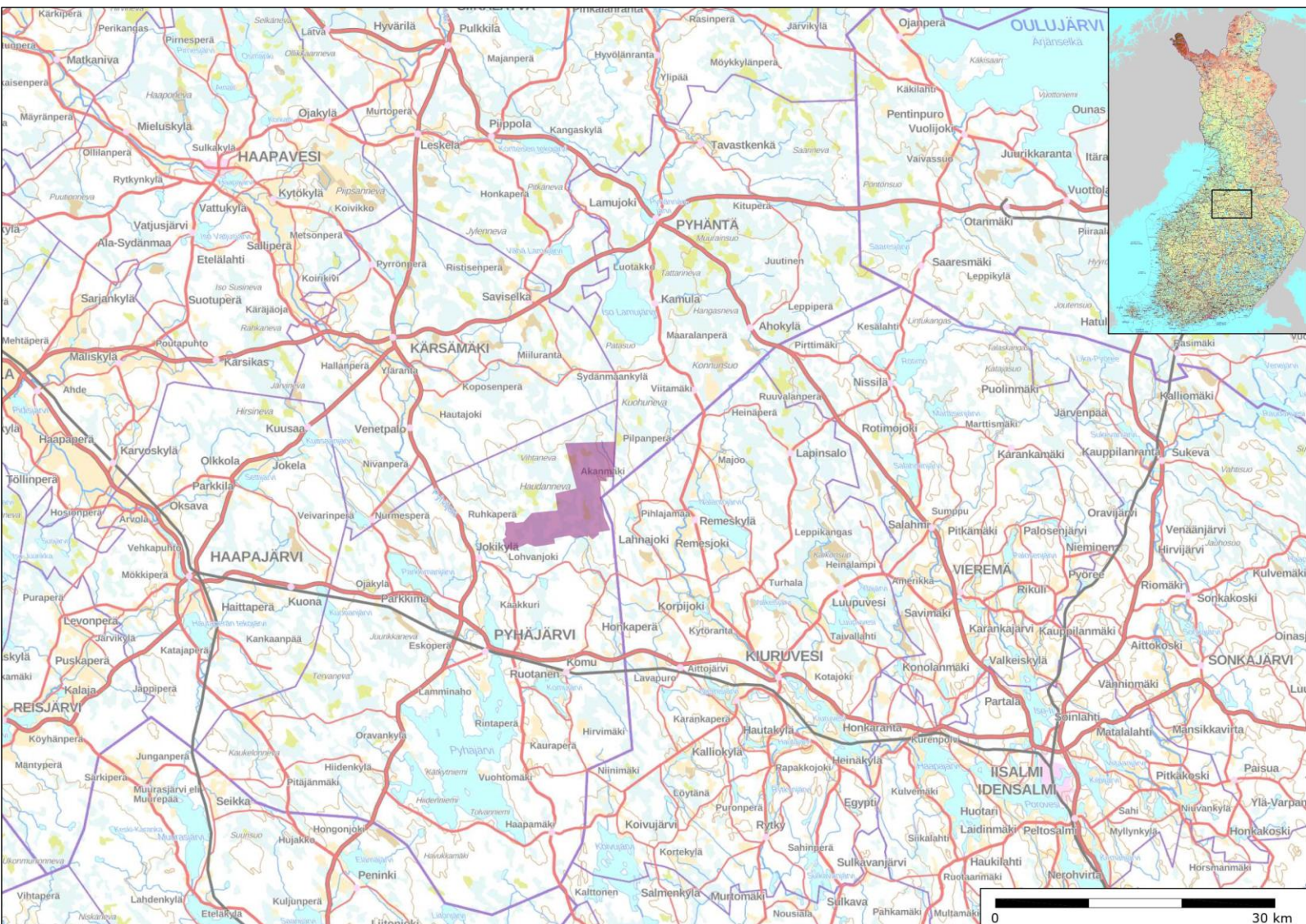




Pyhäjärven Hautakankaan tuulivoimapuiston yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi

Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä
ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

Hautakankaan tuulivoimapuisto

Yhdistetty osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

FCG Finnish Consulting Group Oy**Ulkoasu**

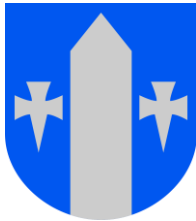
FCG/ Leila Väyrynen

Kannen kuva

Hankealueen sijainti

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:



Pyhäjärven kaupunki

Ollintie 26
86800 PYHÄSALMI

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

YVA-yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 86
90101 OULU

Liisa Kantola
Ylitarkastaja
p. 029 503 8340
liisa.kantola@ely-keskus.fi

Kaavoitus- ja YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy
Elektroniikkatie 6, III krs,
90590 OULU

Kaavoitus:

Janne Tolppanen, arkkitehti
p. 044 278 7307
janne.tolppanen@fcg.fi

Ympäristövaikutusten arviointimenettely:

Leila Väyrynen, projektipäällikkö
p. 040 541 2306
leila.vayrynen@fcg.fi

Hankkeesta vastaava:

Infinergies Finland Oy
Karppilantie 20
90450 Kempele

Sisko Kotzschmar
p. 044 759 5050
sisko.kotzschmar@infinergies-finland.com

Erwin Birr
p.050 595 0301
erwin.birr@infinergies-finland.com

Johdanto

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pyhjärven kaupungin Hautakankaan alueelle. Hankealueelle suunnitellaan yhteensä noin 44-52 uuden tuulivoimalan rakentamista. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. Osayleiskaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointi jakautuu kahteen vaiheeseen; ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan (tässä asiakirjassa) ja ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (julkaistaan osana kaavan valmisteluaineistoa kesällä 2021).

Kaavoitus- ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään kolme julkista nähtävillöä, joiden aikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa hankkeesta ja vaikutusten arvioinnista.

Tämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma (jäljempänä OAS) jakaantuu rakenteellisesti viiteen osaan:

Osa 1	Yhteismenettelyn kuvaus
	- Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteensovittamisen lainsäädäntötausta - Ei muutu menettelyn aikana.
Osa 2	Hankkeen kuvaus
	- Arvioitavat vaihtoehdot - Päivitetään ja tarkennetaan kaavan valmisteluaineiston kaavaselostukseen ja siihen sisältyvään YVA-selostukseen. - Yksi toteutusvaihtoehto valitaan kaavaehdotukseen ja tiedot päivitetään kaavaselostukseen.
Osa 3	Suunnitelma osallistumisesta
	- Kaavan osallistumissuunnitelma - Kuuleminen - Aikataulu - Päivitetään koko kaavamenettelyn ajan.
Osa 4	Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
	- Kaava- ja YVA-menettelyn mukainen suunnitelma kaavan ympäristövaikutusten arvioinnista - Päivitetään tarpeen vaatiessa kaavoituksen eri vaiheissa.
Osa 5	Hankealueen nykytilan kuvaus
	- Kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen nykytilan kuvaus. - Päivitetään mahdollisesti muuttuneet tiedot kaavan valmisteluaineistoon (kaavaluonnokseen) ja kaavaehdotukseen.

Tiivistelmä

OSA 1

YHTEISMENETTELYN KUVAUS

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

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

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

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

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

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

OSA 2

HANKKEEN KUVAUS

Hanke

Hautakankaan alueelle suunnitellaan yhteensä noin 44-52 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Hautakankaan tuulivoimapuisto kattaa noin 6475 hehtaarin laajuisen alan. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien, Kärsmänjärven yhteismetsän, Metsähallituksen, UPM-Kymmenen ja muutaman muun metsätaloutta yritystoimintana harjoittavan yrityksen maille.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu, huoltotielinjaukset ja sähkönsiirto-reitti sekä sen toteutustapa tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Arvioitavat vaihtoehdot

Toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-suunnitelmavaiheessa kahta toteutusvaihtoehtoa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lisäksi niin kutsuttua 0-vaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luontoymp. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelu ja lukumäärä voivat muuttua jatkosuunnittelussa.

Hankkeen käyttöön rakennetaan hankealueelle sähköasema. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään alustavien suunnitelmien mukaan valtakunnanverkkoon Haapajärvelle rakennettavan Pysäysperän sähköaseman kautta. Sähkönsiirto-reitti ja sen toteutustapa tarkentuvat hankkeen edetessä.

VE 0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimalaitoksia ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE 1 Tuulivoimalat

Hautakankaan alueelle rakennetaan 52 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimailoiden maksimikorkeus on 300 metriä.

VE 2 Tuulivoimalat

Hautakankaan alueelle rakennetaan 44 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimailoiden maksimikorkeus on 300 metriä.

Sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Valtakunnanverkkoon liittymispiste on todennäköisimmin Haapajärven Pysäysperällä.

OSA 3**SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA****Osallistuminen**

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

Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskeva tiedotus tapahtuu Pyhäjärven Sanomissa sekä vaikutusalueen kuntien (Pyhäjärven, Kiuruveden, Pyhännän ja Kärsämäen) virallisella ilmoitustaululla (internet tai muu vastaava) ja sosiaalisessa mediassa sekä ympäristöhallinnon internetsivuilla. Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

www.pyhajarvi.fi

www.pyhanta.fi

www.kiuruvesi.fi

www.karsamaki.fi

www.ymparisto.fi/hautakankaantuulivoimayva

Osalliset

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

Aikataulu

YVA-suunnitelman sisältävä yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma jätetään Pyhäjärven kaupungin kaavoittajalle tammikuussa 2021.

YVA-selostuksen sisältävän osayleiskaavaluonnoksen on tarkoitus valmistua kesällä 2021 ja osayleiskaavaehdotuksen loppuvuodesta 2021, jolloin osayleiskaava olisi hyväksymiskäsittelyssä alkuvuodesta 2022.

OSA 4**YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA****Hankkeesta vastaava**

Hankkeesta vastaava Infinergies Finland Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on perustettu vuonna 2010 ja sen toimipaikka sijaitsee Kempeleessä. Infinergies Finlandin tuulivoimahankkeet sijoittuvat etupäässä Pohjois-Pohjanmaalle.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

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

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

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

Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat luontoselvitykset on tehty maastokaudella 2020. Myös aikaisempien lähiseudulle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden tausta-aineistoja sekä Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan aineistoja hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

OSA 5

HANKKEEN NYKYTILAN KUVAUS

Hankealueen sijainti ja yleiskuvaus

Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Pyhjärven kaupungissa, noin 11 kilometriä Pyhjärven keskustasta pohjoiseen. Etäisyyttä Pyhännän ja Kiuruveden keskustaan on noin 24 kilometriä, Kärämäen keskustaan noin 21 kilometriä ja Haapajärven keskustaan noin 33 kilometriä. Hankealue sijoittuu Kiuruveden ja Pyhännän kunnanrajojen tuntumaan. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, ja alueelle sijoittuu myös runsaasti ojitettuja turvemaita. Hankealueen eteläosassa on turvetuotantoalue.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Yhdyskuntarakenne

Hankealue on pääosin metsätalousaluetta ja hankealueen lähiympäristö on metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähin taajama-asutus sijaitsee Pyhjärven keskustassa noin 10 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät kylät ovat hankealueen länsipuolella Jokikylä ja Ruhkaperä noin 3-4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Asutus

Hankealueen lähiympäristö on harvaan asuttua. Hankealueen luoteis-, pohjois- ja koillispuolelle ei sijoitu lainkaan asutusta. Lähimmät vakituksessa asuinkäytössä olevat rakennukset sijaitsevat yli 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista

voimaloista alueen eteläpuolella Lohvanjoen varressa ja Lamminperällä, itäpuolella kunnanrajan tuntumassa ja länsipuolella Jokikylän itäosissa ja Kokkoperällä.

