoalueet sijoittuvat alle kilometrin etäisyydelle hankealueista.

Kivarin hankealue sijoittuu kahden eri paliskunnan, Pudasjärven ja Pudasjärven Livon, alueille. Pärjän hankealue sijoittuu Pudasjärven Livon paliskunnan alueelle ja eteläosastaan aivan Pintamon paliskunnan rajalle.

Pudasjärvellä matkailu on yksi pääelinkeinoista ja matkailun vetovoimana toimii monipuolinen luontoympäristö. Matkailussa suureen osaan nousee Syötteen kansallispuisto ja sen retkeilyalue sekä Iso- ja Pikku-Syötteen rinnekeskukset ja niiden tarjoamat monipuoliset aktiviteetit. Lähimillään Syötteen kansallispuisto sijaitsee alle kuuden kilometrin etäisyydellä Pärjän alueesta ja Iso-Syöte noin 10 kilometrin etäisyydellä.

Virkistyskäyttö ja metsästys

Hankealueet ovat pääosin metsätalouuskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin alueita voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueiden lähistöllä on merkitty maakuntakaavaan muun muassa virkistysalueita, loma- ja matkailupalvelujen alueita, vesiretkelyreitit sekä moottorikelkkauria.

Hankealueita lähimmäksi sijoittuvalla Syötteen retkeilyalueella on muun muassa retkeilyreittejä, luontopolkuja, latuja, maastopyöräilyreittejä sekä moottorikelkkauria. Heti Syötteen retkeilyalueen pohjoispuolelta alkaa Syötteen kansallispuisto, joka toimii tärkeänä virkistyskohteena alueella. Läheisten vesialueiden rannoille sijoittuu myös paljon lomarakennuksia. Lisäksi Ohtosessa noin kolmen kilometrin etäisyydellä on tulentekopaikka ja autiotupa.

Hankealueet sijoittuvat Pudasjärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Alueet rajautuvat valtionmaan riista-alueisiin, joista osa on pienriistan ja osa suurriistan metsästyslupa-alueita. Hankealueilla metsästysosoikeus on vuokrattu paikallisille metsästykseseuroille. Alueilla tai niiden lähialueella metsästävät mm. Pärjänsuon Metsästysseura ry:n, Pudasjärven Metsästysseura ry:n, Pudasjärven Ampujat ry:n sekä Livon Metsästysseura ry:n jäseniä. Hankealueiden lähialueella alle kolmen kilometrin etäisyydellä on myös luvanvaraisia kalastusalueita.

Liikenne

Hankealue koostuu Kivarin ja Pärjän hankealueista, jotka sijaitsevat noin 10 kilometrin päässä toisistaan. Kivarin hankealueen länsi- ja pohjoispuolella kulkee yhdystie 8570 (Sarakyyläntie) ja tämän länsipuolella kulkee myös kantatie 78 (Ranuantie). Kivarin hankealueen läpi kulkee pohjois- eteläsuunnassa yhdystie 18788 (Kivarintie). Kivarin hankealueen eteläpuolella noin seitsemän kilometrin etäisyydellä kulkee valtatie 20 (Kuusamontie). Kivarin hankealueen koillispuolelle sijoittuvan Pärjän hankealueen länsi- ja pohjoispuolelle sijoittuu yhdystie 8570 (Sarakyyläntie), joka on lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Pärjän hankealueen lounaispuolelle sijoittuvat yhdystiet 18788 (Kivarintie) ja 18808 (Pärjänsuontie) noin seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Pärjän hankealueen itäpuolelta kulkee seututie 858 (Rytinkisalmentie) noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueilla on melko kattava yksityis- ja metsäautotieverkosto. Kivarin hankealueella sijaitsee useita yksityis- ja metsäautoteitä yhdysteiltä 18788 ja 8570. Myös Pärjän hankealueen läpi kulkee yksityis- ja metsäautoteitä yhdystieltä 8570 ja seututieltä 858. Kulku Kivarin hankealueelle on mahdollisesti yhdystien 18788 kautta ja Pärjän hankealueelle yhdystien 8570 ja edelleen yksityistieverkon kautta.

Lentoliikenne, viestintäyhteydet ja tutkat

Hankealueet eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Hankealueita lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijoittuu noin sata kilometriä hankealueiden lounaispuolelle. Hankealueita lähin lentopaikka sijaitsee Pudasjärvellä ja on Kivarin hankealueen eteläosasta noin 10 kilometrin etäisyydellä.

Melu- ja valo-olosuhteet

Nykytilanteessa hankealueilla melunlähteinä ovat lähiympäristön teiltä kuuluva liikennemelu ja ajoittainen metsänhoito- tai maataloustöistä kantautuva melu.

Nykytilanteessa hankealueille ei kohdistu tuulivoimaloista aiheutuvaa varjon välkkymistä.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueiden luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous ja turvetuotanto).

Pärjän alueella on yksi voimassa oleva soran ja hiekan maa-ainestenottolupa Palovaaran alueella. Kivarin alueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia.

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueilla tai niiden läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

Kivarin alueella on useita turvetuotantoalueita, joista osa on vielä tuotannossa

Käytetyt lyhenteet

dB	desibeli
EU	Euroopan unioni
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	geologinen tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti
ha	hehtaari
Hz	hertsi
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
kV	kilovoltti
kvl	keskimääräinen vuorokausiliikenne
kvl ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LSL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus (perustettu tammikuussa 2015)
m	metri
mpy	merenpinnan yläpuolella
m ³ /d	kuutiota päivässä
Metsäl	metsälaki
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 – verkostoon valittu alue (Sites of Community Importance)
SPA	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 – verkostoon valittu alue (Special Protection Area)
t	tonni
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
VNp	valtioneuvoston päätös
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
TWh	terawattitunti
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVAL	Laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

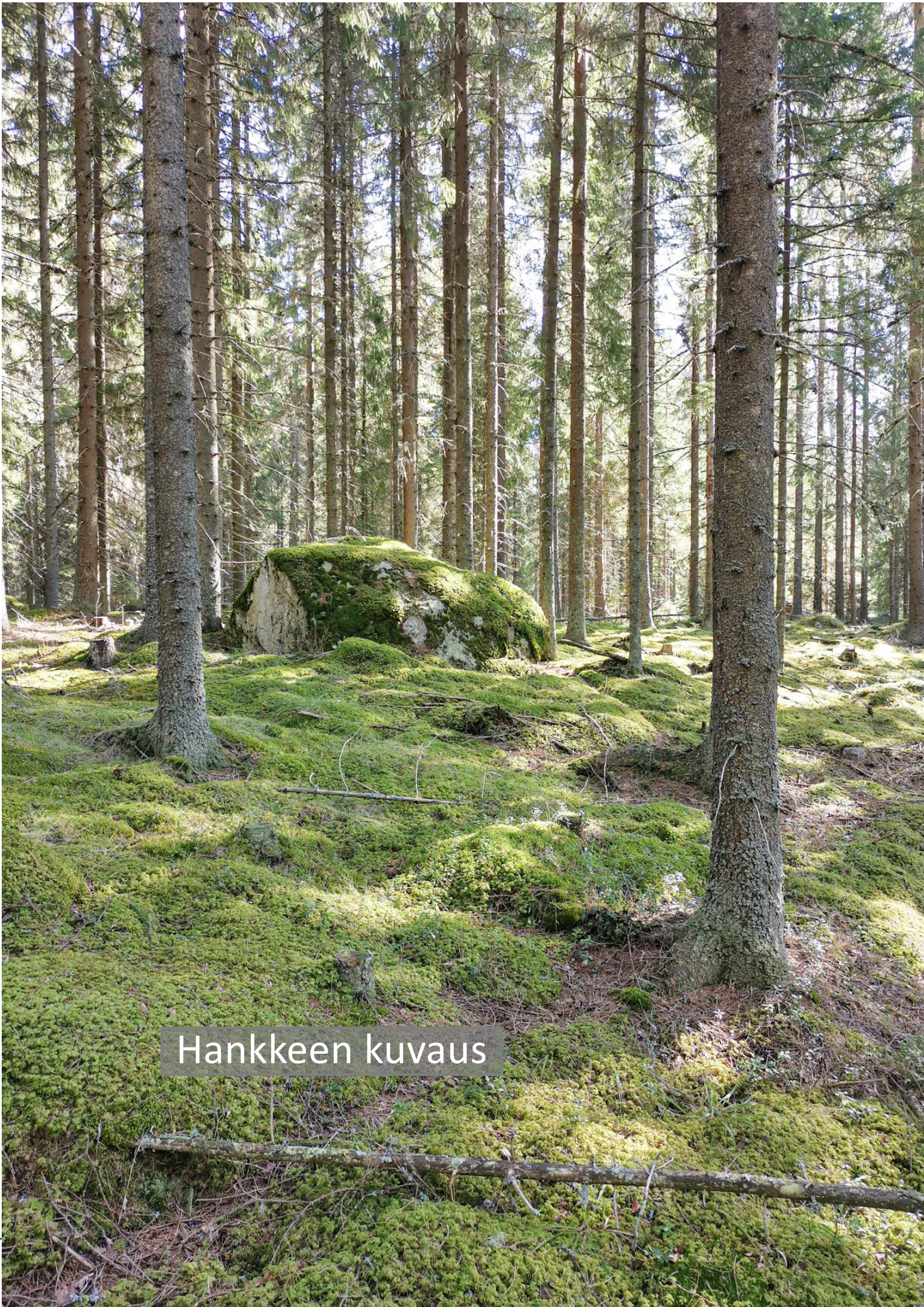
Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	18
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	19
2.1	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltaminen hankkeeseen.....	19
2.2	Arviointimenettelyn sisältö.....	20
2.2.1	Arviointiohjelma.....	20
2.2.2	Arviointiselostus.....	21
2.2.3	Arviointimenettelyn päätyminen.....	22
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet.....	22
2.3.1	Laatijoiden pätevyys.....	22
2.4	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen toteuttaminen.....	22
2.5	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä.....	23
2.6	Ennakkoneuvottelu.....	26
2.7	YVA-menettelyn aikataulu.....	26
3	HANKKEEN KUVAUS.....	27
3.1	Hanke.....	27
3.2	Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	27
3.2.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset.....	27
3.2.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle.....	28
3.2.3	Alueelliset tavoitteet.....	29
3.2.4	Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys.....	29
3.3	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu.....	30
3.3.1	Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet.....	30
3.3.2	Hankkeen toteutusaikataulu.....	30
3.4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	30
3.4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....	30
3.4.2	Hankkeen vaihtoehdot.....	31
3.5	Hankkeen tekninen kuvaus.....	33
3.5.1	Hankkeen maankäyttötarve ja tuulivoimapuiston rakenteet.....	33
3.5.2	Tuulivoimaloiden rakenne.....	34
3.5.3	Tuulivoimalan konehuone.....	35
3.5.4	Lentoestemerkinnot ja -valot.....	35
3.5.5	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat.....	36
3.5.6	Huoltotieverkosto.....	36
3.5.7	Sähkösiirron rakenteet.....	37
3.5.8	Tuulivoimapuiston rakentaminen.....	38

3.5.9	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne.....	39
3.5.10	Huolto ja ylläpito	40
3.5.11	Käytöstä poisto	40
3.5.12	Turvaetäisyydet.....	41
3.6	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	41
3.7	Liittyminen muihin hankkeisiin	42
3.7.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	42
4	SUUNNITELUA OHJAAVAT YLEMMÄN TASON SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄT	45
4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	45
4.2	Maakuntakaavat.....	46
4.2.1	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava	46
4.2.2	Maakuntakaavan uudistaminen ja TUULI-hanke.....	50
5	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	52
5.1	Arvioitavat vaikutukset	52
5.1.1	Tuulivoimaloiden tyypilliset vaikutukset	52
5.1.2	Tarkasteltava vaikutusalue.....	53
5.1.3	Laadittavat selvitykset.....	54
5.1.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	55
5.1.5	Vaikutuskohteen herkkyys	55
5.1.6	Muutoksen suuruusluokka.....	56
5.1.7	Vaikutuksen merkittävyys.....	57
5.1.8	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	58
5.1.9	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	58
5.1.10	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	58
5.1.11	Vaikutusten seuranta	58
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	59
6.1	Alueen yleiskuvaus	59
6.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	59
6.2.1	Yhdyskuntarakenne.....	59
6.2.2	Asutus ja väestö	60
6.2.3	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	63
6.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt.....	64
6.3.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet.....	65
6.3.2	Hankealueiden maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	66
6.3.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	66
6.3.4	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	69
6.3.5	Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet.....	71
6.3.6	Perinnemaisemat, paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet.....	78

6.3.7	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	78
6.4	Muinaisjäänökset	81
6.4.1	Vaikutukset muinaisjäänöksiin	84
6.5	Maa- ja kallioperä sekä topografia	85
6.5.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään	88
6.6	Ilmasto.....	89
6.7	Alueen tuulisuus	89
6.7.1	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon sekä sopeutuminen ilmastonmuutokseen	90
6.8	Pinta- ja pohjavedet.....	92
6.8.2	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	95
6.9	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	95
6.9.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	99
6.10	Linnusto	101
6.10.2	Vaikutukset linnustoon.....	102
6.11	Muu eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto.....	105
6.11.1	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	105
6.12	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	106
6.12.1	Natura-alueet	106
6.12.2	Luonnonsuojelualueet	108
6.12.3	Suojeluohjelmien kohteet.....	109
6.12.4	FINIBA- ja IBA-alueet.....	110
6.12.5	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet	110
6.13	Elinkeinot ja virkistys	111
6.13.1	Alueen elinkeinotoiminta	111
6.13.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....	112
6.13.3	Poroelinkeino.....	113
6.13.4	Vaikutukset poroelinkeinoon	115
6.13.5	Virkistyskäyttö ja metsästys	116
6.13.6	Vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen	117
6.14	Liikenne	118
6.14.1	Lentoliikenne	120
6.14.2	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	120
6.15	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	121
6.15.1	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	122
6.16	Äänimaisema	123
6.16.1	Meluvaikutukset	123
6.17	Valo-olosuhteet	125
6.17.1	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	125
6.18	Luonnonvarojen hyödyntäminen	126
6.18.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	127
6.19	Muut vaikutukset.....	127

6.19.1	Ihmiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	127
6.19.2	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä.....	128
6.19.3	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	128
6.19.4	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	128
7	LÄHTEET	130



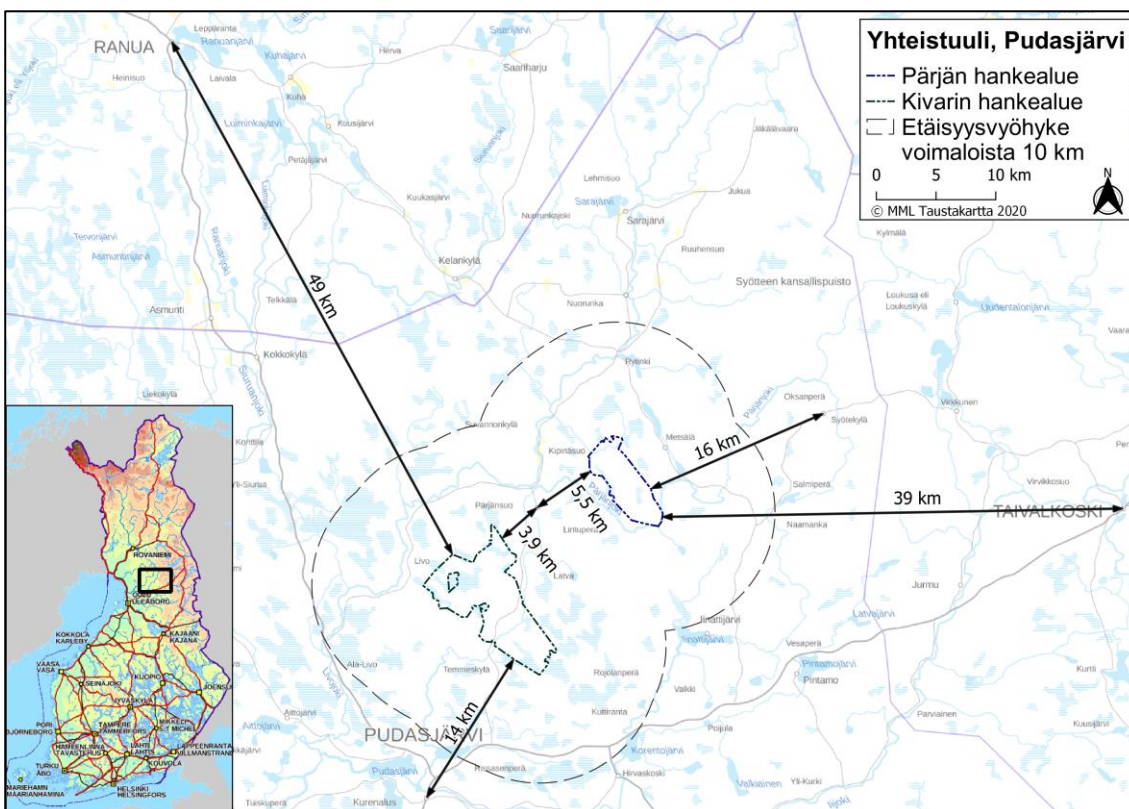
Hankkeen kuvaus

1 JOHDANTO

Yhteistuuli Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pudasjärven kaupunkiin Kivarin ja Pärjän alueille (Kuva 1-1). Hankealueille suunnitellaan yhteensä noin 60 uuden voimalan rakentamista, Kivarin alueelle noin 40 voimalaa ja Pärjän alueelle noin 20 voimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Voimaloiden yksikköteho on arviolta 8–10 MW. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston Kivarin osa-alue kattaa noin 5 380 hehtaarin ja Pärjän osa-alue noin 2 190 hehtaarin laajuisen alan. Kivarin alue sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä Pudasjärven keskustasta koilliseen. Pärjän alue sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä Syötekylästä länsi-lounaaseen. Hankealueet sijaitsevat noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä toisistaan, ja niiden väliin jää Pärjäkylän pienkylä. Taivalkosken keskusta sijoittuu lähimmillään noin 39 kilometrin etäisyydelle hankealueista, ja Ranuan keskusta noin 49 kilometrin etäisyydelle hankealueista.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten suunnitellaan 400 kV voimajohtoa hankealueelta etelään tai länteen. Suunnitelluissa voimajohtovaihtoehdoissa liitytään joko Muhoksen Pyhänselän, Vaalan Nuojuan tai Hervan sähköasemalle. Sähkönsiirto käsitellään omassa ympäristövaikutusten menettelyssä myöhemmin.



Kuva 1-1. Tuulivoimapuiston 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 yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

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

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



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

2.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn 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 vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

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

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

2.2.2 Arviointiselostus

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

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

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

2.2.3 Arviointimenettelyn 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 ajantasaistetun perustellun päätelmän.

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

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa toimii Yhteistuuli Oy, joka on Puhuri Oy:n sisaryhtiö. Yhteistuuli Oy on suomalainen Pudasjärvellä ja Pudasjärven lähialueilla tuulipuistoja kehittävä ja puistojen valmistuessa omistajilleen sähköä tuottava yhtiö. Yhteistuuli Oy:n omistaa täysin kotimaiset pääosin pienet kuntaomisteiset energiayhtiöt. Yhtiön kotipaikka on Haapavedellä. Puhuri Oy on omistajiensa tuulivoimaosaaja ja Puhuri Oy:n työntekijät toimivat hankkeen käytännön toteuttajana.

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

Kaava- ja YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Finnish Consulting Group Oy. Konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimiksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia ja laatii hankkeen kaava-asiakirjat.

2.3.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Yhteistuulen 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 toteuttaminen

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.

Pudasjärven kaupunginhallitus on hyväksynyt Yhteistuulen tuulivoimahankkeen kaavoitusaloitteen ja kaupunginhallitus on 25.8.2020 päättänyt käynnistää osayleiskaavojen laatimisen ja neuvotella maankäyttösopimuksista. YVA-menettely laaditaan yhteisesti molemmista hankealueista Pärjästä ja Kievarista, mutta kaavoitusmenettelyssä alueille laaditaan omat erilliset kaavat.

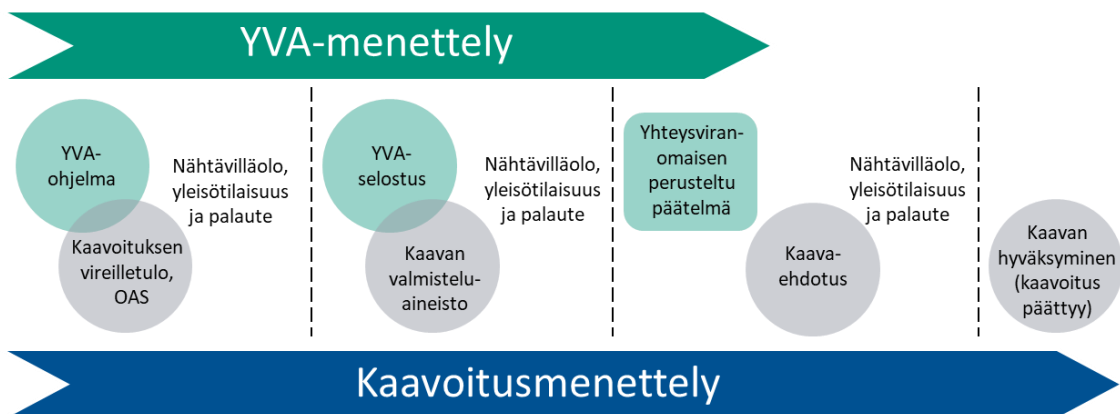
Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA–menettelyn selvitysaineiston pohjalta. Hankkeen YVA-ohjelma ja hankealueiden kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) ovat yhtä aikaa nähtävillä, ja niistä pyydetään lausunnot ja mielipiteet. YVA-

selostus ja kaavaluonnokset ovat yhtä aikaa nähtävillä ja niistä pyydetään lausunnot ja mielipiteet. YVA- ja kaavamenettelyihin liittyvät tiedotustilaisuudet tullaan yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

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

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

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



Kuva 2-5. Prosessikaavio ympäristövaikutusten arvioinnista kaavoitusmenettelyn rinnalla.

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 (seurantaryhmän kokoukseen osallistuneet tahot on **tummennettu**)

Viranomaistahot:

- Fingrid
- Luonnonvarakeskus LUKE
- **Metsähallitus**
- Oulunkaaren ympäristöpalvelut
- Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
- **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus**
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto**
- **Pohjois-Pohjanmaan museo**
- **Pudasjärven kaupunki**
- Puolustusvoimat
- Traficom

Muut osalliset:

- Aitto-ojan kalaveden osakaskunta
- Koillismaan MHY
- **Livokas ry**
- **Livon metsästysseura**
- Livon vesiosuuskunta ry
- Suomen Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan alueyksikkö
- MTK Pohjois-Suomi
- MTK Pudasjärvi
- Pintamon paliskunta
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry - PPLY
- Pudasjärven ampujat ry
- Pudasjärven Livon paliskunta
- Pudasjärven luonnonsuojeluyhdistys ry
- **Pudasjärven maa- ja kotitalousnaiset**
- Pudasjärven metsästysseura r.y.
- **Pudasjärven paliskunta**
- Pudasjärven riistanhoitoyhdistys
- Pudasjärven yrittäjät
- Pärjänsuon metsästysseura ry
- Riistakeskus Oulu
- **Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry**
- Syötteen matkailuyhdistys ry
- Syötteen mökkiläisyhdistys ry

Informoitavat tahot:

- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Edzcom (ent. Ukkoverkot Oy)
- Elenia
- Elisa Oyj
- Ilmatieteenlaitos
- Telia Oyj
- Väylä (Väylävirasto, Alueen VTS-keskus)

Seurantaryhmän ensimmäinen kokous järjestettiin 2.11.2022. Kokoukseen osallistui hankevastavaan ja konsultin lisäksi 11 kutsutun tahon edustajat. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa hankkeen vaikutuksista suojelualueisiin, arvokkaisiin maisema-alueisiin, kulttuuriympäristöön ja poronhoitoon. Lisäksi keskusteltiin teiden käytöstä ja metsästyksestä.

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



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/yhteistuulentuulivoimaYVA/.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kunnan ilmoitustaululla 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. Mielenpitemet 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 mielenpitemetiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista 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.

Taulukko 2-1. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	ymparisto.fi – sivusto, kaupungin virallinen ilmoitustaulu	marraskuu 2022
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pudasjärven kaupunki	joulukuu 2022 (YVA-ohjelma-vaihe) syksy 2023 (YVA-selostusvaihe)

YVA-selostusraportti Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos)	Ympäristö.fi –sivusto, kaupungin virallinen ilmoitustaulu	syksy 2023
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla	YVA-ohjelman nähtävillä oloaika YVA-selostuksen nähtävillä oloaika
Seurantaryhmän kokous	Pudasjärven kaupunki	marraskuu 2023 syksy 2023
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (ymparisto.fi/) ja Pudasjärven kaupungin internet-sivut sekä paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

2.6 Ennakkoneuvottelu

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

Pudasjärven Yhteistuulen tuulipuistohankkeen YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu järjestettiin hankkeen käynnistysvaiheessa 4.11.2020. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Pudasjärven kaupunki kaavoitusviranomaisena, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus yhteysviranomaisena, hanketoimija Yhteistuuli Oy (Puhuri Oy), YVA-konsultti FCG Finnish Consulting Group Oy (ent. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy), Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaan museo sekä Pohjois-Pohjanmaan liitto. Hanketoimija, yhteysviranomainen ja Pudasjärven kaupungin kaavoitusviranomainen sopivat hankkeen yhteismenettelyn toteuttamisesta hankkeessa. Syksyllä 2022 kuitenkin sovittiin uudelleen, että hankkeessa toteutetaan perinteinen erillinen YVA-menettely ja kaavoitusmenettely.

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle marraskuussa 2022. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville 30 päivän ajaksi. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset on toteutettu maastokaudella 2021. Varsinainen arviointityö aloitetaan kevättalvella 2023 ja siinä huomioidaan selvitysten tulokset, sidosryhmiltä saatu palaute sekä YVA-ohjelmasta saatu yhteysviranomaisen lausunto. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle kesällä 2023. YVA-selostus asetetaan nähtäville 30–60 päivän ajaksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan vuodenvaihteessa 2023–24.

3 HANKKEEN KUVAUS

3.1 Hanke

Yhteistuuli Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pudasjärven kaupunkiin Kivarin ja Pärjän alueille. Hankealueille suunnitellaan yhteensä noin 60 uuden voimalan rakentamista, Kivarin alueelle noin 40 voimalaa ja Pärjän alueelle noin 20 voimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Voimaloiden yksikköteho on arviolta 8–10 MW. Voimalasijoittelu ja huolto-tielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston Kivarin osa-alue kattaa noin 5 380 hehtaarin ja Pärjän osa-alue noin 2 190 hehtaarin laajuisen alan. Kivarin alue sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä Pudasjärven keskustasta koilliseen. Pärjän alue sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä Syötekylästä länsi-lounaaseen. Hankealueet sijaitsevat noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä toisistaan, ja niiden väliin jää Pärjäkylän pienkylä. Taivalkosken keskusta sijoittuu lähimmillään noin 39 kilometrin etäisyydelle hankealueista, ja Ranuan keskusta noin 49 kilometrin etäisyydelle hankealueista.

Hankealueiden ja ympäristön nykytilankuvaus on esitetty luvussa 6, Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi.

Molemmat osa-alueet, Pärjä ja Kivari, käsitellään tässä samassa YVA-menettelyssä, mutta kaava-asiakirjat laaditaan kuitenkin molemmille osa-alueille erikseen.

3.2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 3-1). Taulukossa 3-2 on esitetty muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

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

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopöytäkirja (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kiotoon pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapöytäkirja (tarkistettu 2014)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 32 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastopöytäkirja (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Euroopan komission pitkän aikavälin ilmastostrategia (2018)	Strategian visiona on ilmastoneutraali talous vuoteen 2050 mennessä.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.
Suomen ilmasto- ja energiapöytäkirja (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.

Ilmansuojeluohjelma 2010	Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena oli, että Suomen tuli toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.
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. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 %:iin loppukulutuksesta 2020-luvulla.

Taulukko 3-2. Muita tuulivoimahankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia, strategioita ja suunnitelmia.

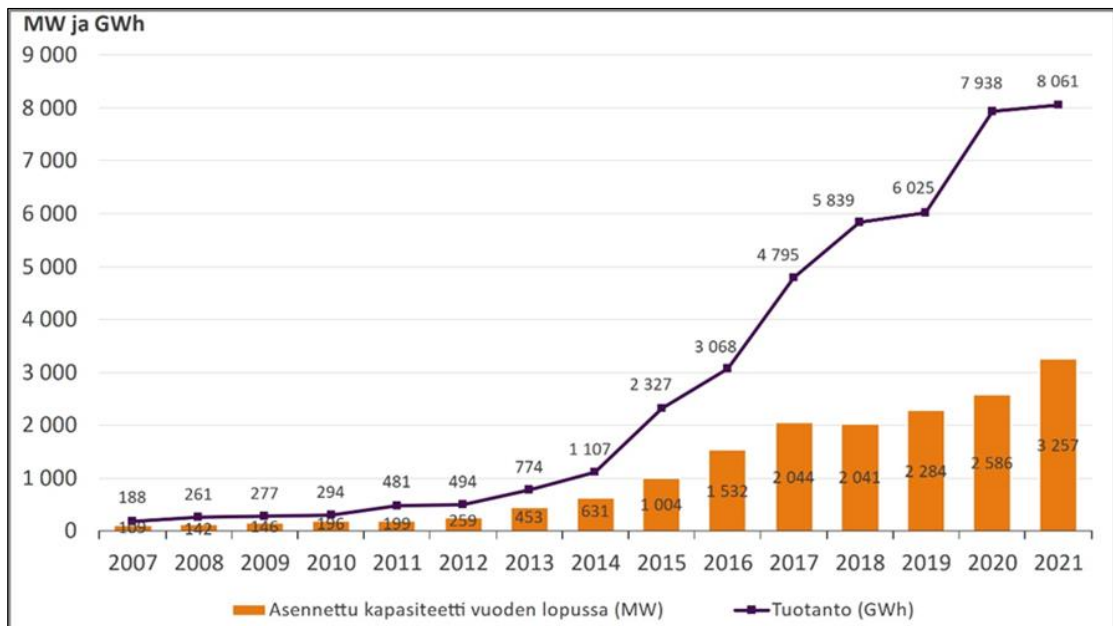
Ohjelma/strategia/suunnitelma	Tavoite
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin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

3.2.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi ja maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi Yhteistuulen hanke edesauttaa omalta osaltaan Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja hiilineutraali yhteiskunta. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW ja vuonna 2021

otettiin käyttöön 141 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 671 MW. Vuonna 2021 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 8,06 TWh sähköä, jolla katettiin noin 9,3 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 11,7 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2022).



Kuva 3-1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. (Energiateollisuus ry, 2022)

3.2.3 Alueelliset tavoitteet

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

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

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

3.2.4 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Yhteistuulen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 480–600 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 2 020 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 työ- ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoi-

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

3.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.3.1 Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

3.3.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimahanke on käynnistynyt hanketoimijan toimesta vuonna 2020. Alueella on tehty tuulisuuteen perustuva sopivien alueiden kartoitus ja sen perusteella alustava, enintään 60 voimalaa (Kivarin alueella noin 40 voimalaa ja Pärjän alueella noin 20 voimalaa) käsittävä tuulivoimapuiston suunnitelma. Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Yhteistuulen tuulivoimapuistossa vuonna 2028. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-3.

Taulukko 3-3. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi	2020–2024
Rakentamiseen tarvittavat luvat	arvio 2024
Tekninen suunnittelu	arvio 2023–2025
Rakentaminen	arvio 2026–2028

3.4 Arvioitavat vaihtoehdot

3.4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Yhteistuulen tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty sijoittamaan alustavat voimalapaikat niin että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava.

Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat sijoitetaan siten, että hankkeen 40 dB -melualueeseen ei sisälly yhtään asutusta. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys. Tuulivoimaloiden alustavassa sijoittelussa on lisäksi huomioitu solmitut maanvuokrasopimukset ja alueen erityispiirteet.

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä hankealueille teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. Vaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten sekä osallisilta saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua ja lukumäärää tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostusvaiheeseen lisävaihtoehto tai useampia vaihtoehtoja. Voimaloiden lopullinen sijainti ja lukumäärä tarkennetaan kaavaehdotusvaiheeseen mallinnusten ja kaavan valmisteluvaiheesta saatavan palautteen perusteella.

3.4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnin tässä vaiheessa tarkastellaan maksimaalista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

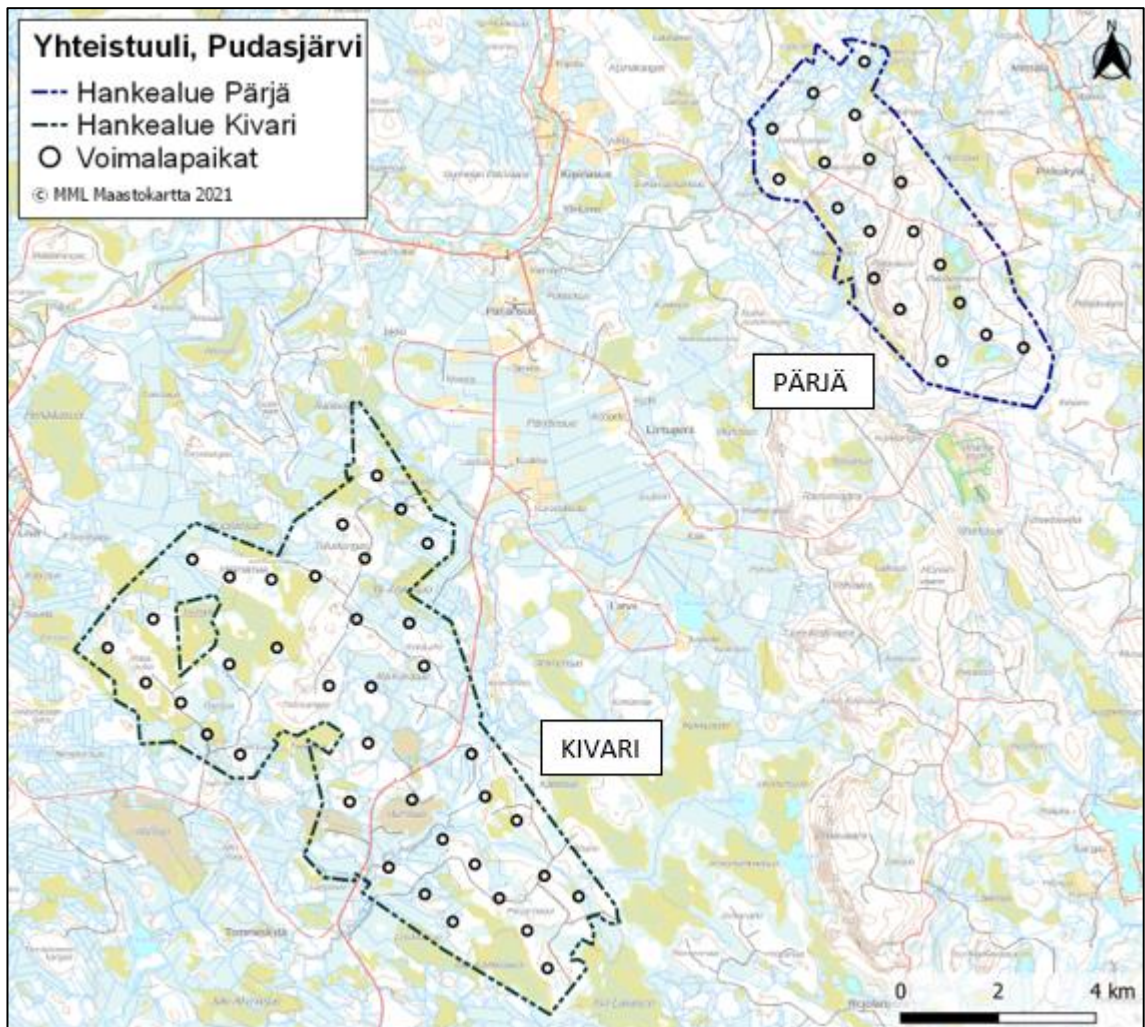
Pudasjärven kaupungin Kivarin ja Pärjän alueille rakennetaan enintään noin 60 uutta tuulivoimalaa, Kivarin alueelle noin 40 ja Pärjän alueelle noin 20. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

VE 2 Tuulivoimalat

Pudasjärven kaupungin Pärjän alueelle rakennetaan enintään noin 20 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

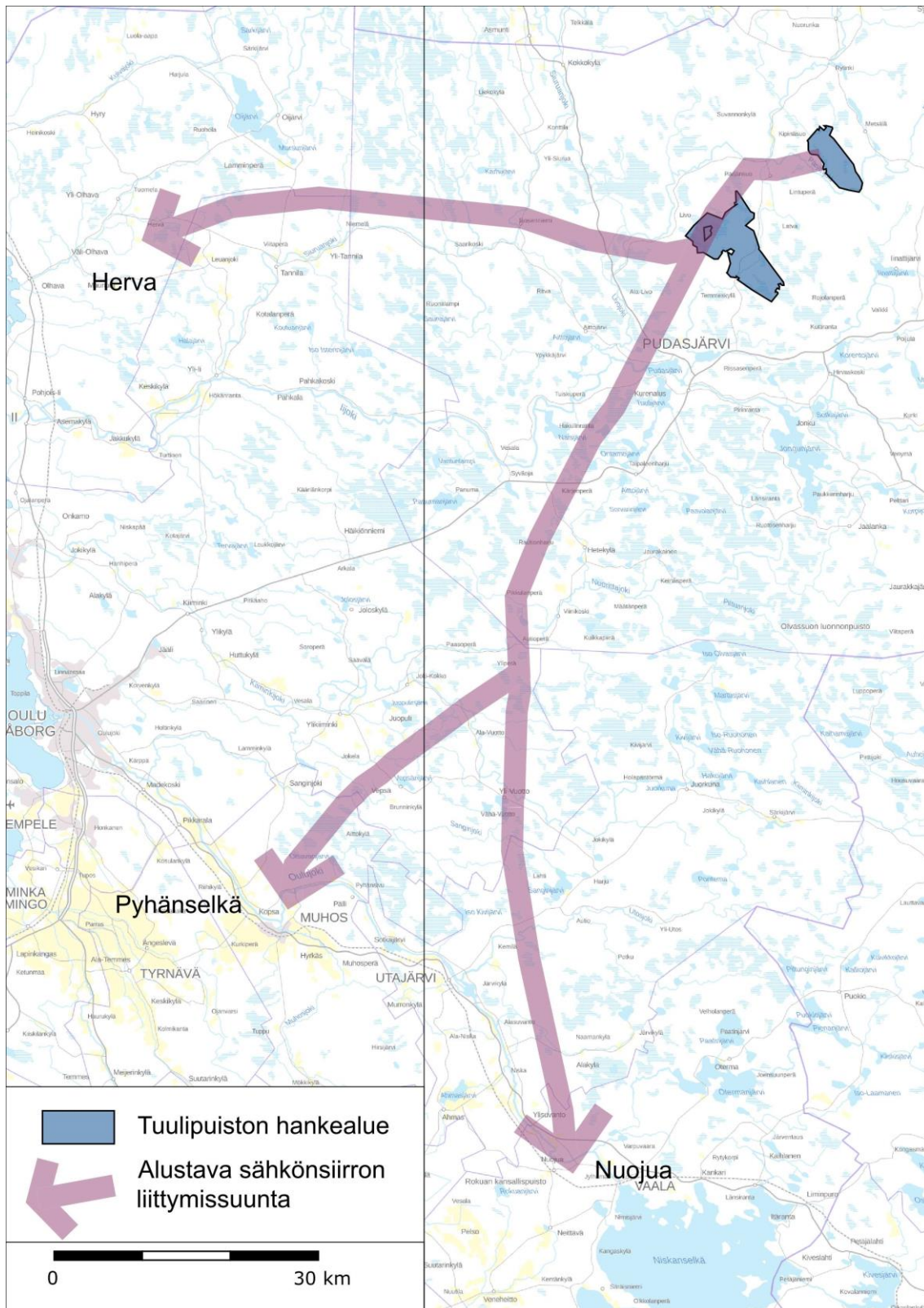
VE 3 Tuulivoimalat

Pudasjärven kaupungin Kivarin alueelle rakennetaan enintään noin 40 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.



Kuva 3-2. Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapaiston alustava voimalasijoittelu.

Sähkönsiirto



Kuva 3-3. Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston alustava sähkönsiirto.

Alustavasti sähkönsiirron mahdollisina liittymätapisteinä on tunnistettu Muhoksen Pyhänselkä, Vaalan Nuojuu tai lin Herva. Etäisyys linnuntietä Hervaan on noin 60 kilometriä, Pyhänselkään noin 85 kilometriä ja Nuojuuan noin 110 kilometriä. **Sähkönsiirtoa suunnitellaan erillisessä voimajohdon YVA-menettelyssä**, mahdollisuuksien mukaan muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.

3.5 Hankkeen tekninen kuvaus

3.5.1 Hankkeen maankäyttötarve ja tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääasiassa yhteismetsien omistuksessa, alueilla on myös jonkin verran yksityisiä maanomistajia. Hankkeesta vastaava tekee vuokrasopimukset tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueiden pinta-ala on yhteensä noin 7 570 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealueita, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta ja ilmajohtosta tai maakaapelista.

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

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjoista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1 hehtaaria.

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



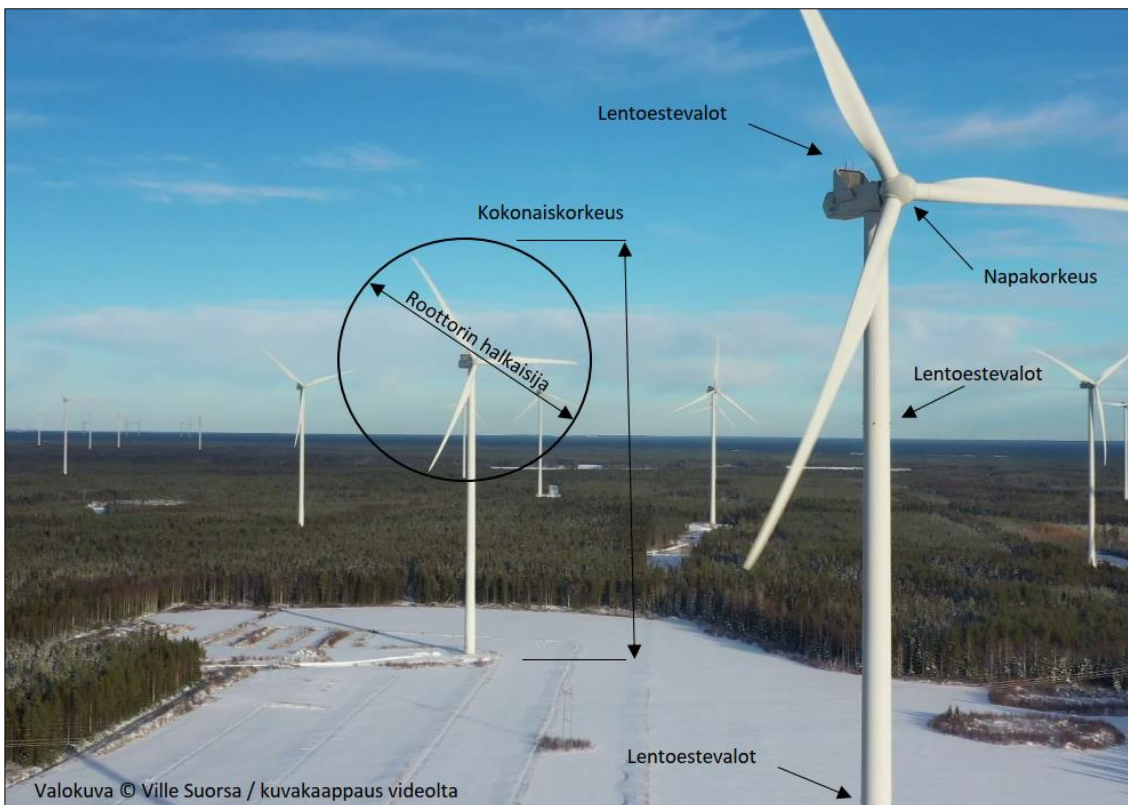
Kuva 3-4. Esimerkkikuva toiminnassa olevasta tuulivoimapuistosta. Ilmakuvassa näkyy tuulivoimaloita, huoltoteitä ja nostokentät. (MML, Ortoilmakuva)

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyn-
täen ja niitä tarvittaessa parantaen. Mahdollinen uusien tieosuuksien tarve selviää jatkosuunnitte-
lun edetessä. Jos uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä, sielläkin hyödynnetään mahdol-
lisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään viisi metriä leveä.
Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten
vuoksi noin 15–20 metriä leveä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsään-
töisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireit-
tien sijainnit tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä. Hankkeen sähkönsiirtoa varten
rakennetaan sähköasemat kummallekin hankealueille. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5
hehtaaria. Sähköasemien sijoituspaikat riippuvat valittavasta sähkönsiirtoreitistä ja ne tarkentuvat
jatkosuunnittelussa.

3.5.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta rottorista ja ko-
nehuoneesta. Tuulivoimaloiden tornien rakentamiseen on olemassa useita rakennustekniikoita.
Rakenteeltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa
kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk.
hybridirakenteena.



Kuva 3-5. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä. (Valokuvan voimaloiden napakorkeus 140 metriä, rottorin halkaisija 120 metriä, eli kokonaiskorkeus 200 metriä.)



Kuva 3-6. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista, keskellä hybriditornista ja oikealla harustetusta tornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG sekä Jarkko Finnilä, Carelin)

Yhteistuulen tuulivoimapuistoon suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on arviolta 8–10 MW. Teräslieriö- tai teräs/betoni-hybriditornin napa- korkeus on enintään 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 200 metriä, jonka myötä siiven pituus on enintään 100 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (kuva 3-5).

3.5.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (STY ry, 2020).

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

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

3.5.4 Lentoestemerkinnot ja -valot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintrafficin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suurihousia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

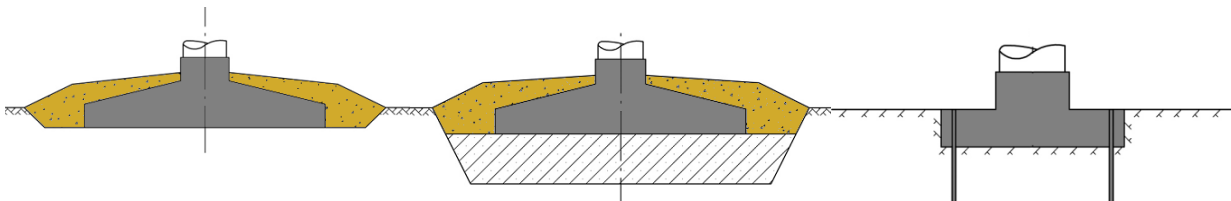


Kuva 3-7. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

3.5.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaupan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

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



Kuva 3-8. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta (keskellä) massanvaihdon kanssa sekä kallioankuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

3.5.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön.

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

Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa ja olemassa olevien teiden mutkia voidaan joutua suoristamaan. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapelirojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.



Kuvapari 3-9. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä rakentamisaikana. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG).

3.5.7 Sähkösiirron rakenteet

Tuulivoimapuiston sähköasema ja keskijännitekaapelointi

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkösiirto tuulivoimaloilta hankealueille tai sen läheisyyteen rakennettavalle sähköasemalle toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin.

Tuulivoimapuiston sähköasemalle rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, jotka muuntavat voimaloiden tuottaman jännitteen maakaapelille sopivalle keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosassa tai tornin yläosassa.

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkösiirto arvioidaan omassa erillisessä YVA-menettelyssä.



Kuva 3-10. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.

3.5.8 Tuulivoimapuiston rakentaminen

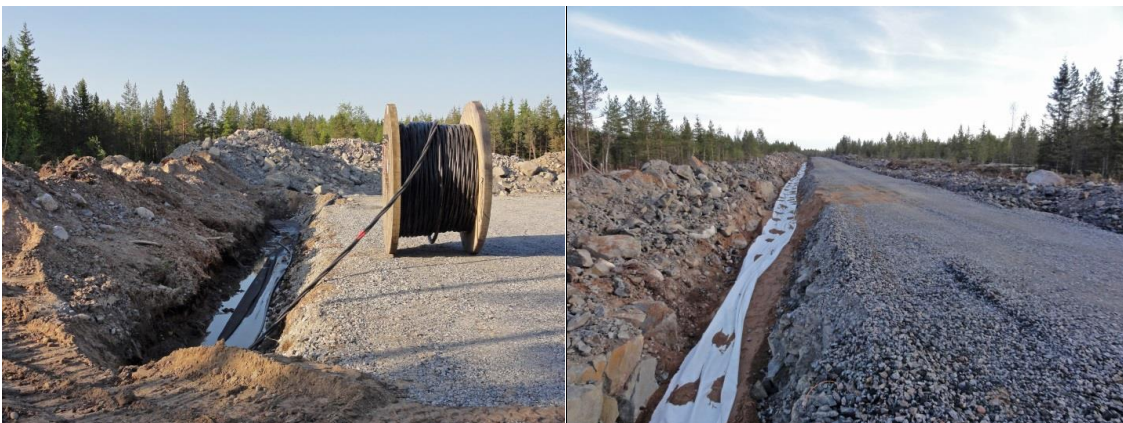
Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetontosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan. Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.

Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu alustavasti vuosille 2026–2028.



Kuvapari 3-11. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Kuvat: Ville Suorsa, FCG).



Kuvapari 3-12. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Kuvat: Ville Suorsa, FCG).



Kuvapari 3-13. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuvapari 3-14. Tuulivoimalan kokoamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)



Kuvapari 3-15. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)

3.5.9 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista sekä muista rakentamiseen liittyvistä ajoista. Tuulivoimaloiden osia, torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueiden lähimmistä satamista (Oulu tai Kemi). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta riippuen valittavasta voimalatyyppistä.

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

3.5.10 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

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

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

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

3.5.11 Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

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

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 ukkosenjohdintimia ei pureta pois. Naselli (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Tuulivoimaloiden lavat

Tuulivoimaloiden lavat koostuvat pääosin erilaisesta sekoituksesta polymeerejä, pääosin kertamuoveja, epoxia ja polyesteriä, balsapuuta, metallia ja lasi-, sekä hiilikuituja. Lasikuitumuovin ongelma on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, joka pystyy hyödyntämään lapojen materiaalia ja rakentamaan niistä rakennusteollisuuden komponenttimateriaaleja. Elinkaarensa päätteeksi materiaali voidaan polttaa.

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 tai muissa sopimuksilla on sovittu ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttämisen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä.

Vaarallinen jäte

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

3.5.12 Turvaetäisyydet

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

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

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson, 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry, 2021).

3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 3-4. Taulukossa 3-5 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

Taulukko 3-4. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus / Pudasjärven kaupungin kaavoitusviranomainen
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pudasjärven kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pudasjärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
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)	Fintraffic / Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 3-5. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Pudasjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle teialueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963, 13§ ja 29.3.2019/428, 11§)	Museovirasto

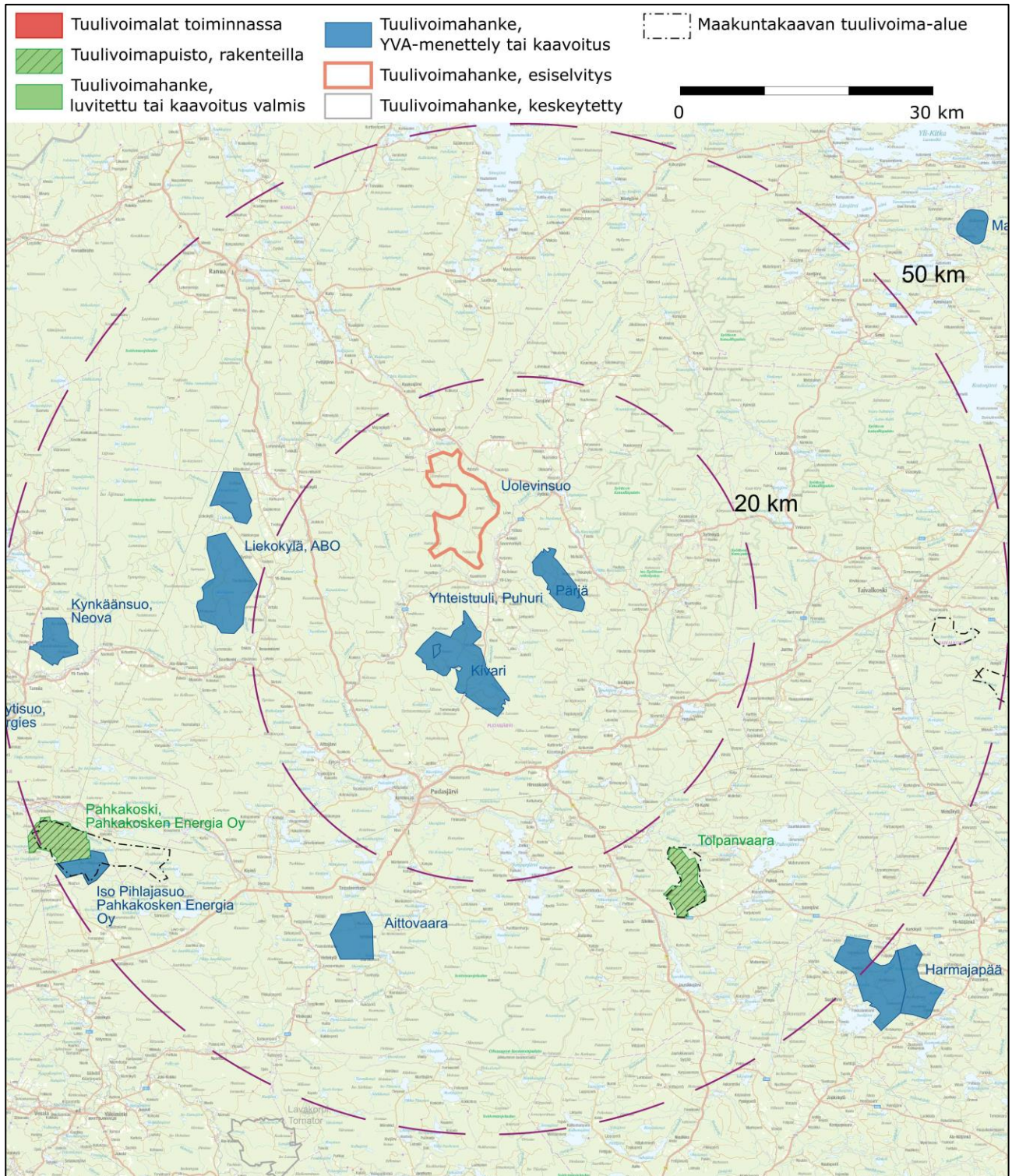
3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin

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

3.7.1 Muut tuulivoimahankkeet

Hankealueilta 50 kilometrin säteellä ei tällä hetkellä sijaitse toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, Tolpanvaaran tuulivoimapuisto on rakenteilla. Alle 20 kilometrin säteellä hankealueista ei ole muita tuulivoimahankkeita kuin Pudasjärven pohjoisosiin sijoittuva Uolevinsuon hanke, joka on esiselvitysvaiheessa. Tarkempaa tietoa hankkeen koosta tai aikataulusta ei ole tässä vaiheessa tiedossa. Alle 50 kilometrin säteellä olevat tuulivoimahankkeet on kuvattu taulukossa 3-6 ja esitetty kuvassa 3-16.

Muiden tuulivoimahankkeiden ajankohtainen tilanne tarkistetaan YVA-selostusvaiheessa ja ne otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.



Kuva 3-16. Muut tuulivoimalahankkeet Pudasjärven Yhteistuulen hankealueiden ympäristössä.

Taulukko 3-6. Muut tuulivoimapuistohankkeet 50 kilometrin säteellä.

Hanke	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys, km	Ilmansuunta
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 50 kilometriä				
Uolevinsuo		esiselvitys	6	luode
Liekokylä, ABO Wind	75	YVA-menettely ja kaavoitus	21	länsi
Tolpanvaara, Enefit Green	13 (22)	rakenteilla	26	kaakko
Aittovaara, Tuulialfa	20–30	YVA-menettely ja kaavoitus	28	länsi
Kynkäänsuo, Neova	15	YVA-menettely ja kaavoitus	40	länsi
Pahkakoski, Pahkakosken Energia Oy	30	luvitettu/kaavoitus valmis	45	länsi-lounas
Iso Pihlajasuo, Pahkakosken Energia Oy	9	YVA-menettely ja kaavoitus	46	länsi-lounas
Harmajapää, VSB	40–50	YVA-menettely ja kaavoitus	49	kaakko

4 SUUNNITELUA OHJAAVAT YLEMMÄN TASON SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄT

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

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

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

4.2 Maakuntakaavat

4.2.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

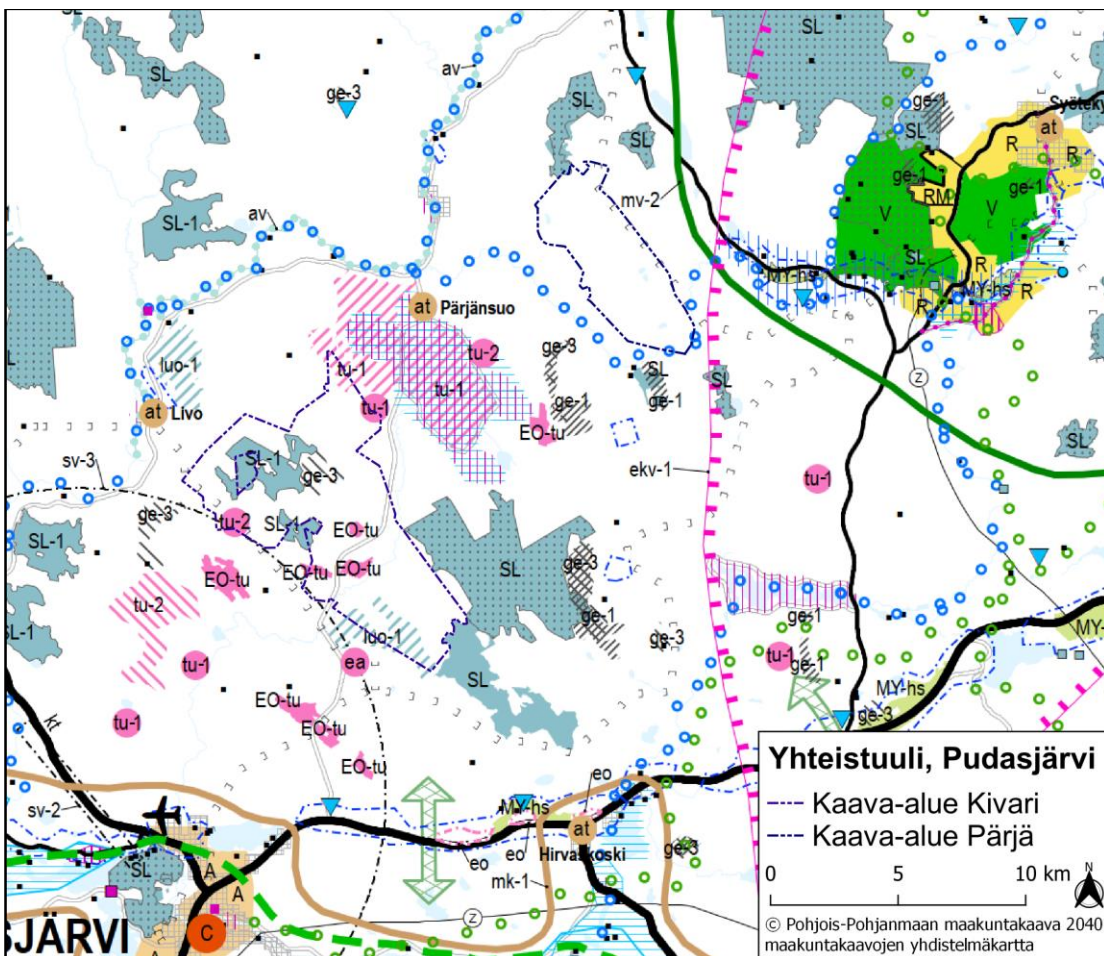
Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. **Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.**

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Korkein hallinto-oikeus (KHO) on 17.1.2022 antanut päätöksensä (H40/2022) Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan hyväksymisestä tehdyistä valituksista. KHO hylkäsi valitukset, ja maakuntavaltuuston 11.6.2018 tekemä hyväksymispäätös (§ 5) pysyy voimassa. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

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



Kuva 4-1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta.

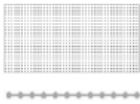
Pudasjärven Yhteistuulen tuulivoimapuiston hankealueita ja niiden lähiympäristöä koskevat maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:



LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)

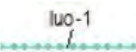
Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suo- jelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.



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

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.



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

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



TUULI- JA RANTAKERROSTUMA (1. ja 3.vmkk)



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

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.



TÄRKEÄ MELONTA- TAI VESIRETKEILYREITTI (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia melonta- tai vesiretkelyreittejä pääjoki- uimien ulkopuolella.



ARVOKAS VESIREITTI (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan lohikannan elvytysohjelmaan sisältyneiden jokien pääuomat, uhanalaisen eliölajiston kannalta erityisen arvokkaita virtavesistöjä ja muita erityisiä luonnon- tai kalatalousarvoja omaavia vesistöjä. Suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, ettei luonnon- tai kalatalousarvoja vaaranneta.



PORONHOITOALUE (3.vmkk)

Suunnittelumääräys: Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luon- taisympäristöjen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoi- toon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomi- oon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa. (3.vmkk)

EO-tu

TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3.vmkk)

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

tu-1

TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön. Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistuen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):

Suon nimi ja valuma-alue		Pikkujoki tai puro
Aittosuo,	60.064	Aitto-oja
Jaalangsuo,	60.074	Jaalankajoki
Lavasuo-Alavuotto	60.035	Haaraoja
Mantilansuo W	60.036	Leipioja
Murtosuo	60.063	Juurikkaoja
Pahasuo	60.074	Jaalankajoki
Pyörösuo	60.026	Vuotonoja

tu-2

TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-2) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön. Alla mainitun suon turvetuotanto on suunniteltava varmistuen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):

Suon nimi ja valuma-alue		Pikkujoki tai puro
Leipisuo-Kapustasuo	60.036	Leipioja

sy-3

SUOJA-ALUE / LENTOLIIKENTEEN VARALASKUPAIKKA (3.vmkk)

Lisämerkinnällä -2 osoitetaan tieverkkoon kuuluvan varalaskupaikan suoja-alue. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Suunniteltaessa rakentamista alueelle tulee puolustusvoimille varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Alueen maankäytön suunnittelussa on varauduttava kattavan rinnakkaistiestön toteuttamiseen.

Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia.



MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojensäilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

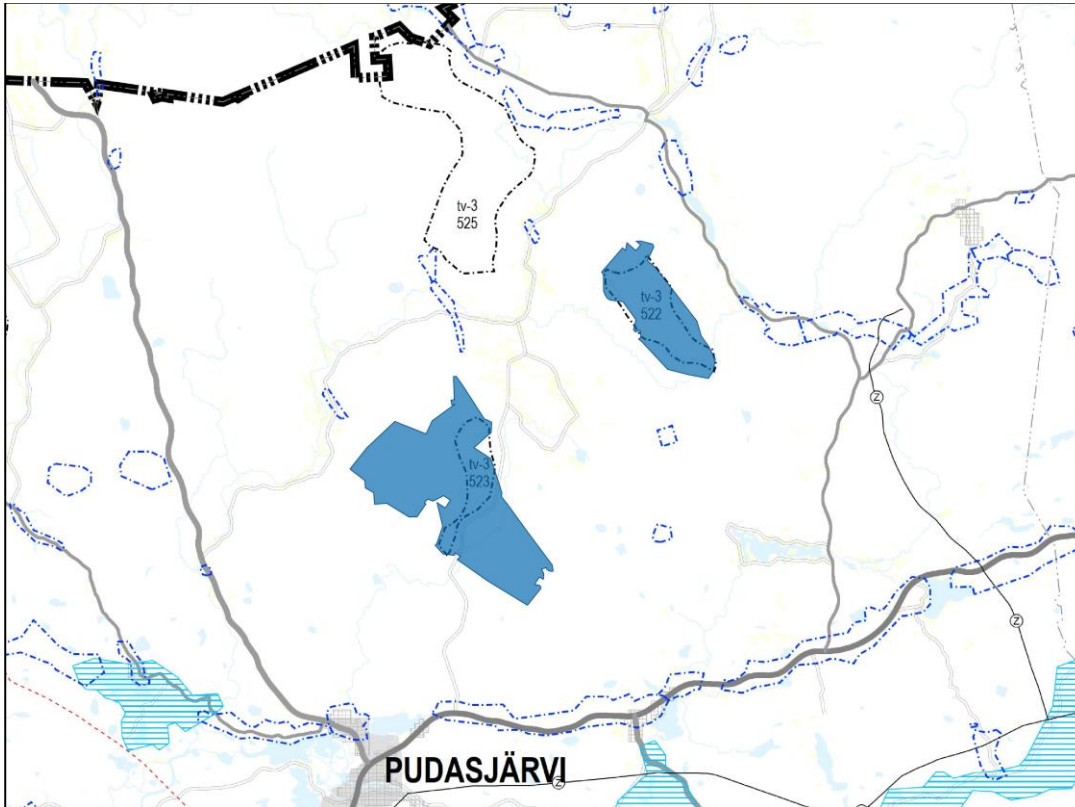
TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

4.2.2 Maakuntakaavan uudistaminen ja TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu syksyllä 2021. Laatiminen on ohjelmoitu toteutettavaksi vuosina 2021-2023. Pääteemana on energiantuotanto, varastointi ja siirto. Vaihekaavan OAS on ollut nähtävillä 22.10–3.12.2021. Valmisteluvaiheen kuulemisaineisto on ollut maakuntahallituksen käsittelyssä 21.6.2022 ja siellä on päätetty asettaa valmisteluvaiheen aineisto nähtäville 8.8.-23.9.2022 väliseksi ajaksi. Pärjän alue on osoitettu suurelta osin ja Kivarin alue keskiasialtaan valmisteluvaiheen kaavaluonnoksessa potentiaalisiksi tuulivoimaloiden alueeksi tv-3.



Kuva 4-2. Karttaote Pohjois-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavaluonnoksesta (21.6.2022). Karttaotteen päällä on merkitty Kivarin ja Pärjän alueet sinisellä.

tv-3 merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka tietyin reunaehdoin soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tuulivoima-alueen tuottaman energian jatkokäyttöön. Alueen tuottama energia voidaan hyödyntää paikallisessa suljetussa sähköverkossa, liittää se kantaverkkoon, tai muuntaa se varastoitavaan muotoon. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

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

alueista. Hankkeen sijainninhjausmallin tulokset on viety Pohjois-Pohjamaan 4. vaihemaakunta-kaavaan.

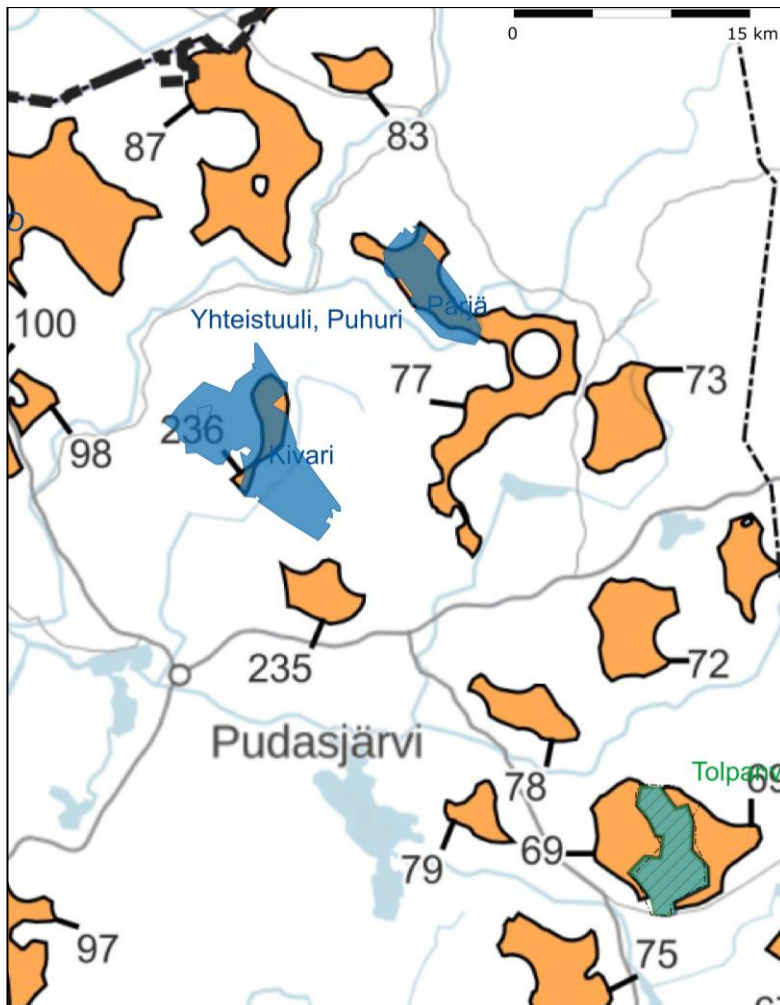
Pohjois-Pohjanmaan tuulivoiman sijainninhjausmallia (TUULI-hanke) ja Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan etenemistä käsiteltiin mm. *Tuulivoiman nykytila ja tulevaisuus Pohjois-Pohjanmaalla* – 3. keskustelutilaisuudessa 11.5.2022. TUULI-hankkeen sijainninhjausmallin ja maakuntakaavan suhdetta käsiteltiin maakuntahallituksessa 23.5.2022.

Yhteistuulen alue on osittain mukana sijainninhjausmallissa ”Ehkä” -alueena, eli tuulivoimatuotantoon sopivana alueena. Ehkä-alueille voidaan lähtökohtaisesti tutkia seudullisen tuulivoimapuiston sijoittamista. Pärjän alue on sijainninhjausmallissa nimellä Palovaara-Lakisuo (77) ja Kivarin alue on numero 236.

Sijainninhjausmallin kohdekortin mukaan Pärjän alueen (77) tuulivoimarakentamista puoltavia tekijöitä on tiheä tie- ja metsäautotieverkko ja rajoittavia tekijöitä ovat esimerkiksi heikko sähkönsiirtotilanne, luonto- ja virkistysarvot, ekologiset yhteydet.

Sijainninhjausmallin kohdekortin mukaan Palovaara-Lakisuo (Kivari) alueen (236) tuulivoimarakentamista puoltavia tekijöitä on turvetuotantoalueiden jälkikäyttö, metsätalousalue, oleva tiestö, etäisyys asutukseen ja loma-asutukseen. Rajoittavia tekijöitä ovat vaikutukset linnustoon, luonnonrauha-alueisiin ja ekologisiin yhteyksiin.

Jatkosuunnittelussa tulee molempien alueiden osalta huomioida esimerkiksi yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, maisemavaikutukset, linnustovaikutukset, poroelinkeino ja ekologiset yhteydet.

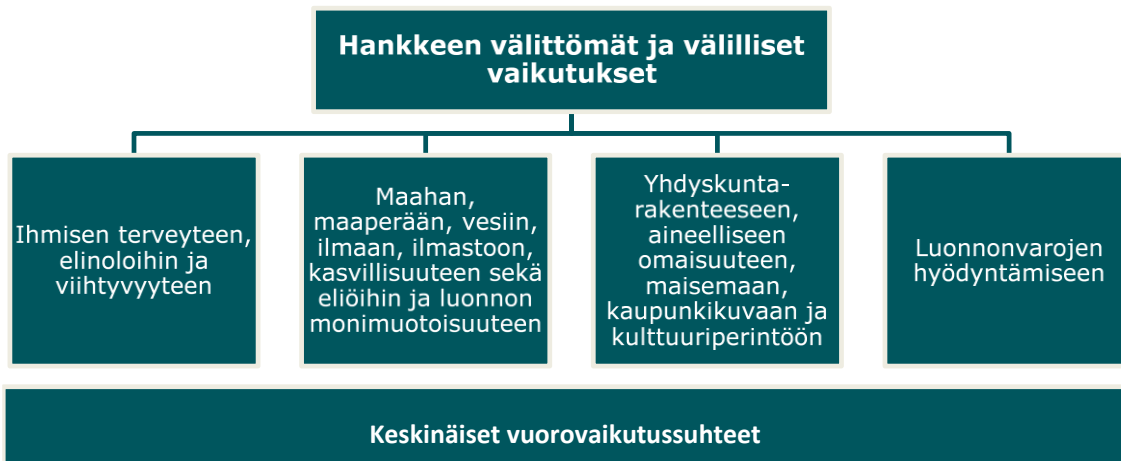


Kuva 4-3. Ote Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen sijainninhjausmallin kartasta, kartalla on esitetty sinisellä Kivarin ja Pärjän alueet.

5 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

5.1 Arvioitavat vaikutukset

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



Kuva 5-1. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

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

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

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

5.1.1 Tuulivoimaloiden tyypilliset vaikutukset

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

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

mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

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

5.1.2 Tarkasteltava vaikutusalue

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

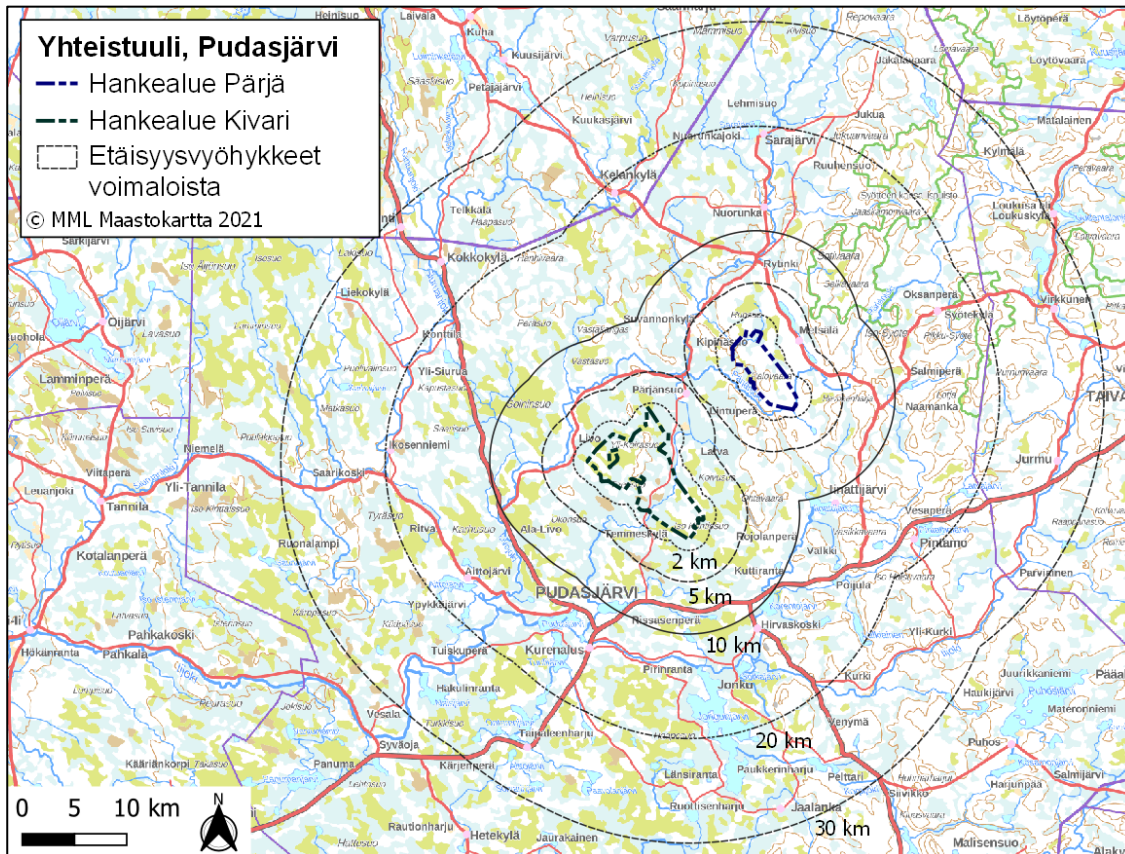
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueiden ympäristössä on esitetty kuvassa 5-2.

Taulukko 5-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen kaava-alueille sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin kaava-alueilla ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy tuulipuiston maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta.
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö. Kaava-alueilta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Luonnon arvokohteiden lähiympäristö ja niiden olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alueet, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Eläimistö	Tuulivoimapuiston alue, eläinten elinympäristöt.
Melu ja välike	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 0–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinit	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä. Aluetaloudelliset ja elinkeinovaikutukset seudullisesti.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin valtakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden, sähkönsiirtohankeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 5-2. Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km hankealueiden ympärillä.

5.1.3 Laadittavat selvitykset

Yhteistuulen tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi on laadittu/laaditaan hankealueilta YVA- ja kaavamenettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset (suluissa on mainittu maastotyöpäivien määrä):

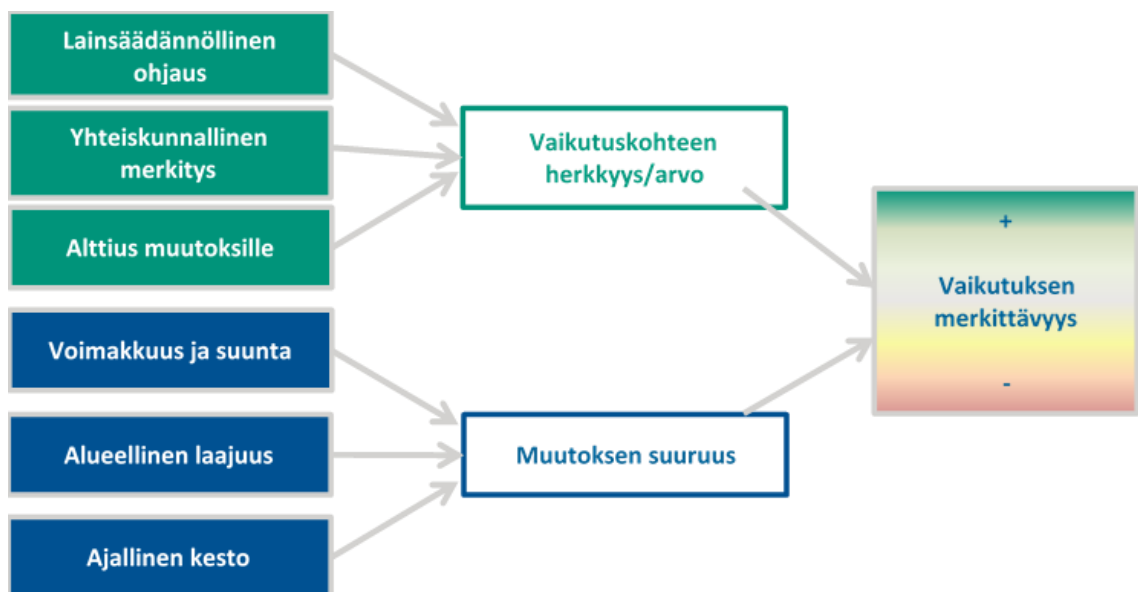
- Laadittavat selvitykset:
 - Arkeologinen inventointi
 - Pesimälinnustaselvitys (10 pv)
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi (5 pv)
 - Pöllöselvitys (4 yötä)
 - Päiväpetolintuselvitys (5 pv)
 - Päiväpetolinnun satelliittiseuranta (pesimäkausi 2021)
 - Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu (6+6 pv)
 - Lepakkoselvitys (4 yötä)
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi (6 pv)
 - Viitasammakkoinventointi (0,5 pv)
 - Liito-oravainventointi (1 pv)

- Muun lajiston esiintymispotentiaalia arvioidaan kaikkien luontoselvitysten yhteydessä
- Tehtävät mallinnukset:
 - Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
 - Melu- ja väkemannukset
- Kyselyt:
 - Asukaskysely
 - Porotalous selvitys
 - Matkailuselvitys
 - Metsästysseurojen haastattelut

Selvitysten tarkempi sisältö ja käytettävät menetelmät on kuvattu jäljempänä teemoittain.