Tuulivoimaloiden sijoitus suunnittelu lähtee siitä, että tuulivoimaloita ei sijoiteta alle kahden kilometrin etäisyydelle vakitukselta asutuksesta.

Kaavoitus

Hankealueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat (1-3). Kokonaismaa- ja kunnallismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja. Hautakankaan tuulivoimapuiston alueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealue on pääosin metsätalousmaata, jossa vaihtelevat ojitetut ja ojittamattomat suoalueet. Maasto on suhteellisen tasaista, korkeuserot ovat pieniä. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Harvanlampi, kaakkoisosaan pieni Viitalampi ja osittain hankealueelle Sammakkolampi ja Nuottilampi. Hankealueella on metsäautoteitä.

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei sijoitu yli 30 kilometriä lähemmäs hankealuetta. Miilurannan asutusmaisema, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi, sijoittuu lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydelle. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Saviselkä-Piippola maantie, Koskenjoen kylä, molemmat yli 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat noin 1,5 kilometriä hankealueen länsipuolella. Alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kahdeksan maakunnallista maisema-aluetta. Lähimpänä sijaitseva maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue on Haapapuron alue yli 5 kilometrin etäisyydellä. Alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee viisi maakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista aluetta.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu yksi tunnettu muinaisjäännöskohde, Tikkalankangas ja useita tervahautoja.

Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

Kallio- ja maaperä

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueen kallioperä on vaihtelevaa, ja alueella on useita siirrosrakenteita. Hankealueen lounaisosat koostuvat tonaliitista ja keskiosat pääosin porfyirisestä graniitista ja granodioritista. Hankealueen itä- ja pohjoisosissa on felsistä vulkaniittia ja graniittia. Pohjoisosassa on pieninä esiintyminä myös kvartsidioriittia, granodioriittia, biotiittiparagneissia, mafista vulkaniittia sekä gabroa. Kaakkoisosissa kulkee diabaasijuonia. Hankealueen läpi koillis-luodesuunnassa kulkee määrittelemätön siirrosvyöhyke ja hankealueen itäreunassa kulkee kaksi suurta vasenkätistä kulkusiirtymäsiirrosvyöhykettä. Koillisnurkassa kulkee myös suuri oikeakätinen kulkusiirros sekä elektromagneettisia muotoviivoja.

Maaperältään hankealue on pääosin eri paksuisten turvekerrosten ja sekalajitteisten maalajien peitossa. Pääosin turvekerrokset ovat yli 0,6 metrin paksuisia, mutta niiden reunoilla on myös ohuempia turvekerroksia ja soistumia. Lisäksi hankealueella on kalliomaita, joissa maanpeitettä on enintään yhden metrin. Maanpeite on näillä alueilla yleensä moreenia.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle noin 145-175 metriä merenpinnan yläpuolelle. Ympäröivään maastoon verrattuna hankealue kohoaa hieman ympärillä olevia alueita korkeammalle.

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen alueella on epätodennäköistä, sillä hankealue sijoittuu korkeustasoltaan yli 100 metriä merenpinnan yläpuolelle.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) ja Vuoksen vesienhoitoalueen (VHA 1) rajalle, missä se sijoittuu Pyhäjoen päävesistöalueelle (54) sekä Vuoksen vesistöalueelle (04). Hankealue sijoittuu 3. jakovaiheen valuma-alueista pääosin Lahnaajoen (04.566) ja Korpipojoen valuma-alueille (04.565), sekä pienemmiltä osin Lohvanjoen (54.046), Kalliokosken (54.043), Haudanjoen (54.045) ja Sydänojan (54.086) valuma-alueille.

Hankealueelle sijoittuu Harvanlampi ja Viitalampi sekä osittain hankealueelle Nuottilampi ja Sammakkolampi. Turvemaita on ojitettu ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa.

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähimpänä sijaitseva pohjavesialue on Lahnajoki (0826351) noin 400 metrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Lahnajoki kuuluu 1. luokan pohjavesialueisiin.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueen kivennäismaan metsät sekä ojitetut turvekankaat ovat vahvasti metsätaloustaloudessa. Alueen luontoarvot perustuvat osittain luonnontilaansa säilyttäneisiin suoluontokohteisiin. Metsät ovat pääosin tyyppiltään karuja kangasmaita, eikä metsäisiä luontokohteita alueelle sijoitu muutamaa pientä kallioalueen kuviota lukuun ottamatta. Alueen suot ovat pääosin niukka- ja keskiravinteisia. Rämisiä soita on sijoittunut alueelle laajemminkin, mutta suurin osa on nykyisin turvekankaina metsätaloustaloudessa.

Hankealueelle on toteutettu maastokaudella 2020 kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinnit. Alueelta tunnistetut luontokohteet ovat pääosin suoluontokohteita. Suoluontokohteiden lisäksi alueen huomioitavia luontokohteina esiintyy luonnontilaisen kaltaisten virtavesien lähiympäristöjä ja lammenrantanevoja. Uhanalainen tai muutoin huomionarvoinen kasvillisuus- ja sammallajisto on soiden lajistoa, joiden kasvupaikat sisältyvät rajattuihin luontokohteisiin.

Linnusto

Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueella elää alueellisesti tavanomaisia talousmetsäalueilla esiintyviä lintulajeja. Muutamat alueelle sijoittuvat avoimet suoalueet sekä pienvesistöt monipuolistavat alueen linnustoa. Hankealueen länsipuolelle sijoittuva Haudanneva on linnustollisesti monipuolinen. Hankealueelle sekä sen lähiympäristöön sijoittuu vähäisesti suojelluista arvokkaiden petolintujen revierejä, joista hankkeen kannalta merkittävin on läheinen maakotkan revieri.

Hankealue sijaitsee kaukana Perämeren rannikon lintujen päämuuttoreittien itäpuolella, jossa lintujen muutto on vähäistä ja hajanaista. Hankealue sijoittuu selvästi myös Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueen kautta suuntautuvan kurkien muuttoreitin itäpuolelle. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on toteutettu vuoden 2020 aikana pesimälinnustoon sekä muuttolinnustoon liittyviä maastoselvityksiä.

Muu eläinlajisto

EU:n luontodirektiivin eläinlajiston esiintymis-potentiaalia on tarkasteltu maast selvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Alueella ei havaittu merkkejä liito-oravien esiintymisestä. Hankealueella sekä sen lähiympäristössä tehtiin havaintoja viitasamakoista ja lepakoista, mutta sieltä ei paikallistettu niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai tärkeitä elinympäristöjä.

Seudulla esiintyvät kaikki Suomessa tavattavat suurpedot. Lisäksi hankealueella ja sitä ympäröivillä alueilla lienee merkitystä myös metsäpeuran elinalueena.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Hankealueen länsipuolelle sijoittuu Haudannevan Natura-alue ja hankealue rajautuu koillisessa Sammakkolammen metsän Natura-alueeseen. Hankkeen vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin tarkastellaan virallisen Natura-arvioinnin kautta. Hankealueen keskiosaan sijoittuu pienialainen yksityinen luonnonsuojelualue, minkä lisäksi Haudannevalle sekä Sammakkolammen metsän alueelle sijoittuu luonnonsuojelualueita.

Ihmisten elinolot, elinkeinot ja virkistys

Elinkeinot

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle ei sijoitu peltoja. Pyhäjärven matkailuelinkeino perustuu pääasiassa luontomatkailuun ja tapahtumiin.

Virkistys

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousaluiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskseen ja luonnon tarkkailuun. Jokikylän metsästysseuralla on toimintaa hankealueella ja hankealueelle sijoittuu kaksi metsästysmajaa.

Pyhäjärven moottorikerho ry:n ylläpitämä moottorikelkkaura sijoittuu hankealueen länsiosaan etelä-pohjoinen suuntaisesti. Muita rakennettuja virkistysrakenteita ei sijoitu hankealueelle.

Liikenne

Hankealueen länsipuolelle sijoittuu valtatie 4 (Jyväskylätie), noin kolmen kilometrin etäisyydelle. Hankealueella ja sen ympäristössä on myös useita yksityis- ja metsäautoteitä. Kulku Hautakantaan hankealueelle tapahtuu valtatieltä 4 hankealueen eteläpuolelta yhdysteiden 7704, 18483 ja 18484 kautta ja edelleen yksityistieverkon kautta. Toinen kuljetusreittivaihtoehto on valtatieltä 4 yhdystielle 18464, josta edelleen yksityistieverkkoa pitkin hankealueelle. Valtatien 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 3 400 - 3 800 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 21-23 %.

Lentoliikenne, viestintäyhteydet ja tutkat

Hankealuetta lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema, joka sijaitsee noin 95 km etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Hankealue ei sijoitu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu yli 100 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Melu- ja valo-olosuhteet

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

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Puntarisuon turvetuotantoalue ja Murronnevalle sijaitseva maa-ainestenottoalue sijoittuvat osittain hankealueelle.

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

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella on voimassa Boliden Kevitsa Miningin Oy:n varausilmoitus.

Sisällysluettelo

1	YHTEISMENETTELYN KUVAUS	16
1.1	Lainsäädäntötausta.....	16
1.2	Arviointimenettelyn sisältö.....	17
1.2.1	Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)	17
1.2.2	Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus).....	18
1.2.3	Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus).....	18
1.2.4	Perusteltu päätelmä	19
1.3	Ennakkoneuvottelu.....	19
1.4	Arviointimenettelyn osapuolet.....	20
1.4.1	Laatijoiden pätevyys.....	20
2	HANKKEEN KUVAUS	22
2.1	Hanke.....	22
2.2	Hankkeen tausta ja tavoitteet	23
2.2.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset.....	23
2.2.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle.....	24
2.2.3	Alueelliset tavoitteet	24
2.2.4	Tuulisuus.....	25
2.3	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	26
2.3.1	Hautakankaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	26
2.3.2	Hankkeen toteutusaikataulu	26
2.4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	27
2.4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	27
2.4.2	Hankkeen vaihtoehdot	27
2.5	Liittyminen muihin hankkeisiin	30
2.5.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	30
2.5.2	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen ja TUULI-hanke.....	32
2.5.3	Muut hankkeet	32
2.6	Hankkeen tekninen kuvaus.....	34
2.6.1	Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	34
2.6.2	Tuulivoimaloiden rakenne.....	35
2.6.3	Tuulivoimalan konehuone.....	36
2.6.4	Lentoestemerkinnot ja -valot	36
2.6.5	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	37
2.6.6	Huoltotieverkosto	37