5.1.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

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



Kuva 5-3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

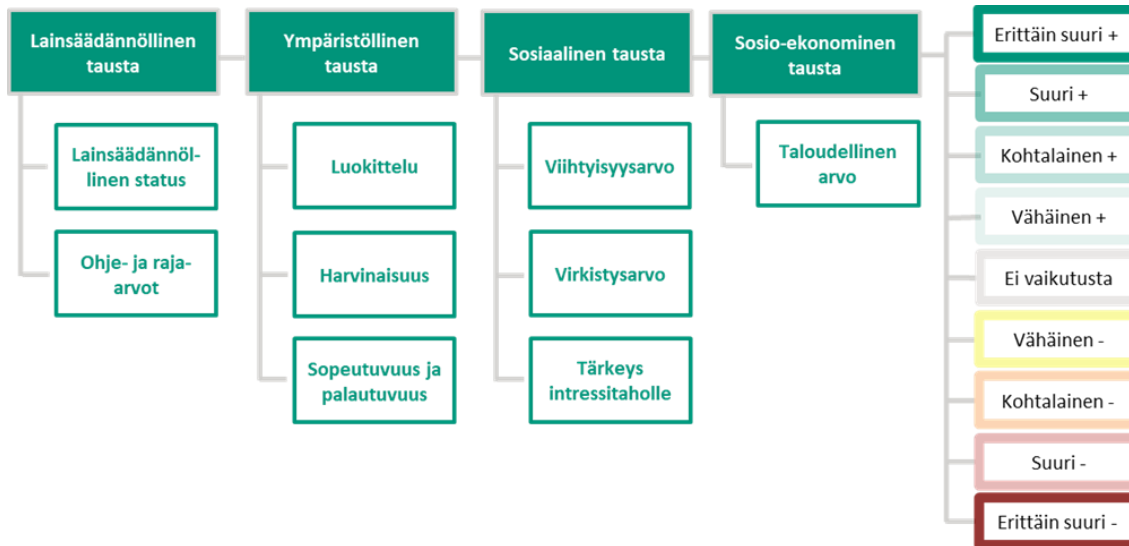
5.1.5 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa (kuva 5-4) esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

Kohteen arvon ja herkkyden 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.

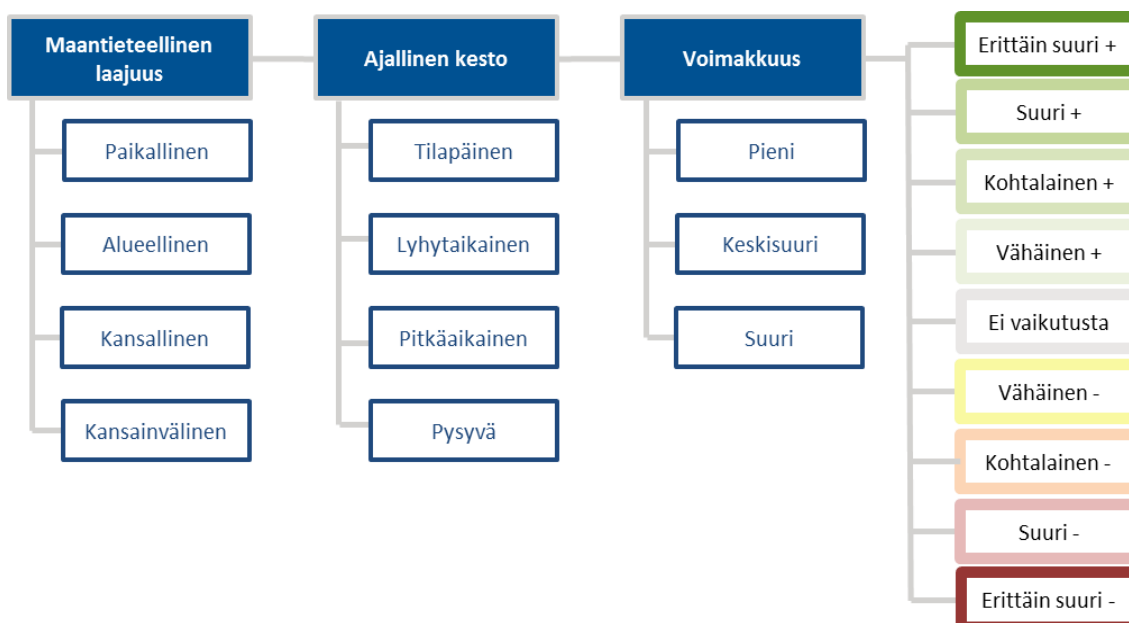


Kuva 5-4. Periaate vaikutuskohteen herkkyden/arvon arvioimiseksi.

5.1.6 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 5-5).

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



Kuva 5-5. 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, näkymäalue-mallinnus ja valokuvasovitteet.
- 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

5.1.7 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään 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.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään seuraavassa taulukossa (Taulukko 5-2) esitetyjä yhteisiä kriteerejä. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan ilman haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä.

Taulukko 5-2. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoaan/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.

5.1.8 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

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

5.1.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

5.1.10 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erillisselvitysraporteissa.

5.1.11 Vaikutusten seuranta

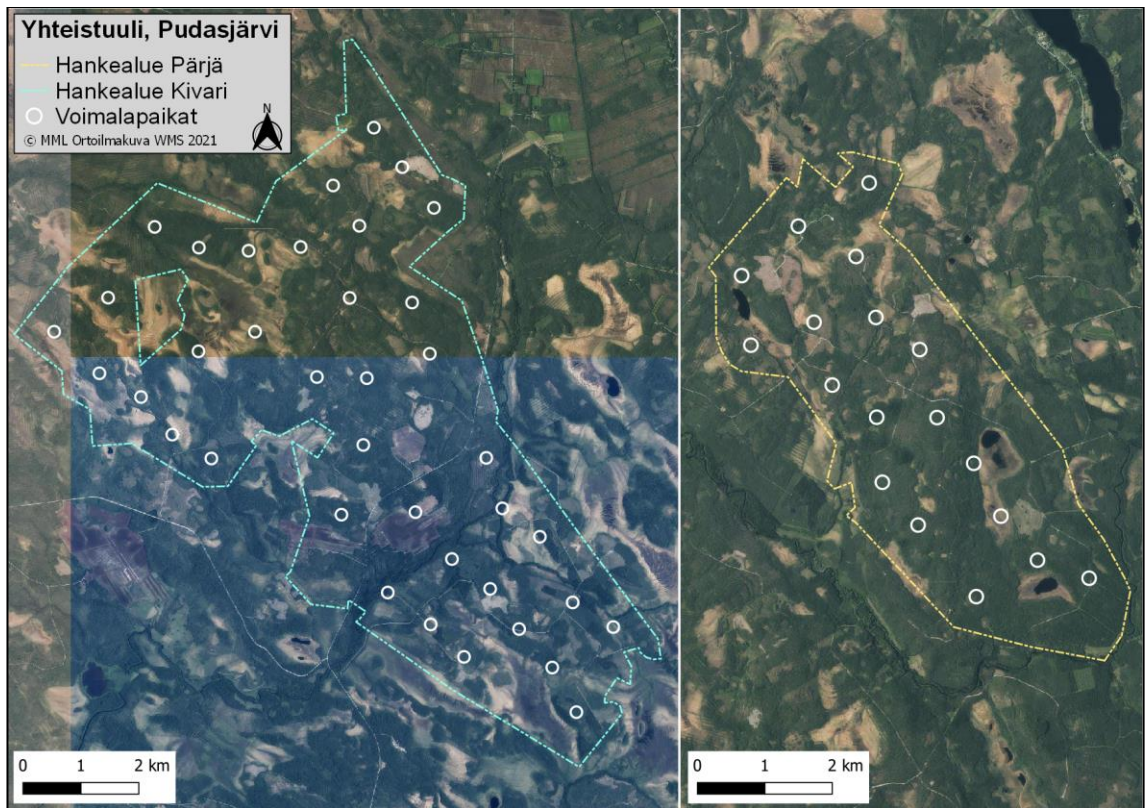
Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seuran avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakkoimattomat, merkittävät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

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

6.1 Alueen yleiskuvaus

Kivarin alue sijaitsee Pudasjärven kaupungissa noin 14 kilometriä keskustasta koilliseen. Kivarin hankealue sijoittuu Livojokivarren itäpuolelle ja Pärjänsuon pienkylän etelä-lounaispuolelle. Etelässä Kivarin alue rajautuu Iso-Kontiosuon alueelle. Pärjän hankealue sijoittuu Kivarin alueesta noin 9 kilometriä koilliseen. Pudasjärven keskustaan Pärjän alueelta on noin 29 kilometriä, Syötekylään noin 16 kilometriä ja Pärjänkylään noin 5,4 kilometriä.

Kivarin hankealueen koko on noin 5 380 hehtaaria ja Pärjän alueen noin 2 190 hehtaaria. Hankealueet ovat pääosin metsätalousmaata. Kivarin alueella on myös turvetuotantoalueita, joista osa on vielä tuotannossa. Kivarin hankealueella on turvetuotantoa varten rakennettuja teitä ja ojituksia. Hankealueille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Kivarin hankealueen läpi kulkee Kivarinjoki, johon virtaa useita pienempiä virtoja, kuten Koivuoja hankealueen kaakkoisosassa. Pärjän hankealueelle sijoittuu useita lampia ja järviä, joista suurimmat ovat Keihäslampi, Ylä-Palolampi ja Ala-Palolampi. Pärjän hankealueen keskiosassa kulkee myös Majovaoja. Hankealueiden metsät ovat pääosin suhteellisen nuoria. Alueiden suot ovat pääosin ojitettu. Alueilla on melko kattava metsäautotieverkko.

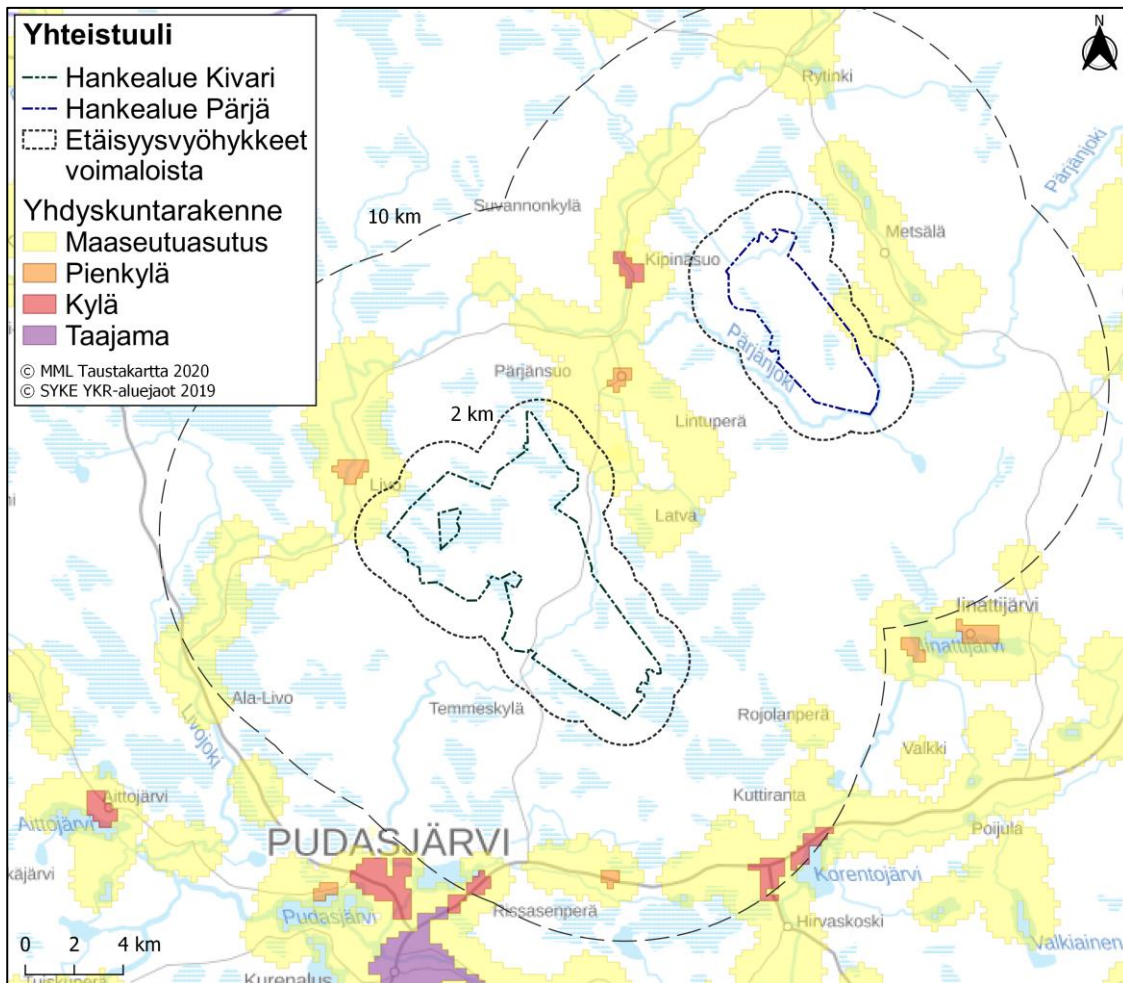


Kuva 6-1. Hankealueet ilmakuvassa, tuulivoimaloiden sijoittelu alustava.

6.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

6.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealueet ovat metsätalousaluetta ja hankealueiden lähiympäristö on metsätalousaluetta ja harvaan asuttua maaseutua. Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat Kivarin hankealueella Livon alueelle noin 2,3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja Pärjänsuolle noin 3,2 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Pärjän hankealuetta lähimmät asutuskeskittymät ovat Kipinäsuolla noin 3,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Pärjänsuolla noin 4,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



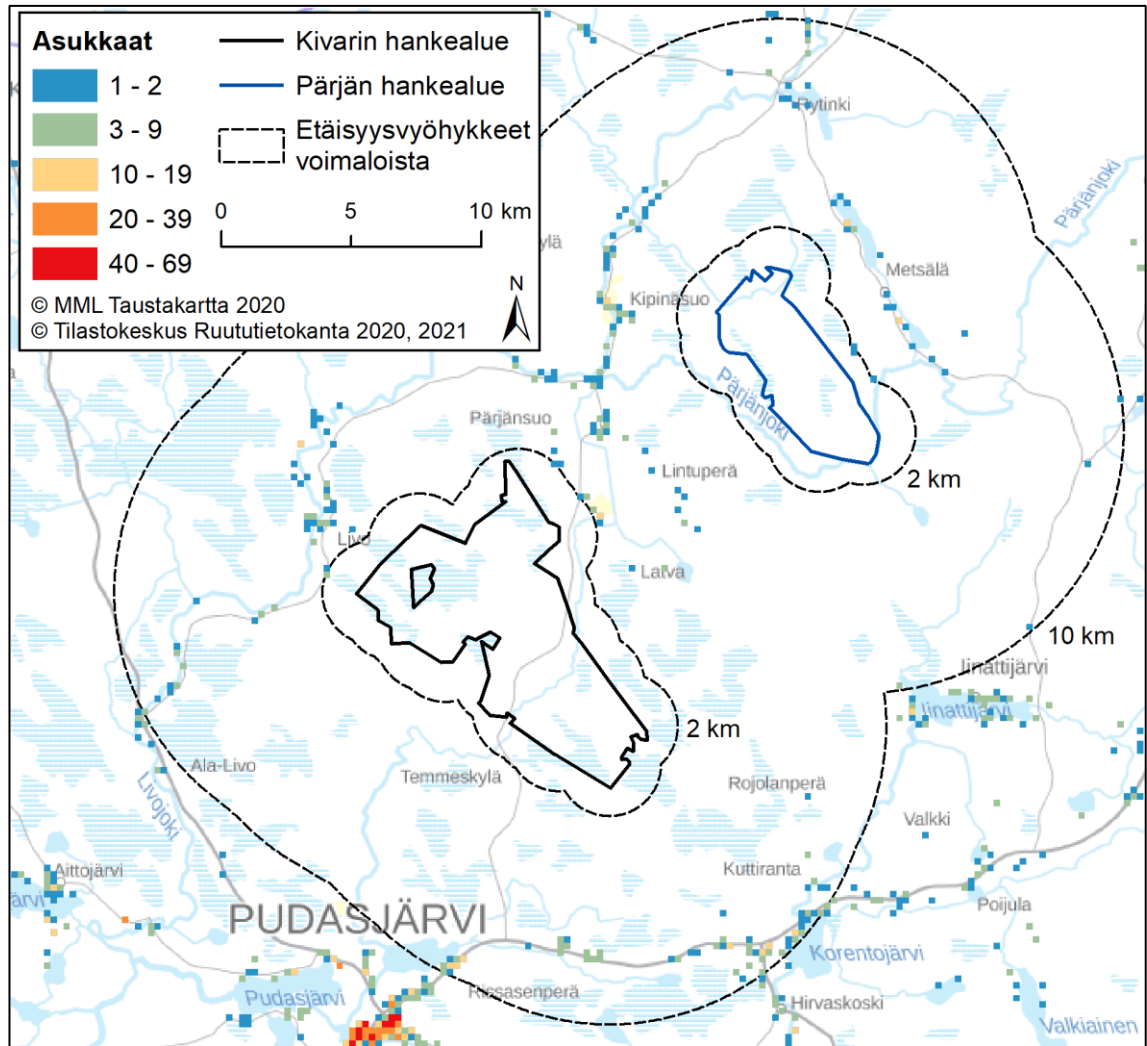
Kuva 6-2. Yhdyskuntarakenne hankealueiden ympäristössä (Lähde: SYKE, avoin tieto 2020)

Asutus on keskittynyt alueen vesistöjen ympärille ja teiden varsille. Alle 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista Livon, Pärjänsuon ja Kipinäsuon lisäksi kyliä ja pienkyliä on Rissasenperällä (6,2 km Kivarista etelään) ja Korentokylällä (7,7 km Kivarista kaakkoon). Lähin taajama on Pudasjärven keskustassa noin 10,3 kilometrin etäisyydellä Kivarista etelään. Pärjän hankealueesta 14 km koilliseen on Syötekyliä.

6.2.2 Asutus ja väestö

Pudasjärvellä oli vuoden 2021 lopussa 7 702 asukasta. Hankealueiden ympäristössä asutus on keskittynyt pääasiassa vesistöjen rannoille ja teiden varsille. Kivarin hankealueen ympäristössä asutusta on lähinnä Livojokivarressa ja Pärjänsuolla, Pärjän hankealueen ympäristössä näiden lisäksi alueen koillispuolelle jäävien vesistöjen rannoilla.

Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista asui vuoden 2020 lopussa Kivarin hankealueen osalta 15 asukasta ja Pärjän osalta 5 asukasta (Tilastokeskus Ruututietokanta, 2020). Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2020) asuinrakennusten sijaintien perusteella alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ei kuitenkaan ole yhtäkään asuinrakennusta. Täten asukkaat sijoittuvat todellisuudessa yli kahden kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista.

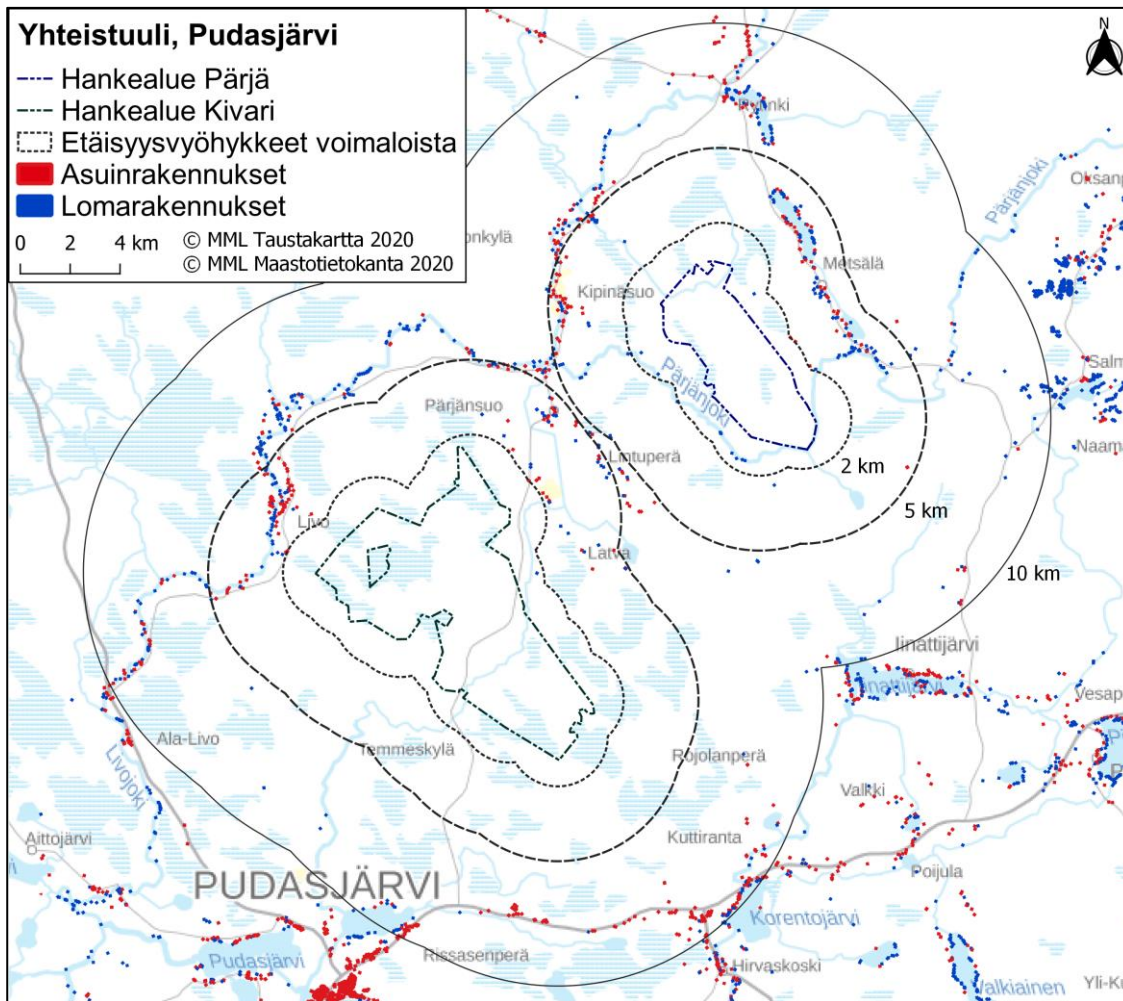


Kuva 6-3. Asukkaiden esiintyminen tuulivoimapuiston lähialueella.

Taulukossa 6-1 on esitetty hankealueiden ympäristön asukkaiden, asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Etäisyydet on mitattu suunnitelluista voimalapaikoista. Esitetyt tiedot pohjautuvat Maanmittauslaitoksen ja Tilastokeskuksen aineistoihin. Hankealueiden lähiympäristön osalta rakennusten ajantasaiset käyttötarkoitustiedot tarkistetaan kaupungilta vaikutusten arviointivaiheessa.

Asutus on sijoittunut hankealueiden lähiympäristössä pääasiassa vesistöjen, kuten Livojoen ja Pärjän pohjoispuolisen Iso Kuopusjärven, läheisyyteen. Myös hankealueiden väliin sijoittuvan Pärjänsuon alueelle sijoittuu asutusta. Myös loma-asutus on keskittynyt näille alueille. Lisäksi loma-asutus lisääntyy Syötteen läheisyydessä. Alle kahden kilometrin säteellä Kivarin hankealueen voimaloista on yksi lomarakennus, joka sijaitsee Kivarinjoen läheisyydessä hankealueiden koillispuolella. Samalla etäisyydellä Pärjän voimaloista on 10 lomarakennusta, jotka sijoittuvat pääasiassa Pärjänjoen varteen hankealueen lounaispuolelle.

Lähimmät vakituksessa käytössä olevat asuinrakennukset sijoittuvat Kivarin hankealueen lähistyössä aivan kahden kilometrin vyöhykkeen tuntumaan noin 1,5 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta sen koillis- ja länsipuolille. Pärjän hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat koillispuolelle noin 800 metrin etäisyydelle hankealueen rajasta.



Kuva 6-4. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapaiston lähialueella.

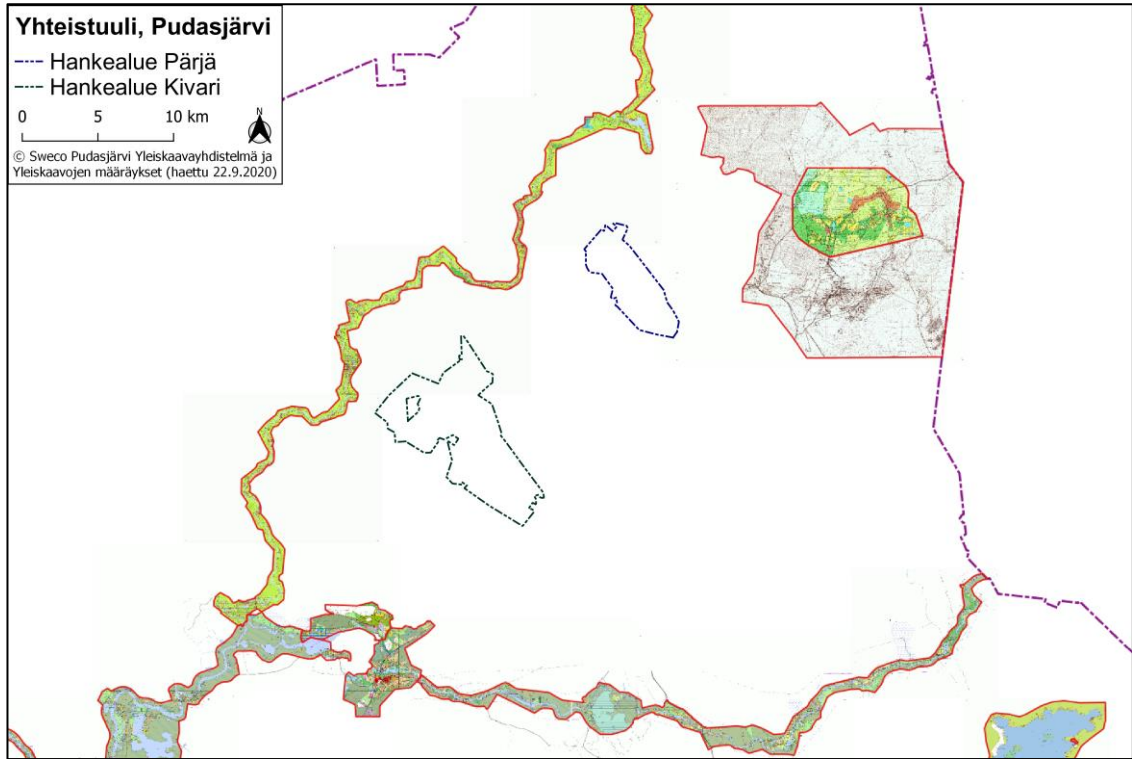
Taulukko 6-1. Hankealueiden lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2017 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2020, 250x250 ruututieto) sekä asuinrakennusten ja vapaa-aajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2020).

Etäisyys lähimmästä voimalasta	Asukkaita		Asuinrakennuksia		Lomarakennuksia	
	Kivari	Pärjä	Kivari	Pärjä	Kivari	Pärjä
< 2 km ¹⁾	15	5	0	0	1	10
< 5 km	167	127	97	83	70	130
< 10 km	584	317	314	224	286	329
10 km yhteensä	702		449		525	

¹⁾ Ruututietokannan hilakoko on 250x250 metriä, todellisuudessa asuinrakennuksia ei ole alle 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista, jolloin myöskään asukkaita ei ole alle 2 kilometrin etäisyydellä.

6.2.2.1 Yleiskaavat ja asemakaavat

Hankealueille ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja (kuva 6-5). Lähimmät yleiskaava-alueet ovat Livojokivarren rantaosayleiskaava ja Syötteen osayleiskaava. Lähimmät asemakaava-alueet sijoittuvat Pudasjärven keskusta ja Syötteen alueelle.



Kuva 6-5. Ote Pudasjärven yleiskaavayhdistelmästä ja yleiskaavojen määräysalueista.

6.2.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimalat rajoittavat alueen pääasiallista maankäyttöä (metsätalous) vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella metsätalous voi jatkua 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 voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

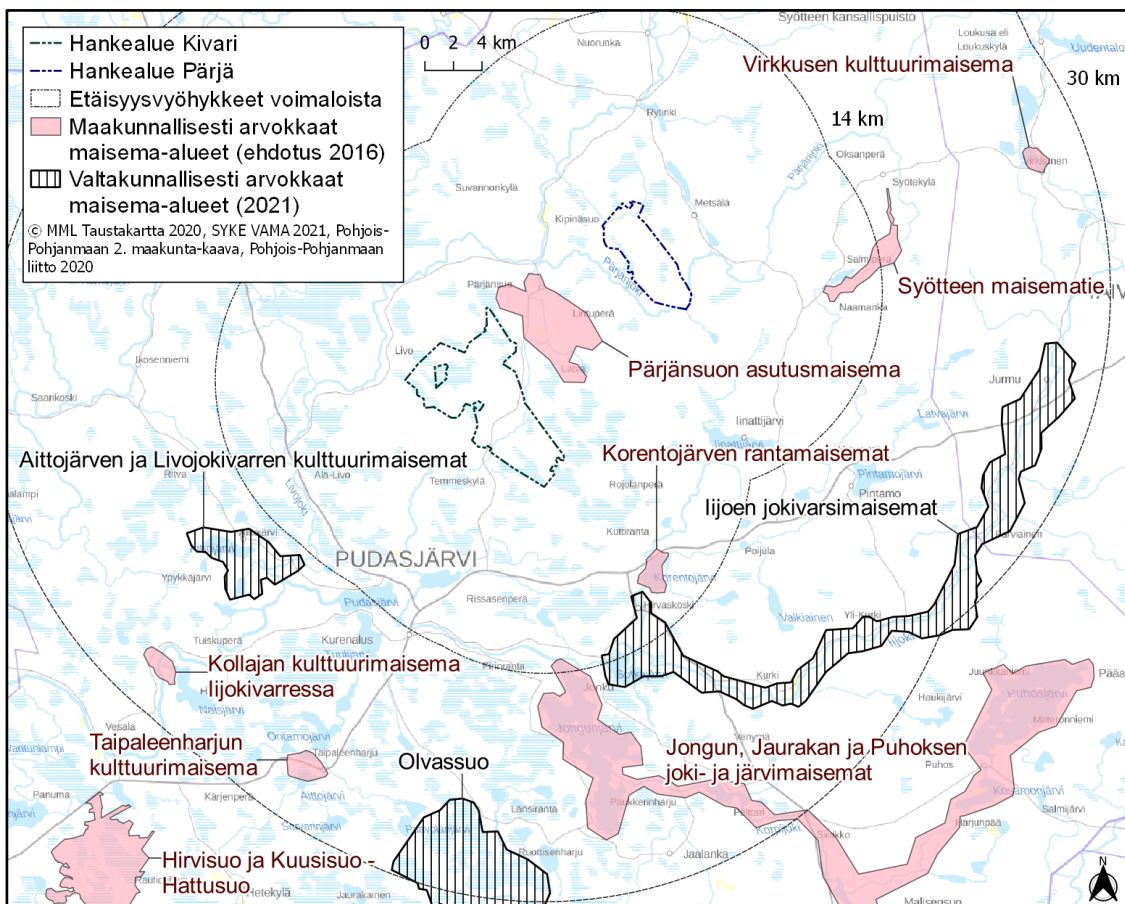
Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyyssmallinnuksia, karttatarkasteluja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

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

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

6.3 Maisema ja kulttuuriympäristöt

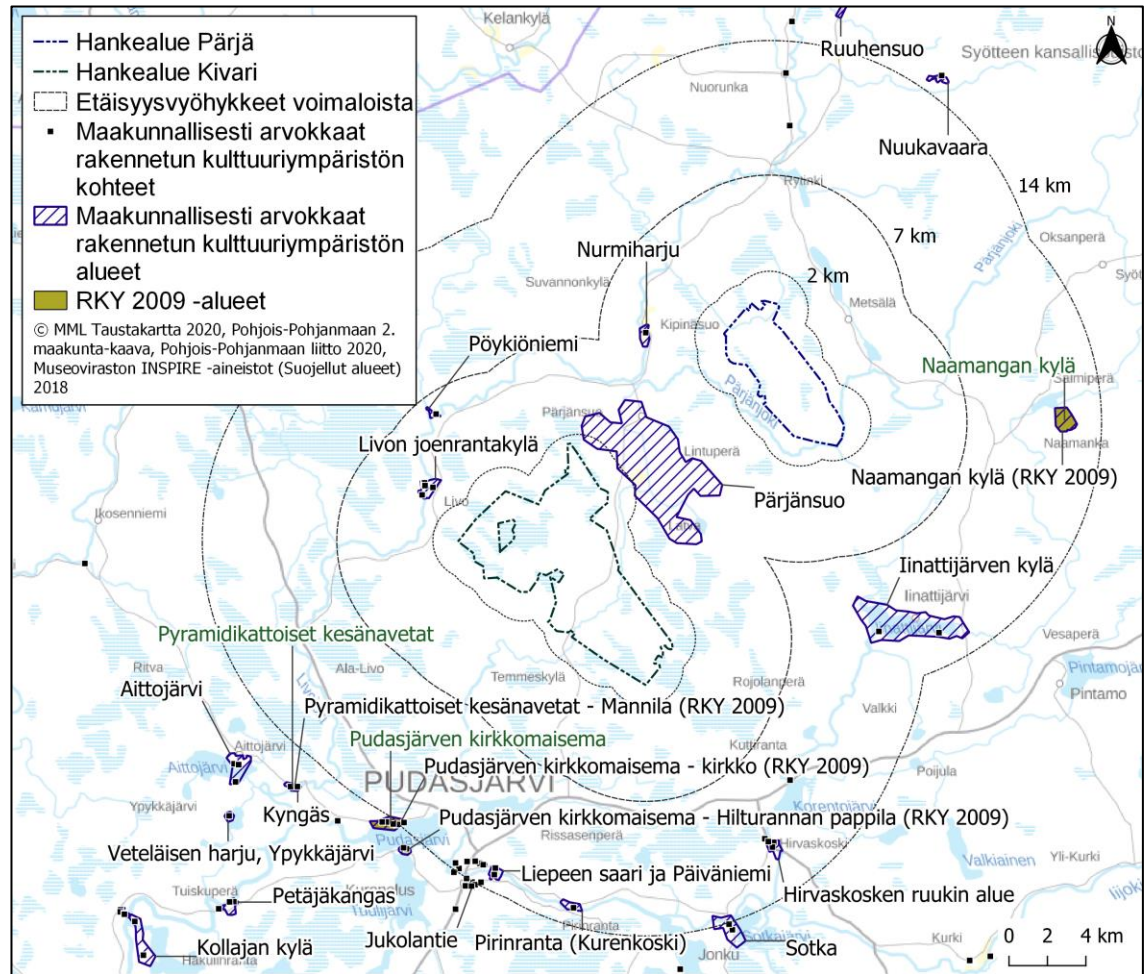
Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueiden ja niiden lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen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



Kuva 6-6. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankealueiden teoreettisella näkyvyysalueella (30 km).

Nykytilan kuvauksiin on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (kuvat 6-6 ja 6-7). Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinven-

tointi 2013–2015-raporttia Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015-päivitysinventoinnin kuntakohtaisia inventointiraportteja. Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.



Kuva 6-7. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet 14 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

6.3.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealueet kuuluvat ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajajoissa Pohjanmaahan ja tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutuun. Pärjän alueella kulkee myös pääjaon raja Kainuun ja Kuusamon vaaramaiden alueelle, jossa hankealue sijoittuu alajaossa Kainuun vaaraseudun alueelle.

Maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutu on korkeusvaihteluiltaan vähäistä seudun itärajalta saakka, jossa topografia jyrkkenee kohti Kainuun vaaramaita. Alueelle tyypillistä on laajat suoerämaat, joista pilkistää laakeita moreenimaita. Alueella on myös muutama harjujakso. Suot ovat pääosassa vetisiä aapasoita, jota onkin reilusti yli puolet maa-alasta. Loput seudusta on lähes kokonaan metsää. Pääelinkeinoja alueella ovat olleet metsätalous ja karjanhoito, mutta myös poronhoitoa on harjoitettu. Perinteitä löytyy myös kalastuksen, metsästyksen ja luonnontuotteiden keräämisestä. Ero muuhun Pohjanmaahan on, että nevalakeuksien seudulla on myös harjoitettu jonkin verran kaskeamista. Peltoja on hyvin vähän, ja ne ovat keskittyneet jokivarsiin, joiden tulvaniityt ovat olleet huomattavan tärkeitä karjanrehun tuottajia. Yleisesti alueen asutus on hyvin harvaa, ja se sijoittuu lähinnä vesistöjen varsille yksittäisiin asutuksiin, mutta muutamia pieniä taajamiakin alueelta löytyy.

Kainuun vaaraseudulla kulkee lännestä pohjoiseen vaarajakso, johon kuuluu Pudasjärven alueella esimerkiksi Iso-Syöte. Länsirajalla maasto laskee nopeasti tasaiselle Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudulle. Seudulla on runsaasti niin suurempia reittimäisiä järvesistöjä, kuin pienempiä järviä, ja puro- ja jokiluonto on runsasta. Soita esiintyy jopa 50 prosentilla maa-alasta. Alueella on harjoitettu tehokkaasti metsätaloutta, ja aiemmin tärkeänä tulonlähteenä toimi tervanpolto. Osittain kaskenpolton peruina metsissä on myös paljon lehtipuita. Asutus on harvaa vaara-asutusta, joka on jakautunut tasaisesti vaarojen rinteille ja vesistöjen varsille väljästi ja säännöttömästi ryhmiteltynä. Näkymät ovat pitkiä ja avaria.

6.3.2 Hankealueiden maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueiden maasto vaihtelee kosteista suomaista ojitettuihin metsätalousalueisiin sekä muuta maastoa korkeammalle kohoaviin kallioalueisiin, joissa esiintyy myös louhikoita. Korkeustasot vaihtelevat Kivarin alueella 120 metristä 165 metriin (mpy) ja Pärjällä vaihtelut kasvavat 110 metristä 220 metriin (mpy). Korkeimmat kohdat sijoittuvat molemmilla hankealueilla niiden keski-osissa kulkeville vaaroille. Kivarin alueella on myös turvetuotantoalueita. Pärjän alueelle sijoittuu lampia ja järviä sekä pohjoisosassa kulkee pieni virtavesi. Kivarin alueen läpi kulkee suurempi Kivarinjoki. Alueilla on myös paljon pientä tiestöä ja Kivarin alueen läpi kulkee suurempi Kivarinjoki.

Asutusta ja/tai loma-asutusta sijoittuu hankealueiden väliin Pärjänsuolle, länsipuolelle Livojokivarren sekä teiden varsille ja järvien rannoille Pärjän alueen pohjoispuolella.

Hankealueiden läheisyydessä kulttuurivaikutteista maisemaa löytyy Livojokivarresta sekä Metsälästä Iso-Kuopusjärven ja Vähä-Kuopusjärven rannalta. Muulta osin hankealueiden lähiympäristö on soista ja metsäistä. Hankealueiden välissä, lähellä Pärjän aluetta, kulkee Pärjänjoki.

6.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueista alle 30 kilometrin säteellä sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita: Aittojärvi-Kyngäs ja Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema. Näiden lisäksi vuosina 2013–2015 tehdyssä päivitysinventoinnissa on ehdotettu Olvassuon aluetta valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Aittojärvi-Kyngäs sijaitsee noin 12 kilometrin etäisyydellä Kivarin alueesta lounaaseen. Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydelle Kivarin alueesta kaakkoon. Aittojärvi-Kyngään maisema-alueelle on Pärjän alueelta noin 28 kilometriä, ja Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisemalta noin 23 kilometriä. Olvassuon ehdotetulle maisema-alueelle on matkaa Kivarin alueelta noin 23 kilometriä ja Pärjän alueelta noin 38 kilometriä.

Kuvaukset valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista on poimittu *Pohjois-Pohjanmaa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021* -raportista. Vaikka ympäristöministeriö vasta valmistelelee valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden luettelon päivittämistä inventointien perusteella, on raportissa käytetty päivitysinventoinnin aluekuvauksia.

Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisema

Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat edustavat Pohjois-Pohjanmaan nevalakeudelle tyypillistä pienipiirteistä ranta-asutusta. Alueen kylissä on säilynyt vanhaa rakennuskantaa, johon liittyy rakennushistoriallisia ja maisemallisia arvoja. Maisema-alueella on myös vanhoja jokivarsi- niittyjä, joista osa on säilynyt avoimina ja hoidettuina perinteisen niittytalouden vähenemisestä huolimatta.

Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat ovat muodostuneet vesistöjen yhteyteen Pohjois-Pohjanmaan nevalakeutta halkovien laakeahkojen harjanteiden rinteille. Alueen pitkäaikainen maatalous on synnyttänyt pienipiirteisiä kulttuurimaisemia, joiden kohokohtia ovat tilakeskusten hyvin hoidetut pihapiirit vanhoine rakennuksineen. Aittojärven kylässä asutus ja peltoalueet sijaitsevat yhtenäisenä ja selkeärajaisena kokonaisuutena rannanmyötäisellä harjanteella. Maisema-alueen eteläosassa sijaitsevalla Ypykkäjärvellä asutus ja viljelyalueet keskittyvät puolestaan järven ympärillä sijaitseville kumpareille. Kynkään kylä on ryhmittynyt Livojoen varteen ja teiden varsille.

Maisema-alueen läpi juoksevilla Livojoella on ollut suuri merkitys alueen karjataloudelle. Jokivarren tulva-alueille on kehittynyt jo varhain luonnonniittyjä, joista valtaosa on kasvanut tai kasvassa umpeen. Kylien elinkeinomaisemaa hallitsevat edelleen karja- ja niittytalouden jäljet, joiden ohella maisema-alueelta löytyy porotalouteen liittyviä laidunmaita ja rakenteita sekä uittotoiminnan ja metsätalouden jälkiä.

lijoen jokivarsimaisemat

lijoen jokivarsi on Kainuun vaaraseudun ja Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden ominaispiirteitä edustavasti sisältävä maisemakokonaisuus, johon liittyy runsaasti sekä luonnon- että kulttuuriarvoja. lijoen luonnontilaiset kosket ja tulvaniityt sekä jokivarren metsä- ja suoalueet muodostavat monipuolisia elinympäristöjä ja luonnonmaisemakohteita. Alueen kulttuurihistoriallisista piirteistä huomattavimpia ovat arvokas talonpoikainen rakennuskanta sekä edustavat kyläkokonaisuudet. Joen ja vaaramaisemien rajaamat perinteiset viljely- ja laidunalat kertovat alueen elinvoimaisuudesta.

lijoen jokivarsimaisemat vaihtelevat luonnonelementtien hallitsemista näkymistä pienimuotoisiin nurmiviljelyaukeisiin, kyläkokonaisuuksiin ja joen keskellä sijaitseviin tulvaniitytsaariin. Maiseman runkona on runsaskoskinen ja mutkitteleva lijoki, joka laajenee monin paikoin pieniksi altaiksi. Jyrkkärantaista jokiuomaa reunustavat joen länsiosassa nevalakeudet ja itäosassa kumpuilevat vaaramaisemat. Myös asumattomat alueet, metsämaat ja suot sekä joen lukuisat kosket ovat tärkeä osa jokivarren maisemaa. Maisema-alueen länsipäässä sijaitseva Sotkajärvi on luonnonoloiltaan arvokas suistojärvi, jonka takaiseen jylhään vaaramaisemaan aukeaa kapealla kannaksella sijaitsevasta Sotkan kylästä edustavia näkymiä.

Maisema-alue on edustava esimerkki lijoen jokivarren harvasta, erämaiden katkomasta asutuksesta. Alueella yhdistyvät toisiinsa joki- ja metsäluonnon elementit sekä luonnonoloihin sopeutuneiden jokivarren kylien kulttuuripiirteet. Perinteinen asutus sijaitsee lijoen törmillä lähellä jokea. Suuri osa alueen rakennuskannasta on vanhaa. Asutusta ympäröivät viljelysalueet ovat pinta-alaltaan melko pieniä ja osin umpeutuneita. Paikoin pellot aukeavat jokivarren molemmin puolin elävöittäen luonnonpiirteiden hallitsemaa jokivarsimaisemaa. Alueella on jäljellä arvokkaita perinnebiotooppeja sekä kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia.

Olvassuo

Olvassuo on poikkeuksellisen laaja, ehyt ja erämainen esimerkki Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden maisemaseudulle tunnusomaisesta aapasuoluonnosta, johon kytkeytyy erätalousohjelmaan liittyviä kulttuuriarvoja. Alueen tärkeimpiä luontoarvoja ovat laajat, yhtenäiset ja luontotyyppiltään monipuoliset suoalueet sekä harvinainen suokasvillisuus. Olvassuon metsäluonto on monin paikoin luonnontilaista ja alueella on vanhoja ikimetsiä. Alueen kalkkipitoisille maille syntyneet koivuletot ovat huomattavia luontokohteita.

Olvassuo on luonnonoloiltaan arvokas esimerkki Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuksien suomaisemista. Alava ja monesta suotyyppistä koostuva alue on säilynyt erämaisena ja sen laajimmat suot ovat läpipääsemättömiä. Olvassuon suoalue on paikoin rehevää, ja etenkin alueen koivuletot ovat luontoarvoiltaan huomattavia. Maisema-alueella on paljon vanhaa metsää.

Olvassuon etelä- ja itäreunoja halkovat harjumuodostumat, joiden yhteydessä on runsaasti lähdeitä ja lähdepuroja. Geomorfologialtaan monipuolisten harjujen kupeessa on kirkasvetisiä lähdelampia. Alueen vesistön rungon muodostavat pienet luonnonojat ja kapeat mutkittelevat joet, joiden reunoilla on korpikasvillisuuden täyttämiä kivennäismaavyöhykkeitä.

Erämaisesta luonteestaan huolimatta Olvassuo on kulttuurihistoriallisesti rikasta aluetta, jonka suomaastossa sekä moreeni- ja hiekkaharjanteilla on useita jälkiä alueen luonnonvarojen käytöstä. Olvassuon puustorakenteessa näkyy metsänhoidon jälkiä, jokivarsissa on säilynyt vanhoja niittyjä, ja alueella on joitakin tervahautoja ja pyyntikuoppia. Olvassuon nykyisen elinkeinokäytön näkyvimpiä rakenteita ovat poroaidat. Olvassuon maisemissa kulkee myös luontopolkuja, joiden yhteydessä on laavuja ja tulentekopaikkoja.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueille. Lähimmät RKY 2009 -kohteet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista: Naamangan kylä noin 11 kilometrin etäisyydelle Pärjän alueesta, Pudasjärven kirkkomaisema noin 13 kilometrin etäisyydelle Kivarin alueesta ja Pyramidikattoiset kesänavetat Mannilassa noin 15 kilometrin etäisyydelle Kivarin alueesta. Alle 30 kilometrin säteellä hankealueista ei sijoitu muita valtakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Tuulivoimapuistojen läheisyyteen sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on lueteltu taulukossa 6–2. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-sivustolta. Seuraavassa on kuvaus kohteista (Museovirasto, RKY 2009 mukaan):

Naamangan kylä

Syötteenkylän Naamangassa, Naamangan, Seppälän ja Jussilan talot muodostavat koillismaalaista erämaa-asutusta ja sen rakentamistraditiota edustavan kokonaisuuden. Iso-Syötteen tunturin ja nykyisen Syötteen kansallispuiston maisemassa oleva Naamanka on lujien keskijuoksulle 1700- ja 1800-luvun vaihteessa muodostunutta erämaa-asutusta. Naamangan ja siitä erotettujen Seppälän ja Jussilan pihapiirit peltotilkkuineen sekä 1800-luvun asuin- ja talousrakennuksineen sijoittuvat Naamankajärven eteläpuolella olevan pienen Pölläjärven ja Hoikkalammen väliselle kannakselle. Naamangan kaksi asuinrakennusta ovat vuosilta 1819, 1822, Seppälä vuodelta 1875 ja Jussila vuodelta 1907. Naamangan kylän vesimyllyssä toimi saha, sorvi ja pieni sähkölaitos vuoteen 1947.

Pudasjärven kirkkomaisema

Pudasjärven kirkonkylän hyvin säilynyt ja rakennushistoriallisesti arvokas rakennuskanta on keskittynyt Pudasjärven rannoille, rantaviivaa noudattelevan maantien molemmille puolille. Järven pohjoisrannalla, kylärakenteen keskipisteenä on 1780-luvulla rakennettu Yli-intendentivirastossa piirretty yleishahmoltaan uusklassillinen puukirkko, kirkkotarhan tuntumassa yksi Pohjanmaan parhaiten säilyneistä renessanssikellotapuleista vuodelta 1761 ja kirkkotarhan porttirakennus samalta ajalta. Kirkkotarhaa reunustaa maassamme harvinainen katettu hirsiaita.

Pudasjärven etelärannalla kirkkoa vastapäätä peltomaisemassa sijaitsee rakennushistoriallisesti arvokas ryhmä, jonka muodostavat Pudasjärven pappila sekä Hiltulan talonpoikainen pihapiiri. Hiltulan tilan päärakennus on rakennettu kahdessa vaiheessa 1823 ja 1844. Kirkon länsipuolen kulttuurimaisemassa ovat Riekin ja Paavolan tilojen rakennusryhmät sekä kirkosta kaakkoon Pudasjärven kotiseutumuseo. Museoalueella on lainajyvämakasiini sekä parisen kymmentä eri puolilta Pudasjärveä siirrettyä rakennusta.

Pudasjärven kirkkomaisema on osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta Aittojärvi-Kyngäs.

Pyramidikattoiset kesänavetat (Mannila)

Pyramidikattoisen kesänavetan ainutlaatuinen rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, jossa kesähyönteisten kiusa on suurin. Karjarakennustyyppin tunnusmerkkinä on pyramidinmuotoinen katto. Kesäkäyttöön rakennetun navetan rakenne ja muoto on kehitetty suojaamaan karjaa hyönteisiltä. Yöksi suojaan tuodun karjan lämpö aiheuttaa voimakkaan ilmavirran pienessä rakennuksessa, jonka pyramidinmuotoisen katon keskellä olevan ilmanvaihtotorven kautta hyönteiset ajautuvat ulos. Neliömäinen tai pyöreä runko ja kartiomainen katto edesauttavat voimakkaan vedon syntymistä. Pyramidikattoisia kesänavettoja rakennetaan edelleen. Navettojen rakenne on pysynyt vanhan tradition mukaisena.

Taulukko 6-2. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde (RKY 2009)	Naamangan kylä	11,6 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	lijoen keskijuoksun kulttuurimaisema	12,3 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Aittojärvi-Kyngäs	13,3 km
Valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde (RKY 2009)	Pudasjärven kirkkomaisema	13,7 km
Valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde (RKY 2009)	Pyramidikattoiset kesänavetat (Mannila)	15,6 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus 2016)	Olvassuo	23,5 km

6.3.4 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueita lähimpänä sijaitseva maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Pärjänsuon asutusmaisema, joka sijaitsee hankealueiden välissä alle kilometrin etäisyydellä Kivarin hankealueesta ja noin neljän kilometrin etäisyydellä Pärjän hankealueen rajasta. 30 kilometrin säteellä voimaloista on tämän lisäksi kuusi muuta maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (taulukko 6-3).

Taulukko 6-3. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 km) sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Status	Kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet lähialueella (0–7 km etäisyydellä voimaloista)		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pärjänsuon asutusmaisema	1,3 km
Kohteet välialueella (7–14 km etäisyydellä voimaloista)		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Korentojärven rantamaisemat	9,4 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Syötteen maisematie	9,8 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Jongun, Jaurakan ja Puhoksen joki- ja järvimaisemat	13,1 km
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (25–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista)		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Taipaleenharjun kulttuurimaisema	25,2 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Virkkusen kulttuurimaisema	25,8 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kollajan kulttuurimaisema Iijokivarressa	26,1 km

Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista on poimittu Pohjois-Pohjanmaan liiton teettämästä *Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015*-raportista.

Pärjänsuon asutusmaisema

Pärjänsuo on vuoden 1936 asutuslain mukaan perustettu asutusalue. Pärjänsuolle on perustettu yli 100 asutustilaa, pääosa niistä viime sodan jälkeen. Pärjänsuo sijaitsee Livojoen eteläpuolella alavalla, suovaltaisella alueella, jota idässä rajaavat luode-kaakkosuuntaiset selännealueet. Kylä on rakenteeltaan hyvin harva, mikä on jälleenrakennuskauden kylille yleisesti tyypillinen piirre. Asuinpaikat sijaitsevat joko yksittäisinä tai muutamista pihapiireistä muodostuvina rykelminä laajoina lenkkeinä maastoon linjattujen teiden varsilla. Asuinpaikkojen ympärillä on paikoin pienialaisia peltoalueita.

Pärjänsuon asutustilakylä on laaja, edustava ja yhtenäinen, hyvin säilynyt esimerkki jälleenrakennuskaudella rakennetuista asutustilakylistä. Rakennuksille alkujaan tyypilliset ominaispiirteet ovat säilyneet useimmiten varsin hyvin. Pärjänsuo on myös rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas aluekokonaisuus. Alueeseen kuuluu tiestön varaan väljästi rakentunut Pärjänsuon asutustilakylä viljelysalueineen. Maisema-alueen rajauksessa on huomioitu taustamaisemana merkittävä Murtomaa.

Korentojärven rantamaisemat

Maisemassa näkyvät Kainuun vaaraseudulle tyypilliset piirteet. Maisemalle ovat ominaisia vaarat ja niiden väliin rajautuvat laajat tasaiset suoalueet. Luoteessa järveä rajaa lounas-koillissuuntainen pitkänomainen harjanne, Korentokangas. Idässä, etelässä ja lounaassa järveä ympäröivät alavat suoalueet. Niiden taustalla kohoavat Myllyvaara, Rumavaara ja Lapinkangas. Viljelysalueet sijaitsevat rantojen tuntumassa pieninä lohkoina ja kapeina nauhoina. Asuinpaikat sijaitsevat järven pohjoisrannalla Korentokankaan rinteillä. Alue on asuinpaikkana hyvin vanha, rinteillä on nykyisten asuinpaikkojen lomassa useita kivikautisia asuinpaikkoja. Rantojen tuntumassa järven länsirannalla on myös loma-asutusta.

Korentojärvi, valtatieltä 20 järvelle ja sen yli avautuvat näkymät ja järven taustalla näkyvät vaaramaisemat muodostavat yhdessä maakunnallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Järvi ja sen rantamaisemat erottuvat tiemaisemassa maamerkinomaisena maisemakokonaisuutena. Maisema-alueeseen kuuluvat Korentojärvi ja sitä ympäröivät kulttuuri- ja luonnonmaisemat.

Syötteen maisematie

Syötteen vanha maantie, Syötteen maisematie, kulkee Kainuun jylhissä vaaramaisemissa Iso-Syötteen ja Lotjan vaarojen väliin rajautuvalla alueella. Tie johtaa linattijärvelta pohjoiseen kulkevalta maantieltä Naamangan kylän ja Pikku-Syötteen ohitse Syötekylään. Maisemalle ovat ominaisia vaarat ja niiden väleihin rajautuvat kapeat jokilaaksot ja pienialaiset suoalueet.

Syötteen maisematie on hieno ja arvokas esimerkki Kainuun seudun jylhistä vaaramaisemista. Alueen arvojen perustana ovat vaaramaisemassa maastonmuotoja myötäillen sekä pysty- että sivusuunnissa kaarrellen kulkeva maantie, ja tieltä ympäröivään suurmaisemaan avautuvat moninaiset ja vaihtelevat näkymät.

Jongun, Jaurakan ja Puhoksen joki- ja järvimaisemat

Puhosjoen ja Korpjoen vesistöalueen maisemassa yhdistyvät Koillismaan erämaatyyppinen vaaramaisema järvineen ja jokineen sekä pienipiirteinen koillismaalainen maaseudun kulttuurimaisema. Erämaa-alueiden läpi mutkittuvat joet yhdistävät alueen suuret järvet, Puhosjärven ja Jongunjärven, lijoen vesistöön. Suurten järvien lisäksi Puhosjoen ja Korpjoen vesistöalueella on runsaasti pienempiä järviä, lampia, jokia ja puroja.

Nykyinen asutus levisi Jongunjärven, Jaurakkajärven ja Puhosjärven alueille 1500-luvulta lähtien. Asutus seuraa selkeästi vesistöreittejä. Asuinpaikat ja niitä ympäröivät pienialaiset viljelysalueet sijaitsevat vesistöjen läheisyydessä. Maisema-alueella sijaitsevat Puhoksen, Jaurakkajärven ja Jongun kylät useine erillisine kylänosineen. Järvien ja jokien varsilla on myös paljon loma-asutusta.

Vesistöjen väliset erämaa-alueet ovat jääneet suurimmalta osalta asumattomiksi metsätalouskäyttöön.

Taipaleenharjun kulttuurimaisema

Taipaleenharjun kylä on omaleimainen kulttuurimaisemakokonaisuus, johon liittyy maisemallisia ja rakennushistoriallisia arvoja. Kotikankaan laella sijaitseva Taipaleenharjun kylä erottuu maamerkinä valtatielle 20. Omaleimaisuutta luovia maamerkkirakennuksia kylämaisemassa ovat kolme vanhaa tuulimyllyä.

Maisema-alueeseen kuuluu Taipaleenlammen ja Aittojärven väliin rajautuva Taipaleenharjun kylä. Rajauksessa on otettu huomioon kylää ympäröivät vesistöt ja selännealueet.

Virkkusen kulttuurimaisema

Vaaramaiseman ympäröimä pieni Virkkusenjärvi on hieno pieni maisemakokonaisuus. Järven rannoilla on viljelyskäytössä olevia peltoalueita sekä muutamia vanhoja, kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia. Maisemakokonaisuus on edustava ja maakunnallisesti arvokas esimerkki Kainuun vaaraseudulle ominaisesta järvenranta-asutuksesta. Järvimaisema erottuu tiemaisemassa maamerkkikohteena.

Maisema-alueeseen kuuluvat Virkkusenjärvi ja sitä ympäröivät ranta-alueet. Rajauksessa on huomioitu taustamaisemina merkittävät selännealueet.

Kollajan kulttuurimaisema Iijokivarressa

Iijoki ja Kollajan harju sekä Kollajan ja Kollajanniemen kylien viljelysalueet ja asutus muodostavat maisemallisesti hienon kokonaisuuden. Joen varsilla vastapäätä toisiaan sijaitsevat kylät hahmotuvat pienipiirteisenä maisemakokonaisuutena. Kulttuurimaisema ilmentää alueelle tyypillisiä piirteitä: asutus on harvaa, kylät ovat pieniä ja viljelysalueet sijaitsevat pihapiirien ympärillä pienikokoisina lohkoina. Kylissä on runsaasti vanhaa ja arvokasta rakennuskantaa.

Maisemakokonaisuuteen kuuluvat Kollajanniemen ja Kollajan kylät Iijoen molemmin puolin. Maisema-alueen rajausta on tarkennettu, ottaen huomioon maisemassa tapahtuneet muutokset.

6.3.5 Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet on esitetty alle 20 kilometrin etäisyydeltä hankealueista. Maakunnallisesti arvokkaista kulttuurihistoriallisista kohteista on esitetty 14 kilometrin säteeltä ne, jotka eivät sisälly arvokkaisiin alueisiin.

Nykytilan kuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan liiton toista vaihemaakuntakaavaa varten laatimista *Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015*-inventoinnin kuntakohtaisista inventointiraporteista.

Taulukko 6-4. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet 30 kilometrin säteellä.

Status	Kohde/alue	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet ja alueet alle 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Pärjänsuo	1,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Livon joenrantakylä	3,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Nurmiharju	4,4 km

Status	Kohde/alue	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Pöykiöniemi	5,8 km
Kohteet ja alueet 7–14 kilometrin etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	linattijärven kylä	9,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Hirvaskosken ruukin alue	10,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Naamangan kylä (RKY 2009)	11,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Liepeen saari ja Päiväniemi	12,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Metsämiehentie	12,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Pirinranta (Kurenkoski)	12,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Sotka	13,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Pudasjärven kirkkomaisema – kirkko (RKY 2009)	13,7 km
Alueet 14–25 kilometrin etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Kauppatien 1930-luvun rakennukset	14,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Jukolantie	14,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Nuukavaara	14,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Pudasjärven kirkkomaisema – Hilturan pappila (RKY 2009)	14,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Kyngäs	15,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Pyramidikattoiset kesänavetat – Mannila (RKY 2009)	15,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Ruuhensuo	15,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Aittojärvi	16,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Sarajärvi	17,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Konttiharju (Konttila)	18,8 km

Status	Kohde/alue	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Veteläisen harju, Ypykkjäjärvi	18,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Liikasenniemi	20,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Petäjäkangas	22,2 km
Alueet 25–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Kouva	25,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Taipaleenharju ja tuulimyllyt	25,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Kollajanniemi	26,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue	Kollajan kylä	26,3 km

Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet (jotka eivät sisälly RKY 2009 -alueisiin), alle 14 km:

Pärjänsuo

Pärjänsuon asutustilakylä on edustava ja yhtenäinen, hyvin säilynyt esimerkki jälleenrakennuskaudella rakennetuista asutustilakylästä. Pärjänsuo on vuoden 1936 asutuslain mukaan perustettu asutusalue, ja sinne on perustettu yli 100 asutustilaa. Pääosa tiloista on perustettu viime sodan jälkeen.

Asutustilakylä sijaitsee alavalla, suovaltaisella alueella Livojoen eteläpuolella. Kylä on rakenteeltaan hyvin harva, mikä on jälleenrakennuskauden kylille yleisesti tyypillinen piirre. Asuinpaikat sijaitsevat joko yksittäisinä tai muutamista pihapiireistä muodostuvina rykelminä laajoina lenkkeinä maastoon linjattujen teiden varsilla. Toisistaan erillisinä asutustihentyminä kylässä erottuvat mataililla kumpareilla sijaitseva kylän keskusta, Lintuperä ja Latva. Lintuperällä tilat on nimetty lintujen mukaan.

Asuinpaikkojen ympärillä on paikoin pienialaisia peltoalueita. Kylämaisema on muuttunut viljelyksessä olevien peltoalueiden vähentymisen seurauksena. Asutusta ympäröivät laajat ja tasaiset asuimattomat suoalueet. Kylästä avautuu paikoin hienoja näkymiä ympäröivään vaaramaisemaan.

Kylä on rakennettuna kulttuuriympäristönä yhtenäinen kokonaisuus. Valtaosa kylässä sijaitsevista rakennuksista on rakennettu jälleenrakennuskaudella. Pihapiireissä on asuinrakennusten ohella talousrakennuksia. Rakennuksille alkujaan tyypilliset ominaispiirteet ovat säilyneet useimmiten varsin hyvin. Kylässä on myös muutamia 1900-luvun jälkipuoliskolla rakennettuja omakotitaloja. Kylän keskustassa maamerkkirakennuksena erottuu Pärjänsuon koulu.

Livon joenrantakylä

Historiallinen joenrantakylä, jossa on säilynyt perinteistä rakennuskantaa aina 1700-luvulta saakka. Punamullatut asuinrakennukset ja talousrakennukset antavat hoidetun kuvan pitkään jatkuneesta kyläkulttuurista.

Livon kylä on saanut pysyvän asutuksensa viimeistään 1500-luvulla. 1648 laadittu maakirjakartta osoittaa talojen sijainneen kolmena varsin lähellä toisiaan olleena ryhmänä (Juutinen, Puhakka ja Illikainen). Nuo asutut kylätontit ovat edelleen asuttuja. Kylätonteista yksi on ollut Livojoen itärannalla entisen koulun paikkeilla, toinen länsirannalla Pertunharjulla ja kolmas niin ikään länsirannalla nykyisen Koppelonkankaan paikkeilla.

Nykyinen kyläasutus on pääosin Kirsiojantien, Livontien ja Liikasentien varrella. Pysyvä siltayhteys joen yli saatiin 1976, kun nykyinen silta valmistui. Sillan vierellä on Illikaisen saha- ja myllypaikan muistomerkki, jonka kyläläiset pystyttivät vuonna 2002. Se koostuu vanhasta saharaamista ja muista rautaisista sahan osista. Sahan paikalla ei ole enää havaittavia jäänteitä. Kylämaisema avautuu parhaiten sillalta joen itärannalta. Pääosa vanhasta rakennuskannasta on Pertun, Juutisen, Laineen, Perttulan, Keskitalon, Puhakan ja Liikasen tilojen alueilla.

Nurmiharju

Nurmiharju on kahden tilan tiivis vanhojen rakennusten ryhmä maisemallisesti merkittävällä paikalla peltoaukean ja Livojoen välissä. Lännestä päin Nurmiharjun rakennusryhmät näyttäytyvät koamesti peltoaukean taustalla. Koivukuja johtaa pihaille.

Nurmiharjun vanhakantainen rakennusryhmä sijaitsee Livojoen läntisellä rantatörmällä. Nurmiharjun kaksi suurta hirsistä asuinrakennusta muodostavat jokimaisemassa merkittävän kokonaisuuden. Nurmiharjun talonpoikaistila näkyy samalla paikalla vuoden 1865 pitäjänkartassa. Eteläisempi asuinrakennus on vuoraamaton pitkänurkkainen hirsirakennus, jonka runkoa on tuettu tukipiiruin. Ikkunoiden puitejako on 1900-luvun alkupuolen mallia. Pihajulkisivulla on suuri umpikuisti. Pihamaata kehystää joukko eri-ikäisiä hirsisiä talusrakennuksia.

Pohjoispuolinen asuinrakennus muodostaa oman pihapiirin monine hirsisine vanhoine talusrakennuksineen. Hirsisen asuinrakennuksen vuoraus on uusittu perinteisen tavan mukaan saumari-malla, joka on vielä maalaamatta. Lisälämmöneristyksen takia kuusiruutuiset uudet ikkunat ovat tavallista syvemmillä seinäpinnasta. Rakennuksessa on leveä umpikuisti. Pihamaalla on monia vanhoja hirsisiä talusrakennuksia.

Pöykiöniemi

Arvokas joenniemen peltomaisema perinteisine rakennuksineen. Pöykiöniemi on ollut asuttuna ainakin 1700-luvun alusta, mahdollisesti 1600-luvulta koska tila mainitaan autioksi 1723. Nykyinen Niemen tila on vanhin asuinpaikka. 1900-luvun alussa niemelle tuli toinen tila, Lybeck. Molempien tilojen rakennukset edustavat perinteistä pudasjärveläistä rakentamistapaa. Niiden välinen peltoaukea latoineen on maisemallisesti arvokas.

Linattijärven kylä

Linattijärvi on Pudasjärven kaupungin keskiosissa sijaitseva kylä, jonka asutus on keskittynyt samannimisen järven ympärille. Pohjoisessa kylä rajoittuu Syötekylään, idässä Pintamoon, lännessä Pärjänsuohon ja etelässä Hirvaskoskeen. Järvi itsessään on kauniiden vaaramaisemien ympäröimä, jotka antavat kontrastia rannoilla lepäileville pelloille. Kylällä on poikkeuksellisen voimakas porotalouden keskittymä. Kylän alueella sijaitse 1700-luvulla myös kuparikaivos.

Hirvaskosken ruukin alue

Hirvaskosken ruukin alueella perustettiin Timosen saha vuonna 1841, jolloin alueen tunnettu historia sai alkunsa. Samoihin aikoihin sahan perustajat perustivat sahan yhteyteen myös rautaruukin, jonka tarpeisiin ostettiin useita tiloja. Ruukin toiminta muuttui tuottavaksi vuoden 1853 paikkeilla. Sahan ja ruukin omistussuhteet vaihtelevat eri lähteissä. Suurin osa ruukin tuotannosta myytiin omaan pitäjään, mutta rautaa vietiin jopa Venäjälle. Vuonna 1877 ruukki paloi, eikä tulipalon jälkeen ruukin toimintaa enää jatkettu. Sahatoiminta jatkui ruukin paljon jälkeenkin, mutta senkin toiminta oli loppunut vuoteen 1894 mennessä.

Tämän jälkeen Hirvaskosken tilalla keskityttiin voimaperäiseen ja uudenaikaiseen maatalouteen. Vuonna 1899 Oulun läänin talousseura perusti Hirvaskosken tilalle karjanhoito- ja meijerikoulun,

jota pidettiin vuoteen 1909 saakka. Tilalla tehtyä voita vietiin Turun kautta Puolaan ja jopa Englantiin saakka. Myöhemmin tilalle rakennettiin myös saha ja mylly sekä dynamo, jolla Hirvaskoskelle saatiin sähkövalot jo 1920-luvulla. Lypsykarjaa tilalla oli vuoteen 1977 saakka, ja se toi tilalle elannon metsätalouden lisäksi. Tilalla oli hevosia 1960–1970 lukujen vaihteeseen saakka ja lampaita vuoteen 1991 saakka. Lypsylehmien jälkeen tilan kotieläintuotanto keskittyi naudanlihan tuotantoon, jonka lisäksi tilalla oli myös muita kotieläimiä. Tilalla kasvatettiin myös lohialtaissa kalaa ja vuosina 1975–1983 pidettiin myös kettutarhaa.

Hirvaskosken ruukin alueelle sijoittuu muun muassa maakunnallisesti arvokkaat Hirvaskosken kartano ja rukoushuone sekä Koskenkorvan pihapiiri ja Mummulan vanha talouskeskus.

Liepeen saari ja Päiväniemi

Selkeärajainen viljelysmaisema, johon oman lisänsä tuovat Kurenkoski, entinen uittoväylä sekä vanha myllykanava. Rakennuksista mainittakoon vanha kappalaisen pappila ja samaan pihapiiriin kuuluva tilan uudempi rakennus. Joen toisella rannalla on viljelysmaisema, jota hallitsee Päiväniemen perinteistä rakennuskantaa sisältävä talouskeskus.

Metsämiehentie

Metsämiehentie on maakunnallisesti arvokas taajamaympäristö Pudasjärvellä. Metsämiehentien varrella on eri-ikäisiä omakotitaloja pihapiireineen. Alueen rakennuksiin kuuluu mm. vuonna 1884 valmistunut Lakarin koulu sekä useita 1900-luvun alun omakotitaloja. Metsämiehentietä reunustavat kookkaat lehtikuuset. Postimiehentien varrella on kookkaita lehtikuusia ja mäntyjä.

Pirinranta (Kurenkoski)

Pirinranta (Kurenkoski) on maakunnallisesti arvokas kyläympäristö Pudasjärvellä. Kyseessä on monipuolinen maisemakokonaisuus, johon viljelysten lisäksi kuuluu uittotoimintaan liittyviä rakennuksia ja rakennelmia, tervahaudan pohjia sekä maatalousrakennuksia.

Sotka

Sotkassa yhdistyvät vanha arvokas rakennuskanta ja hienot vaara- ja vesistömaisemat. Perinteistä rakennuskantaa on sillan eteläpuolella kumpuilevan maaston ja loivasti mutkittelevan raitin varteen sijoittuneena. Parkkilan pappila on koko Iijokivarren arvokkaimpia rakennuksia. Ennen toista maailmansotaa rakennettu teräsristikkosilta on siirretty Sotkaan Kurenalta. Kylän ympäristössä on myös arvokasta perinnemaisemaa.

Alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun maisema-alueeseen Iijokivarren kulttuuri- ja luonnonmaisemat.

Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet (jotka eivät sisälly RKY 2009 -alueisiin), 14–30 km:

Kauppaticien 1930-luvun liikerakennukset

Kauppaticien 1930-luvun liikerakennukset on maakunnallisesti arvokas taajamaympäristö, jossa entinen Ahosen sekatavarakauppa ja perinteikäs Hotelli-ravintola Kurenalus muodostavat pienen 1930-luvun Pudasjärven kaupankäynnistä kertovan kokonaisuuden.

Jukolantie

Jukolantie on maakunnallisesti arvokas taajamaympäristö Pudasjärvellä. Kyseessä on maaseutukunnan kirkonkylän pienimittakaavainen eheä katu ympäristö, jossa on virasto- ja liikerakennuksia sekä jälleenrakennusajan asuintaloja.

Nuukavaara

Pudasjärvellä harvinainen vaara-asutus ja viljelysmaisema jo 1700-luvulta. Vaaralla on ollut seitsemän tilaa, joista neljässä asutaan vielä. Pienet talojen ympärillä olevat viljelysaukeat ja metsäsarekkeet vuorottelevat kyläraitin maisemassa. Nuukavaaran vanha rakennuskanta on harventunut

2000-luvulle tultaessa. Vanhaa rakennuskantaa on jäljellä Samarin, Halla-ahon, Tamelan ja Takarinteen pihapiireissä.

Kyngäs

Livojokivarren viljelysmaisema, jossa on vanhoja maaseuturakennuksia, mm. Mannilasta (kesänavetta). Entisen maatalousoppilaitoksen rakennusryhmä. Vuonna 1784 Livojoen varrelle rakennettiin kaksikehäinen kotitarvesaha, joka muutettiin vuonna 1803 neliraamiseksi hienoteräiseksi kauppasahaksi. Saha toimi vuoteen 1884 saakka, jolloin se lakkautettiin. Sahan rakenteita ei ole enää havaittavissa joen rannalla. Sen sijaan sahakartano rakennuksineen on säilynyt ja samaten erityisesti joen etelärannalla on lukuisia pienehköjä asumuksia muistona sahatyöväestä.

Vuonna 1926 Pudasjärven kunta osti Kynkään tian ja sijoitti rakennukseen Kynkään kansakoulun. Myöhemmin koulu siirtyi vuonna 1949 Aittojärven kylään, ja tilakeskuksessa toimi vuodesta 1956 Koillis-Pohjanmaan maamieskoulu. Nytemmin rakennukset ovat yksityisomistuksessa. Saha on sijainnut rannalla Kynkään tilan kohdalla, mutta siitä ei enää ole havaittavia merkkejä maastossa.

Alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun maisema-alueeseen Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisema.

Ruuhensuo

Ruuhensuo on edustava, yhtenäinen ja hyvin ominaispiirteensä säilyttänyt esimerkki jälleenrakennuskauden lopulla rakennetusta asutustilakylästä. Asutusalueen perustamisen taustalla on vuonna 1958 annettu maankäyttölaki, jonka tarkoituksena oli hankkia maata viljelys-, asuntoviljelys-, kalastus- ja asuntotilojen ja -tonttien perustamiseen sekä lisäalueita jo perustetuille tiloille.

Kylä sijaitsee Pudasjärveltä Posiolle johtavan maantien varrella. Kylästä avautuu paikoin hienoja laajoja näkymiä ympäröivään vaaramaisemaan. Pihapiirit sijaitsevat tien varsilla pienialaisten viljelysalueiden ja metsäalueiden katkomana harvana nauhana. Ne muodostavat tien varsille muutamista pihapiireistä koostuvia ryppäitä.

Ruuhensuon asuinrakennukset ovat asutustiloille yleisesti tyyppillisistä asuinrakennuksista poiketen matalia, yksikerroksisia ja perushahmoltaan laatikkomaisia. Tyyppipiirustusten pohjalta rakennetut rakennukset ovat keskenään hyvin samankaltaisia. Rakennuksille alkujaan tyyppilliset ominaispiirteet ovat säilyneet hyvin. Pihapiireissä on asuinrakennusten lisäksi myös talousrakennuksia.

Aittojärvi

Aittojärvi on Pudasjärven kaupungin länsiosassa sijaitseva kylä. Kylän asutus on keskittynyt pääosin Aittojärven ympärille ja Siuruantien varteen. Aittojärven kylä jakaantuu edelleen pienempiin osiin: varsinainen Aittojärvi, Ypykkäjärvi ja Kyngäs. Aittojärvi on Siuruan ja Kipinän kylien ohella ensimmäisiä suomalaisasutusta keränneitä kyliä Pudasjärvellä. Kylän alueella sijaitsee myös lukuisia kiviakauden aikaisia muinaislöytöjä.

Aittojärven länsipään pohjois- ja etelärannoilla olevaa viljelysmaisemaa, jossa perinteistä rakennuskantaa on säilynyt muun muassa Vanhalan, Hiltusen ja Pihlajan eli Puurusen talouskeskuksissa. Aittojärven asutushistoria ulottuu 1600-luvun alkuun. Alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisema.

Sarajärvi

Viljelysmaisema Sarajärven ja Livojoen tuntumassa. Vanhaa rakennuskantaa on säilynyt Takalon ja Ihmeen pihapiireissä. Sarakylän alueelta on löytynyt asutuksen merkkejä kiviakaudelta, useiden tuhansien vuosien takaa. Vakituudesta asutuksesta on tietoja 1500–1600-luvulta alkaen. Pitkään väkimäärä pysyi pienenä. Vasta asutusalueiden perustaminen alkoi lisätä sitä. Sarakylän asukasmäärä on ollut enimmillään, jopa parissa tuhannessa, 1960-luvun alkupuolella. Pitkäaikainen kunnallispäätävä Kalle Sarala suunnitteli tosissaan Sarakylän erottamista omaksi pitäjäksi 1930-luvulla. Kylän lisäksi hän mieli mukaan naapurikyliä myös Ranuan puolelta.

Oma hautausmaa on Sarakylässä ollut vuodesta 1927. Siunauskappeli rakennettiin Nuorunkankaalle 1976. Kansakouluja Sarakylän alueella oli enimmillään viisi. Oppilaita niissä oli vuonna 1960 yhteensä 303. Nyt määrä on noin kymmenesosa siitä, vaikka ainoaan jäljellä olevaan kouluun kuljetetaan oppilaita myös naapurikylistä Yli-Livolta ja Metsälästä. Nykyään Sarakylässä on noin 400 asukasta.

Konttiharju (Konttila)

Konttiharju eli Konttilan kyläalue sijaitsee Siuruanjokivarressa Yli-Siuruan kylässä. Viljelysmaise-
massa sijaitsevaa perinteistä rakennuskantaa on jäljellä Konttilan, Isolan ja Rintelän pihapiireissä. Siurua on Pudasjärven kaupungin luoteisosassa sijaitseva, pinta-alaltaan varsin laaja kylä. Kylän asutus on keskittynyt suurelta osin sen läpi virtaavan Siuruanjoen rantatörmille, joskin oman osansa asujaimistosta ovat keränneet sotien jälkeen perustetut asutusalueet Kalliosuo, Asmunti ja Liekokylä. Siurua jakaantuu edelleen Yli-Siuruuan ja Ala-Siuruuan, jotka nimensä mukaisesti sijaitsevat joen ylä- ja alajuoksulla. Yli-Siuruuan kuuluu myös Ranuantien varrella sijaitseva Kokkokylä.

Aittojärven ja Kipinän kylien ohella Siurua on ensimmäistä suomalaisasutusta keränneitä kyliä Pudasjärvellä. Siuruan pohjoislaidalla sijaitsee yksi Euroopan suurimpia soidensuojelualueita, Litorokaira. Kylä on muutoinkin hyvin suovaltainen, joka taas tuo kylään kesäisin suuret määrät hillastajia ja syksyisin hanhia saalistavia metsästäjiä. Kylän korkein kohta on reilusti suolakeuksien yläpuolelle kohoava Puolakkavaara aivan Litorokairan eteläosassa. Vaara on ollut aikoinaan saari jääkauden jälkeen muodostuneessa makeavetisessä Litorinameressä. Siurualla sijaitsee myös EU:n vanhin kallioperä sekä taiteilijan, mediapersoonan Kari ”Tykylevits” Tykkyläisen ja hänen perheensä ateljee-koti.