2.6.7	Sähkönsiirron rakenteet	38
2.6.8	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen	38
2.6.9	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	40
2.6.10	Huolto ja ylläpito	40
2.6.11	Käytöstä poisto	41
2.6.12	Turvaetäisyydet voimaloihin	41
2.7	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	42
3	SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA	45
3.1	Osallistuminen.....	45
3.2	Osalliset	46
3.3	Seurantaryhmä.....	47
3.4	Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu.....	48
3.4.1	Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (syys-lokakuu 2019).....	48
3.4.2	Yleiskaavan valmisteluvaihe (kevät ja alkukesä 2021).....	48
3.4.3	Yleiskaavan ehdotusvaihe (syystalvi 2021)	49
3.4.4	Yleiskaavan hyväksymisvaihe (loppuvuosi 2021).....	49
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA.....	51
4.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset	51
4.1.1	Arvioitavat vaikutukset	51
4.1.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	51
4.1.3	Tarkasteltava vaikutusalue	52
4.1.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	54
4.1.5	Vaikutuskohteen herkkyys.....	54
4.1.6	Muutoksen suuruusluokka.....	55
4.1.7	Vaikutuksen merkittävyys.....	56
4.1.8	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	56
4.1.9	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	57
4.1.10	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	57
4.1.11	Vaikutusten seuranta	57
4.2	Arviointimenetelmät	57
4.2.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....	57
4.2.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	58
4.2.3	Vaikutukset muinaisjäänneksiin	60
4.2.4	Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin	61
4.2.5	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	62
4.2.6	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin.....	62
4.2.7	Vaikutukset linnustoon	64
4.2.8	Vaikutukset eläimistöön	67
4.2.9	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet ...	68

4.2.10	Riistalajisto ja metsästys	69
4.2.11	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	69
4.2.12	Ääni/Meluvaikutukset.....	70
4.2.13	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	73
4.2.14	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	74
4.2.15	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	75
4.2.16	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	75
4.2.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	75
4.2.18	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	76
4.2.19	Vaikutukset toiminnan jälkeen	76
4.2.20	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	76
5	HANKEALUEEN NYKYTILA.....	79
5.1	Hankealueen sijainti	79
5.2	Alueen yleiskuvaus	79
5.3	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	80
5.3.1	Yhdyskuntarakenne.....	80
5.3.2	Asutus ja väestö.....	81
5.3.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	83
5.3.4	Kaavoitus	84
5.4	Maisema ja kulttuuriympäristöt	91
5.4.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	91
5.4.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	91
5.4.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	92
5.4.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	92
5.4.1	Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet	94
5.4.2	Muinaisjäänneökset	99
5.5	Maa- ja kallioperä sekä topografia	101
5.6	Ilmasto ja ilmastomuutos	104
5.7	Pinta- ja pohjavedet.....	104
5.8	Kasvillisuus ja luontotyytit	106
5.9	Linnusto	109
5.10	Eläimistö	110
5.11	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	111
5.11.1	Natura-alueet.....	111
5.11.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	113
5.11.3	FINIBA– ja IBA-alue	114
5.12	Elinkeinot ja virkistys	114
5.12.1	Alueen elinkeinotoiminta.....	114
5.12.2	Virkistyskäyttö.....	115

5.13	Liikenne	116
5.13.1	Tieliikenne	116
5.13.2	Lentoliikenne	118
5.14	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	118
5.15	Ääni/meluolosuhteet	119
5.16	Valo-olosuhteet	119
5.17	Luonnonvarojen hyödyntäminen	119
6	LÄHTEET	120

LIITE 1	Hautakankaan tuulivoimapuiston suunnittelualueen arkeologinen inventointi, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu, 2020.
---------	--



OSA 1

Yhteismenettelyn kuvaus

1 YHTEISMENETTELYN KUVAUS

1.1 Lainsäädäntötausta

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

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

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

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

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

Yhteismenettelyssä laadittavien selvitysten ja dokumenttien sekä tiedottamisen tulee täyttää sekä

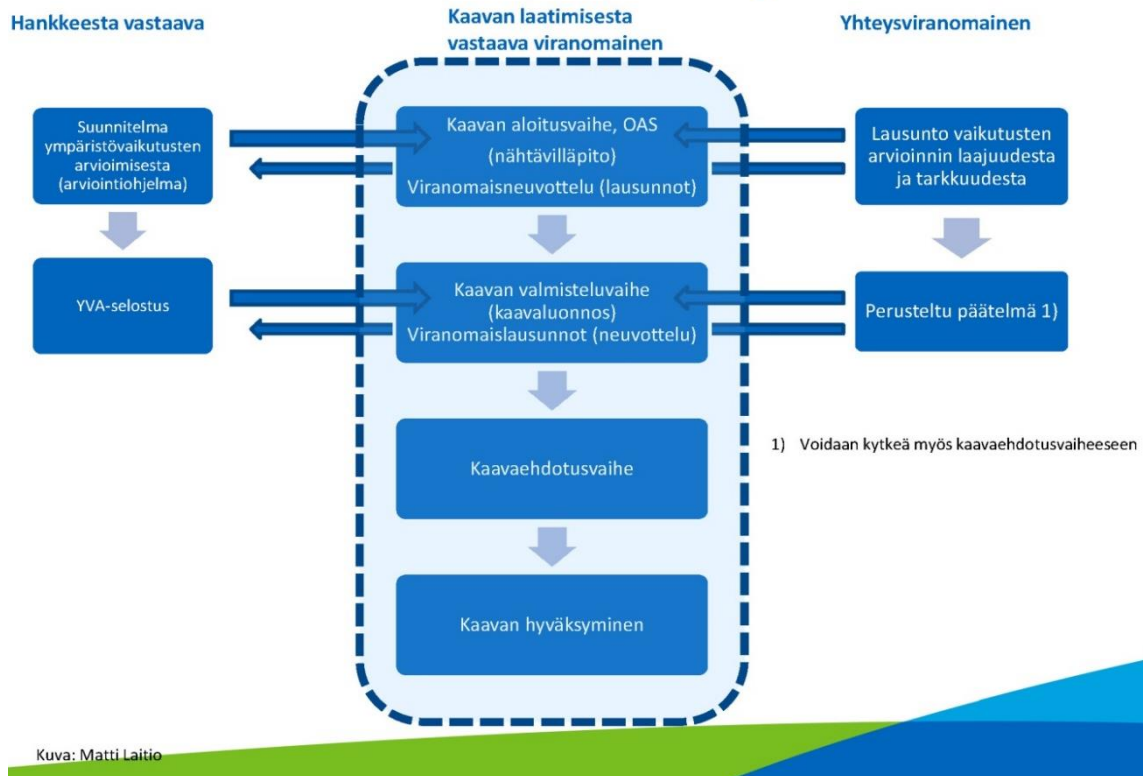
- Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §)
- Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 1 §, MRA 17 §, MRA 30 a §, MRA 30 b §, MRA 32 §),
- YVA-lain (YVAL 5 §, YVAL 18 §, YVAL 23 §) että
- YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 § vaatimukset.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona. Prosessinjohtajana toimii kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomainen. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen. Yhteysviranomainen arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden. Kuulemisista huolehtii kaavoittaja. Menettelyssä syntyy sekä kaava että hankkeen YVA. Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman. Asiakirja asetetaan nähtäville ja Pyhäjärven kaupunki pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet osallisilta. Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen eli kaavaluonnoksen kaavaselostus sisältää YVA-selostuksen. Tämä kaavaluonnosaineisto asetetaan nähtäville ja kaupunki pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden, ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Tämän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotusselostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

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

Hanke-YVA kaavamenettelyssä



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

1.2 Arviointimenettelyn sisältö

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

1.2.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

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

Kuva 1.1-2 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

1.2.2 Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus)

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman (ent. arviointiohjelma) tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

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

Kuva 1-3. *YVA-suunnitelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutukset arvioidaan.*

1.2.3 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus)

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

YVA-selostus	1.	kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötärpeestä, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
	2.	tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
	3.	selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
	4.	kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
	5.	arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
	6.	arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
	7.	tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista

8.	vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
9.	tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
10.	ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
11.	tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
12.	selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
13.	luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, enustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
14.	tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyyydestä
15.	selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
16.	yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista

Kuva 1-4. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja vertaillaan eri vaihtoehtoja.

1.2.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen 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 yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

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

1.3 Ennakkoneuvottelu

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

Hautakankaan tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 7.4.2020. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Pyhäjärven kaupunki kaavoitusviranomaisena, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus yhteysviranomaisena, hanketoimijan edustajat (Infinites Finland Oy ja ABO Wind Oy), YVA- ja kaavakonsultti (FCG Finnish Consulting Group Oy), Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan museo ja Jokilaaksojen pelastuslaitos. Hanketoimija, yhteysviranomainen ja Pyhäjärven kaupungin kaavoitusviranomainen sopivat hankkeen yhteismenettelyn toteuttamisesta hankkeessa.

1.4 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimiva Infinergies Finland Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on perustettu vuonna 2010 ja sen toimipaikka sijaitsee Kempeleessä. Infinergies Finlandin tuulivoimahankkeet sijoittuvat etupäässä Pohjois-Pohjanmaalle ja ensimmäiset yrityksen hankekehitystyön tuloksena pystytetyt tuulivoimalat aloittivat toimintansa 2015 Haapajärven Sauviinmäellä ja 2017 Haapajärven Savinevalla. Parhailaan kahden tuulivoimapuiston (yhteensä 33 voimalaa) rakennustyöt ovat käynnistyneet ja lisäksi Infinergies Finlandilla on suunnittelussa useita satoja megawatteja tuulivoimaa.

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

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

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

1.4.1 Laatijoiden pätevyys

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

FCG:n työryhmään kuuluvat:

Leila Väyrynen, Yo merkonomi, projektipäällikkö IPMA C
Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Ympäristövaikutusten arvioinnin suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot

Janne Tolppanen, arkkitehti
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Minna Takalo, FM (biologi)
Luontoselvitykset ja vaikutusten arvioinnit
Natura-alueet ja muut suojelualueet, riistavaikutukset

Mika Jokikokko, FK (biologi)
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset

Ville Suorsa, FM (biologi)
Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit
Natura-alueet ja muut suojelualueet

Kari Kreus, DI (vesi- ja geoympäristötekniikka)
Maaperä, pinta- ja pohjavesivaikutukset

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK)
Maisema ja kulttuuriympäristövaikutukset

Jarkko Rissanen, DI (liikenne- ja kuljetusjärjestelmät)
Liikenteelliset vaikutukset

Kalle Oiva, FM suunnittelumaantiede, arkkitehti YO
Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot

Susanna Greus, FM luonnonmaantiede
Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot

A large white wind turbine is being assembled on a construction site. A tall white lattice crane is lifting a long, thin blade into place. A red lattice crane is also visible on the right. Several workers in high-visibility vests and hard hats are standing in the foreground. The background shows a line of trees under a clear blue sky.