Veteläisen harju, Ypykkäjärvi

Ypykkjärven länsirannalla olevalle kukkulamaiselle Ypykkäharjulle syntynyt viljelysalue, jonka talouskeskuksissa on vanhaa rakennuskantaa Harjun ja Veteläisen tiloilla. Ypykkäharjulta avautuu kauniit maisemat Ypykkäjärvelle. Alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun maisema-alueeseen Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisema.

Liikasenniemi

Jongunjärven rantamaisema, joka muotoutuu rakennusten lisäksi veden rajaamista, kapealla niemellä sijaitsevista viljelyksistä. Kaksi uutta asuinrakennusta ovat vanhan pihapiirin ulkopuolella. Aittoja, riihi sekä ulkorakennuksen osana oleva ”massiinihuone”, jossa vuosiluku 1691. Rannassa uusia kesäasuntoja. Liikasenniemen asutus on saanut alkunsa jo 1500-luvun lopulla.

Petäjäkangas

Tilan pihatyyppi on Pohjois-Pohjanmaalla harvinainen; rakennuskanta muodostaa erillisen mies- ja karjapihan. Miespihan rajaavat kaksi asuinrakennusta, joista nuorempi on vuodelta 1878 ja vanhemman pirttipää on 1800-luvun alusta, kaupapuoti ja neliosainen puohirakennus. Päärakennuksen kuistinmuotoinen erkkeri on 1900-luvun alusta. Karjapihan sulkevat puohin lisäksi 1960-luvulla rakennettu navetta, vanha rekiliiteri ja tallirakennus. Tilan läheisyydessä on toiminut Petäjäkankaan höyrysaha (1878–98), ja tilalla meijerikoulu, kauppa, kansakoulu sekä höyrymylly. Katkaisusirkkeli on vuodelta 1905.

Kouva

Kouva-Latvakouvan nauhakylä sijaitsee Perävaaralle vievän tien varrella, osittain Kouvanvaaran juurella. Kylän ensimmäiset talot – Kouvot – on perustettu noin 200 vuotta sitten. Useita vanhoja hyvin säilyneitä hirsirakennuksia. Metsän rajaama viljelysmaisema.

Taipaleenharju ja tuulimyllyt

Aittojärven ja Taipaleenlammen välissä sijaitseva Taipaleenharju on vanha asuinpaikka. Claes Claessonin maakirjakartassa vuodelta 1648 on paikalle merkitty pihapiiri. Rippikirjoissa ja henkikirjoissa tilan nimi on taipale eli Parkkinen. Nimensä paikka on saanut vetotaipaleesta. Vielä 1600-

luvulla taipaleen poikki kulki hirsistä rakennettu venetie, joka helpotti siirtymistä vesistöstä toiseen.

Taipaleen eli Parkkisen tila säilyi yhtenä tilana 1800-luvun alkuun saakka. VUden 1820 henkikirjoissa tilalle on merkitty kaksi savua eli tila oli jaettu kahtia.

Taipaleenharjun tuulimyllyt ovat pyörineet viimeksi 1940-luvulla. Hevosrahdin aikana kylä oli rah-timiesten etappipaikka ja kaikissa taloissa oli tallitilaa kymmenille hevosille. Sankalan kivilavetta on purettu. Repolan tuulimyllyssä on enää yksi siipi jäljellä.

Kollajanniemi

Kollajanniemi sijaitsee Iijokivarressa Kantolanharjua vastapäätä. Niemelle on tullut pysyvä asutus 1600-luvulla. Kylä on taajaan asuttu, talouskeskukset ovat kiinni toisissaan. Alueella on säilynyt paljon vanhaa rakennuskantaa: tie kylään saatiin vasta vuonna 1982. Maatalousmaisema.

Kollajan kylä

Iijoen rantaan sekä kylään johtavan tien varteen syntynyt rivikyläasutus. Joenrannan vilje-lysaukeilla sijaitsevat vauraimmat talot, kylätien maisemassa vuorottelevat pikkutilojen peltoau-keat ja metsäsaarekkeet. Vielä vuosisadan alussa Kollaja on ollut Pudasjärven suurimpia kyliä: 104 taloa ja 51 torppaa, jäljellä on vielä paljon vanhaa hyvinsäilynyttä rakennuskantaa mm. Mursun ja Kulmpulan taloissa. Kollajan kyän vanhimpia tiloja on Kumpula, joka sijaitsee luonnonkauniilla pai-kalla jokipenkereellä Kollajanniemeä vastapäätä. Vanhempi asuinrakennus on siirretty paikalleen 1700-luvun lopulla. Pihapiirissä on hyväkuntoisia aittoja, asuinrakennuksia ja sauna, jokivarressa ranta-aitta.

6.3.6 Perinnemaisemat, paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet

Perinnemaisema on perinnebiotooppi ja siihen liittyvä rakennettu ympäristö, johon kuuluvat pe-rinteisen maatalouden synnyttämät rakennukset ja rakennelmat. Perinnemaisemakohteissa alu-teen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Mahdolliset hankkeen lähialueen perinnemaisemakohteet selvitetään YVA-selostusvaiheessa.

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet sisältyvät pääsääntöisesti jo aiemmissa lu-vuissa kuvattuihin valtakunnallisiin tai maakunnallisiin kohteisiin. Hankealueiden lähialueiden pai-kallisesti arvokkaat kohteet selvitetään ja kuvataan tarkemmin YVA-selostusvaiheessa Pohjois-Pohjanmaan museon aineistojen perusteella.

6.3.7 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistojen ja mahdollisesti myös nii-hin liittyvien sähkönsiirronrakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristö-jen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy sil-min havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupis-teestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaiku-tusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ym-päristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muut-tamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mitta-suhteita. Se, kuinka paljon voimat hallitsevat maisemakuvausta, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Vaikutusalue

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

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

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

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

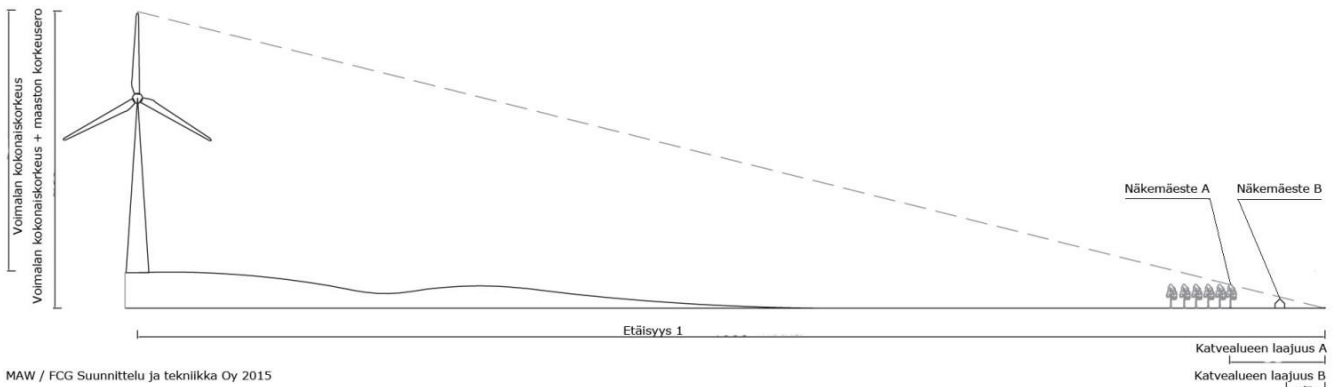
”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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



Kuva 6-8. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Esimerkkikaaviossa (kuva 6-8) käytettävän voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemäesteen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että 1 km etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakaimmat lähialueilla, jos voimat ovat sieltä havaittavissa. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimat 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.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankeissa" (2016), "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2012) sekä "Tuulivoimat ja maisema" (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa" (Suomen ympäristö 14/2013). Lisäksi käytetään seuraavia lähteitä: Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisua "Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla", "Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015, Inventointikertomus 24.11.2016/ Pudasjärvi", Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava, "Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö I" (Ympäristöministeriö 1992), "Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-aluetyöryhmän mietintö II" (Ympäristöministeriö 1992) ja Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 –internetsivustoa www.rky.fi.

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 kanalta merkittävimpiä näkymäsuuntia ja -alueita, maamerkkejä ja ympäristön yleisluonnetta ja ominaisuuksia.

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

Arviointityössä arvioidaan tuulivoimapuiston 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.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

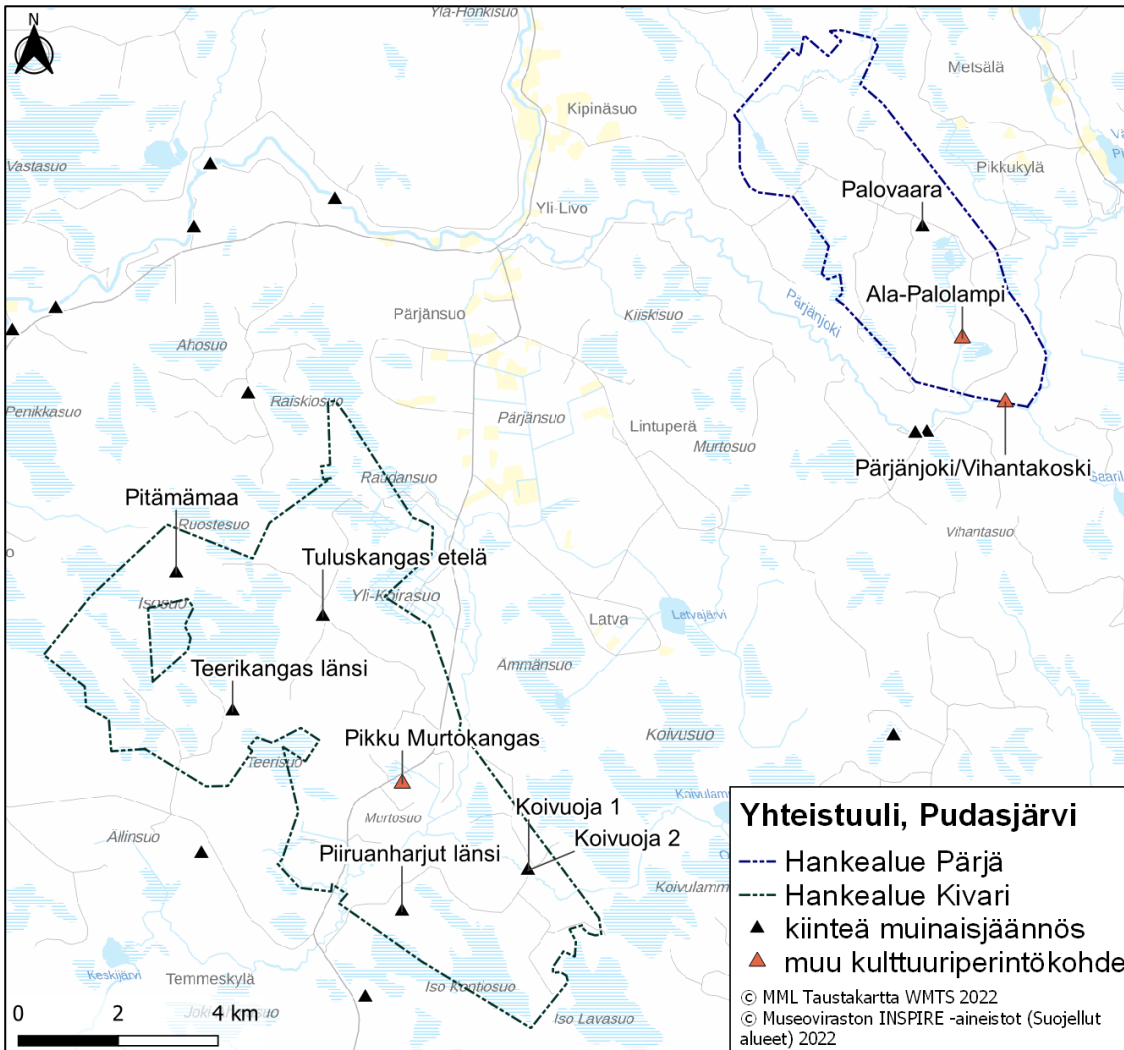
6.4 Muinaisjäännökset

Hankealueille sijoittuu useita tunnettuja muinaisjäännöksiä: Kivarin alueelle kuusi muinaisjäännöstä ja Pärjän alueelle yksi. Kaikki hankealueilla esiintyvät muinaisjäännökset on löydetty hankkeen arkeologisen inventoinnin yhteydessä vuonna 2020. Lisäksi inventoinnissa löydettiin muita kulttuuriperintökohteita, joista Muinaisjäännösrekisteriin on kirjattu Kivarin alueella yksi ja Pärjän alueella kaksi. Muinaisjäännösten ja muiden kulttuuriperintökohteiden sijainti hankealueilla on esitetty oheisessa kuvassa.

Taulukko 6-5. Tunnetut muinaisjäännöskohteet ja muut kulttuuriperintökohteet hankealueilla.

Alueen nimi	Koodi	Arvoluokka	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta
<i>Kivari</i>				
Pitämämaa	1000045577	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat, asuinpaikat, eräsijat	320 m
Tuluskangas etelä	1000045578	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat, asuinpaikat, eräsijat	250 m
Teerikangas länsi	1000045581	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat, asuinpaikat, eräsijat	1,0 km
Pikku Murtokangas	1000045585	muu kulttuuriperintökohde	asuinpaikat	560 m
Koivuoja 1	1000045583	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat, asuinpaikat, eräsijat	330 m
Koivuoja 2	1000045584	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat, eräsijat	320 m
Piiruanharjut länsi	1000045582	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat, asuinpaikat, eräsijat	130 m
<i>Pärjä</i>				
Palovaara	1000045571	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	380 m

Alueen nimi	Koodi	Arvoluokka	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Ala-Palolampi	1000045573	muu kulttuuri-perintökohde	asuinpaikat	330 m
Pärjänjoki/Vihantakoski	1000045576	muu kulttuuri-perintökohde	asuinpaikat	1,2 km



Kuva 6-9. Hankealueille sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet ja muut kulttuuriperintökohteet.

Seuraavassa esitetyt kohdekuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista. Kuvaukset ovat kohteista, jotka sijaitsevat hankealueilla.

Pitämämaa

Tervahauta sijaitsee Pitämaan länsiosassa eteläisellä alarinteellä hiekkaisella tasanteella lähellä rämettä. Haudan halkaisija on 16 m ja kuopan syvyys 0,7 m, halssi suuntautuu etelään, se on sortunut. Haudan läpi on ajettu useita kertoja metsäkoneella ja sen on sen takia vaurioitunut. Haudan päällä kasvaa nuoria mäntyjä. Tervahaudasta noin 40 m lounaaseen sijaitsee tervapirtin pohja (ks. alakohde).

Tuluskangas etelä

Tervahauta sijaitsee Tuluskankaan eteläpuolella kivisen mäen itälaidalla lähellä metsätien risteystä. Haudan halkaisija on 18 m ja kuopan syvyys 0,9 m, halssi suuntautuu koilliseen, pituus 6 m, se on sortunut. Haudan päällä kasvaa eri-ikäisiä kuusia mäntyjä. Tervahaudasta noin 35 m koilliseen sijaitsee tervapirtin pohja (ks. alakohde).

Teerikangas länsi

Tervahauta sijaitsee tasaisella kankaalla Teerikankaan länsipuolella. Haudan halkaisija on 20 m ja kuopan syvyys 0,7 m, halssi suuntautuu itään, pituus > 8 m, se on sortunut. Tervahaudan keskellä on pienen rakennuksen maaperustus, mitat 4 x 4 m. Haudan päällä kasvaa isoja mäntyjä ja kuusia. Tervahaudasta noin 20 m pohjoiseen sijaitsee tervapirtin pohja (ks. alakohteet).

Pikku Murtokangas

Paikalle on peruskartassa 1966 merkitty pieni rakennus. Maastossa ei havaittu rakennuksen perustuksen jälkiä, sen sijaan löytyi sortunut kaivo, jossa on hirsikehikko, kehikon mitat ovat noin 1,5 x 1,5 m; syvyys ei turvallisuussyistä ryhtynyt mittamaan. Siellä ollut rakennus on ilmeisesti kokonaan purettu. HUOM! Kaivo saattaa olla vaaralista lapsille ja myös eläimille - kaivon syvyys ei ole tiedossa.

Koivuoja 1

Tervahauta sijaitsee hiekkatasanteella Koivuojan koillispuolella, kohdassa, missä Koivuoja kulkee Piiruanharjujen ja Kitinahon välissä. Haudan halkaisija on 22 m ja kuopan syvyys 0,9 m, halssi suuntautuu lounaaseen, se on sortunut. Haudan päällä kasvaa isoja kuusia. Haudasta 10 m pohjoiseen on pieni kuonakasa, halkaisija noin 1,5 m, korkeus 40 cm. Tervahaudasta noin 25 m kaakkoon sijaitsee tervapirtin kiuas (ks. alakohteet).

Koivuoja 2

Tervahaudasta Koivuoja 1 noin 10–20 m lounaaseen on ison savottakämpän pohja, jonka mitat ovat noin 20 x 7,5 m. Sillä on melko matala maaperustus, jossa on paikoitellen havaittu puujäänteet. Sisätila erottuu aluskasvillisuuden perusteella hyvin. Väliseinien paikkoja ei enää havaittu, kaakkoisnurkassa oli pieni osa hirsikehikosta säilynyt. Hirret olivat kirveellä ja sahalla katkaistu. Tulisijan paikkaa ei havaittu. Kämpä on rakennettu joko 1800-luvun loppupuolella tai 1900-luvun alkupuolella; myöhemmin käytettiin yleisesti kivi- tai betoniperustuksia. Vieressä puron rannalla on laavu, ja vuoden 1966 peruskartassa sen kohdalla on tulisijan merkki.

Piiruanharjut länsi

Tervahauta sijaitsee pienellä soraharjanteella Piiruanharjujen länsipuolella vanhan sorakuopan kaakkoispuolella. Haudan halkaisija on 20 m ja kuopan syvyys 0,8 m, halssi suuntautuu itäkoilliseen, se on sortunut. Haudan päällä kasvaa pieniä kuusia. Tervahaudasta noin 20 m luoteeseen sijaitsee tervapirtin kiuas (ks. alakohde).

Palovaara

Tervahauta sijaitsee Palovaaran pohjoisosassa sen itärinteessä vanhan sorakuopan kaakkoispuolella. Haudan halkaisija on 19 m ja kuopan syvyys 0,9 m, halssi suuntautuu itään, se on sortunut. Haudan päällä kasvaa eri-ikäisiä kuusia ja mäntyjä.

Ala-Palolampi

Pienellä mäellä Ala-Palolammen pohjoispuolella on pienen kämpän jäännökset. Varsinainen kämpä on purettu, maaperustuksesta on vain heikot jäljet maastossa, niiden lähellä on puuhelan jäänteet. Noin 30 m kämpän paikasta lounaaseen on kellarikuoppa, mitat noin 3 x 3 m, syvyys > 0,6 m. Kämpä on merkitty vuoden 1971 peruskarttaan.

Pärjänjoki/Vihantakoski

Pärjänjoen Vihantakosken korkean rantatörmän pohjoispuolella on pienen kämpän perustus. Varsinainen kämpä on purettu, paikalla on enää perustuskivet, perustuksen mitat ovat 6 x 4 m. Noin 20 m kämpästä lounaaseen, rinteeseen kaivettu, on kellarikuoppa, mitat noin 3 x 2,5 m, syvyys > 1 m. Kämpä on merkitty vuoden 1971 peruskarttaan. Kyseessä lienee kalastuskämpä.

6.4.1 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset muinaisjäänöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäänöstiedot perustuvat muinaisjäänösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueilla tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueille laadittavan arkeologisen inventoinnin tuloksilla.

Muinaisjäänösinventoinnin tavoitteena on hankealueiden ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäänösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista. Maastoinventoinnissa tarkastetaan voimalapaikat, voimaloiden väliset tie- ja kaapelilinjat sekä hankealueilla olevat muut muinaisjäänöksille 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.

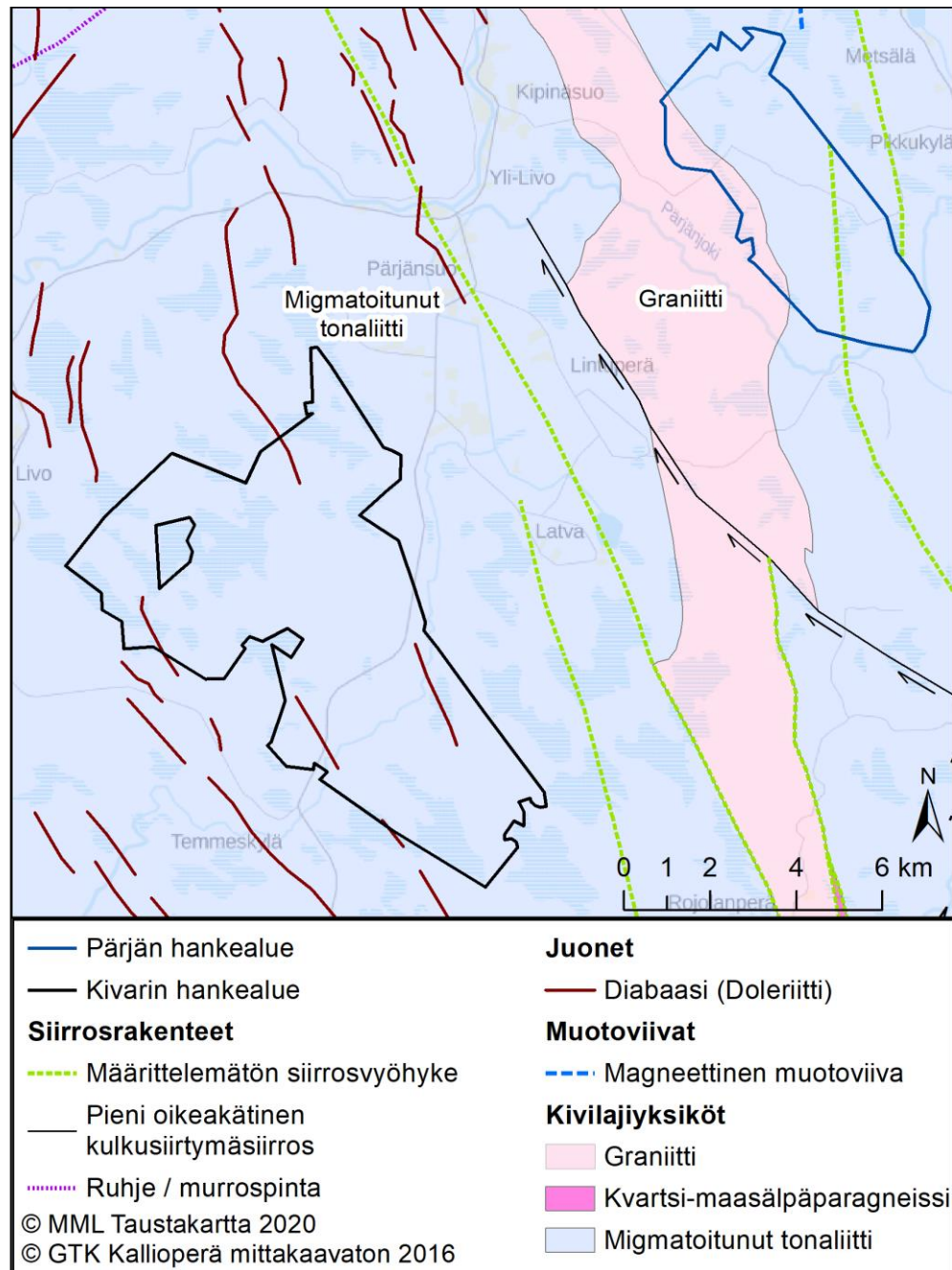
Hankealueille tehtiin arkeologinen inventointi syksyllä 2020 (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy). Muinaisjäänösinventoinnista laaditaan raportti ja inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

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

6.5 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Kallioperä

Hankealueiden kallioperä on selvitetty perustuen GTK:n Suomen kallioperäaineistoon ja karttataustakasteluun. Kivarin alue on kallioperältään migmatoitunutta tonaliittia ja alueella on myös useita kaakko-luodesuuntaisia diabaasisjuonia. Pärjän alue on kallioperältään pääosin migmatoitunutta tonaliittia, mutta sen luoteisreunassa esiintyy laajempi graniittialue. Pärjän alueen eteläosan läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa määrittelemätön siirrosvyöhyke (kuva 6-10).

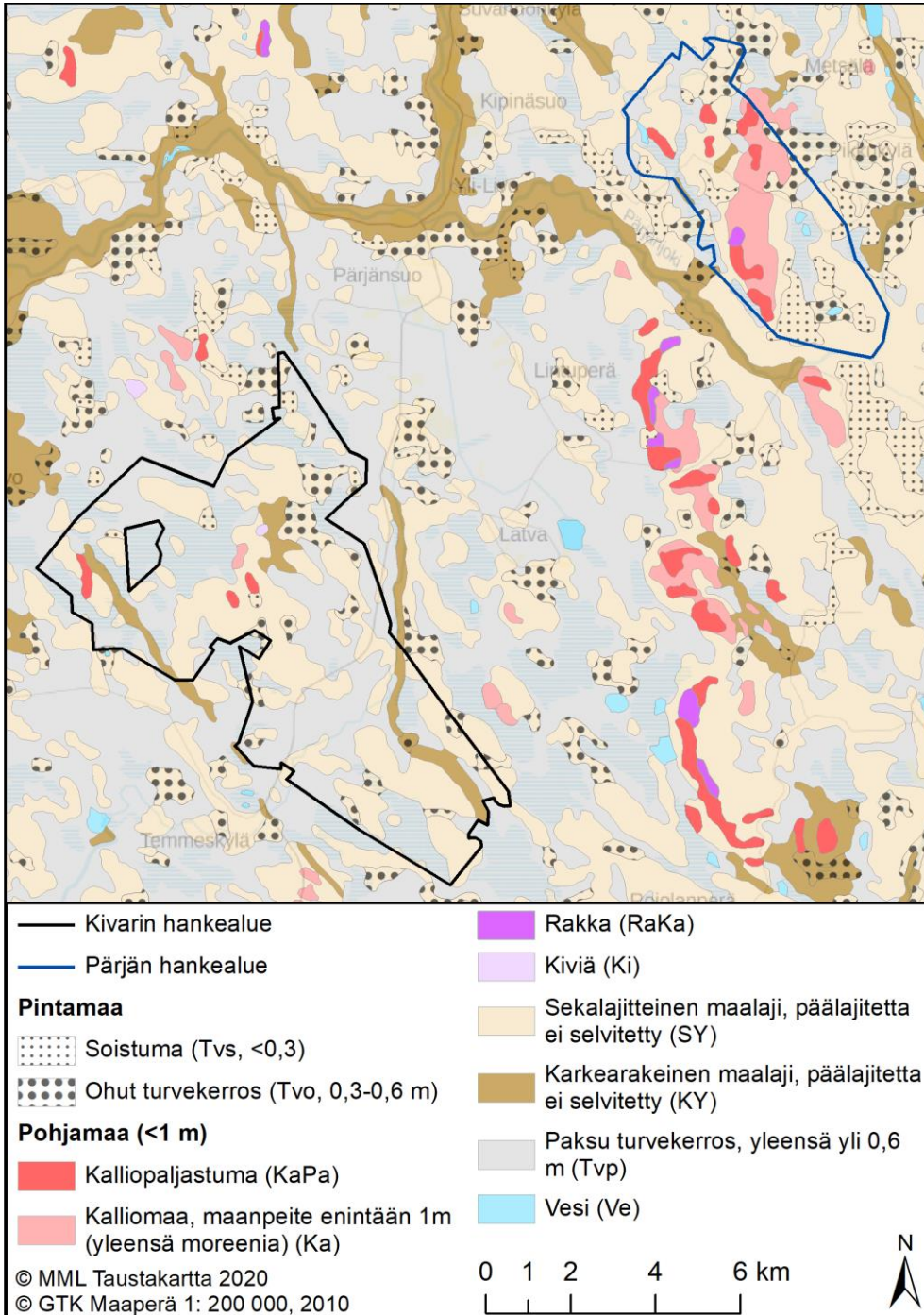


Kuva 6-10. Hankealueiden kallioperä.

Maaperä

Hankealueiden maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttataustakasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealueita. Kivarin alue koostuu pääosin paksuista turvekerroksista sekä sekalajitteisista maalajeista, joiden päälajitetta ei

ole selvitetty (kuva 6-11). Myös ohuempia turvekerroksia ja soistumia esiintyy Kivarin alueella. Alueella on myös esiintymiä karkearakeisista maalajeista, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty, sekä kalliopaljastumista ja kalliomaista, joissa on maanpeitettä enintään yhden metrin verran. Pärjän alueella maaperä vaihtelee enemmän: alueella on sekä paksuja että ohuita turvekerroksia sekä soistumia. Keskiosassa on laaja kalliomaan ja kalliopaljastumien alue. Muuten alue koostuu sekalajitteisista maalajeista, sekä pieniltä osin karkearakeisista maalajeista, joiden päälaajitteita ei ole selvitetty.



Kuva 6-11. Hankealueiden maaperä.

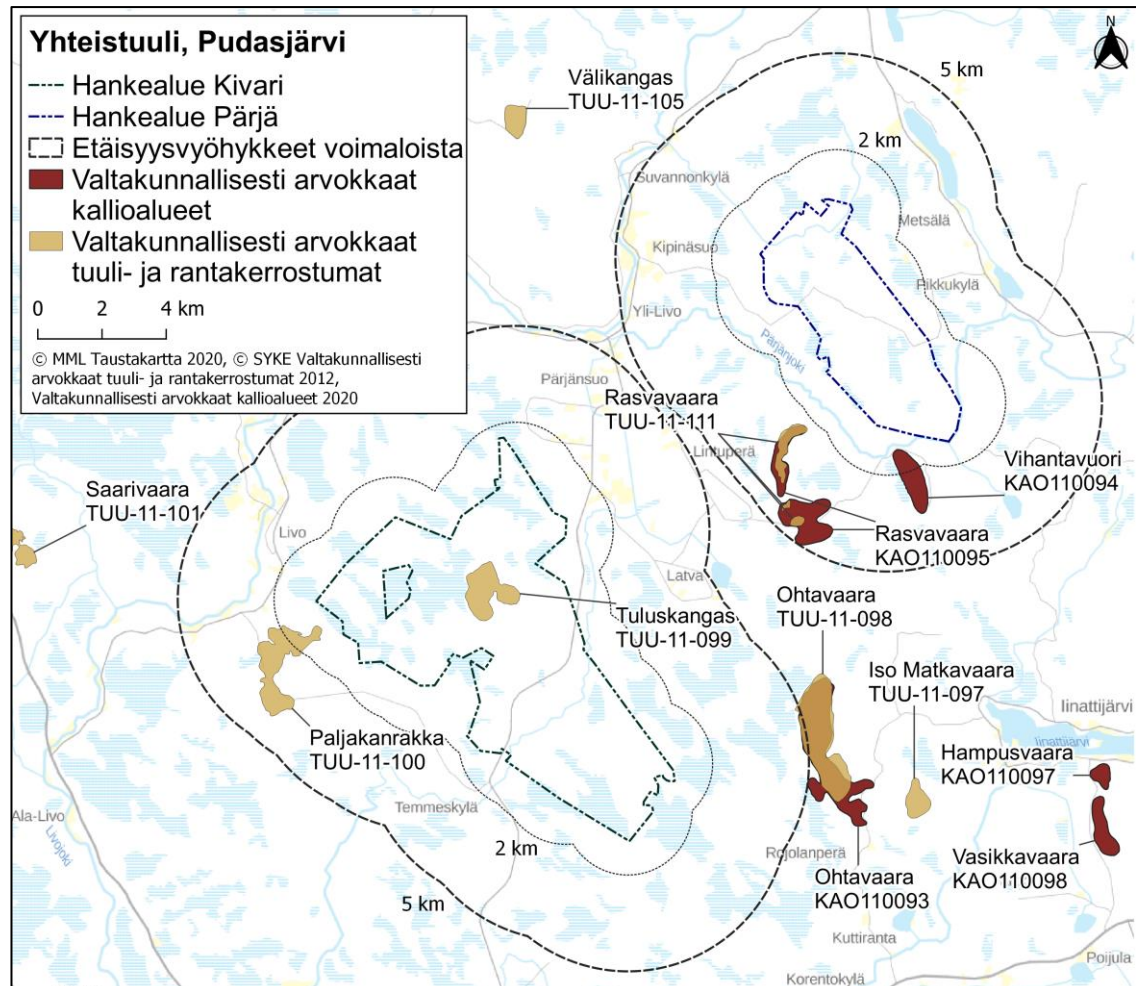
Happamat sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoi-
naan peittämällä alueilla. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiinty-
viä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa
maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat
sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen
happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän ala-
puolella.

Koska hankealueet sijoittuvat yli 100 metrin korkeudelle merenpinnasta, ei niillä todennäköisesti
esiinny happamia sulfaattimaita. Tätä tukee myös se, ettei GTK:n Happamat sulfaattimaat –aineis-
ton perusteella hankealueilla ole tehty happamien sulfaattimaiden tarkasteluja tai ennakkotulkin-
takarttoja.

Geologiset arvokohteet

Kivarin alueelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas Tuluskankaan (TUU-11-099) tuuli ja rantaker-
rostuma. Pärjän alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia,
kivikoita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

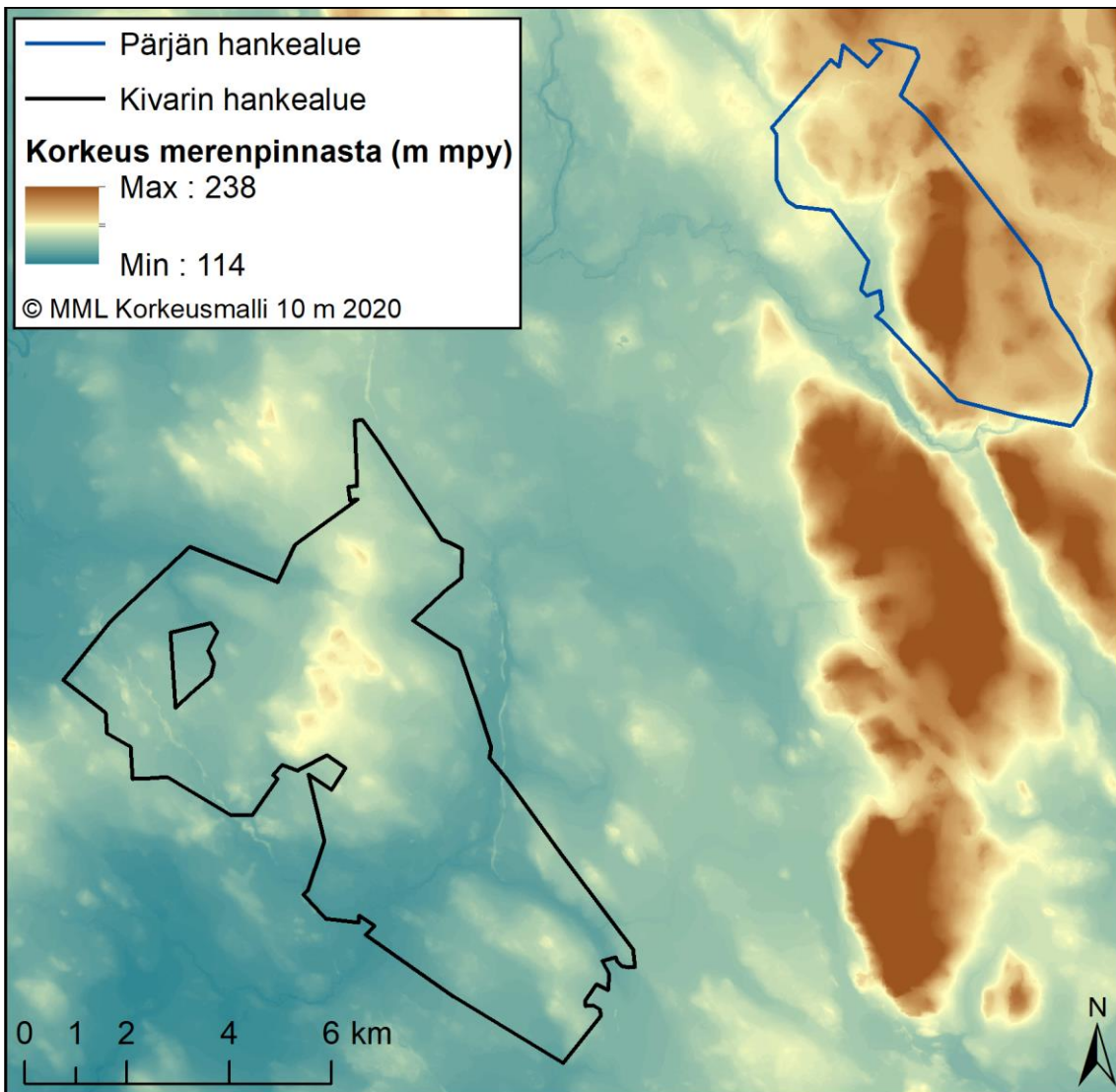


Kuva 6-12. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat sekä kallioalueet hanke-
alueilla ja niiden läheisyydessä.

Topografia

Kivarin hankealue sijoittuu noin 120–165 metriä merenpinnan yläpuolelle. Alueen keskiosassa Teerikankaalla kulkee muuta aluetta korkeampi pohjois–eteläsuuntainen harjanne. Matalimmat alueet sijoittuvat Kivarinjoen alueelle. Kivarin alueen eteläosassa kohoaa ympäröivää aluetta korkeammalle Piiruanharjut.

Pärjän hankealue on korkeusvaihteluiltaan Kivarin aluetta vaihtelevampaa ja sijoittuu Kivarin aluetta korkeammalle tasolle, noin 140–215 metriä merenpinnan yläpuolelle. Korkeimmat osat sijoittuvat Pärjän alueen keskiosiin, jossa kohoaa muuta aluetta selkeästi korkeampi pohjois–eteläsuuntainen harjanne, Palovaara. Matalimmat kohdat sijoittuvat Pärjän alueen länsiosiin, ja topografia kohoaa kohti itää. Pärjän hankealueen eteläpuolelle, osittain Pärjän ja Kivarin alueiden väliin, sijoittuu muusta maastosta korkeammalle kohoava Rasvavaara. Palovaaran ja Rasvavaaran välissä virtaa Pärjänjoki. Hankealueiden topografia on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 6-13. Hankealueiden topografia.

6.5.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoista.

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

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

6.6 Ilmasto

Pudasjärven alue kuuluu ilmastojaottelussa Pohjois-Pohjanmaan itäosaan. Alue on pohjoisboreaalista ilmastovyöhykettä, jossa Pudasjärven alue kuuluu kasvien menestymisvyöhykkeiden osalta luokkaan VI. Pohjois-Pohjanmaan itäosa eroaa läntisestä Pohjois-Pohjanmaasta korkeusvaihteluidensa vuoksi, sillä alue on pääosin ylänköseutua, eli kohoaa yli 200 metriä merenpinnan yläpuolelle. Hankealueista etenkin Kivarin alue sijoittuu kuitenkin Pudasjärven läntisempiin osiin, joissa korkeustaso on tyypillisesti matalampaa. Aluetta kutsutaan Koillismaaksi, johon lasketaan kuuluvan myös Lapin puolelta Posio ja joskus myös Ranua.

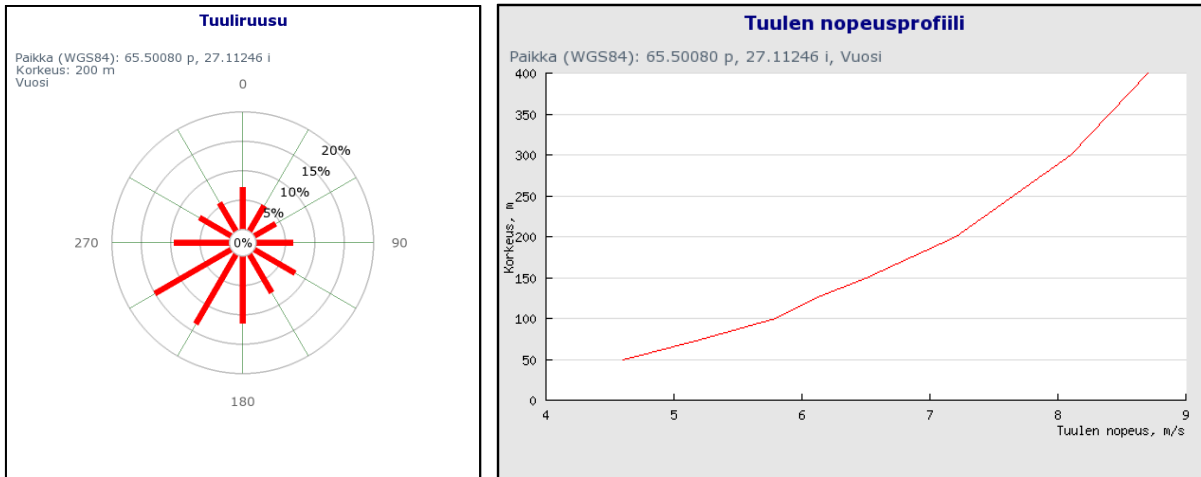
Vuoden keskilämpötila nousee Pudasjärven länsiosissa noin +1,5 celsiusasteeseen, ja laskee sieltä itää kohden niin, että Kuusamossa vuoden keskilämpötila on jo pakkasen puolella (-0,5 °C). Mannerilmaston vuoksi tammikuu on noin asteen helmikuuta kylmempi, länsiosissa noin -11– -12 astetta. Heinäkuussa keskilämpötila on noin 14,5–15,5 astetta. Sademäärät ovat suurempia kuin Pohjois-Pohjanmaan länsiosissa, noin 550–650 mm vuodessa. Korkeimmilla vaaraseuduilla, eli Iso-Syötteen alueella määrät voivat kohota jopa lähelle 700 mm vuodessa. Sadepäiviä onkin alueella noin 200 vuodessa. Vähäsateisinta on helmi-huhtikuussa (30–40 mm kuukaudessa), runsainta heinä-elokuussa (70–80 mm kuukaudessa). Maaston kohoamisen vuoksi myös sateiden määrä kasvaa, ja Koillismaa onkin Suomen lumisinta aluetta yhdessä Ylä-Kainuun kanssa. Terminen kasvukausi on noin 130–140 päivää pitkä. Se alkaa länsiosissa 10.–15.5. ja päättyy syyskuun viimeisillä viikoilla. (Kersalo & Pirinen 2009).

6.7 Alueen tuulisuus

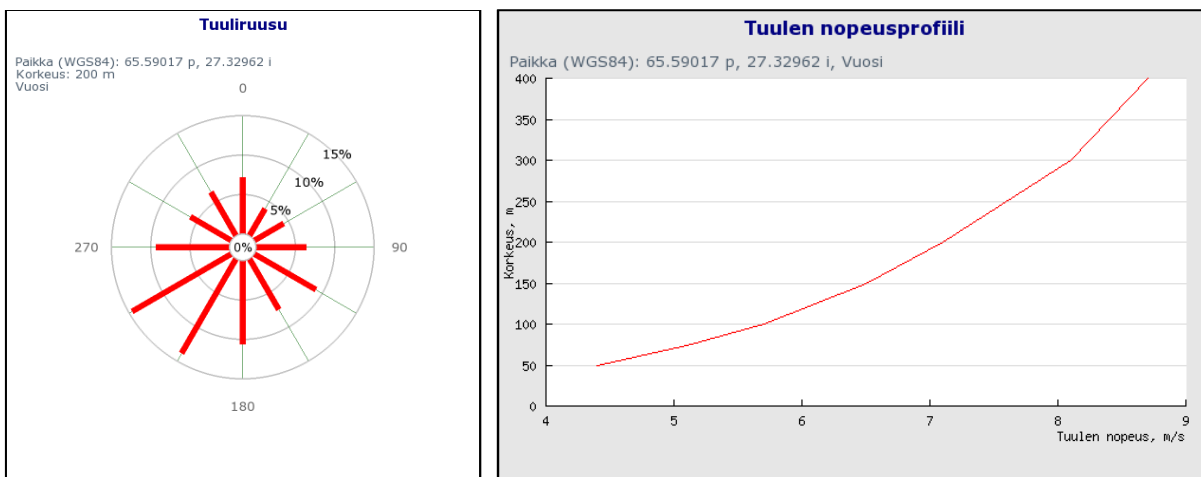
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnoihin.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Suuremmat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa hyvät tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoa korkeammalta (Motiva 2020). Tuulivoiman kannalta voidaan todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen tuuliatlas, 2013).

Kuvissa 6–14 ja 6–15 on esitetty Yhteistuulen tuulivoimapuiston hankealueiden tuuliruusu 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueilla lounaasta kohti koillista. Keskimääräinen tuulenopeus hankealueilla on 100 metrin korkeudella 5,7–5,8 m/s, 200 metrin korkeudella 7,1–7,2 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,1 m/s. Tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunnitellut tuulivoimapaistoalueet ovat sopivia tuulivoimatuotantoon.



Kuva 6-14. Tuuliruusu hankealueiden keskivaiheelta 200 m:n korkeudelta ja tuulen nopeusprofiili 50–400 m korkeudella Kivarin hankealueella (Tuuliatlas, 2022).



Kuva 6-15. Tuuliruusu hankealueiden keskivaiheelta 200 m:n korkeudelta ja tuulen nopeusprofiili 50–400 m korkeudella Pärjän hankealueella (Tuuliatlas, 2022).

6.7.1 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon sekä sopeutuminen ilmastonmuutokseen

Vaikutusten tunnistaminen

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

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvattaessa ilmaston kannalta haitallisemmillä polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiankulutusta yhteiskunnan, mm. liikenteen sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu

siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa.

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

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikää voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 25 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston rakentaminen sekä tuulipuiston purkaminen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitetävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

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

Tuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Päästövähennys lasketaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenne ja siten päästöjen kehittyminen tuulipuiston elinkaaren aikana.

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

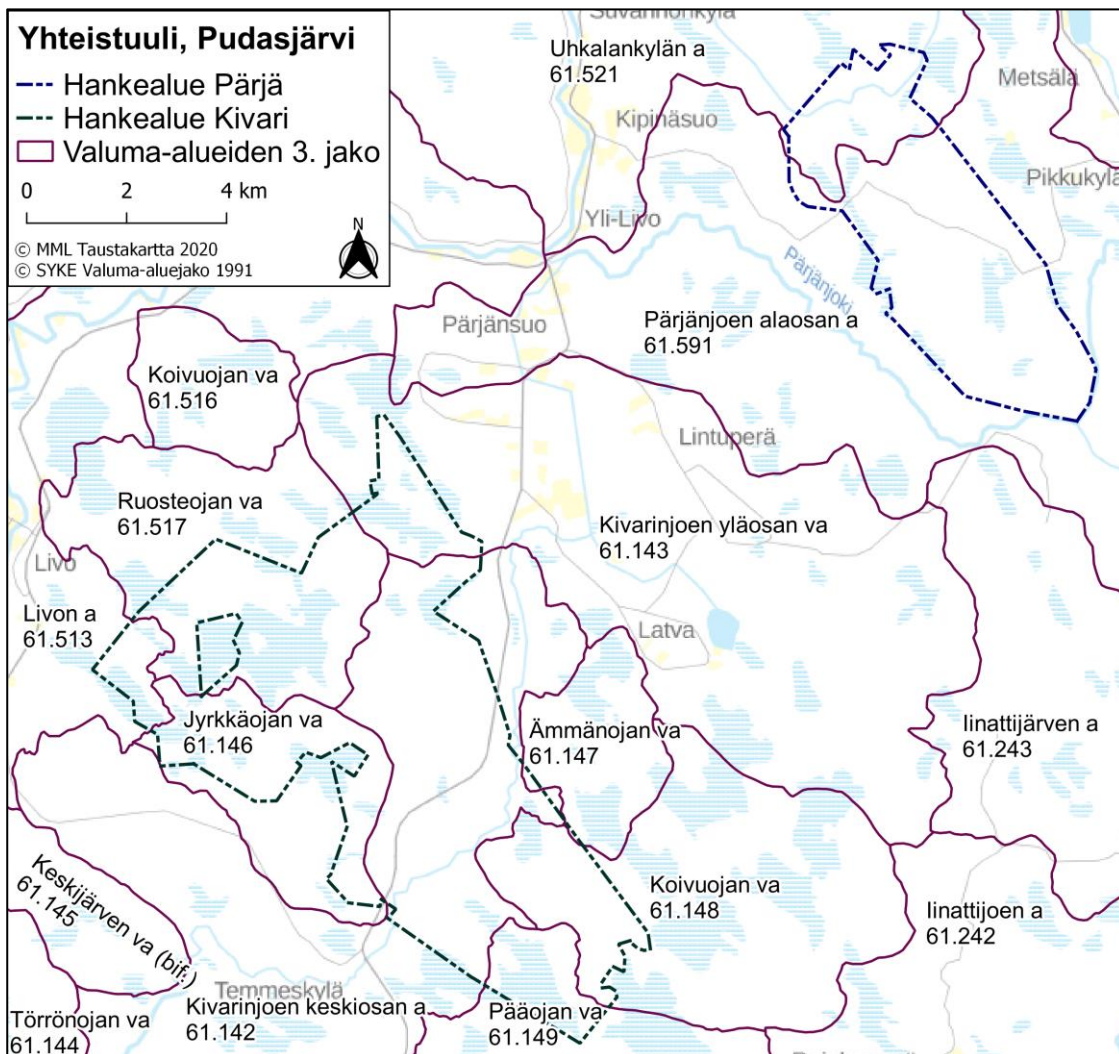
0-vaihtoehdon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla vastaavansuuruinen sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

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

6.8 Pinta- ja pohjavedet

6.8.1 Pintavedet

Hankealueet sijaitsevat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella ja lijoen vesistöalueella (61). Valuma-alueiden pääjaossa Kivarin alue sijoittuu lijoen alaosan alueelle (61.1) ja Livojoen valuma-alueelle. Valuma-alueiden toisen jaon mukaan Kivarin alue sijoittuu Kivarinjoen valuma-alueelle (61.14) ja Livojoen alaosan alueelle (61.51). Pärjän alue sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Livojoen alaosan alueelle, ja toisessa jaossa Pärjänjoen valuma-alueelle (61.59) sekä Livojoen keskiosan alueelle (61.52). Kolmannen jakovaiheen valuma-aluejaossa alueet sijoittuvat taulukon 6–6 mukaisesti.



Kuva 6-16. Hankealueiden sijainnit valuma-alueilla.

Hankealueet ovat voimakkaasti ojitettuja. Kivarin alueen läpi kulkee Kivarinjoki, johon virtaa useita pienempiä oja, kuten Koivuoja hankealueen kaakkoisosassa. Pärjän alueelle sijoittuu useita lampia ja järviä, joista suurimmat ovat Keihäslampi, Ylä-Palolampi ja Ala-Palolampi. Pärjän hankealueen keskiosassa kulkee myös Majovaoja. Valuma-alueet ja pintavedet on kuvattu kartassa 6-16.

Taulukko 6-6. Hankealueiden sijoittuminen 2. ja 3. jakovaiheen valuma-alueille.

2. jakovaiheen valuma-alue	3. jakovaiheen valuma-alueet
Kivarin alue	
61.14 Kivarinjoen valuma-alue	61.142 Kivarinjoen keskiosan alue 61.143 Kivarinjoen yläosan valuma-alue 61.146 Jyrkkäojan valuma-alue 61.147 Ämmänojan valuma-alue 61.148 Koivuoja valuma-alue 61.149 Pääojan valuma-alue
61.51 Livojoen alaosan alue	61.513 Livon alue 61.517 Ruosteojan valuma-alue
Pärjän alue	
61.59 Pärjänjoen valuma-alue	61.591 Pärjänjoen alaosan alue
61.52 Livojoen keskiosan alue	61.521 Uhkalankylän alue



Kuva 6-17. Pärjänjoki

6.8.2 Pohjavesialueet

Hankealueet eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet, Penikkakangas (11615117) ja Jakunkangas (11615151), ovat noin kahden kilometrin etäisyydellä Kivarin alueen luoteis- ja pohjoispuolella. Pärjän aluetta lähin luokiteltu pohjavesialue on Kivikangas (11615153) noin 2,6 kilometrin etäisyydellä alueesta itään. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueista sijaitsevat luokitellut pohjavesialueet ja niiden tarkemmat tiedot on lueteltu taulukossa 6–7.



Kuva 6-18. Hankealueiden läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet.

Taulukko 6-7. Hankealueista alle 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet.

Nimi	Numero	Alue- luokka	Muodostu- misalueen pinta-ala (km ²)	Kokonais- pinta-ala (km ²)	Arvio muodos- tuvan pohjave- den määrästä (m ³ /d)	Etäisyys lähimmästä voimalasta/suunta hankealueista (K= Ki- vari, P=Pärjä)
Jakunkangas	11615151	2	0,73	1,54	500	1,4 km, pohjoinen (K)
Penikkakangas	11615117	1	0,2	0,77	120	2,1 km, luode (K)
Kivikangas	11615153	1	2,15	4,19	2000	2,6 km, itä (P)
Röyvänsaara	11615115	1	-	0,77	150	2,9 km, etelä (P)
Rytinki	11615137	2E	2,22	3,4	1500	3,1 km, pohjoinen (P)
Uhkalankangas	11615141	1	0,23	0,51	120	4,0 km, luode (P)
Pytkynharju	11615154	1E	2,56	6,08	2500	5,0 km, itä (P)
Juominkiharju	11615142	2	0,32	0,94	200	5,4 km, pohjoinen (K)
Korentokangas	11615105A	1E	9,09	15,26	8000	5,5 km, etelä (K)
Pikku Ohtavaara	11615156	1	-	0,75	70	5,7 itä (K)
Seipikangas	11615140	2E	2,28	5,39	2100	6,9 km, luode (P)
Korentokangas	11615105B	2	1,42	2,38	1200	8,5 km, kaakko (K)
Murtoselkä	11615128	2	0,73	1,39	500	9,0 km, pohjoinen (P)

6.8.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-aluearjauksiin 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 kuitenkaan sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

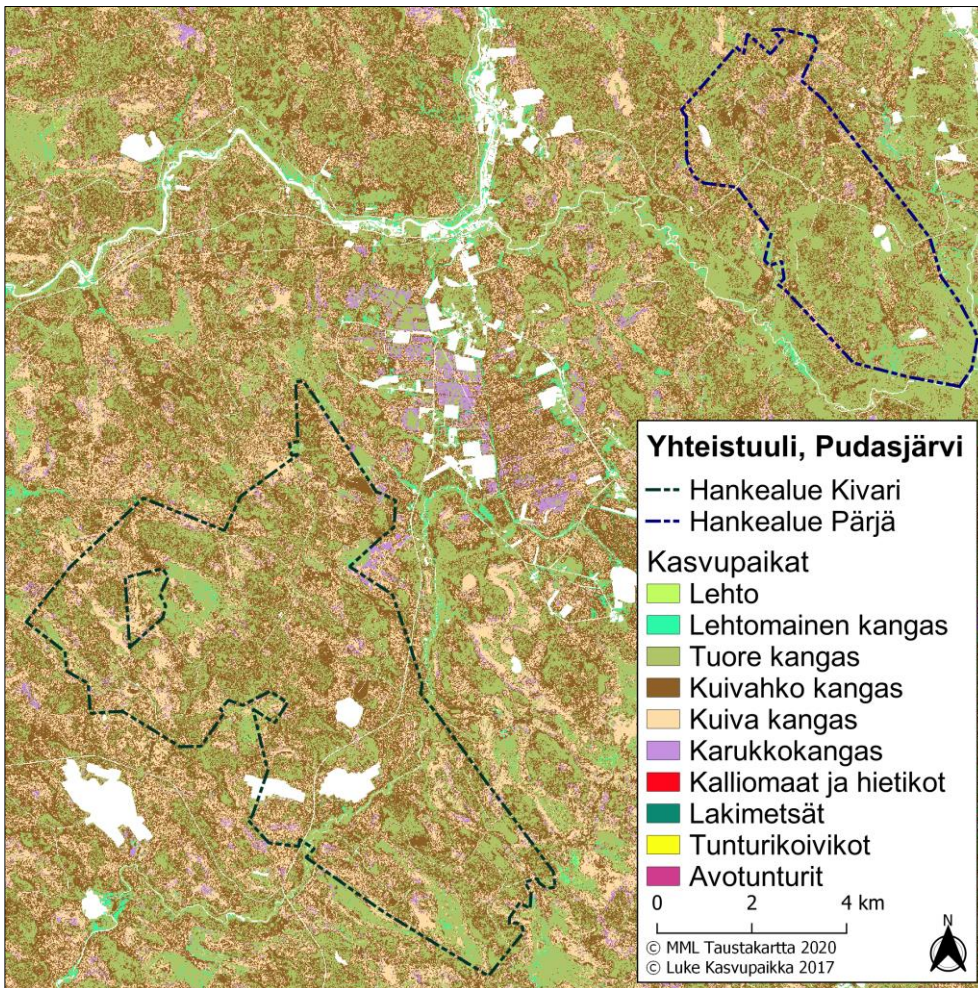
6.9 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueiden osat sijoittuvat Keski-borealiselle kasvillisuusvyöhykkeelle. Kivarin alue sijoittuu kokonaan kasvillisuusvyöhykkeiden alajaossa keskiboreaaliseen Pohjanmaan vyöhykkeeseen (3a), kun taas Pärjän alue jakaantuu keskiboreaalisen Pohjanmaan vyöhykkeen ja keskiboreaalisen Pohjois-Karjalan–Kainuun vyöhykkeen (3b) vaihettumisalueelle. Lisäksi pieni pohjoisosaa Pärjän alueesta sijoittuu Pohjois-boreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen (4) rajalle, jossa risteää myös kyseisen vyöhykkeen tarkemmassa tarkastelussa Koillismaan (4a) ja Perä-Pohjolan (4b) rajat. Suokasvillisuuden osalta hankealueet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueelle (3b).

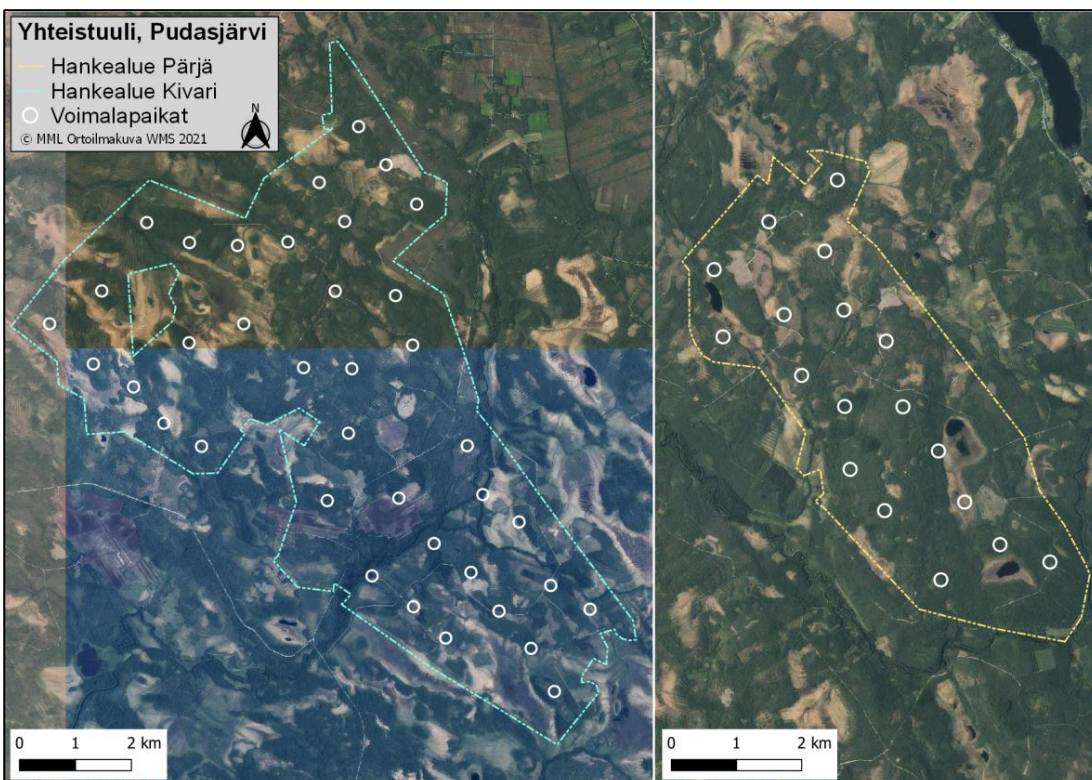
Pudasjärven seutu on Pohjois- Pohjanmaan ja Koillismaan sekä Peräpohjolan vaihettumisalueella. Seudullisesti tarkastellen alueelle sijoittuu erilaisia kasvupaikkatyyppisiä ja alkuperäinen luonto on paikoin monimuotoista, mutta metsätalousalueilla yksipuolistettua kangasmetsien alueilla. Syötteen alue hankealueiden itäpuolella on vaara-alueita, jolle sijoittuu pieniä rинnesoita ja rehevempiä kasvupaikkatyyppisiä. Kallioperäolosuhteiden perusteella kalkkivaikutusta hankealueiden eri osille ei sijoitu, mikä vähentää vaateliaan lajiston esiintymispotentiaalia. Lähinnä Kivarin alueen pohjoisosissa esiintyy diabaasijuonteita. Metsien kasvupaikkatyyppien osalta alueilla esiintyy kuivia, kuivahkoja ja tuoreita kankaita melko tasaisesti (kuva 6-19). Molemmilla alueilla esiintyy myös lehtomaisia kankaita, jotka sijoittuvat usein pienvesien lähiympäristöön.

Kivarin alueella on hieman enemmän ja laajempia suoalueita, jotka on pääosin ojitettu. Ojitettua turvemaata ja turvekankaita sijoittuu alueelle runsaasti. Kivarin hankealueella on myös pieniä turvetuotantoalueita ja alueelle sijoittuu Kivarinjoki. Kivarin alueen luonnontilaisen kaltaiset suot on kaikki suoaltaan joltain osalta ojitettuja ja siten osin luonnontilaansa menettäneitä. Alueen suotyypeissä esiintyy myös ravinteisia soita ja pienialaisia reheviä korpia. Suotyypin kuvaus ja arvo-luokitus tarkentuu hankkeen luontoselvitysten valmistuttua.

Pärjän alueella on enemmän korkeuseroja, rinteiden pienialaisia korpia ja virtavesien lähiympäristöä sekä lähteisyyttä. Alueen metsät ovat hyvin tehokkaasti metsätaloustaloudessa. Pärjän alueella on Metsäkeskuksen tietokannoissa metsätalouden arvokkaiden elinympäristöjen osalta myös ympäristötukikohteita (kuvat 6-22 ja 6-23.)



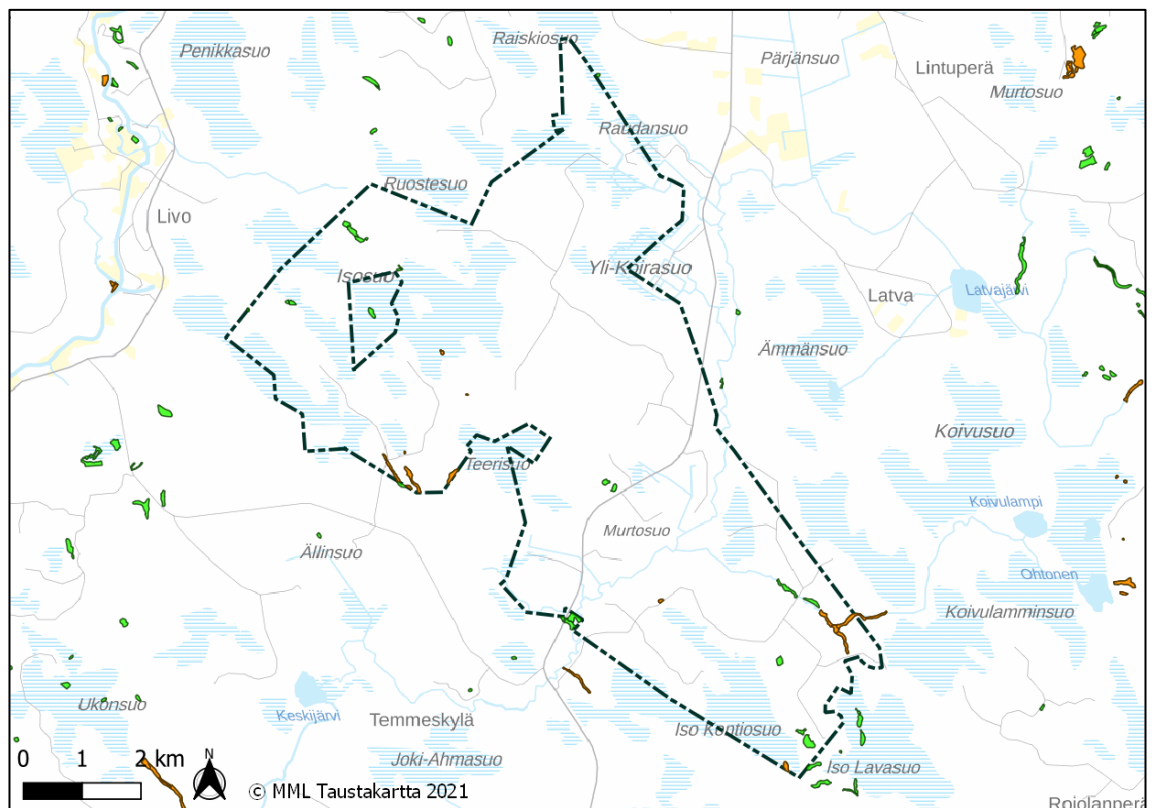
Kuva 6-19. Hankealueiden kasvupaikkatyypit.



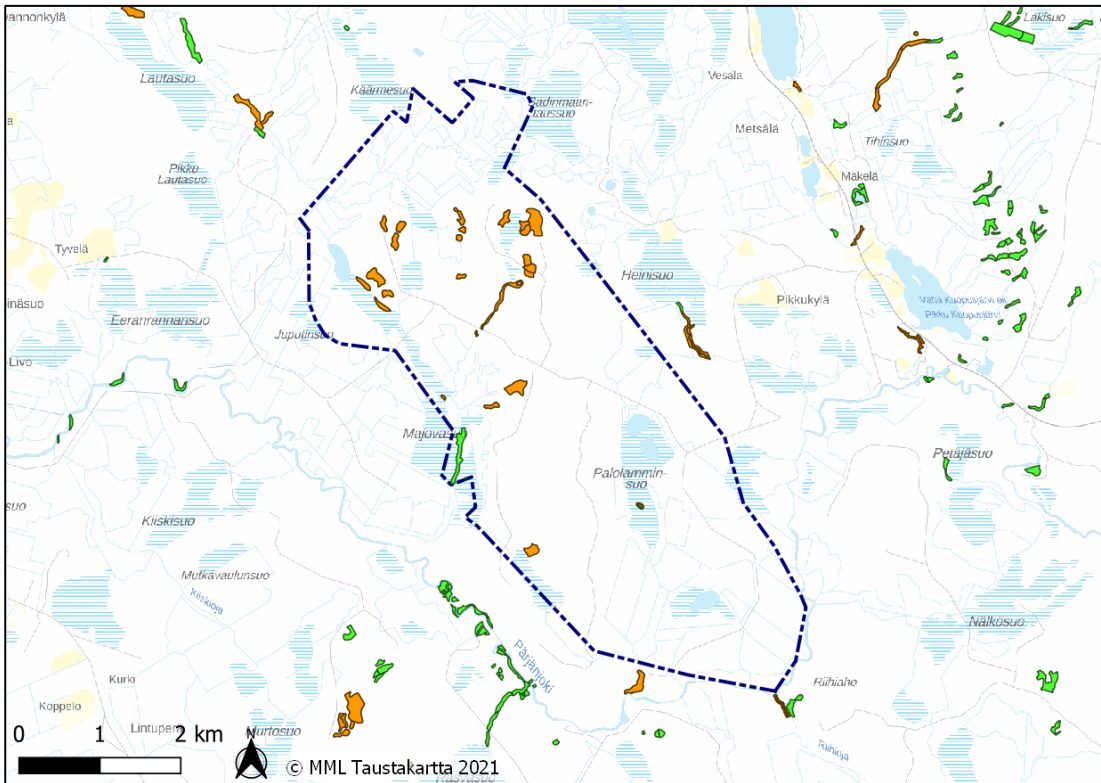
Kuva 6-20. Hankealueet ilmakuvalla. Voimalapaikat alustavia.



Kuva 6-21. Pärjän alueen talousmetsiä.



Kuva 6-22. Kivarin alueelle sijoittuvat metsätalouden erityisen arvokkaat elinympäristöt (vihreä) sekä metsätalouden ympäristötukikohteet (oranssi) (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 7/2021).



Kuva 6-23. Pärjän alueelle sijoittuvat metsätalouden erityisen arvokkaat elinympäristöt (vihreä) sekä metsätalouden ympäristötukikohteet (oranssi) (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 7/2021).

6.9.1 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueiden luontoarvot ovat soissa, rehevissä korvissa sekä pienvesien lähiympäristöissä. Luontokohteina hankesuunnittelussa ja voimalasijoittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot sekä sellaiset virtavedet omat, jotka ovat luonnontilaisia tai sen kaltaisia sekä ympäröivältä puustoltaan edustavia.

Metsäkeskuksen avoimen tietokannan perusteella Kivarin alueen metsälain mukaisina kohteina on tunnistettu suoelinympäristöjä, pienvesien lähiympäristöjä, rehevä lehtolaikku sekä karukko-kankaita vähätuottoisempia alueita.

Huomionarvoisen kasvillisuuden osalta selvitysalueilla tai niiden lähialueella on havaintotietoja vaarantuneesta metsänemästä (*Epipogium aphyllum*) sekä valtakunnallisesti silmälläpidettävästä ahokissankäpälästä (*Antennaria dioica*) vuodelta 2015. Uhanalaisia sammalhavaintoja sijoittuu lähimmillään Livojoen alueelle. Hankealueiden luontotyyppiselvityksissä on kauden 2021 alustavien tulosten perusteella tunnistettu silmälläpidettävän suopunäkämmekän (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*) sekä vaarantuneen aarnisammalen (*Schistostega pennata*) esiintymä.



Kuva 6-24. Virtavesien lähiympäristöissä on tunnistettuja talousmetsien arvokkaita luontokohteita Kivarin alueella.

6.9.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Vaikutusten tunnistaminen, vaikutusalue ja arviointimenetelmät

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajattujen tuulipuistojen alueet sekä niiden välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojellisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa hankkeen sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua suorista pinta-alan menetyksistä tai pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksesta sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on pienvesien (lähteet) ja suoluonnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa. Jo hankesuunnittelun alkuvaiheessa arvokkaat pienvedet ja niiden olosuhteet pyritään ottamaan huomioon.

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Pärjänsuon ja Kivarin hankealueiden arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu maastokaudella 2021 kasvillisuuden parhaan kasvukauden aikana. Kasvillisuuden ja luontotyyppien inventointeihin on käytetty hankealueilla yhteensä viisi maastopäivää. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistettiin arvokohdetarkasteluna koko hankealueille. Kasvillisuus selvityksessä painopiste on uhanalaisissa, alueellisesti uhanalaisissa tai harvalukuisissa lajeissa, direktiivilajien (luontodirektiivi IV b) ja lähteiden

sekä soiden lajiston esiintymisessä. Luontaselvitysten tausta-aineistoiksi on hankittu laji.fi -tietokannan rekisteritietoja hankealueilta ja niiden lähialueelta. Lisäksi on tarkasteltu Suomen Metsäkeskuksen ympäristötukikohteet ja metsätalouden arvokkaat elinympäristöt. Hankesuunnittelun edetessä tiedustellaan uudelleen mahdolliset uudet ympäristötukialueet sekä ELY-keskuksen Metso-ohjelman rahoituksella perustetut lähimmät uudet yksityismaan suojelualueet ja määräaikaiset suojelualueet.

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

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

Raportointi ja vaikutusarviointi

Laaditut kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustaselvityksessä YVA-selostuksen yhteydessä. Maastaselvitysten perusteella laaditaan alueiden kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi poimittuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilaselvitystulosten pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

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

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

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

6.10 Linnusto

6.10.1 Pesimälinnusto

Kaksiosaisen hankealueen molemmat osa-alueet ovat elinympäristöiltään hyvin metsäisiä, mutta metsät ovat voimakkaassa metsätalouksikäytössä olevia talousmetsiä ja alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakkuita, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Eteläisemmälle Kivarin alueelle sijoittuu myös luonnontilaisen kaltaisia soita sekä turvetuotantoalueita. Pohjoisemmalla Pärjän alueella on myös pienialaisia luonnontilaisen kaltaisia soita sekä suolampia. Alueiden turvemaat on suurelta osin ojitettu. Alueiden linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista sekä suolajistosta.

Hankealueiden linnustolliset arvot löytyvät todennäköisesti molemmilla osa-alueilla luonnontilaisilta soilta ja suolammilta sekä pienialaisilta ja pirstaloituneilta iäkkäämmän metsän kuvioilta, joilla on merkitystä vanhan metsän lintulajiston elinympäristönä mm. kuukkelille, metsäkanalinnuille sekä petolinnuille.

Hankealueet sijoittuvat kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, missä ihmistoiminta on alueella harjoitettavaa metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta luontaisesti melko vähäistä. Tällaisilla alueilla esiintyy usein elinympäristönsä suhteen vaateliaampia sekä suojellisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi metsäkanalintuja. Hankealueet kuuluvat kahdelle Metsähallituksen vastuupetolinnun reviirille, joista toisen reviirin vaihtopesä sijaitsee toisella hankealueella. Rengastustoimiston ja Sääksirekisterin perusteella alueiden läheisyyteen ei sijoitu aktiivisia sääksen pesäpaikkoja. Hankealueille sekä niiden ympäristöön sijoittuu olemassa olevien tietojen perusteella joidenkin alueellisesti tavanomaisten petolintujen ja pöllöjen reviirejä. Päiväpetolintujen reviirit ovat kuitenkin laajoja, eivätkä linnuista saatavat havainnot välttämättä ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä.

Tehdyn metson soidinpaikkaselvityksen perusteella hankealueille ei sijoitu metson tärkeitä (pysyviä, yli kolmen kukon) soidinpaikkoja, mutta pienempiä 1–2 kukon soitimia todettiin muutama. Teerikanta sen sijaan vaikuttaa vahvalta ja merkittäviä joukkosoitimia todettiin molempien osa-alueiden avosoilla. Lisäksi pyitä ja riekkoja sekä niiden lumijälkiä havaittiin soidinpaikkakartoituksen yhteydessä.

Hankealueilla esiintyvä varpuslintulajisto on pääasiassa varsin tavanomaista, vaikka alueilla esiintyykin jonkin verran mm. uhanalaisia metsävarpuslintuja. Useille uhanalaisille metsävarpuslinnulle merkittävimpiä elinympäristöjä ovat lahopuuta sisältävät iäkkäämmät kuusivaltaiset metsäkuviot, joita alueille sijoittuu hyvin pirstaleisesti ja määrältään vähänlaisesti.

6.10.2 Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren rannikko, suurten järvien rannat ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Suunnitellun tuulivoimapaiston kummallakaan alueella tai niiden lähiympäristössä ei sijaitse sellaisia pinnanmuotoja, jotka ohjaisivat lintujen muuttoa merkittävässä määrin hankealueille. Seudulla ei myöskään sijaitse lintujen valtakunnallisia päämuuttoreittejä. Pohjois-Suomessa lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit sijoittuvat Pohjanlahden ja Perämeren rannikolle, joiden ulkopuoleisilla sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Hankealueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse myöskään tiedossa olevia muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita.

Syksyllä 2020 ja keväällä 2021 toteutettujen syys- ja kevätmuutontarkkailuiden perusteella hankealueiden kautta suuntautuva lintujen muutto oli pääasiassa melko vähäistä. Vaikka muutontarkkailut eivät osuneet hanhien syysmuuton kannalta päämuuttopäiviin, myös Pudasjärven, kuten koko Pohjois-Suomen, kautta muutti tavanomaista runsaammin hanhia. Sisämaassa hanhimuutto kulkee kuitenkin leveänä rintamana ilman merkittäviä tiivistymiä, ja muuttajamäärät ja reitit ovat hyvin vaikeasti ennustettavissa.

6.10.3 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueilla pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueiden elinympäristöjakauma jossain määrin muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja poistuu, mutta rakentaminen luo myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatimaa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen verrattuna. Olennaisia ovat vaikutukset suojelluiksi arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajiin. 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 merkittävimiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin.

Vaikutusalue

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

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston molemmilla osa-alueilla ja niiden lähiympäristössä on toteutettu ja toteutetaan vuosien 2020–2021 aikana kattavia linnustonselvityksiä, mm. pesimälinnustonselvityksiä sisältäen eri lajiryhmien erilliselvityksiä, sekä muutontarkkailua. Linnustonselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueilta sekä niiden ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja

esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Metsähallituksen vastuupetolintujen aineistoja ja Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja (Laji.fi, 9/2020–1/2021).

Toteutettavien linnustoselvitysten yhteydessä kerättävä havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedetyille lajeille ja linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Muuttolinnuston osalta arvioinnin ensisijaisena lähteenä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2019). Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

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

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

Pesimälinnusto

Suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueilla on toteutettu kattavia linnustoselvityksiä vuosien 2020–2021 aikana, sisältäen tavanomaiset pesimälinnustoselvitykset, alueilla pesivien petolintujen erillistarkkailut, pöllöselvitykset ja metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset.

Alueiden tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin alueille luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitettiin pääasiassa laskentahetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille, jolloin ne sijoittuvat kattavasti koko hankealueiden laajuudelle sekä alueellisesti että elinympäristöjen osalta kattavasti (vaikka sijoitussuunnitelma muutuisikin). Pistelaskennat suoritettiin Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pistet laskettiin kertaalleen touko-kesäkuussa, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eriteltiin laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin säteelle ja yli 50 metrin säteelle laskentapistestä. Laskentojen havainnot tallennetaan Excel -taulukkolaskentaohjelmistolla, ja ne tulkitaan linnuston pesimätiheysiksi asiasta olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankitaan pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrellään kattavasti hankealueiden eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, vesistöille ja niiden ranta-alueille sekä soille. Kartoituslaskennan tavoitteena on paikantaa hankealueiden linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueiden kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä oli yhteensä 10 maastotyöpäivää.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitettiin hankealueille sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa-alueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitettiin maaliskokuulle, jolloin soidinpaikkoja etsittiin sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä oli yhteensä 5 maastotyöpäivää. Soidinpaikkaselvitysten yhteydessä saadaan tietoa myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueilla esiintyviä pöllöjä selvitettiin pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoittuivat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuulle. Kuuntelu tapahtui autolla ja moottorikelkalla liikkuen hankealueilla ja niiden lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdettiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 1 km välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä, selvitys toistettiin kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä oli yhteensä 4 yötä. Keväällä 2021 Pohjois-Suomessa myyrätilanne oli laajalti heikko, joten pesivien pöllöjen määrä on näin ollen vähäinen pesimäkaudella 2021.