OSA 2

Hankkeen kuvaus

2 HANKKEEN KUVAUS

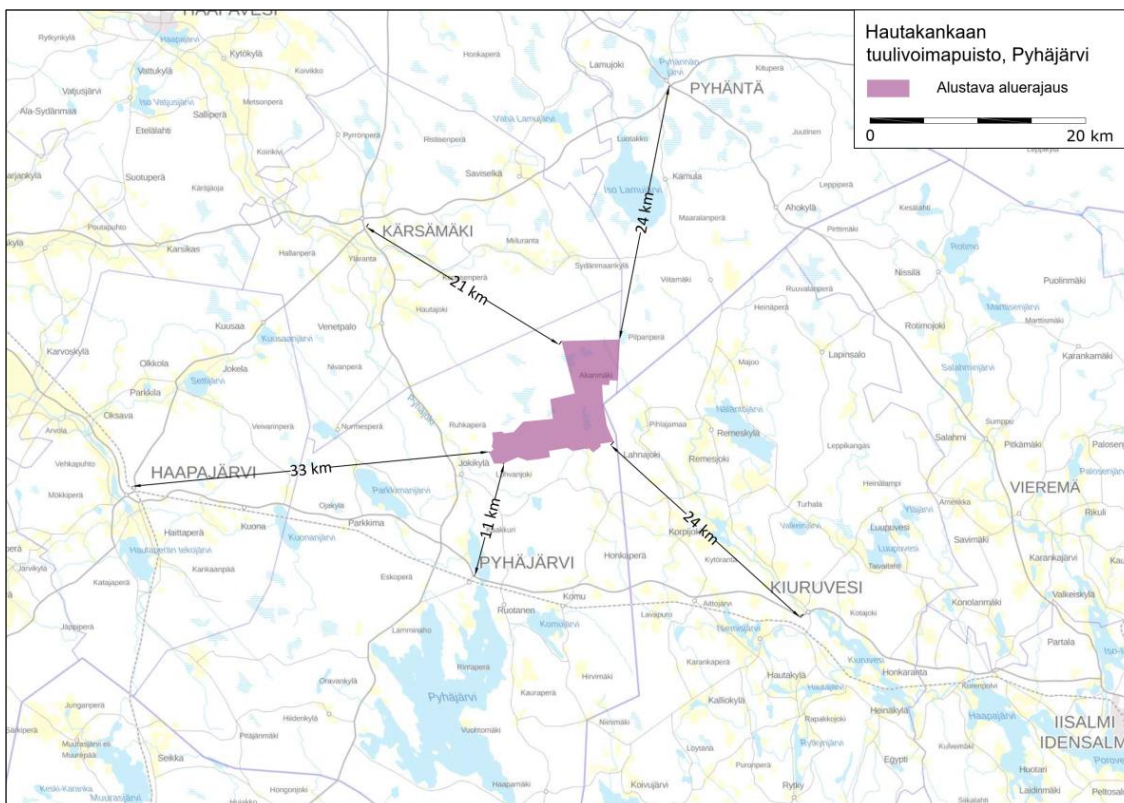
2.1 Hanke

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pyhäjärven Hautakankaan alueelle (kuva 2–1). Hautakankaalle suunnitellaan yhteensä noin 44-52 tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho olisi noin 6-10 MW ja yksikköteho voimalateknologian kehityksestä riippuen noin 6-10 MW.

Hautakankaan tuulivoimapuisto kattaa noin 6475 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue sijaitsee noin 11 kilometriä Pyhäjärven keskustasta koilliseen, Pyhännän ja Kiuruveden kuntarajojen tuntumassa. Kiuruveden ja Pyhännän keskustoihin on etäisyyttä noin 24 kilometriä, Kärämäen keskusta noin 21 kilometriä ja Haapajärven keskusta noin 33 kilometriä. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien, Kärämäenjärven yhteismetsän, Metsähallituksen, UPM-Kymmenen ja muutaman muun metsätaloutta yritystoimintana harjoittavan yrityksen maille.

Hankealueella on toteutettu luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2020. Hankealueen ja ympäristön nykytilankuvaus on esitetty *osassa 5, Hankealueen ja ympäristön nykytila*.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon alustavien suunnitelmien mukaan Haapajärven Pysäysperän sähköaseman kautta. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.



Kuva 2-1. Hankealueen sijainti.

2.2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankevastaavan tavoite osaltaan edistää niitä ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 2-1).

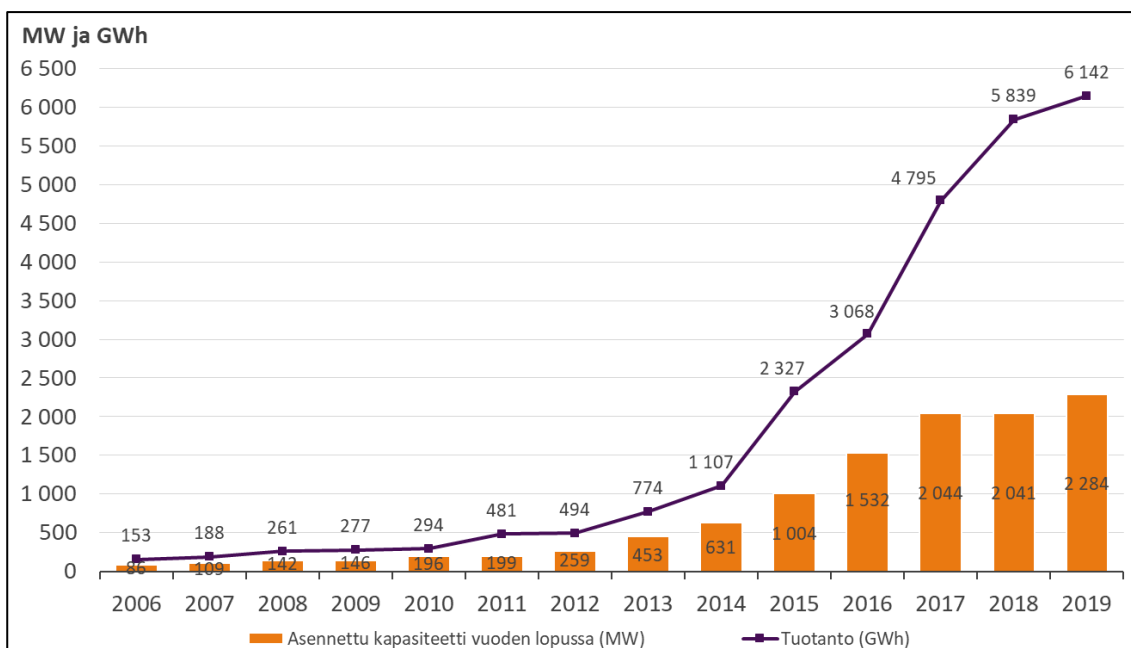
Taulukko 2-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopöytäkirja (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketin (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Pariisin ilmastopöytäkirja (2015)	Sopimus täydentää vuonna 1992 solmittua YK:n ilmastomuutosta koskevaa puitesopimusta. Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimuksessa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoite ilmastomuutokseen sopeutumiselle sekä tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.
Ilmansuojeluohjelma 2010	Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena oli, että Suomen tuli toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä.
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian pää tavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.

2.2.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Hautakankaan tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 MW vuoteen 2020 mennessä. Vuonna 2017 Suomeen rakennettiin 153 uutta tuulivoimalaa, vuoden lopussa Suomessa tuulisähköä tuotti 700 tuulivoimalaa. Tuulivoimakapasiteetti kasvoi vuoden 2017 aikana 516 MW verran, kokonaiskapasiteetti kasvoi 2044 MW:iin. Vuonna 2018 ei rakennettu yhtään uutta tuulivoimalaa, mutta vuonna 2019 rakennettiin 79 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 240 MW. Vuonna 2019 tuotettiin tuulivoimalla 6,14 TWh sähköä, joka vastaa noin 9 % Suomen sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2020).



Kuva 2-2. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2019 lopussa yhteiskapasiteetti oli 2284 MW (Energiateollisuus 2020).

2.2.3 Alueelliset tavoitteet

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

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

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

Hautakankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 264-520 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 760-1500 GWh luokkaa.

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

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

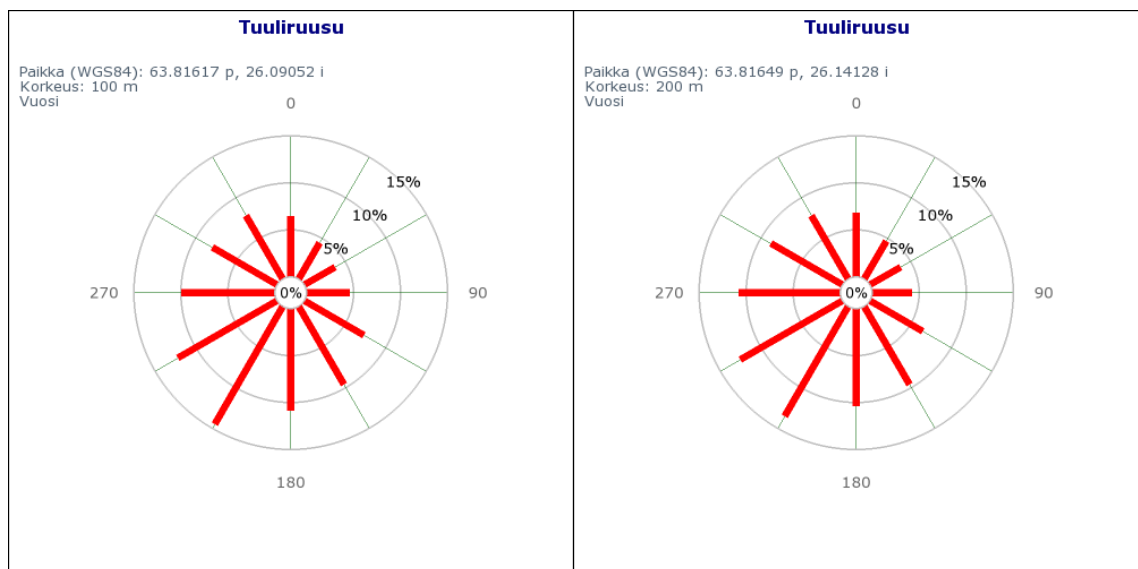
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden au-
rauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoi-
mapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

2.2.4 Tuulisuus

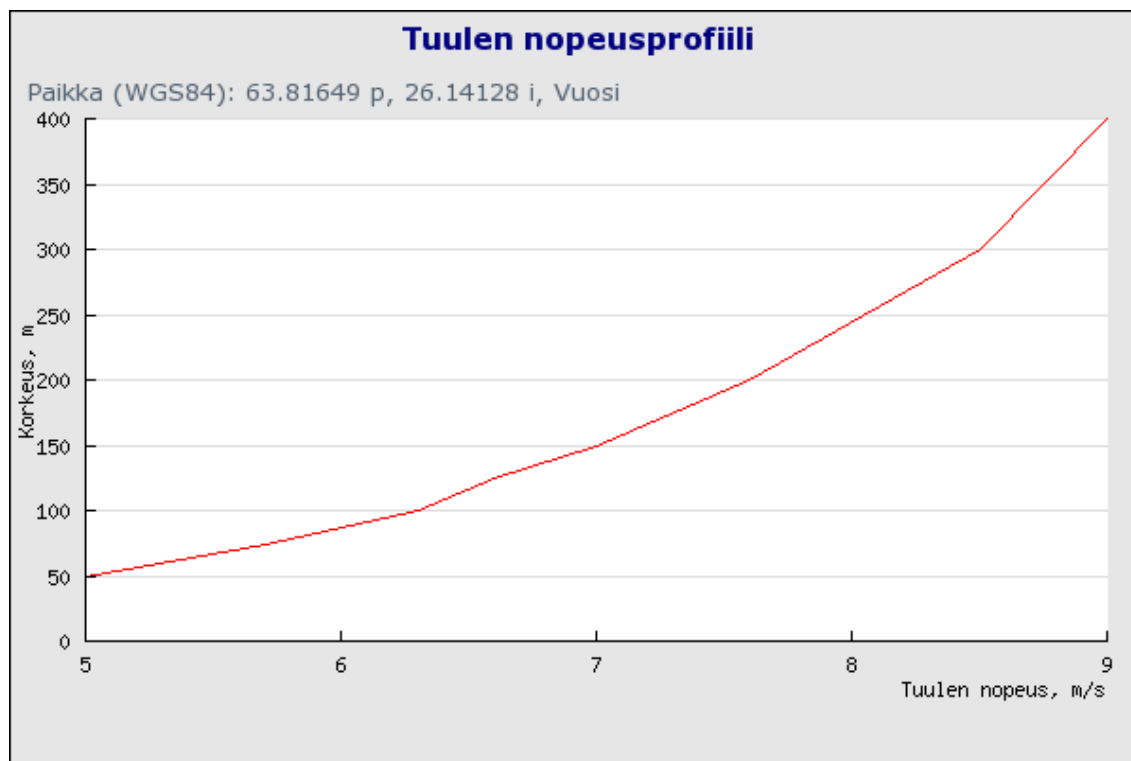
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen tuuliatlas 2013).

Kuvassa 2–3 on esitetty Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista ja keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella 6,3 m/s, 200 metrin korkeudella 7,6 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,5 m/s. Näin ollen tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimatuotantoon.



Kuva 2-3. Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Tuuliatlas 2020).



Kuva 2-4. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas 2020).

2.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

2.3.1 Hautakankaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Hautakankaan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2019. Hanketoimija on solminut alueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia ja 18.11.2019 Pyhäjärven kaupungin kanssa aluetta koskevan kaavoitussopimuksen.

2.3.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Hautakankaan tuulivoimapuistossa 2025-27. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 2-2.

Taulukko 2-2. Hankkeen alustava suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi	2020-21
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2022
Tekninen suunnittelu	2020-25
Verkkoliitynnän infrastruktuurin rakentaminen	2025-27
Tuulivoimapuiston rakentaminen	2025–27
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2025-

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

2.4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Hautakankaan tuulivoimapuisto toteutetaan markkinaehtoisesti ilman yhteiskunnan tukia. Tämä tarkoittaa sitä, että puiston koon (voimalamäärä ja -teho) on oltava riittävä suhteessa hankkeen investointikustannuksiin, jotta hanke olisi toteutettavissa taloudellisesti kannattavalla tavalla.

Esisuunnitteluvaiheessa yhtenä tarkasteltavana vaihtoehtona oli Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1 359 Hautakangas). Esisuunnittelussa havaittiin, että maakuntakaavan mukainen tuulivoima-alue sijoittuu lähelle suojelullisesti arvokkaan päiväpetolinnun pesäpaikkaa ja myös asuinrakennuksia sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle tuulivoima-alueen rajauksesta. Erityisesti näiden syiden vuoksi läheskään koko tuulivoima-alueelle ei olisi ollut mahdollista suunnitella tuulivoimaloita.

Hankealueen läheisyyteen, sen itäpuolelle sijoittuu nykyinen 110 kV voimajohto, johon liittymismahdollisuutta selvitettiin esisuunnitteluvaiheessa. Kävi ilmi, että johto vaatii uudistamista, eikä siihen ole nykyisellään mahdollista liittää uutta sähköntuotantoa. Fingrid Oyj on osoittanut Hautakankaan hankkeen sähkönsiirron liittymispisteeksi alustavasti Haapajärven Pysäysperälle rakennettavan uuden sähköaseman, jonne etäisyyttä hankealueelta on yli 35 kilometriä. Maakuntakaavan tuulivoima-alueen mukaisessa hankkeessa sähkönsiirtoreitin rakentamiskustannusten osuus muodostuisi liian suureksi hankkeen kokonaiskustannuksista, joten maakuntakaavan mukaisen vaihtoehdon toteuttaminen ei olisi taloudellisesti kannattavaa, eikä sitä otettu toteutusvaihtoehdoksi YVA-tarkasteluun.

Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeessa voimalamäärät ja alustavat voimalapaikat on pyritty sijoittamaan niin, että hanke on tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Maakuntakaavan tuulivoima-alue on sisällytetty hankevaihtoehtoihin ja aluetta on kasvatettu niin, että on saatu muodostettua optimaalinen tuulivoimapuistokokonaisuus.

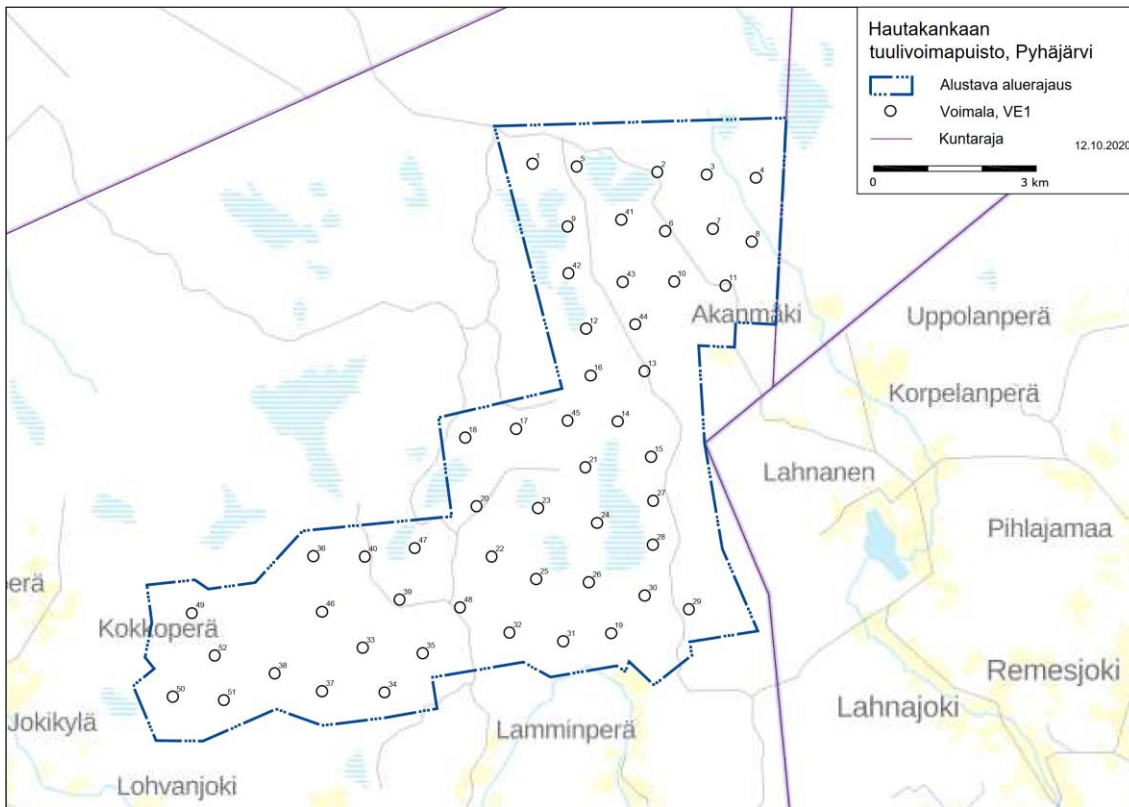
Tuulivoimaloiden alustavassa sijoittelussa on lisäksi huomioitu solmitut maanvuokrasopimukset, alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, että lähimpiin loma- ja asuinrakennuksiin on vähintään kahden kilometrin etäisyys.

Toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-suunnitelmavaiheessa kahta toteutusvaihtoehtoa: maksimäärää voimaloita, jotka hankealueelle esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa, sekä pienempää hankevaihtoehtoa. Vaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten sekä osallisilta saatavan palautteen perusteella alustavaa tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

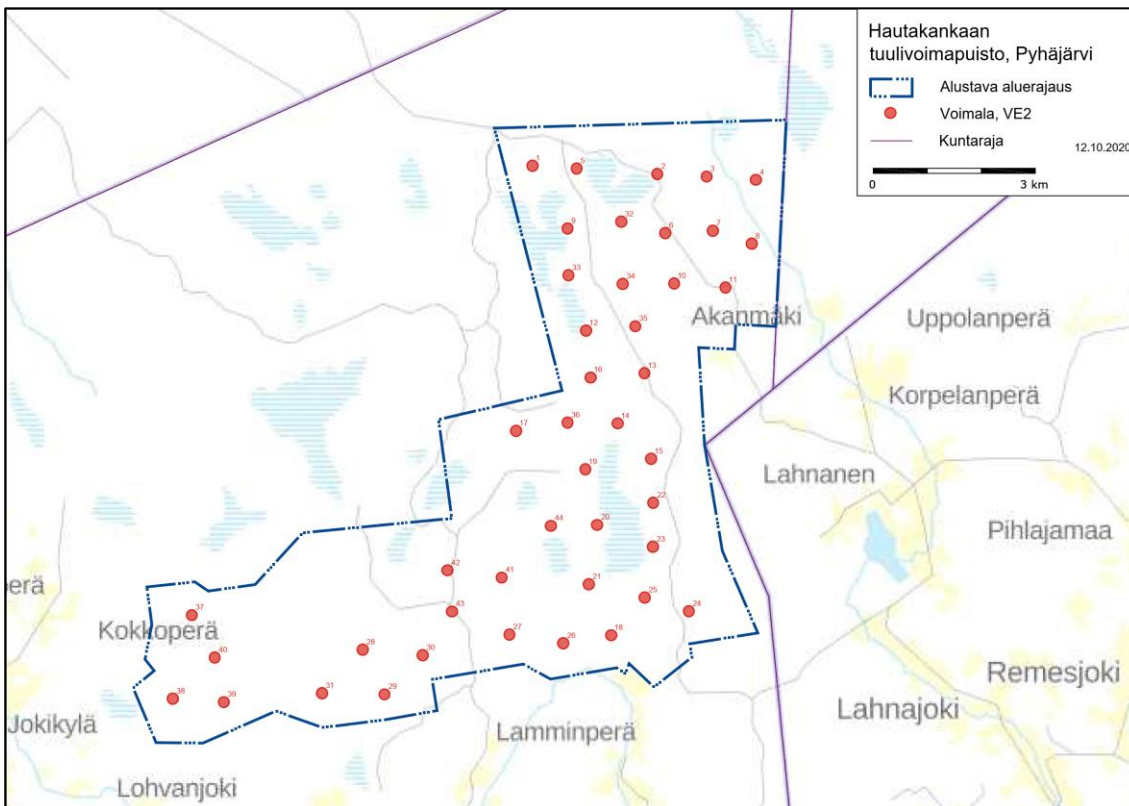
2.4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nol-lavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

VE 0	Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 52 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.
VE2	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 44 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.



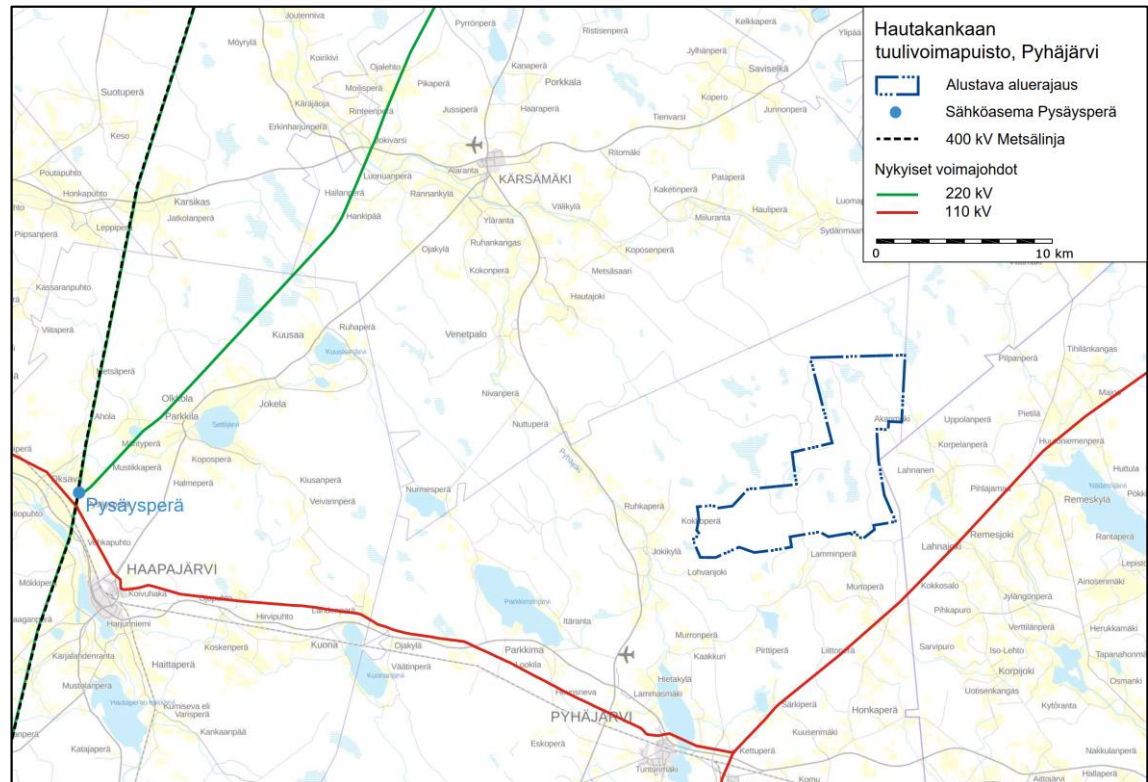
Kuva 2-5. Hautakankaan tuulivoimaloiden alustavat sijainnit VE1 (52 voimalaa).