Toisen osittain hankealueilla sijaitsevan päiväpetolintureviirin koiraalle on keväällä 2021 asennettu GPS-satelliittilähetin, joka tuottaa jatkuvasti paikannusaineistoa. Linnun liikkeitä seurataan pesimäkauden 2021 ja 2022 ajan, jonka jälkeen laaditaan erillisraportti (vain tilaajan ja yhteysviranomaisen käyttöön). Toisen reviirin koiraalle on asennettu satelliittilähetin ennen kesän 2022 pesintäaikaa ja vastaava tarkkailu toteutetaan pesimäkauden 2022 aikana. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Metsähallituksen ja Oulun yliopiston kehittämää päiväpetolinnun elinympäristömallia, johon saatua paikannusdataa verrataan. Seurannan jatkosta päätetään yhteistyössä tilaajan kanssa. Satelliittitarkkailun lisäksi näiden ja muiden päiväpetolintujen reviirejä ja liikkeitä on selvitetty maastotarkkailun avulla. Tarkkailua toteutettiin kiikaroimalla lintujen liikkumista joltain hyvältä näköalapaikalta siten, että niiden mahdolliset liikkuminen ja saalistusalueet sekä hankealueilla että sen lähiympäristössä pystytään kohtuudella hallitsemaan. Kaikki havaitut lennot kirjattiin tarkasti lisätietoineen ylös myöhempää analysointia varten. Päiväpetolintujen maastotarkkailun työmäärä oli yhteensä viisi maastotyöpäivää, ja tarkkailu ajoitettiin keväälle soidinaikaan sekä keskikesälle, jolloin petolinnut ruokkivat aktiivisesti poikasiaan.

Hankealueilla toteutettavien pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta saadaan myös kaikkien muiden alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

Taulukko 6-8. Hankealueilla toteutettavaksi suunnitellut pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2021, 10 pv
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	huhti-toukokuu 2021, 5 pv
Pöllöselvitys	maaliskuulle 2021, 4 pv
Päiväpetolintujen maastotarkkailu	huhti-elokuu 2021, 5 pv

Muuttolinnusto

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueella tunnettujen päämuuttoreittien ulkopuolella, alueella, jossa lintujen muutto on selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Hankealueiden kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä alueen muuтонаikaisen merkityksen ja lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella suoritettiin lintujen syysmuutontarkkailua vuonna 2020 ja kevätmuutontarkkailua vuonna 2021. Syksyllä muutontarkkailu ajoittui syys-lokakuulle ja keväällä huhti-toukokuulle. Sekä syksyllä että keväällä muutontarkkailun työmäärä oli 6 maastotyöpäivää (yhteensä 12 maastotyöpäivää). Tarkkailupaikkana hyödynnettiin hankealueilta löytyviä tai aivan niiden viereen sijoittuvia näköalapaikkoja, joilta käsin hankealueiden kautta suuntautuva lintujen muutto saadaan hallittua riittävästi. Tarkkailupaikkoja vaihdettiin hankealueiden eri puolille lintumuuton kokonaiskuvan hahmottamiseksi. Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle.

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

Taulukko 6-9. Hankealueilla toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuutto	huhti-toukokuu 2021, 6 pv
Syysmuutto	syys-lokakuu 2020, 6 pv

6.11 Muu eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto

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

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §).

Hankealueilla saattaa niiden sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä mm. pohjanlepakkoa, viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma). Ennakkotietojen perusteella hankealueet eivät kuitenkaan ole erityisen tärkeitä esiintymisalueita luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille, eikä niillä sijaitse ko. lajien tiedossa olevia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Edellä mainittujen lajien esiintyminen hankealueilla on kuitenkin mahdollista, jos alueilla on niille tyypillistä elinympäristöä. Esimerkiksi suurpetojen reviirit ovat yleensä niin laajoja, että ne saattavat ajoittain kulkea myös hankealueilla.

6.11.1 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

Lepakkoselvitykset

Hankealueilla toteutettiin lepakkoselvityksiä kesän 2020 aikana. Lepakoiden mahdollisesti tärkeitä ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja kartoitettiin lepakkodetektorin (Pettersson D240X) avulla suoritettavilla kiertolaskennoilla. Pohjoisen valoisissa kesäöissä lepakoista saadaan usein myös näköhavaintoja, jotka pyritään mahdollisuuksien mukaan määrittämään lajilleen detektorin avulla. Selvitykset kohdistettiin alueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä, sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle. Selvitykset toistettiin kahtena eri ajankohtana kesän aikana. Selvitykset ajoittuivat auringonlaskun ja nousun väliseen aikaan ja ne toteutettiin tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakot oletettavasti saalistavat aktiivisesti. Lepakkoselvitysten maastoinventointeihin käytettiin aikaa yhteensä neljä yötä kesän 2020 aikana.

Liito-oravaselvitykset

Hankealueilla toteutettavassa liito-oravaselvityksessä kartoitukset kohdennetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valittuihin kohteisiin sekä linnustoselvitysten yhteydessä todettuihin lajille potentiaalisimpiin elinympäristöihin. Liito-oravan mahdollisia elinalueita inventoidaan ppanakartoitusmenetelmällä olemassa olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Liito-oravaselvityksen tarkoituksena on selvittää liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden määrittelemiseksi käytetään maastossa löytyneitä papanoita, kolopuita tai muita pesäpaikkoja (kuten oravan risupesät) sekä metsän ikää ja puulajisuhteita. Pesäpuiden sekä muiden liito-oravan käyttämien puiden sijainnit paikannetaan GPS-laitteella. Esiintymä rajataan siinä laajuudessa mitä liito-orava vähintään tarvitsee säilyäkseen metsäkuviolla pitkällä aikavälillä. Lisäksi huomioidaan puustoiset kulkuyhteydet esiintymältä muihin suuntiin, etenkin hankealueiden ulkopuolella oleville tiedossa oleville liito-oravan elinalueille. Kartoitukset tehtiin toukokuussa 2021.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueilla toteutettavissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, sauikko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueilla ja laajemmin niiden ympäristössä. Lajien esiintymisestä saadaan tietoa etenkin alkukevällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet). Lisäksi alueiden useiden virtavesien luontoarvojen ja olosuhteiden selvitys tuottaa tietoa sauikon elinympäristöpotentiaalista hankealueilla. Erityishuomioita kiinnitetään eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueilla sekä niiden ympäristössä.

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

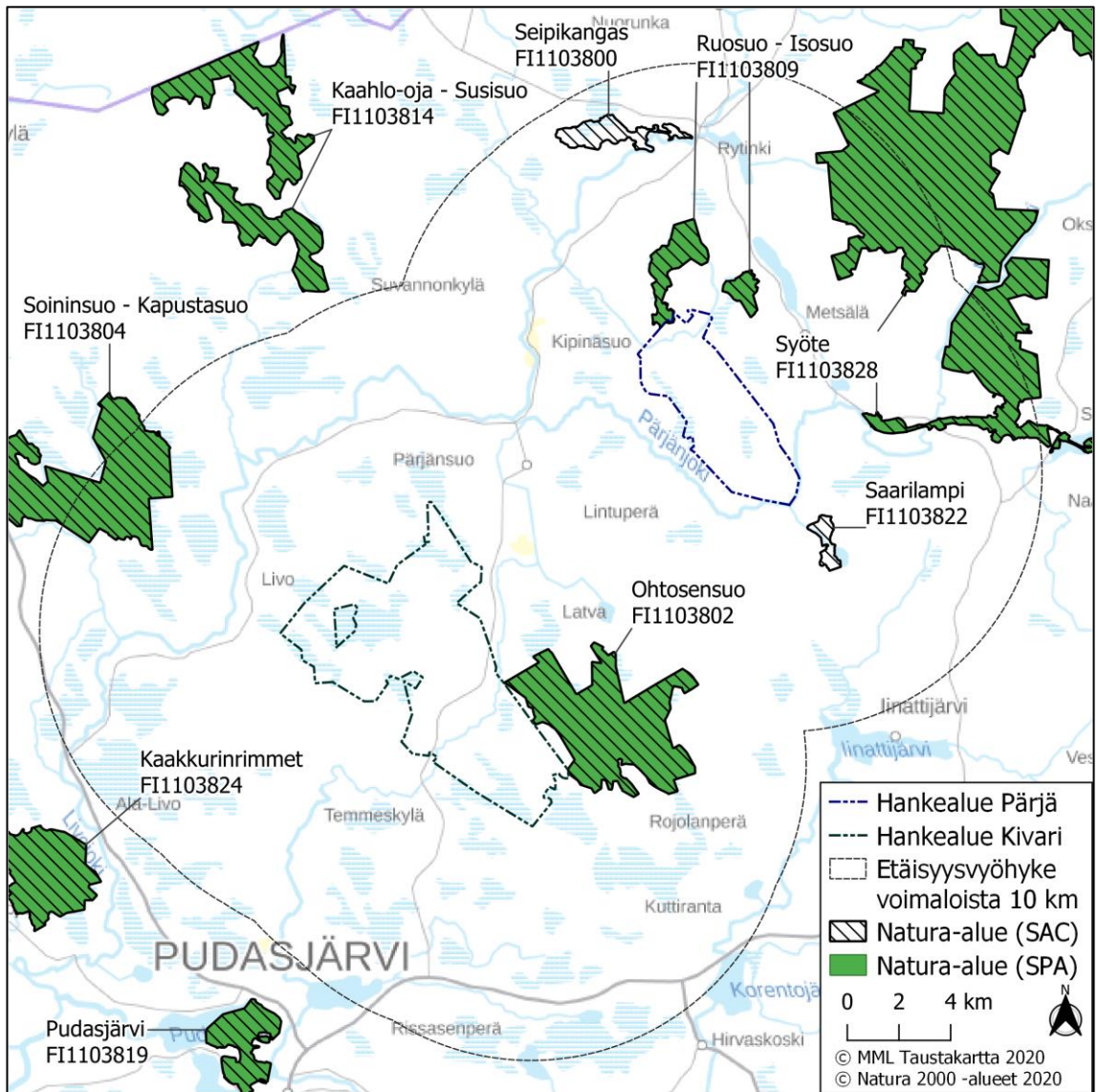
6.12 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

6.12.1 Natura-alueet

Hankealueiden välittömässä läheisyydessä on useampi Natura-alue. Heti Kivarin osa-alueen itäreunan rajalta alkaa Ohtosensuon Natura-alue (FI1103802). Samoin Pärjän osa-alueen pohjoisrajalta alkaa kahdesta erillisestä alueesta muodostuva Ruosuo-Isosuon Natura-alue (FI1103809). Ruosuo-Isosuon Natura-alue sijaitsee myös osittain hankealueilla. Pärjän alueen lähistössä on myös Saarilammen (FI1103822) ja Syötteen (FI113828) Natura-alueet, joista ensiksi mainittu noin 1,2 kilometrin etäisyydellä kaakossa ja toinen 3,2 kilometrin etäisyydellä idässä. Syötteen Natura-alue koostuu useammasta alueesta, joista eteläisin sijoittuu Pärjän alueen läheisyyteen.

Taulukko 6-10. Hankealueita lähimmät Natura-alueet alle 10 kilometrin säteellä voimaloista.

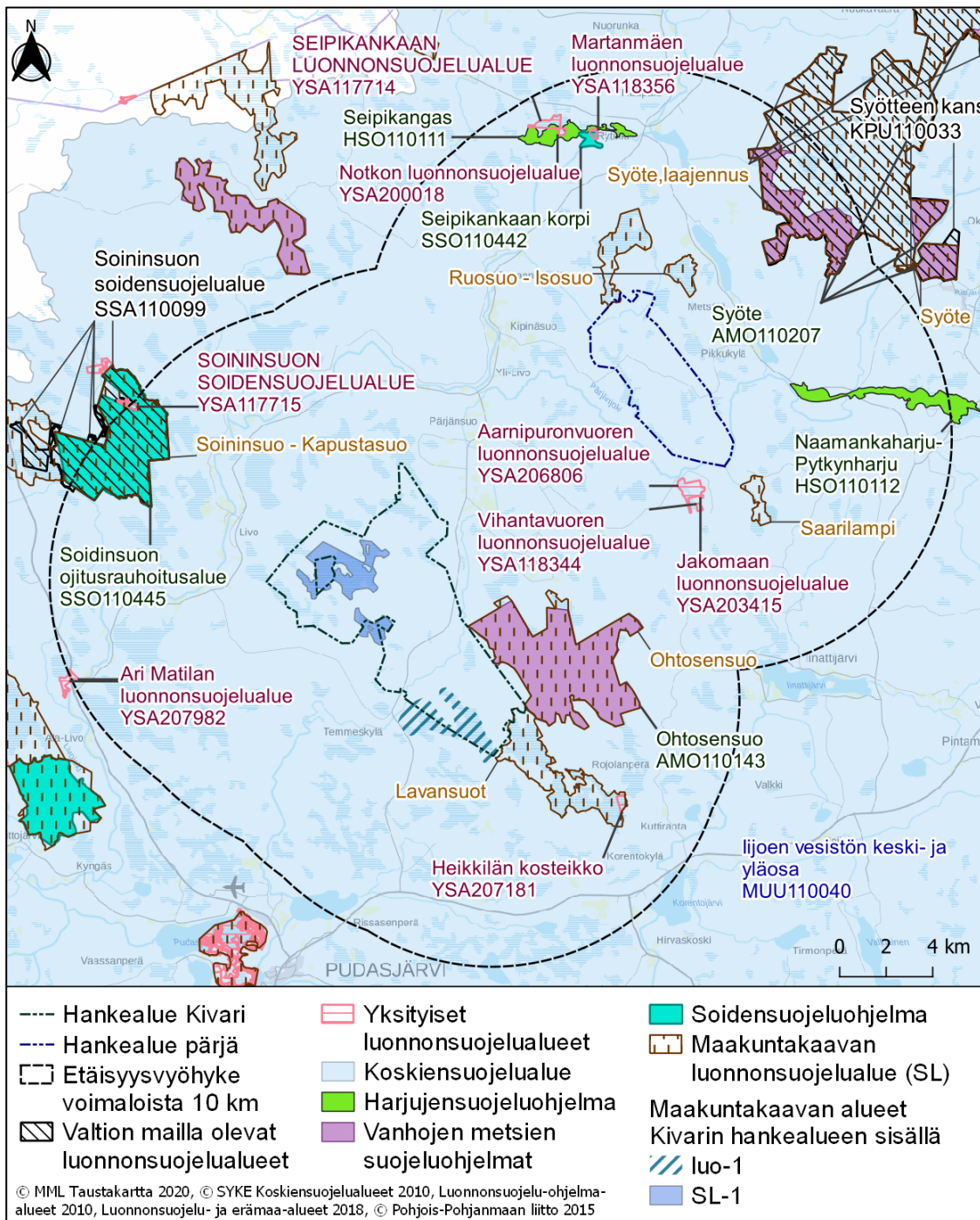
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmistä voimaloista	Ilmansuunta hankealueelta (K=Kivari, P=Pärjä)
<i>Natura-alueet</i>				
Ohtosensuo	FI1103802	SAC/SPA	550m, hankealueilla	alueella/itä (K)
Ruosuo - Isosuo	FI1103809	SAC/SPA	600 m, hankealueilla	pohjoinen (P)
Saarilampi	FI1103822	SAC	2,2 km	kaakko (P)
Syöte	FI1103828	SAC/SPA	3,8 km	koillinen (P)
Soininsuo - Kapustasuo	FI1103804	SAC/SPA	6,5 km	luode (K)
Seipikangas	FI1103800	SAC	6,8 km	luode (P)



Kuva 6-25. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueisiin nähden.

6.12.2 Luonnonsuojelualueet

Pärjän ja Kivarin hankealueet sijoittuvat lijoen vesistön keski- ja yläosan koskiensuojelualueelle (MUU110040). Pärjän aluetta lähimmät yksityiset suojelualueet ovat Aarnipuronvuoren (YSA206806), Jakomaan (YSA203415) ja Vihantavuoren (YSA118344) luonnonsuojelualueet alueen eteläpuolella. Kivarin aluetta lähin yksityinen suojelualue, Heikkilän kosteikko (YSA207181) sijoittuu alueen koillispuolelle noin 5,6 kilometrin etäisyydelle. Valtion mailla olevista suojelualueista lähimmät ovat Soininsuon soidensuojelualue (SSA110099) 5,8 kilometriä Kivarin alueesta luoteeseen ja Syötteen kansallispuisto (KPU110033) 5,4 kilometriä Pärjän alueesta koilliseen. Kivarin hankealueelle sijoittuu kaksi maakuntakaavaan merkittyä SL-1-aluetta ja yksi luo-1 alue. Lähin maakuntakaavaan merkitty SL-alue on Lavansuot Kivarin hankealueen läheisyydessä noin 510 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Hankealueista 10 kilometrin säteellä olevat yksityismaiden ja valtionmaiden suojelualueet, maakuntakaavan SL-alueet sekä koskiensuojelualueet on lueteltu taulukossa 6-11.



Kuva 6-26. Luonnonsuojelualueiden ja luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hanke-alueisiin nähden.

Taulukko 6-11. Hankealueita lähimmät luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmistä voimaloista	Ilmansuunta hankealueelta (K=Kivari, P=Pärjä)
<i>Luonnonsuojelualueet</i>				
Iijoen vesistön keski- ja yläosa	MUU110040	Koskiensuojelualue	-	alueilla
Lavansuot	-	Luonnonsuojelualue	510 m	alueella (K)
Ruosuo-Isosuo	-	Luonnonsuojelualue	600 m	alueella (P)
Ohtosensuo	-	Luonnonsuojelualue	660 m	alueella (K)
Aarnipuronvuoren luonnonsuojelualue	YSA206806	Yksityinen suojelualue	1,5 km	etelä (P)
Saarilampi	-	Luonnonsuojelualue	2,2 km	kaakko (P)
Jakomaan luonnonsuojelualue	YSA203415	Yksityinen suojelualue	2,4 km	etelä (P)
Viharantavuoren luonnonsuojelualue	YSA118344	Yksityinen suojelualue	2,7 km	etelä (P)
Syöte, Syöte laajennus	-	Luonnonsuojelualue	5,6 km	koillinen (P)
Syötteen kansallispuisto	KPU110033	Valtion mailla oleva luonnonsuojelualue, kansallispuisto	5,7 km	koillinen (P)
Soininsuo-Kapustasuo	-	Luonnonsuojelualue	6,5 km	luode (K)
Soininsuon soidensuojelualue	SSA110099	Valtion mailla oleva luonnonsuojelualue, Soidensuojelualue	6,5 km	luode (K)
Heikkilän kosteikko	YSA207181	Yksityinen suojelualue	6,0 km	etelä (P)
Martanmäen luonnonsuojelualue	YSA118356	Yksityinen suojelualue	7,3 km	pohjoinen (P)
Notkon luonnonsuojelualue	YSA200018	Yksityinen suojelualue	7,9 km	luode (P)
Seipikankaan luonnonsuojelualue	YSA117714	Yksityinen suojelualue	8,2 km	luode (P)
Soininsuon soidensuojelualue	YSA117715	Yksityinen suojelualue	9,6 km	luode (K)
Ari Matilan luonnonsuojelualue	YSA207982	Yksityinen suojelualue	9,7 km	länsi (K)

6.12.3 Suojeluohjelmien kohteet

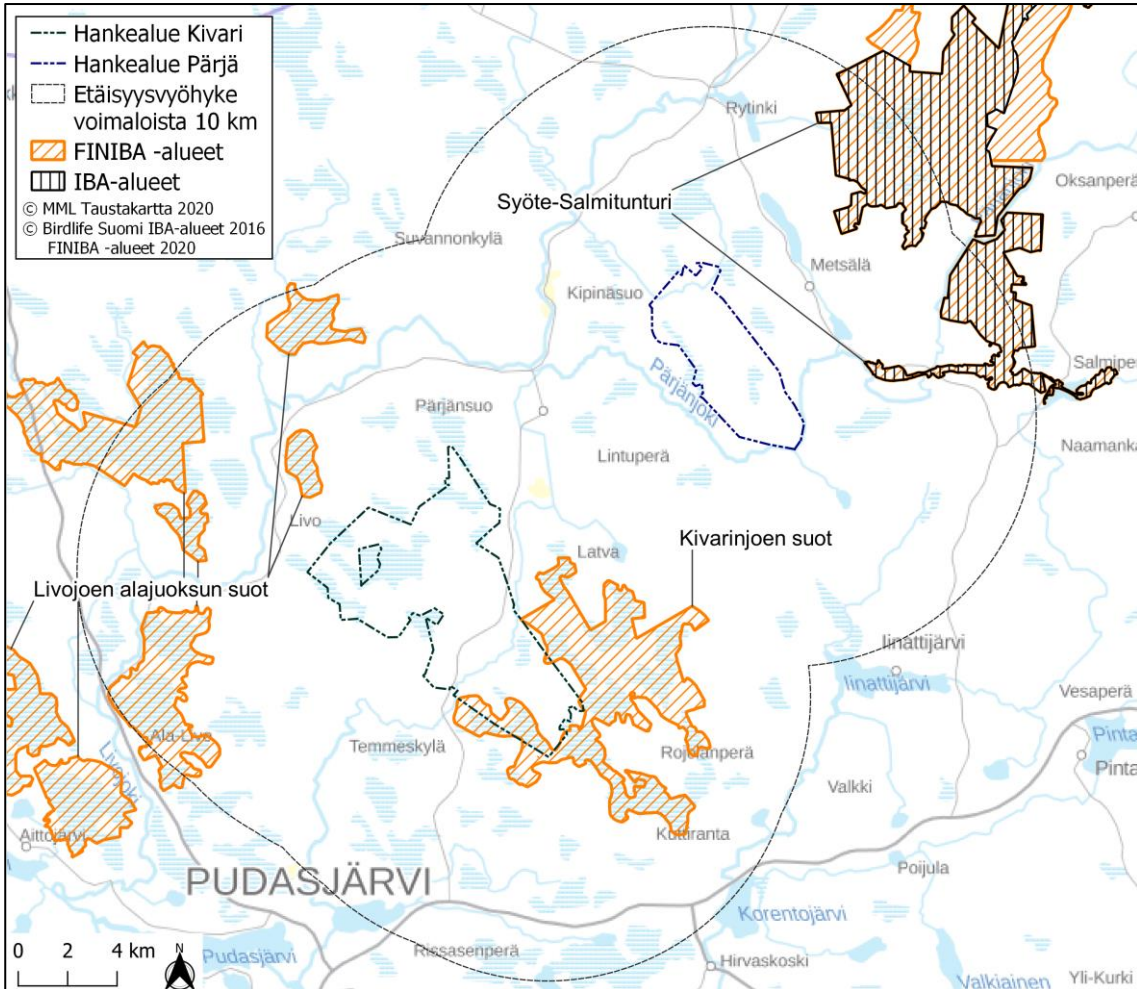
Hankealueita lähin suojeluohjelmien alue on vanhojen metsien suojeluohjelmiin kuuluva Ohtosensuo (AMO110143), joka sijoittuu aivan Kivarin osa-alueen rajalle ja sen itäpuolelle. Pärjän osa-alueella lähin suojeluohjelmien alue on harjijensuojeluohjelmaan kuuluva Naamankaharju-Pytkynharju (HSO 110112) noin kolmen kilometrin etäisyydellä alueen itäpuolella.

Taulukko 6-12. Hankealueita lähimmät suojeluohjelmien kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimaloista	Ilmansuunta hankealueelta (K=Kivari, P=Pärjä)
<i>Suojeluohjelmien alueet</i>				
Ohtosensuo	AMO110143	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	530 m	alueella/itä (K)
Naamankaharju-Pytkynharju	HSO110112	Harjijensuojeluohjelma	3,8 km	itä (P)
Syöte	AMO110207	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	6,1 km	koillinen (P)
Seipikankaan korpi	SSO110442	Harjijensuojeluohjelma	6,8 km	pohjoinen (P)
Soidinsuon ojitusrahoitusalue	SSO110445	Harjijensuojeluohjelma	6,5 km	luode (K)
Seipinkangas	HSO110111	Harjijensuojeluohjelma	7,1 km	luode (P)

6.12.4 FINIBA- ja IBA-alueet

Kivarin alueelle sijoittuu valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) Kivarinjoen suot (tunnus 810326) (kuva 6-27). Kymmenen kilometrin säteellä on myös kaksi muuta FINIBA-aluetta, Livojoen alajuoksun suot (810325) ja Syöte-Salmitunturi (810229). Livojoen alajuoksun FINIBA-alueet sijoittuvat useille pienemmille alueille Kivarin alueen länsipuolelle. Niistä lähin sijoittuu noin 1,7 kilometrin etäisyydelle Kivarin alueesta. Syöte-Salmitunturi jakautuu myös useampaan alueeseen, joista lähin sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle Pärjän alueesta. Osa Syöte-Salmitunturin alueista on myös kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA, tunnus 29).



Kuva 6-27. Kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeät lintualueet hankealueilla ja sen lähiympäristössä.

6.12.5 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Hankealueet eivät sijoitu Natura-alueille, joten luontotyyppien ja suojeltavien kasvien osalta vaikutukset ovat välillisiä. Välilliset vaikutukset voivat olla mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta ilmeneviä kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvia muutoksia. Suoria vaikutuksia voi muodostua SPA-alueiden osalta suojeluperusteena oleville lintulajeille. Natura-alueella pesivien lintulajien reviirit saattavat ulottua myös hankealueille saakka, jolloin esimerkiksi lajien vuodenvieron eri vaiheissa käyttämät elinympäristöt tai saalistuselin ympäristö voivat hankkeen toteuttamisen myötä muuttua. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, väkälä, ihmisten liikkuminen). Myös muulle Natura-alueella esiintyvälle eläimistöille hankealueilla

tapahtuva elinympäristön muuttuminen voi aiheutua suoria vaikutuksia, mikäli niiden reviiri ulottuu hankealueille saakka. Välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välike) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina Natura-tietolomakkeita. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa hyödyksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta mahdollista Natura-alueilta olemassa olevaa kirjallisuustietoa.

YVA-menettelyn yhteydessä selvitetään Natura-arvioinnin tarpeellisuus niille hankealueiden ympäristöön sijoituville Natura-alueille (Ohtosensuo, Ruosuo-Isosuo, Saarilampi, Syöte, Soininsuo-Kapustasuo), joihin hankkeella saattaa olla mahdollisia välillisiä vaikutuksia. Pelkästään luontodirektiivin (SCI) perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, sillä tuulivoimahankkeiden rakentamistoimet eivät yleensä ulotu kovin etäälle hankealueesta, jolloin luontodirektiivin mukaisiin suojeluperusteisiin ei yleensä aiheudu välillisiä hydrologiaa heikentäviä vaikutuksia. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, ja usein se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydelle hankealueista sijoittuviin Natura-alueisiin. Arvioinnin johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

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

6.13 Elinkeinot ja virkistys

6.13.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hankealueet ja niiden lähiympäristö ovat pääosin metsätalous- ja virkistyskäytössä. Kivarin alueella on lisäksi turvetuotantoalueita. Hankealueille ei sijoitu peltoalueita. Lähimmät peltoalueet ovat alle kilometrin etäisyydellä hankealueista.

Pudasjärvellä oli vuoden 2020 lopussa 7 779 asukasta, joista 2 428 asukasta (31 %) oli työvoimaan kuuluvia ja 5 274 asukasta (69 %) työvoiman ulkopuolella. Työllisyysaste (työllisten osuus 15–64-vuotiaista) oli 62,4 % ja työttömien osuus työvoimasta 17,3 % vuonna 2020. (Tilastokeskus, 2022)

Pudasjärvellä oli vuoden 2020 lopussa 2 394 työpaikkaa. Alkutuotannon osuus työpaikoista oli Pudasjärvellä suurempi ja palvelujen osuus pienempi kuin koko maassa keskimäärin. Jalostustyöpaikojen osuus kaikista työpaikoista oli Pudasjärvellä koko maan keskitasoa. Pudasjärven työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 98,6 % vuonna 2020. (Tilastokeskus, 2022).

Pudasjärvellä pääelinkeinona ovat matkailu, puunjalostus, bioenergia- ja turveala, kone- ja kuljetusala sekä alkutuotanto. Matkailun osalta keskeisessä roolissa on Syötteen alue. Puutuotealalla suuria alueella toimivia yrityksiä ovat Kontiotuote Oy ja Profin Oy. (Pudasjärven kaupunki, 2020). Pudasjärven elinvoimapalveluiden tuottamista varten on perustettu vuonna 2018 Pudasjärven kehitys Oy. Kaupungissa toimii lähes 500 yritystä, joista suurin osa on pieniä, 1–2 henkeä työllistäviä mikroyrityksiä. (Pudasjärven Kehitys Oy, 2020)

Matkailun vetovoimana toimii monipuolinen luontoympäristö. Matkailusta suurin osa liittyy Syötteen kansallispuistoon ja sen retkeilyalueeseen sekä Iso- ja Pikku-Syötteen rinnekeskuksiin ja niiden tarjoamiin monipuolisiin aktiviteetteihin. Vaikka perinteisesti Syötteen alue on tunnettu talvi-matkailukohteena, on tarjontaa kehitetty ympärivuotiseksi. Retkeilijöiden, vaeltajien ja maastopyöräilijöiden tarjolle on luotu useita erilaisia reittejä vaihteleviin maastoihin sekä maastopyöräilijöille alamäkiajomahdollisuuksia rinteessä. Pudasjärvellä asuu noin 8 000 asukasta, jonka lisäksi kaupungin alueella on 3 500 vapaa-ajan asuntoa. Lomakuukausina Pudasjärven asukasmäärä jopa kaksinkertaistuu. Koska asukkaista noin puolet asuu haja-asutusalueella, luo tämä palveluiden kysyntää ja tarjontaa laajalla alueella (Pudasjärven Kehitys Oy, 2020).

Taulukko 6-13. Pudasjärven työpaikat toimialoittain vuonna 2020 (Lähde: Tilastokeskus, 2022).

Työpaikat 2020	Pudasjärvi	Koko maa
Alkutuotanto	11 %	2,7 %
Jalostus	19,2 %	20,5 %
Palvelut	68,2 %	75,4 %
Toimiala tuntematon	1,6 %	1,4 %
Työpaikat yhteensä	2 394	2 284 665

6.13.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Elinkeinoihin kohdistuvista vaikutuksista keskeisiä ovat tuulivoimapuistojen vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen vaikutusta lähialueen matkailuelinkeinolle ja porotaloudelle.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti metsätalouteen, turvetuotantoon ja porotalouteen hankealueilla sekä matkailuun ja muuhun elinkeinotoimintaan hankealueiden läheisyydessä. Rakentamispaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta ylittää selvästi metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimapuiston alueella. Hankealueiden kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä. Lisäksi hankealueiden tiestö paranee, mikä helpottaa metsätalouden harjoittamista alueella.

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

Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueille sekä niiden välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden maisemavaikutukset ulottuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen majoituspaikkojen kysyntä ulottuu. Porotalousvaikutuksia arvioidaan kaikkien kolmen hankealueille ja niiden läheisyyteen sijoittuvan paliskunnan alueella. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

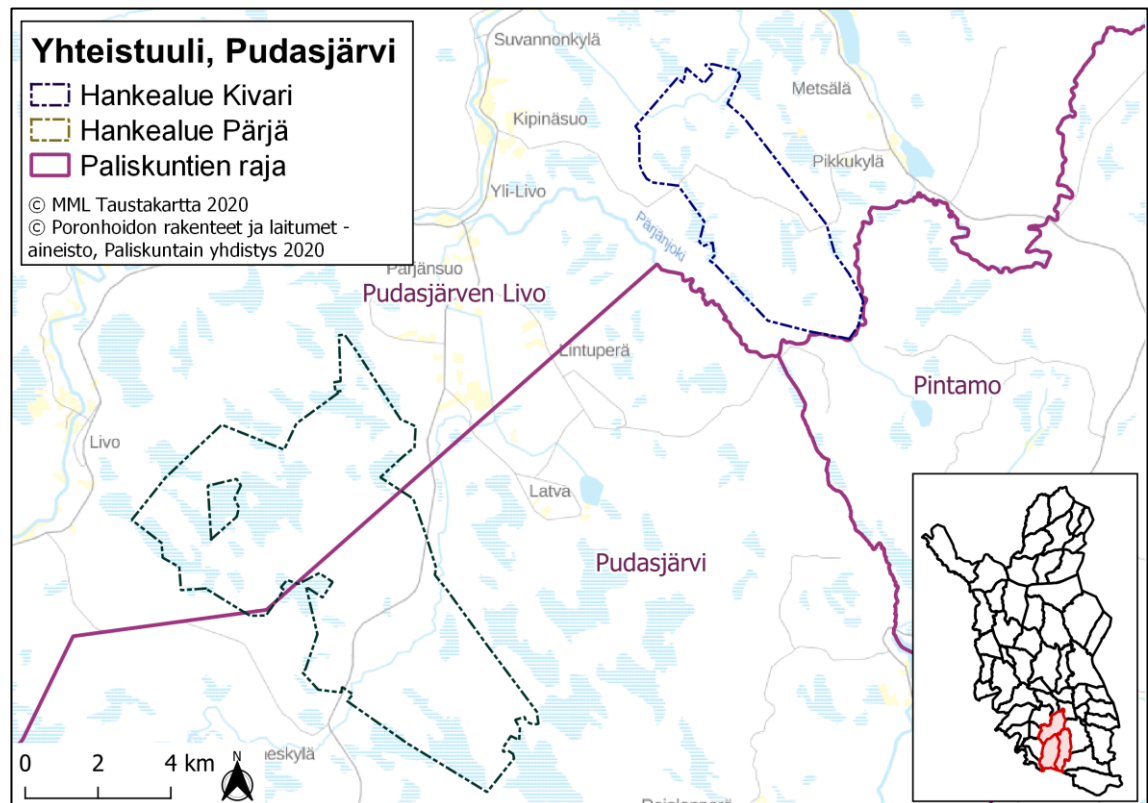
Hankealueet sijoittuvat Pudasjärven ja Pudasjärven Livon paliskuntien alueille. Pärjän hankealue sijoittuu eteläosastaan myös Pintamon paliskunnan rajalle. Paliskunnat sijaitsevat poronhoitolain (848/1009) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetun alueen eteläpuolella. Vaikutusten arvioinnissa verrataan paliskunnan laitumien ja porotalouden rakenteiden sijoittumista suhteessa tuulivoimapuiston rakenteisiin ja toimintoihin. Tiedot paliskuntien porotalouteen liittyvistä rakenteista hankitaan paliskunnilta.

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueiden 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.

Hankkeen suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset arvioidaan erikseen rakentamisvaiheen ja toimintavaiheen osalta. Aluetaloudelliset vaikutukset arvioidaan aluetaloudelliseen viitekehykseen perustuen.

6.13.3 Poroelinkeino

Kivarin hankealue sijoittuu kahden eri paliskunnan, Pudasjärven ja Pudasjärven Livon, alueille (kuva 6-28). Pärjän hankealue sijoittuu Pudasjärven Livon paliskunnan alueelle ja eteläosastaan aivan Pintamon paliskunnan rajalle. Hankealueet ovat pääosin kesälaidunalueita ja kevät-laidunalueita (kuva 6-29). Pärjän hankealueesta suuri osa on näiden lisäksi jäkälälaidunalueita. Kivarin pohjoisosassa on noin 400 hehtaarin kokoinen jäkälälaidunalue. Kivarin hankealueen keski-osat ovat luppulaidunalueita.



Kuva 6-28. Hankealueille sijoittuvat paliskunnat.

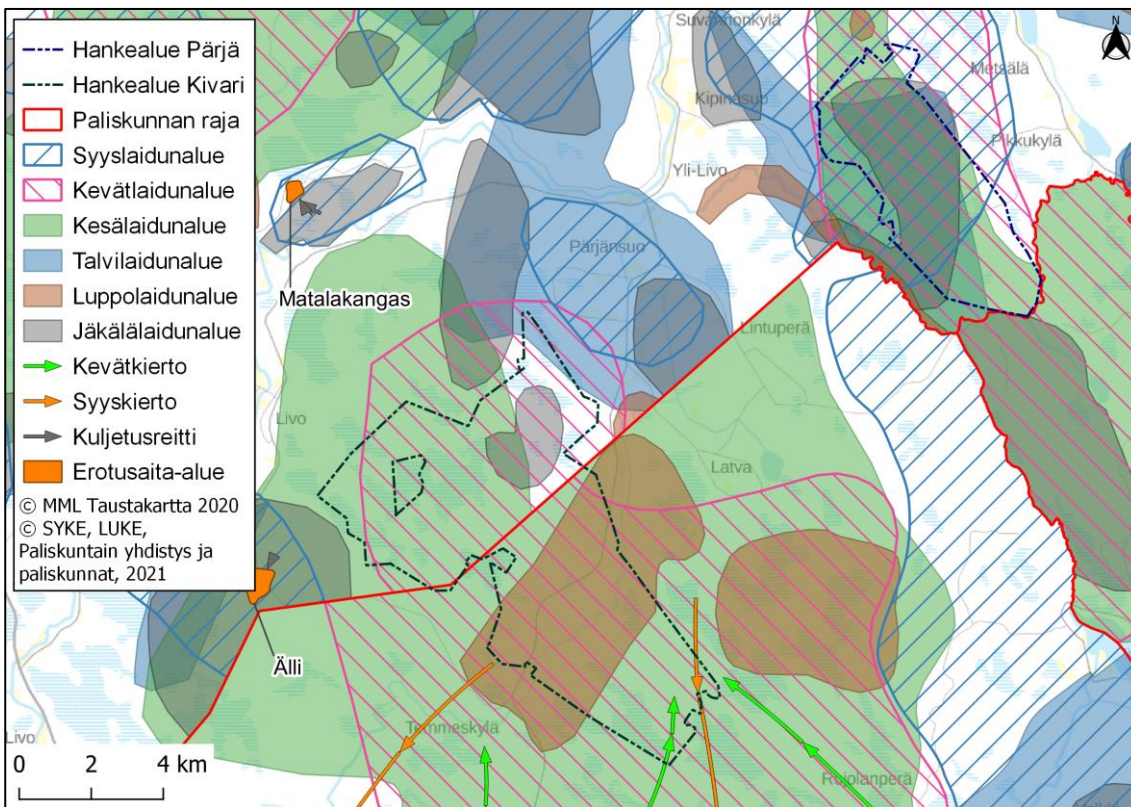
Seuraavat paliskuntien kuvaukset on poimittu paliskuntain yhdistyksen nettisivuilta (Paliskuntain yhdistys 2022):

Pudasjärven paliskunta, joka kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin, on pinta-alaltaan noin 2 000 km². Paliskunnan alueesta 65 % on valtion omistuksessa. Poronmestajia on 67 ja suurin sallittu eloporomäärä on 2 200. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Pudasjärven Livon ja Pintamon paliskuntiin,

etelässä kulkee poronhoitoalueen raja. Paliskunnan alueella on useita turvetuotantoalueita, jotka rajoittavat ja rasittavat paliskunnan laidun- ja toimintaa. Paliskunnassa ei ole laidun- tai esteaitoja. Erotusaitoja on yhteensä seitsemän. Osassa kiintoaitoja on myös syöttöaidat, joissa poroja voi ruokkia ja pitää tarvittaessa ongelmitta. Paliskunnan alueella on loma- ja vapaa-ajan asutusta runsaasti. Asutus sijoittuu lijoen varrelle ja Kiiminkijoen ja sen sivujokien varsille. Osakkaiden asuminen sijoittuu tasaisesti ympäri paliskuntaa ja lähes kaikki osakkaat ovat myös maanomistajia.

Pudasjärven Livon paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Suurin sallittu eloporomäärä on 2 100. Pinta-alaltaan paliskunta on noin 1 900 km².

Myös Pintamon paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunnan pinta-ala on noin 1 800 km², josta noin 60 % on valtionmaata. Suurin sallittu eloporomäärä on 2 600. Paliskunnassa on 57 poronhoitajaa. Pintamon Paliskunnan alueella on useita Natura-alueita ja osa Syötteen kansallispuistosta. Myös osa Iso-Syötteen retkeilyalueesta sijoittuu Pintamon paliskunnan pohjoisosaan. Pintamon paliskunnan pohjoisosaan katkaisee valtatie 20 (Oulu-Kuusamo). Tien erityispiirteinä on porokolareiden suuri määrä. Paliskunnassa on viisi kiinteää aitaa ja viljelysaitoja on satoja kilometrejä. Asutus on vähäistä ja se sijoittuu pääasiassa järvien rannoille sekä jokivarsiin. Paliskunnan alueella ei ole isoa taajama-alueita. Poro- ja luontaistaloutteen perustuvia tiloja löytyy tällä hetkellä viisi.