Kuva 2-6. Hautakankaan tuulivoimaloiden alustavat sijainnit VE2 (44 voimalaa).

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi sähköasema. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään alustavien suunnitelmien mukaan valtakunnanverkkoon Haapajärven Pysäysperän sähköaseman kautta. Fingrid Oyj on rakentamassa uutta 400 kV voimajohtoa Petäjävesi-Muhos välillä (Metsälinja) ja sen yhteydessä Haapajärven Pysäysperälle rakennetaan uusi sähköasema. Metsälinjan rakennustyöt valmistuvat

vuoden 2022 syksyllä. Sähkösiirron ratkaisut hankealueelta Pysäysperälle tarkentuvat hankkeen jatko-suunnittelussa.



Kuva 2-7. Alustava sähkösiirron liittymispiste valtakunnanverkkoon on Pysäysperän sähköasema Haapajärvellä.

2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

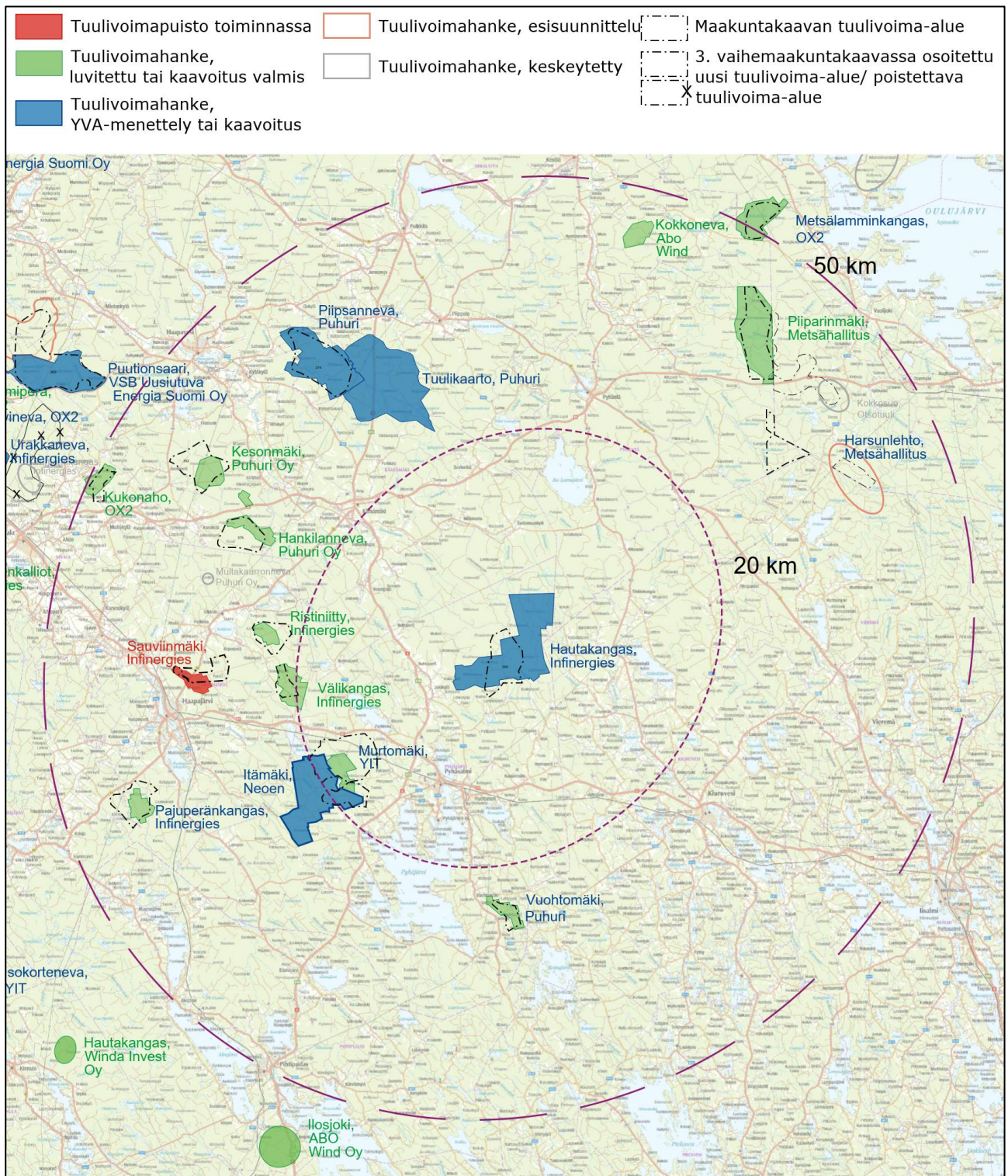
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

2.5.1 Muut tuulivoimahankkeet

Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat sijoittuvat suhteellisen kauas, 27 kilometrin etäisyydelle Hautakankaasta. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi Pyhäjärvelle suunniteltua hanketta, Murtomäki ja Itämäki, sekä Haapajärven Välikankaalla rakennusvaiheessa oleva hanke. Muut hankkeet sijoittuvat yli 20 kilometrin etäisyydelle Hautakankaasta.

Taulukko 2-3. Muut tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet 50 km etäisyydellä Hautakankaasta.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä				
Sauvinmäki	9	toiminnassa	27	länsi
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Murtomäki	15	luvitettu	15	kaakko
Itämäki	20-30	kaavoitus	18	kaakko
Välikangas	16	rakenteilla	18	länsi



Kuva 2-8. Muut tuulivoimalahankkeet Hautakankaan hankealueen ympäristössä.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Tuulivoimalahankkeet, etäisyys 20-50 kilometriä				
Ristiniitty	8	rakenteilla	22	länsi
Vuotomäki	8	luvitettu	26	etelä
Hankilanneva	9	rakenteilla	30	luode

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Piiparinmäki		rakenteilla	37	koillinen
Kesonmäki	7	kaava valmis	38	luode
Harsunlehto	9	kaavoitus	38	koillinen
Pajuperänkangas	15	kaava valmis	40	lounas
Kukonaho	7	luvitettu	47	etelä
Kokkoneva	9	luvitettu	43	koillinen
Metsälamminkangas	24	rakenteilla	49	luode

Lähimmät tuulivoimahankkeet otetaan huomioon, kun tehdään Hautakankaan mallinnuksia sekä havainnekuvia. Muiden hankkeiden tilanne tarkistetaan YVA-selostusvaiheessa. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

2.5.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen ja TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on syksyllä 2020 käynnistänyt TUULI-hanke, jossa tuotetaan uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja etsitään ratkaisuja toimialan ympäristökysymysten ratkaisuun. Tavoitteena on luoda edellytyksiä tuulivoima-alan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestävän kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen.

Hankkeen aikana laaditaan Pohjois-Pohjanmaalle tuulivoimaa koskevat tavoitteet, kehitetään tuulivoimatuotannon sijainninohjausta sekä lisätään tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvää osallistumista ja vuorovaikutusta. Hankkeen tuloksena voidaan esittää Pohjois-Pohjanmaan maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista.

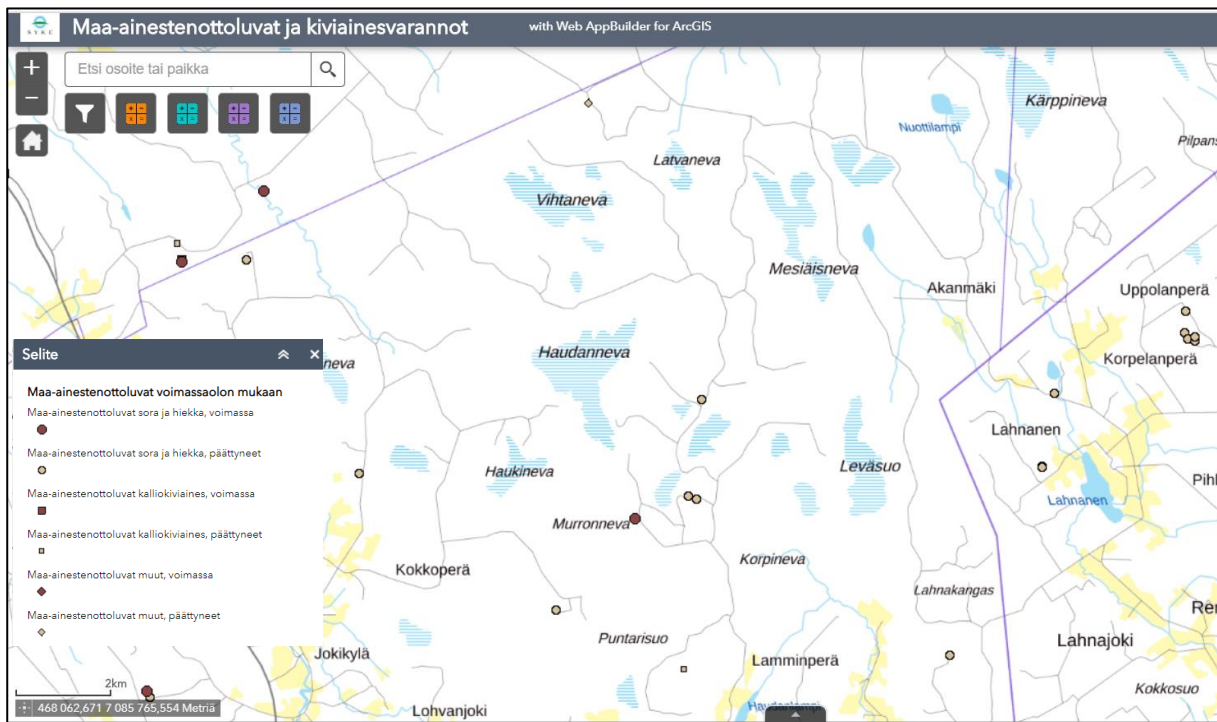
TUULI-hankkeessa tarkastellaan paitsi mahdollisia uusia tuulivoima-alueita, myös nykyisten maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden toteutumista. Hautakankaan osalta tarkastellaan tuulivoima-alueen rajausta ja laajentamismahdollisuutta, johon taustatietoa tuotetaan muun muassa tämän Hautakankaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tuloksissa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamistyö alkaa vuonna 2021. Maakuntakaavan uudistuksessa tarkastellaan muun muassa maakunnan tuulivoima-alueita. TUULI-hanke tuottaa tietoa maakuntakaavan uudistamiseen.

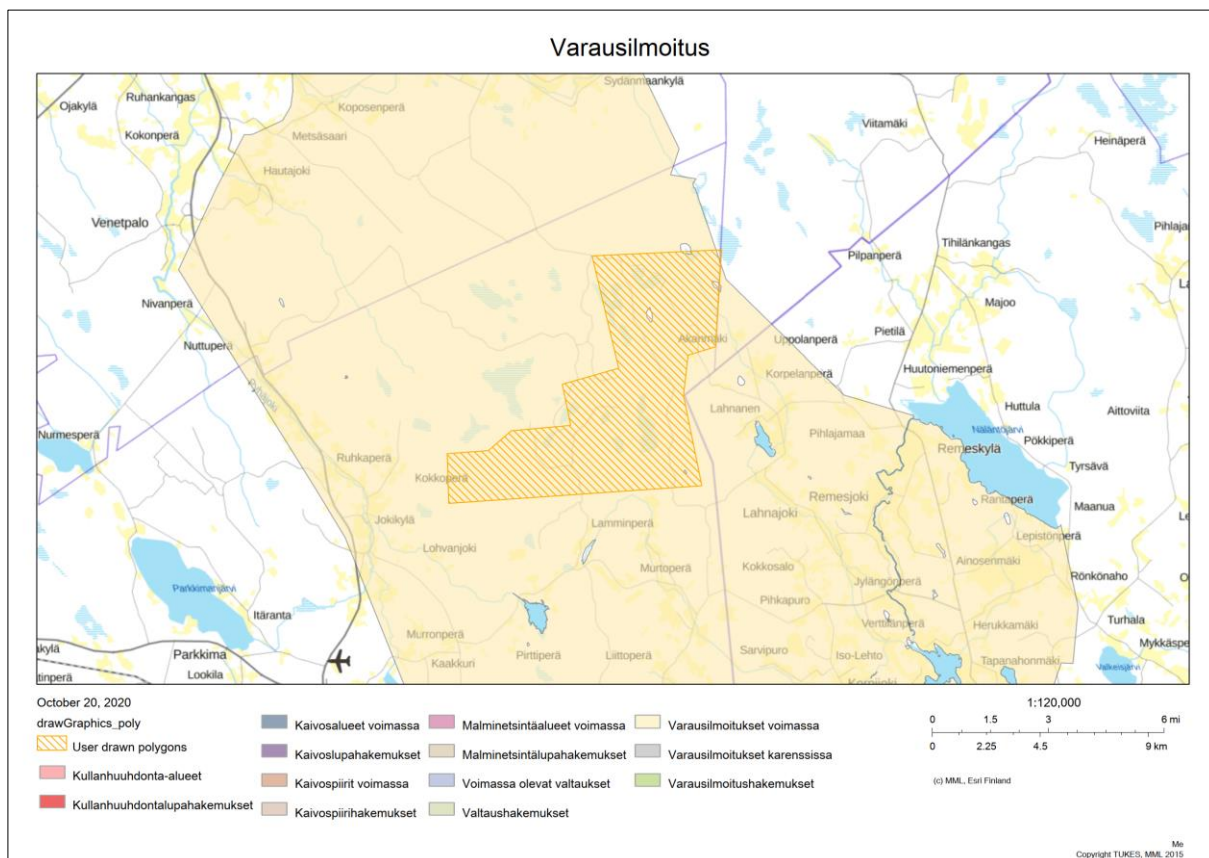
2.5.3 Muut hankkeet

Hankealueelle sijoittuu voimassa oleva maa-ainestenottolupa Murronnevalle (Karjokangas). Kyseessä on soran ja hiekan ottolupa, joka on voimassa vuoden 2020 loppuun saakka. Lisäksi alueella on useampia entisiä maa-ainestenottoalueita, joiden luvat eivät ole enää voimassa.

Hankealueella on voimassa Boliden Kevitsa Mining Oy:n varausilmoitus. Etsittävät mineraalit ovat kulta, nikkeli, kupari, sinkki, hopea ja lyijy. Varausilmoitus on voimassa 15.4.2022 saakka.



Kuva 2-9. Maa-ainestenottoalueet hankealueella ja lähistöllä. Voimassa oleva maa-ainestenotto-alue on merkitty tumman ruskealla pallolla. Vanhat ottoalueet on merkitty vaalean ruskealla. (Lähde: SYKE: Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot 20.10.2020)



Kuva 2-10. Boliden Kevitsa Mining Oy:n varausilmoitusalue kattaa koko hankealueen. Hautakankaan hankealue on kartassa oranssilla viivarasterilla (Lähde: Tukes, Kaivosrekisterin karttapalvelu 20.10.2020).

2.6 Hankkeen tekninen kuvaus

2.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien, Kärsmänjärven yhteismetsän, Metsähallituksen, UPM-Kymmenen ja muutaman muun metsätaloutta yritystoimintana harjoittavan yrityksen omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa.

Hankealueen koko on noin 6 475 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

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

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

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

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

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Sähkönsiirtoreitti ja sen toteutustapa tuulivoimapuiston sähköasemalta tarkentuu jatkosuunnittelussa.



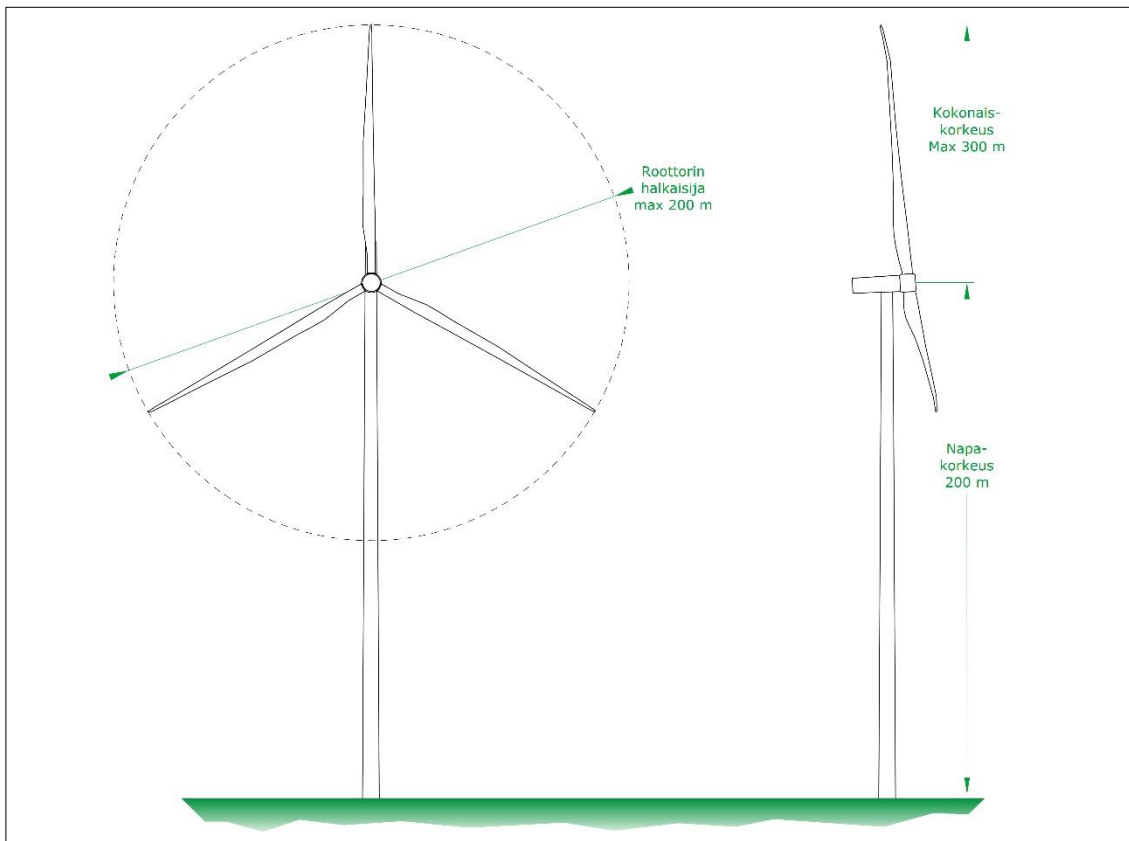
Kuva 2.11. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja kokoamis- ja nosturialueet. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välissä aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

2.6.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuva 2–12).



Kuva 2-12. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)



Kuva 2-13. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

Hautakankaalle suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on voimalateknologian kehityksestä riippuen noin 6–10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä, jonka myötä siiven pituus on enintään noin 100 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 2–13.).

2.6.3 Tuulivoimalan konehuone

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

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

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

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

2.6.4 Lentoestemerkinnot ja -valot

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

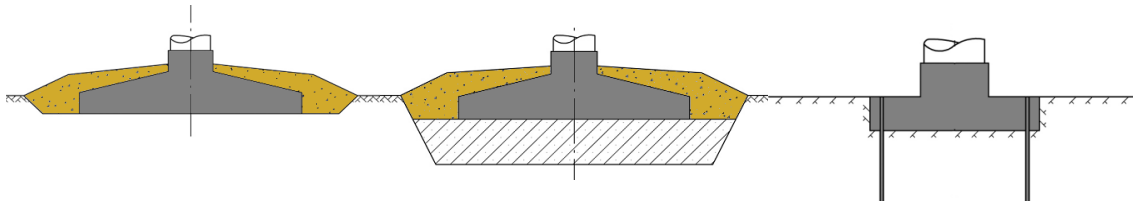


Kuva 2-14. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

2.6.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuh-
teista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoima-
lalle valitaan sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

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



Kuva 2-15. *Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräs-
betoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon sekä kallioankku-
roidusta teräsbetoniperustuksesta.*

2.6.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähin-
tään 4,5–5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otet-
tava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 60 metriä pitkänä erikoiskulje-
tuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi
olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan
vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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



Kuva 2-16. *(Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä rakentamisaikana. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakai-
vantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuk-
sina. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG).*

2.6.7 Sähkönsiirron rakenteet

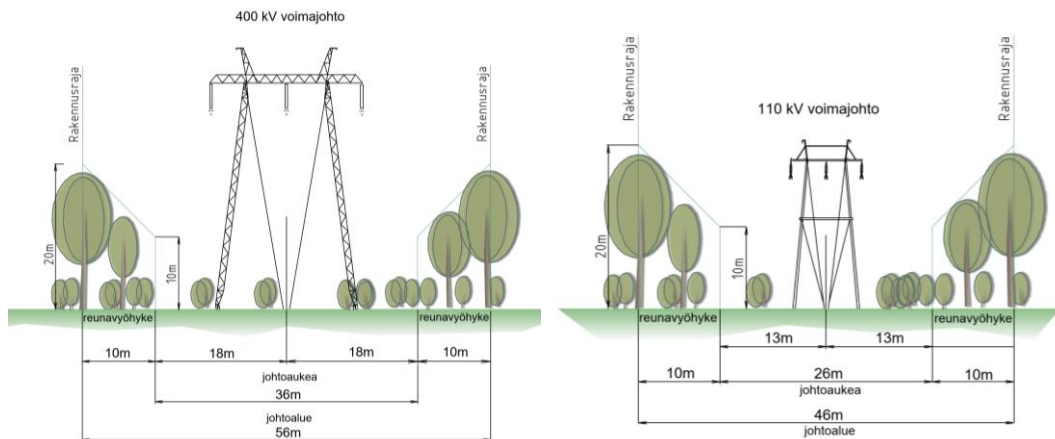
Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta hankealueelle tai sen läheisyyteen rakennettavalle sähköasemalle toteutetaan keskijännitetaso maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan suojaputkessa kaapeliojaan, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Hautakankaan tuulivoimapuiston ulkoisen sähkönsiirron suunnittelu on aloitettu. Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään hankealueella sijaitsevalta sähköasemalta Haapajärven Pysäysperän sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitti ja sen toteutustapa ei ole vielä tiedossa. Toteutettavasta voimalamäärästä ja -tehosta riippuen sähkönsiirto toteutetaan joko 110 kV tai 400 kV ilmajohtona.