Kuva 6-29. Paliskuntien toiminnalliset alueet hankealueilla.

Porojen vuodenkierto yleisesti

Porojen laidunkierrossa on olosuhteista johtuvia paliskunta kohtaisia eroja ja myös paliskunnan sisällä porot liikkuvat kesä- ja talvilaidunten välillä eri tavalla. Laidunalueet vaihtelevat vuodenaikojen mukaisesti, ja poronhoitoon liittyvät työt rytmittyvät porojen luontaisen vuodenkierron mukaan. Laidunkierto voi olla kymmenien, jopa satojen, kilometrien pituinen ja sitä ohjaa ravinto ja sen saatavuus. Ravinnonkäyttö vaihtelee vuodenaajan mukaan. Keväällä toukokuuseen vasomaikaan porot laiduntavat alueilla, joilta lumet sulavat nopeimmin (eteläiset rinteet, suoalueilla korkeammat mätäspinnat) ja joissa uudet versot tulevat esiin ensimmäisinä. Kesälaidunalueina toimivat rehevämmät suot, hakkuuaukeat ja purovarsien niityt, joilta porot syksyn tullen siirtyvät metsiin ja tunturikankaille. Rykimä eli porojen kiima-aika ajoittuu syys-marraskuulle, ja porot jatkavat tuolloin laidunnustaan kangasmailla. Talven tultua porot käyttävät ravintonaan lumen alta löytyviä jäkäläiä. Jäkälä- ja luppulaidunten pinta-alojen kapenemisen aiheuttamaa talvikauden ravinnon

määrän vähenemistä paikataan kuitenkin nykyisin lähes jokaisessa paliskunnassa lisäruokinnalla. Porojen luontainen vuodenvieritys erityyppisten laidunalueiden välillä perustuu siihen, että vasat oppivat pienestä lähtien käyttämään elinpiirinsä laidunalueita seuraamalla emäänsä. Tämän takia eläimet voivat pyrkiä etsimään ravintoa totunnaisilta laidunalueiltaan silloinkin, kun laitumet ovat syystä tai toisesta huonontuneet ravinnon määrän ja laadun suhteen.

Porojen laidunnus hankealueen ympäristössä

Pärjän alueelle sijoittuu porojen ympärivuotista laidunalueita. Alueella on myös jäkälälaidunalueita. Kivarin alueelle sijoittuu kevät ja kesälaidunnusalueita sekä jäkälälaidunalueita. Hankkeesta vastaava on tavannut paliskuntien poroisännät syksyllä 2021 ja informoinut hankkeesta.

6.13.4 Vaikutukset poroelinkeinoon

Vaikutusten tunnistaminen

Yleisesti erilaisissa maankäytön hankkeissa uusi infrastruktuuri aiheuttaa poronhoitotyössä käytettävien rakenteiden muutostarpeita sekä muutoksia luontaisissa laidunalueissa (suorat ja epäsuorat vaikutukset) ja laidunkierrossa. Muuttuva maankäyttö voi vaikeuttaa poronhoidon infrastruktuurin käytettävyyttä ja esimerkiksi uusi tiestö saattaa aiheuttaa aukkoja poroaitoihin sekä lisätä mahdollisesti liikenneonnettomuuksia.

Maankäytön hankkeet kaventavat ja pirstovat porolaitumia tai aiheuttavat muutoksia porojen laidunten käytössä, mikä voi näkyä mm. häiriöalueiden välttämisenä, vasomisaikojen siirtymisenä tai rakennettujen alueiden hyödyntämisenä rakkasuojana. Laidunalueiden kaventumisen myötä porot joutuvat etsimään uusia laidunalueita, mikä näkyy kulutuspaineen lisääntymisenä ympäröivillä laidunalueilla.

Erilaisten yllä mainittujen vaikutusmekanismien kautta sekä muiden maankäyttöhankkeiden yhteisvaikutuksena poroelinkeinoon harjoittamisen kannattavuus saattaa heiketä tietyillä alueilla, mikäli kustannukset rakenteiden käytettävyydessä nousevat, porojen kokoamisen vaatimat työt lisääntyvät tai porotappiot kasvavat.

Vaikutusalue

Hankealue sijoittuu Pudasjärven, Pudasjärven Livon ja Pintamon paliskuntien alueelle. Paliskunnat sijaitsevat poronhoitolain (848/1009) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettun alueen eteläpuolella. Tuulivoiman hankealueen vaikutukset paliskuntien poroelinkeinoon arvioidaan tuulivoimatuotantoalueen osalta. Tarkastelussa huomioidaan myös muut paliskunnan alueelle sijoittuvat tai suunnitellut tuulivoimahankkeet ja muu maankäyttö.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Poronhoitoa koskeva selvitystyö tehdään mukailien Paliskuntain yhdistyksen tuottaman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa (2014) -opaskirjan ohjeistusta ja rakennetta.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan paliskunnan laitumien ja porotalouden rakenteiden sijoittumista suhteessa tuulivoimatuotantoalueen rakenteisiin ja toimintoihin. Tiedot paliskunnan porotalouteen liittyvistä rakenteista hankitaan paliskunnalta ja paliskuntain yhdistykseltä.

Hankkeen vaikutuksia alueen poronhoitoon arvioidaan huomioimalla hankealueen sekä lähialueen poronhoidon toimintatavat ja rakenteiden käyttö sekä paliskunnan erityispiirteet, sillä poronhoito on erilaista eri alueilla. Tiedot arvioinnin pohjaksi kerätään paliskuntien kanssa käytävissä neuvotteluissa. Neuvotteluiden yhteydessä poronhoitajien kanssa tehtävä karttatyöskentely on havainnollista ja antaa selkeän kuvan paliskunnan toiminnasta. Vaikutusten arviointi perustuu perustilaselvityksen kautta saatuihin tuloksiin ja tavoitteena on selvittää muutos, jonka hanke arvioiden mukaan aiheuttaa suhteessa perustilaan. Esisuunnitteluvaiheen neuvottelun perusteella aluerajausta ja voimalapaikkoja suunniteltiin niin, että tuulivoimahankkeella olisi mahdollisimman vähän vaikutuksia poronhoitoon.

Hankkeen esisuunnitteluvaiheessa on käyty paliskunnan kanssa neuvottelu. Hankkeesta järjestetään YVA-menettelyn aikana neuvottelutilaisuus, johon kutsutaan Pudasjärven, Pudasjärven Livon

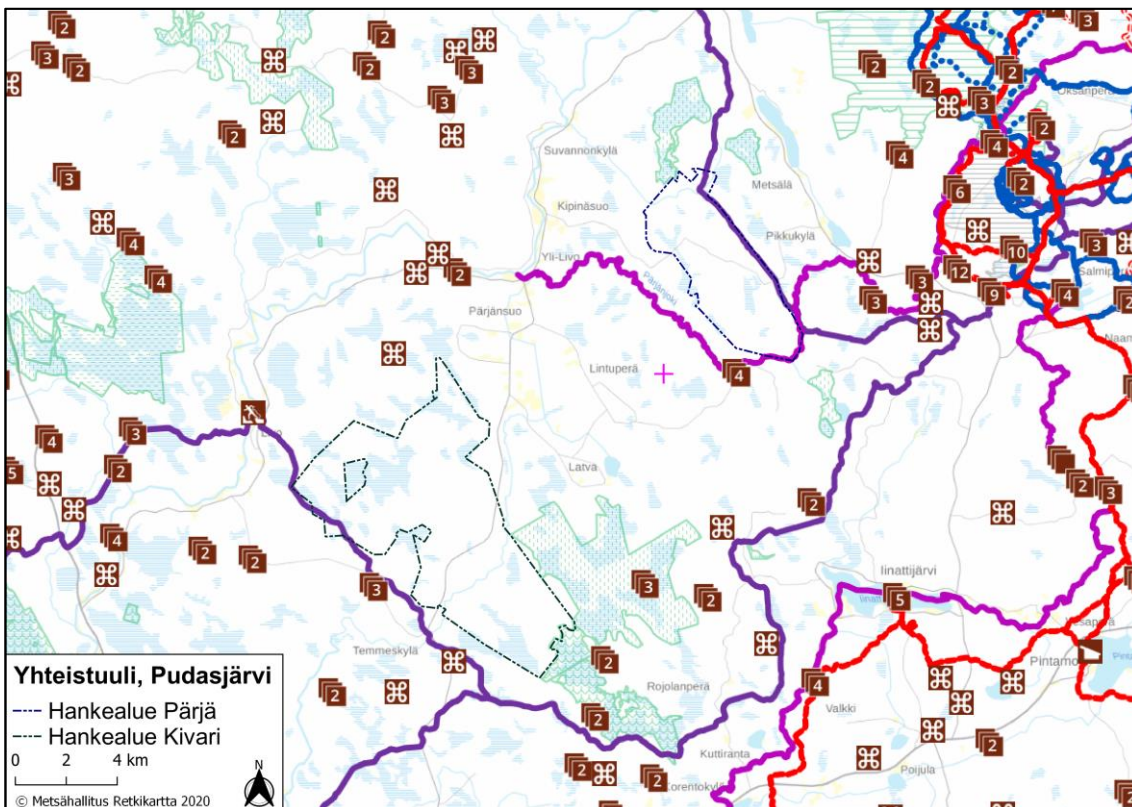
ja Pintamon paliskunnan edustajien ohella Yhteistuuli Oy:n, Yhteismetsien, Paliskuntain yhdistyksen, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja FCG Finnish Consulting Group Oy:n edustajat.

Arvioinnissa hyvä väline ovat myös porojen GPS-pantojen paikannustiedot. Poronhoitotyössä käytettävä pantatieto tukee laidunkierroa havainnollistamista ja sen avulla voidaan tarkentaa hanketta edeltävää tilanne ja tarkka tieto siitä, missä paliskunnan porot kulloinkin laiduntavat. Pantaseurannan avulla saadaan vertailukelpoista tietoa porojen liikkumisesta tuulipuiston hankealueella ennen rakentamista, rakentamisaikana sekä tuulipuiston ollessa toiminnassa.

6.13.5 Virkistyskäyttö ja metsästys

Hankealueet ovat pääosin metsätalousohjelmissa ja muiden metsätalousohjelmissa tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöhön ja luonnon tarkkailuun. Syötteen alueelle on merkitty maakuntakaavaan virkistysalue, loma- ja matkailualue sekä matkailupalvelujen alue. Maakuntakaavaan on merkitty Pärjänjoelle vesiretkelyreitti Pärjän hankealueen eteläpuolelle. Lisäksi hankealueiden ympärillä kulkee Pärjän osa-alueen pohjoisreunaa pitkin, Kivarin osa-alueen eteläreunaa pitkin sekä hankealueen itäpuolella maakuntakaavassa moottorikelkkaura. Lisäksi Livojoella on hankealueen kohdalla maakuntakaavassa vesiretkelyreitti -merkintä sekä arvokkaan vesireitin merkintä.

Merkittävä luontomatkailukohteiden alue Pudasjärvellä on Syötteen alue, jonka lähin retkeilyreitti sijoittuu alle seitsemän kilometrin etäisyydelle Pärjän alueesta itään. Syötteen alueella on muun muassa useita retkeilyreittejä, luontopolkuja, latuja, maastopyöräilyreittejä sekä moottorikelkkauria. Heti Syötteen retkeilyalueen pohjoispuolelta alkaa Syötteen kansallispuisto, joka toimii tärkeänä virkistyskohteena alueella. Läheisten vesialueiden rannoille sijoittuu myös paljon lomarakennuksia.



Kuva 6-30. Tuulivoimapuiston alueelle ja sen lähialueelle sijoittuvat virkistysreitit ja -kohteet. Tummallalla violetilla on merkitty moottorikelkkareitit, fuksialla veneilyreitit, punaisella kesäretkeilyreitit ja sinisellä hiihtoladut ja talviretkelyreitit. Ruskeilla neliöillä on merkitty eri retkeilypalvelukohteita, vaaleanturkoosilla suojele- ja retkeilyalueita.

Ohtosensuolla noin kolmen kilometrin etäisyydellä Kivarin alueesta on Ohtosessa tulentekopaikka sekä autiotupa. Pärjän alueesta noin kolmen kilometrin etäisyydellä idässä sijaitsee Petäjäsken tulentekopaikka. Hankealueiden lähialueella on myös useita erilaisia kulttuuriperintökohteita ja luonnonmuistomerkkejä. Iso-Syötteen retkeilyalue sijaitsee noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä Pärjän alueesta. Virkistysreitit ja -kohteet on esitetty kartalla kuvassa 6-30.

Hankealueet rajautuvat valtionmaan laajoihin metsästysalueisiin, joista osa on pelkästään pienriista-alueita ja osa myös hirvenmetsästys tai poronhoitoalueen karhunmetsästysalueita. Kivarin alueelle sijoittuu pala valtionmaata, jolla on näitä em. metsästysalueita. Hankealueet sijoittuvat Pudasjärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Hankealueet ovat yhteismetsän ja yksityisten maanomistajien hallinnassa ja niillä metsästysoikeutta on vuokrattu paikallisille metsästyseuroille. Hankealueilla metsästää mm. Pärjänsuon Metsästyseura ry:n, Pudasjärven Metsästyseura ry:n, Pudasjärven Ampujat ry:n sekä Livon Metsästyseura ry:n jäseniä. Seurojen metsästysvuokra-alueiden tarkempi sijainti sekä metsästysmuodot ja -aktiivisuus hankealueilla ja niiden lähialueilla selvittää riistahaastattelujen perusteella selvitys- ja osallistamisprosessin edetessä.

6.13.6 Vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästykseseen

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Muulta osin tuulivoimalat eivät rajoita alueen virkistyskäyttöä tai metsästyksiä. Hankealueita ei aidata eikä liikkumista estetä. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö) uusien avoimien alueiden vesakoituminen lisää mm. hirven ruokailualueita.

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

Hankealueiden riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita selvitetään alueella ja laajemmin koko seudulla toimivien riistanhoitoyhdistysten, metsästyseurojen ja hankealueiden metsästysyrittäjän haastatteluilla, suurpetoyhdyshenkilöiden haastatteluilla sekä Luonnonvarakeskuksen aineistojen perusteella. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen yleispiirteisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueilla.

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.

6.14 Liikenne

Kivarin hankealueen länsi- ja pohjoispuolella kulkee yhdystie 8570 (Sarakyläntie) lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä. Tämän länsipuolella kulkee myös kantatie 78 (Ranuantie) noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä Kivarin hankealueesta. Kivarin hankealueen läpi kulkee pohjois- eteläsuunnassa yhdystie 18788 (Kivarintie). Kivarin hankealueen koillispuolella kulkee yhdystie 18808 (Pärjänsuontie), noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kivarin hankealueen eteläpuolella kulkee valtatie 20 (Kuusamontie). Kivarin hankealueen koillispuolelle sijoittuvan Pärjän hankealueen länsi- ja pohjoispuolelle sijoittuu yhdystie 8570 (Sarakyläntie). Pärjän hankealueen lounaispuolelle sijoittuu yhdystiet 18788 (Kivarintie) ja 18808 (Pärjänsuontie). Pärjän hankealueen itä- ja pohjoispuolelta kulkee seututie 858 (Rytinkisalmentie). Hankealueilla on melko kattava yksityis- ja metsäautotieverkosto. Kivarin hankealueella sijaitsee useita yksityis- ja metsäautoteitä yhdysteiltä 18788 ja 8570. Ällintie kulkee yhdysteiden 18788 ja 8570 välillä. Pärjän hankealueen läpi kulkee yksityis- ja metsäautoteitä yhdystieltä 8570 ja seututieltä 858.

Kantatien 78 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueiden läheisyydessä on noin 990–2 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–10 %. Yhdystien 8570 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueiden läheisyydessä on noin 62–340 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8–11 %. Yhdystien 18788 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueiden läheisyydessä on noin 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8 %. Valtatien 20 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 2 300–5 900 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8–12 %. Seututien 858 keskimääräinen vuorokausiliikenne on hankealueiden läheisyydessä 130–200 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 10–13 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6-14. Maanteiden liikennemäärät hankealueiden läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2020 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
78	Pernunsaari (yt 18825) – Kivikangas (yt 8570)	990	63
	Kivikangas (yt 8570) – Pudasjärvi (st 855)	1 300	120
	Pudasjärvi (st 855) – vt 20	2 400	200
8570	Kt 78 – Livo, Kirsiojantie	130	13
	Livo, Kirsiojantie – Pärjänniemi (yt 18788)	62	7
	Pärjänniemi (yt 18788) – Rytinki (st 858)	340	28
18788	Pärjänniemi (yt 8570) – vt 20	400	30
18808	Portaanpää - Lautua	41	2
20	Pudasjärvi keskusta – Ranuantie (kt 78)	5 900	500
	Ranuantie (kt 78) – yt 18788	4 000	390
	yt 18788 - Korentokangas	3 400	420
	Korentokangas – Alakangas (yt 18786)	2 300	230
858	Petäjäjärvi – Posonpalo (yt 18834)	200	21
	Posonpalo (yt 18834) – Rytinki (yt 8570)	130	14
	Rytinki (yt 8570) – St 862	180	23

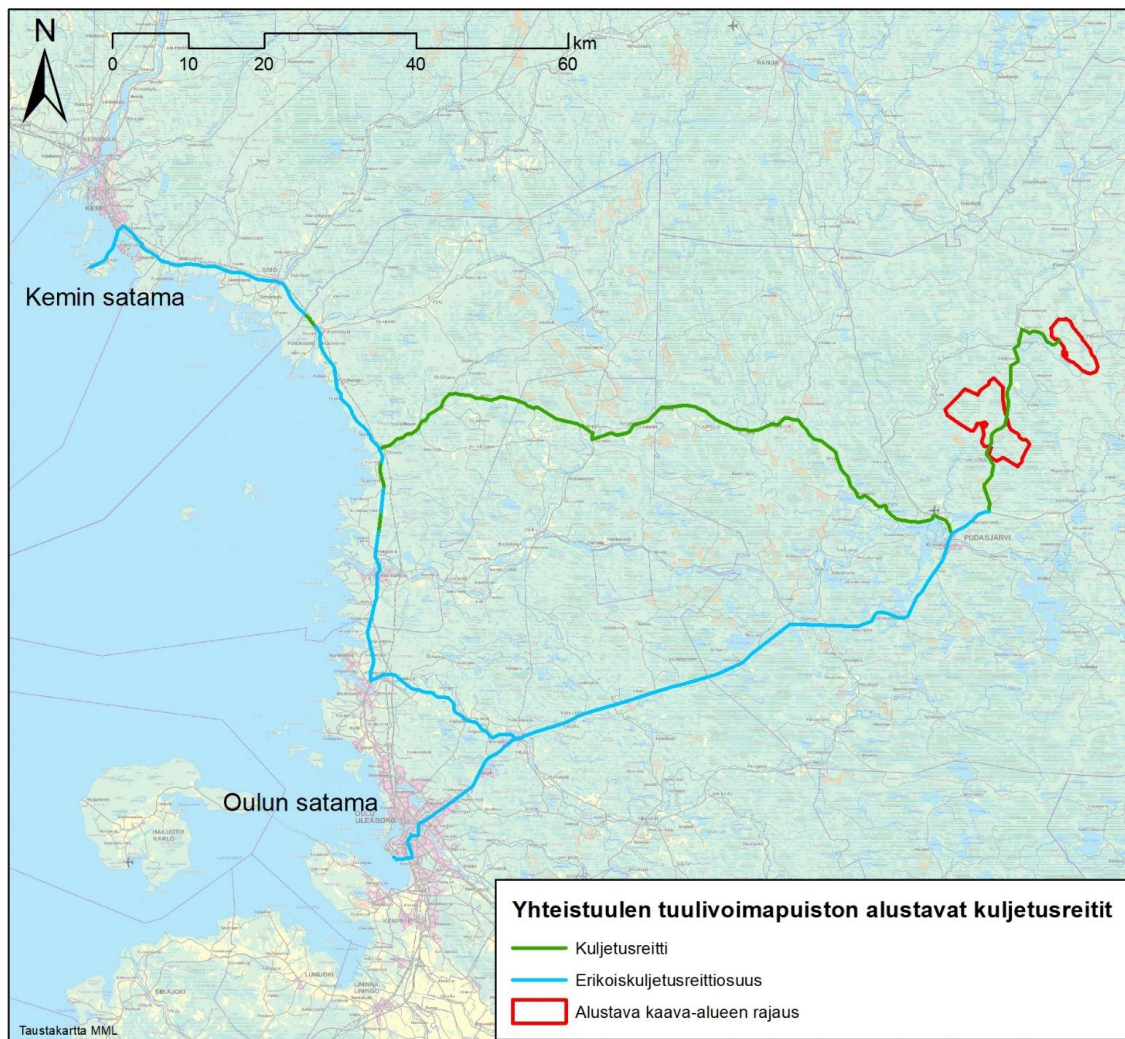
Kantatien 78 nopeusrajoitus hankealueiden ympäristössä on pääosin 100 km/h. Valtatien 20 läheisyydessä kantatien 78 nopeusrajoitus on paikoin 60 km/h ja 40 km/h. Yhdystien 8570 nopeusrajoitus hankealueiden ympäristössä on yleisrajoitus 80 km/h. Yhdysteillä 18788 ja 18808 nopeusrajoitus on pääosin yleisrajoitus 80 km/h. Pärjänsuon kohdalla yhdystiellä 18788 on käytössä 50 km/h nopeusrajoitus. Valtatiellä 20 on käytössä hankealueiden kohdalla pääosin 100 km/h nopeusrajoitus. Pudasjärven keskustan suunnassa nopeusrajoitus on myös paikoin 60 km/h tai 80 km/h. Seututiellä 858 on käytössä 80 km/h nopeusrajoitus hankealueiden itäpuolella. Seututien

858 nopeusrajoitus hankealueiden pohjoispuolella on paikoin myös 60 km/h tai 100 km/h. Hankealueita ympäröivät tässä selvityksessä tarkastellut maantiet ovat päällystettyjä teitä, lukuun ottamatta yhdystietä 18808, jolla on sorakulutuskerros. Valtatiellä 20 ja kantatiellä 78 on valaistuja osuuksia ja valaistuja liittymäalueita hankealueiden ympäristössä. Myös seututiellä 858 ja yhdystiellä 18788 on lyhyitä valaistuja osuuksia. Valtatiellä 20 ja kantatiellä 78 on Pudasjärven ja Ranuan taajamien lähellä osuuksia, joiden varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Hankealuetta ympäröivällä maantieverkolla, joka toimii todennäköisimpänä kuljetusreittinä ei ole ollut voimassa kelirikon aiheuttamia painorajoituksia tarkasteltuna ajanjaksona 2010–2020.

Hankealueiden läheisyydessä ei kulje rautateitä. Lähimmät rataosuudet ovat hankealueista noin 100 km etäisyydellä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueille tai sen läheisyyteen ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita. Hankealueille ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Pudasjärven keskustassa valtatiellä 20 toteutetaan liikenteen parantamistoimenpiteitä, joissa mm. rakennetaan kiertoliittymä valtatielle 20 Ramppitien liittymään sekä rakennetaan alikulkuja ja parannetaan valaistusta valtatiellä. Parantamistoimenpiteiden on määrä valmistua vuonna 2021.

Hankealueita lähimmät satamat ovat Oulun ja Kemin satamat. Oulun satamasta Kivarin hankealueelle on noin 110 km ja Pärjän hankealueelle noin 135 km. Kemin satamasta Kivarin hankealueelle on noin 170 km ja Pärjän hankealueelle on noin 175 kilometriä käyttämällä seututietä 855 osana reittiä. Seututiellä 855 on kaksi huonokuntoista siltaa, jotka voivat toimia rajoitteena erikoiskuljetukselle. Mikäli kuljetukset Kemin satamasta toteutetaan Oulun ja valtatie 20 kautta, kuljetusmatkat hankealueille kasvavat noin 190–215 kilometriin. Oulun satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdystieltä 8155, katuverkon, valtatie 4 ja valtatie 20 kautta hankealueiden eteläpuolelle ja suurten erikoiskuljetusten reitin ulkopuolelle kuuluvaa yhdystietä 18788 pitkin Kivarin hankealueelle ja edelleen yksityistieverkkoa pitkin Pärjän hankealueelle. Vaihtoehtoisesti suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuulumaton reitti voi jatkua valtatieltä 20 kantatielle 78 ja edelleen yhdystielle 8570, josta yksityistieverkkoa pitkin Kivarin hankealueelle. Kemin satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin pääosin kuuluva kuljetusreitti on yhdystietä 920 pitkin yhdystielle 19511 ja edelleen seututien 925 kautta valtatielle 4, josta Oulun pohjoispuolella seututien 847, yhdystien 8460 ja seututien 848 kautta valtatielle 20, jota pitkin reitti jatkuu Oulun sataman reitin mukaisesti hankealueille. Valtatiellä 4 on useita SEKV verkkoon kuulumattomia lyhyitä osuuksia, esimerkiksi Simoniemen ja Hepolan välillä. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitin ulkopuolella mahdollinen reitti Kemin sataman ja hankealueiden välillä voisi olla seututietä 855 hyödyntäen, jolloin valtatieltä 4 käännytään Olhavan kohdalla seututielle 855, jota pitkin jatketaan aina kantatielle 78 ja valtatielle 20 saakka Pudasjärvellä, josta edelleen jatketaan esimerkiksi yhdystietä 18788 pitkin hankealueille. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Oulun ympäristössä sekä valtatiellä 4 ja valtatiellä 20. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 6-31. Alustavia kuljetusreitinvaihtoehtoja hankealueille.

6.14.1 Lentoliikenne

Hankealueet eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Hankealueita lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijoittuu noin sata kilometriä hankealueiden lounaispuolelle. Hankealueita lähin lentopaikka sijaitsee Pudasjärven keskustan lähellä hankealueiden lounaispuolella. Lentokentältä on Kivarin alueelle matkaa noin 10 kilometriä ja Pärjän alueelle noin 26 kilometriä. Seuraavaksi lähin lentokenttä sijaitsee Ranualla (57 km).

6.14.2 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

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

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynnistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu

ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä ja rautateistä sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

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

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

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähi-teille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

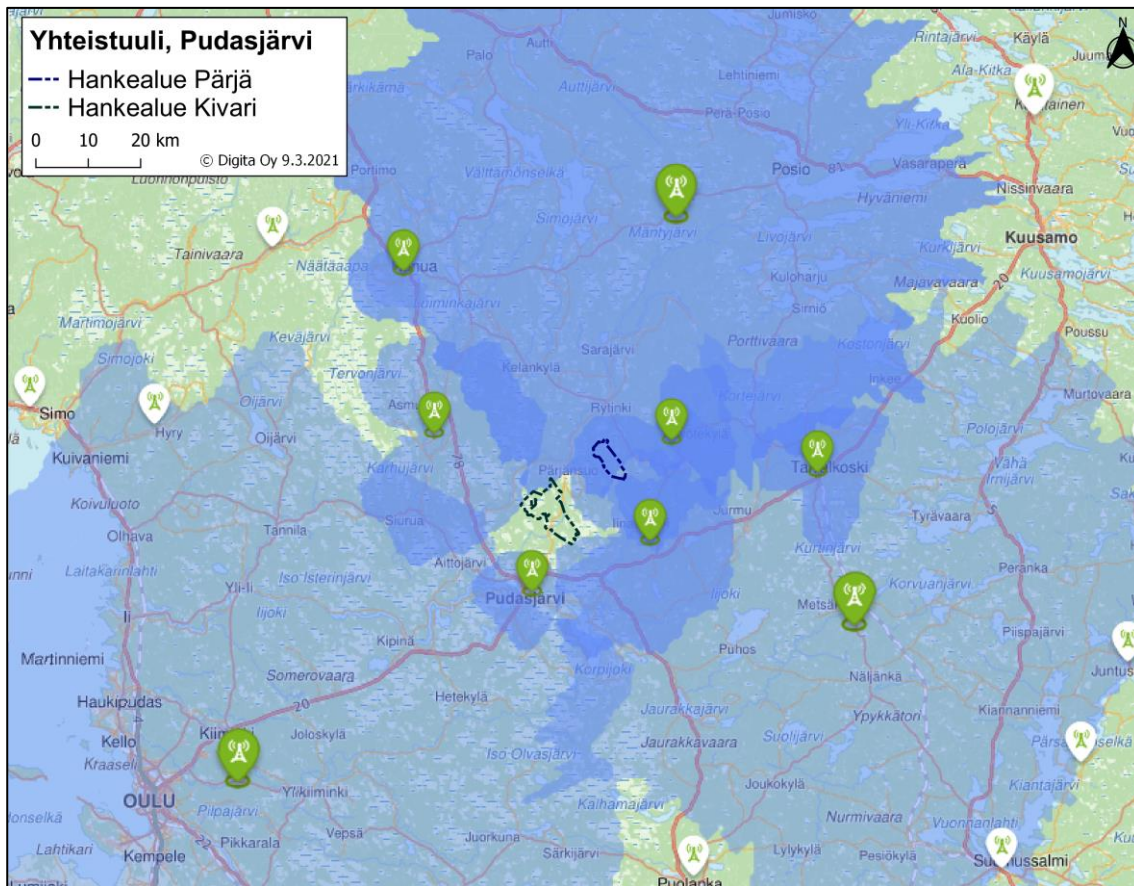
Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

6.15 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankeissa Puolustusvoimista tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausunnon tuulivoimahankeesta ja he toteavat lausunnossaan, etteivät vastusta hanketta.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueiden läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu useilta eri asemilta ja täyteasemilta. Kivarin alueella antennivastaanoton aluetta ei juurikaan ole, mutta Pärjän alue sijoittuu Posion radio- ja tv-aseman sekä Iso-Syötteen täyteaseman kattavuusalueille (kuva 6-32).

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä lähimmillään noin 86 kilometrin etäisyydellä Kivarin osa-alueesta.



Kuva 6-32. Antenni-tv –vastaanotto hankealueiden ympäristössä (Digita Oy 9.3.2021).

6.15.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten esimerkiksi meri- tai ilmailvalvontatutkiin, ilmatieteen laitoksen säätutkiin, radio- tai televisiosignaaleihin sekä matkapuhelinyhteyksiin.

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

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 arvon tutkavaikutuksista ja antaa lopullisen kantansa hankkeen hyväksyttävyydestä.

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

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

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

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia ei arvioida tarkemmin, koska ne ovat lähimmillään yli 80 kilometrin päässä hankealueista.

6.16 Äänimaisema

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.

Hankealueiden nykytilanteessa melunlähteenä on lähiympäristön teiltä kuuluva liikennemelu ja ajoittainen metsänhoito- tai maataloustöistä kantautuva melu.

6.16.1 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

Vaikutusalue

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

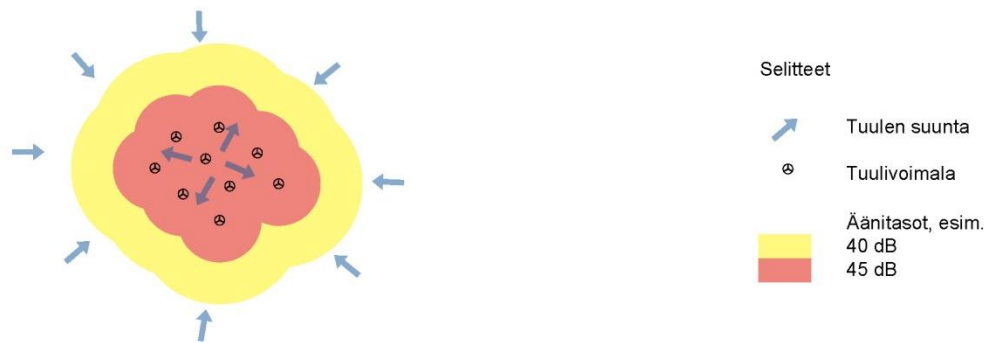
Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko hankkeen tuulivoimaloiden tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

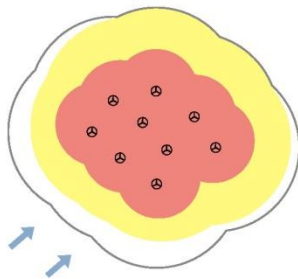
Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mallintamisessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2 -standardia. Tuulivoimaloiden äänen vaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritettuna mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto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

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

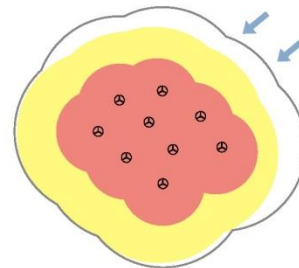
Mallinnuksen perusteella laaditaan kartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuottamat keskiäänitasot (LAeq). Leviämiskartoissa esitetään 40–45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet 5 dB:n välein.



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



Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli koillisesta

Kuva 6-33. 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 oktaavaikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan niiden rakennusten sisälle, joihin ISO 9613-2 mallinnus on osoittanut korkeimmat äänitasot.

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

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden 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 6-15. Ympäristöministeriön asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

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

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (tullut voimaan 15.5.2015) on annettu pienitaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, tuloksiin ei tehdä kaapekaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia, koska ohjearvo sisältää jo tyypillisen tuulivoimamelun piirteet, edellä mainitut äänenpiirteiden tulee olla tuulivoimalalle epätyypillisen voimakkaita, jotta mallinnustuloksissa täytyy huomioida viiden desibelin lisä äänenvoimakkuuteen.

Taulukko 6-16. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

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

6.17 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankeissa 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. Nykytilanteessa hankealueille ei kohdistu tuulivoimaloista aiheutuvaa varjon välkkymistä.

6.17.1 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valojoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueiden 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.

Puusto ja rakennukset voivat vaikuttaa merkittävästi myös välkkeen esiintyvyyteen. Välkettä aiheutuu ympäristöön vain otollisina hetkinä, auringon paistaessa tiettyinä tunteita vuorokaudessa tietyltä korkeudelta.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

6.18 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueiden luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueiden virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Pärjän alueella on yksi voimassa oleva soran ja hiekan maa-ainestenottolupa Palovaaran alueella. Lupa on voimassa vuoteen 2027 saakka.

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueilla tai niiden läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

Kivarin alueella on useita turvetuotantoalueita, joista osa on vielä toiminnassa.

6.18.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa Kivarin hankealueen turvetuotantoon.

6.19 Muut vaikutukset

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

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä hankealueiden maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Käytön aikana muun muassa muutokset maisemassa sekä tuulivoimaloiden ääni ja välke voivat vaikuttaa haitallisesti lähiympäristön asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden sekä hankealueilla ja niiden läheisyydessä liikkuvien virkistyskäyttäjien viihtyvyyteen. Hankkeen aiheuttamat muutokset voivat heijastua myös hankealueiden läheisyydessä harjoitettavaan elinkeinotoimintaan ja erityisesti matkailuun, joka on yksi Pudasjärven pääelinkeinoista. Pudasjärven matkailun keskeinen vetovoimatekijä on luontoympäristö.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla yhteensä noin 500 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueiden nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä

vaikutuksista ja vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyse-lyssä 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 jakau- tumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös vastaaja- ryhmittäin (esimerkiksi asuinrakennuksen/lomarakennuksen sijainti suhteessa hankealueisiin), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusaluei- den pysyvistä ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. hank- keen lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa hankealueisiin. Arvioinnissa hyödynnetään myös prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sano- malehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

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

6.19.2 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

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

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

6.19.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Toimintaa varten rakennetut tiet jäävät alueella liikkuvien käyttöön. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta ai- heutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumis- kykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

6.19.4 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. Hankealueiden lähistölle myöhemmin vireille tulevien mui- den hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja pää- töksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuk- siin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinuksista tehdään tuulivoimahankkei- den yhteisvaikutusarviointit.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 20 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa. 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, mutta yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta.

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

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

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

7 LÄHTEET

- ANS Finland, 2018. Paikkatiedot lentoliikenteen aiheuttamista korkeusrajoituksista. <https://www.ansfinland.fi/fi/palvelumme/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona>
- Birdlife Suomi, 2021. Kansainvälisesti ja kansallisesti tärkeät lintualueet. <<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>>
- Di Napoli, C., 2007. Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy, 2021. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu.
- Energiateollisuus, 2022. Sähkövuosi 2021 mediakuvat.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2014–2019. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- Finanssialan keskusliitto, 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- GTK, 2016. Digitaalinen kallioperäkartta mittakaavaton. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK, 2010. Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK, 2018. Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK, 2013. Happamien sulfaattimaiden ennakkotulkintakartta 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.), 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmatieteenlaitos, 2021. Suomen tutkaverkko. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Jyväskylän yliopisto, 2022. Lipas: Liikuntapaikat.fi. www.liikuntapaikat.fi
- Jyväskylän yliopisto, 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.), 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925s.
- Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Liikennevirasto, 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikennevirasto, 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikenne- ja viestintävirasto, 2014. Ilmailulaki 864/2014.
- Liikenneministeriö, 1992. Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajo-neuvoista 1715/92
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).

- Maanmittauslaitos, 2020. Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Metsähallitus 2020. Retkikartta.fi -verkkopalvelu (viitattu 17.11.2020).
- Museovirasto 2018. Museoviraston INSPIRE-aineistot (Suojellut alueet).
- Museovirasto, 2020. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi
- Museovirasto, 2021. Muinaisjäännösrekisteri, <https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx>
- Nieminen & Ahola, 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Opetusministeriö, 1963. Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Oulun kaupunki, 2016. Uuden Oulun yleiskaava. <<https://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/uuden-oulun-yleiskaava>> (viitattu 30.3.2022)
- Oulun kaupunki, 2016. Inninkosken ranta-asemakaava. Pyydetty Oulun kaupungilta 7.2.2022
- Paliskuntain yhdistys (2022). Paliskunnat – Paliskuntien tiedot (Pintamo, Pudasjärvi ja Pudasjärven Livo). <<https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/palajarvi/>>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015, Pudasjärvi.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022. Maakuntakaavoitus <<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>>
- Pohjoismaiden ministerineuvosto, 2002. Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pudasjärven kaupunki, 2022. Rajapinta – Yleiskaavayhdistelmä. <<https://paikkatieto.sweco.fi/wms/pudasjarvi/kartta>> (viitattu 30.3.2022)
- Pudasjärven kaupunki 2020. Työ ja yrittäminen. <<https://www.pudasjarvi.fi/tyo-ja-yrittaminen>>. Viitattu 13.11.2020.
- Pudasjärven kehitys Oy 2020. Toimialat, Hirsi- ja puutuoteala, Matkailu, Muut alat. Viitattu 13.11.2020.
- Suomen Tuuliatlas, 2022. Tuulen keskinopeuskartat. Ilmatieteen laitos, Työ- ja elinkeinoministeriö, Motiva Oy. <www.tuuliatlas.fi>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2012. Tietoa tuulivoimasta.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2022. Tuulivoimatuotanto.
- Suomen ympäristökeskus SYKE, 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Suomen ympäristökeskus SYKE, 2022. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys ja paliskunnat (2021). Poronhoidon paikkatiedot –aineisto.
- Suorsa, V., 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- Tilastokeskus, 2020. <www.stat.fi>
- Tilastokeskus, 2022. Tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut, Pudasjärvi, koko maa. Viitattu 2.8.2022.
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2020). Väestöruutuaineisto 250 m x 250 m <<https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>>
- 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.
- Väylävirasto, 2021. Liikenneaineistot.
- Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Weckman & Yli-Jama, 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö. Ympäristöministeriö, 1993a. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö, 1993b. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö, 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Ympäristöministeriö, 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö, 2016a. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö, 2016b. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö, 2016c. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö, 2017a. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö, 2017b. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö (2021). Pohjois-Pohjanmaa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. <https://www.ymparisto.fi/download/VAMA_2021_16_Pohjois-Pohjanmaa.pdf/%7BDD153F7D-DCBB-4FF9-9659-5D59B3A4D382%7D/171101https://www.ymparisto.fi/fi-Fi/luonto/Maisemat/Arvokkaat_maisemaalueet>