Kuva 2-17. Voimajohtoalueen poikkileikkaus ja voimajohdon vaatima maa-ala. Vasemmalla on 110 kV voimajohto ja oikealla 400 kV voimajohto.

2.6.8 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella.

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

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

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2025–2027.

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

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

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



Kuvapari 2-18. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja voimalapaikkojen rakentamisella (kuvat: Ville Suorsa, FCG).



Kuvapari 2-19. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



Kuvapari 2-20. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuvapari 2-21. Tuulivoimalan kokoamista. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)

2.6.9 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Kalajoki, Raahe tai Kokkola). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta valittavasta voimalatyypistä riippuen.

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

2.6.10 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

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

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

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

Voimajohto

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

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

2.6.11 Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

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

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

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

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

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

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

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä ruokamullalla.

Vaarallinen jäte

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

Voimajohto

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

2.6.12 Turvaetäisyydet voimaloihin

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

Viranomaiset ovat määritelleet suositukset turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavan jään vuoksi voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue (20–30 metriä) (Liikenneviraston tuulivoimaohje 2012) eli Hautakankaan hankkeessa 320–330 metriä. Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle,

joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mikäli jostain syystä jäätä pääsisi muodostumaan ja sinkoutumaan ympäristöön, lentäisi jää Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle.

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

2.6.12.1 Turvaetäisyydet voimajohtoihin

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

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

2.7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 2-4. Taulukossa 2-5 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

Taulukko 2-4. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

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

Taulukko 2-5. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

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



OSA 3

Suunnitelma osallistumisesta

3 SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA

3.1 Osallistuminen

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

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

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa suunnitteluprosessin kuluessa.

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

Taulukko 3-1. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (sis. YVA-suunnitelma)	Pyhäjärven ja Kiuruveden kaupungin sekä Pyhännän kunnan viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto	tammikuu 2021
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pyhäjärven kaupunki	helmikuu 2021
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	OAS:n kaavoitusta koskeva osa koko prosessin ajan, YVA-suunnitelma nähtävillä-oloaikana
Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos, sis. YVA-selostusraportti)	Pyhäjärven ja Kiuruveden kaupungin sekä Pyhännän kunnan viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto	kesäkuu 2021
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pyhäjärven kaupunki	kesäkuu 2021
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	kaavaluonnoksen (ja YVA-selostuksen) nähtävillä-oloaikana
Kaavaehdotus	Pyhäjärven ja Kiuruveden kaupungin sekä Pyhännän kunnan viralliset ilmoitustaulut ja kirjastot, ympäristö.fi – sivusto	joulukuu 2021
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pyhäjärven kaupunki	tammikuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	kaavaehdotuksen nähtävillä-oloaikana
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (Ympäristö.fi - sivusto, Pyhäjärven kaupungin internetsivut) paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menetelyn ajan

Prosessinjohtajana toimiva kaavoittaja asettaa arviointisuunnitelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtäville osana kaava-aineistoa. Nähtävilläolosta ilmoitetaan hankealueen kuntien ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä Pyhäjärven Sanomissa.

Kaikilla halukkailla on mahdollisuus antaa kaavasta ja vaikutusten arvioinnista mielipide osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja kaavaluonnoksen nähtävilläoloaikana sekä muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet. Mielipiteet ja muistutukset tulee esittää kirjallisina ja toimittaa Pyhäjärven kaupungin ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta, YVA-suunnitelmasta, kaavaluonnoksesta, YVA-selostuksesta sekä kaavaehdotuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa YVA-suunnitelmasta ja perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään nähtävilläoloaikoina kaikille avoimet tiedotus- ja yleisötilaisuudet. Tilaisuuksissa on läsnä edustajat hankevastaavalta, kaavoittajalta, yhteysviranomaiselta sekä YVA- ja kaavakonsultilta.

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/hautakankaantuulivoimayva sekä Pyhäjärven kaupungin internetsivuilla osoitteessa www.pyhajarvi.fi/fi/kaavamuutokset

Mielipiteet ja muistutukset toimitetaan osoitteeseen: Pyhäjärven kaupunginhallitus, Ollintie 26, 86800 Pyhäsalmi tai sähköpostitse osoitteeseen pyhajarvi@pyhajarvi.fi.

3.2 Osalliset

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

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

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

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

Edellä mainittuja ovat:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| • Birdlife Keski-Pohjanmaa | • Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK |
| • Cinia Group Oy | • Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala |
| • Digita Networks Oy | • Pohjois-Suomenselän luonnonsuojelupiiri |
| • DNA oy | • Pyhäjärven riistanhoitoyhdistys ry |
| • Elenia Oy | • Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy |
| • Elisa Oy | • Pyhäjärven yrittäjät ry |
| • Ilmatieteen laitos | • Pyhäjärven moottorikerho ry |
| • Jokikylän metsästysseura ry | • Riistakeskus |
| • Jokikylän-Ruhkalan kyläyhdistys ry | • Suomen Metsäkeskus |
| • Korpijoki-Ohenmäki Kylät ry | • TeliaSonera Finland Oyj |
| • Kuusenmäen kylätoimikunta | • Ukkoverkot Oy |
| • Lohvan Erä ry | • UPM-Kymmene Oyj |
| • Lohvan kyläyhdistys ry | |

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Fingrid Oyj
- Pyhäjärven kaupungin eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Haapajärven kaupunki
- Kiuruveden kaupunki
- Kärsämäen kunta
- Pyhäntä kunta
- Peruspalvelukuntayhtymä Selänne, Ympäristö- ja rakennusvalvontapalvelut
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti
- Suomen Erillisverkot
- Väylävirasto (entinen Liikennevirasto)

Osallisten listaa täydennetään tarvittaessa.

3.3 Seurantaryhmä

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

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

Viranomaistahot:

- Fingrid Oyj
- Haapajärven kaupunki
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Kiuruveden kaupunki
- Kärsämäen kunta
- Liikenne- ja viestintävirasto, Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Peruspalvelukuntayhtymä Selänne
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Pyhäjärven kaupunki
- Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy
- Pyhäntä kunta
- Suomen Erillisverkot
- Väylävirasto

Muut osalliset:

- Birdlife Keski-Pohjanmaa
- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elenia
- Elisa Oyj
- Hautakankaan metsätien tiekunta
- Ilmatieteen laitos
- Jokikylän metsästysseura ry
- Jokikylän-Ruhkalan kyläyhdistys ry
- Kanteleen Voima
- Kuusenmäen kylätoimikunta
- Korpijoki-Ohenmäki Kylät ry
- Kärsämäenjärven yhteismetsä
- Lahnakankaan metsätien tiekunta
- Lohvan Erä ry.
- Lohvan kyläyhdistys ry
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala
- MTK Pyhäjärvi

- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojelu-
piiri
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelu-
piiri
- Pyhäjärven Yrittäjät ry
- Pyhäjärven Riistanhoitoyhdistys ry
- Pyhäjärven metsästysseura ry
- Pyhäjärven Moottorikerho ry
- PyhäNet Oy
- Riistakeskus Oulu
- Sirviö-Haukipuron yksityistien tiekunta
- Suomen metsäkeskus, pohjoinen pal-
velualue
- TeliaSonera Finland Oyj
- Ukkoverkot Oy (nykyinen EDZCOM)
- UPM Metsä Pyhäsalmen metsäpalvelu-
toimisto

Seurantaryhmä kokoontui arviointisuunnitelman käsittelyä varten 17.12.2020. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa hankevaihtoehtojen muodostamisesta, tieyhteyksistä, niiden kunnostustarpeista ja ylläpidosta sekä linnusto- ja luontoselvitysten maastotyömääristä. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistustyö alkaa vuonna 2021 ja siihen liittyen käynnissä on TUULI-hanke, jossa osoitetaan uusia tuulivoima-alueita ja tarkennetaan tarvittaessa nykyisten maakuntakaavaan osoitettujen tuulivoima-alueiden rajoja.

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

3.4 Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu

3.4.1 Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (syys-lokakuu 2019)

Infinergies Finland Oy on tehnyt osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Pyhäjärven kaupungille. Kaupunginvaltuusto hyväksyi kokouksessaan 30.9.2019 § 51 vuoden 2019 kaavoituskatsauksen ja laittoi samalla vireille Hautakankaan tuulivoimaosayleiskaavan. Kaupunginhallitus hyväksyi Infinergies Finland Oy:n kanssa tehdyn kaavoitus sopimuksen kokouksessaan 14.10.2019 § 268. Esteellisyydestarkastelujen jälkeen kaupunginvaltuusto hyväksyi kaavoituskatsauksen uudelleen hallintolain 50 §:n mukaisena itseoikaisuna 10.12.2019 § 77.

Pyhäjärven tekninen lautakunta on päättänyt kokouksessaan 19.1.2021 §8 asettaa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman sisältävän yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman julkisesti nähtäville 27.1.-26.2.2021 väliseksi ajaksi. Yleiskaavan vireille tulosta sekä yhdistetyn yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) ja YVA-suunnitelman nähtävilläolosta kuulutetaan Pyhäjärven, Kiuruveden ja Haapajärven kaupunkien sekä Pyhännän kunnan virallisilla ilmoitustauluilla (internet), ELY-keskuksen internetsivuilla sekä kirjeitse hankealueen maanomistajille. Aineisto on nähtävillä kuntien ja yhteysviranomaisen internetsivuilla sekä Pyhäjärven kaupungintalolla ja kirjastossa.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus verkkotilaisuutena 10.2.2021 klo 17.30 alkaen. Tilaisuudessa ovat läsnä edustajat hankevastaavalta, kaavoittajalta eli Pyhäjärven kaupungilta, yhteysviranomaiselta sekä YVA- ja kaavakonsultilta. Yleisöllä on tilaisuuden aikana mahdollisuus esittää kysymyksiä kirjallisesti. Nähtävilläolosta ja yleisötilaisuudesta ilmoitetaan Pyhäjärven Sanomissa.

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

3.4.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe (kevät ja alkukesä 2021)

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

Osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta kirjallisesti Pyhäjärven kaupungille. Kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta pyydetään lausunnot tässä asiakirjassa määritetyiltä

viranomaisilta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

3.4.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (syystalvi 2021)

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

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

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

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tarvittaessa vielä tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

3.4.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe (loppuvuosi 2021)

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

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



OSA 4

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA

4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

4.1.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 4-1).



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

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

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

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

4.1.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

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

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luonto-arvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohdoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa kuin maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

4.1.3 Tarkasteltava vaikutusalue

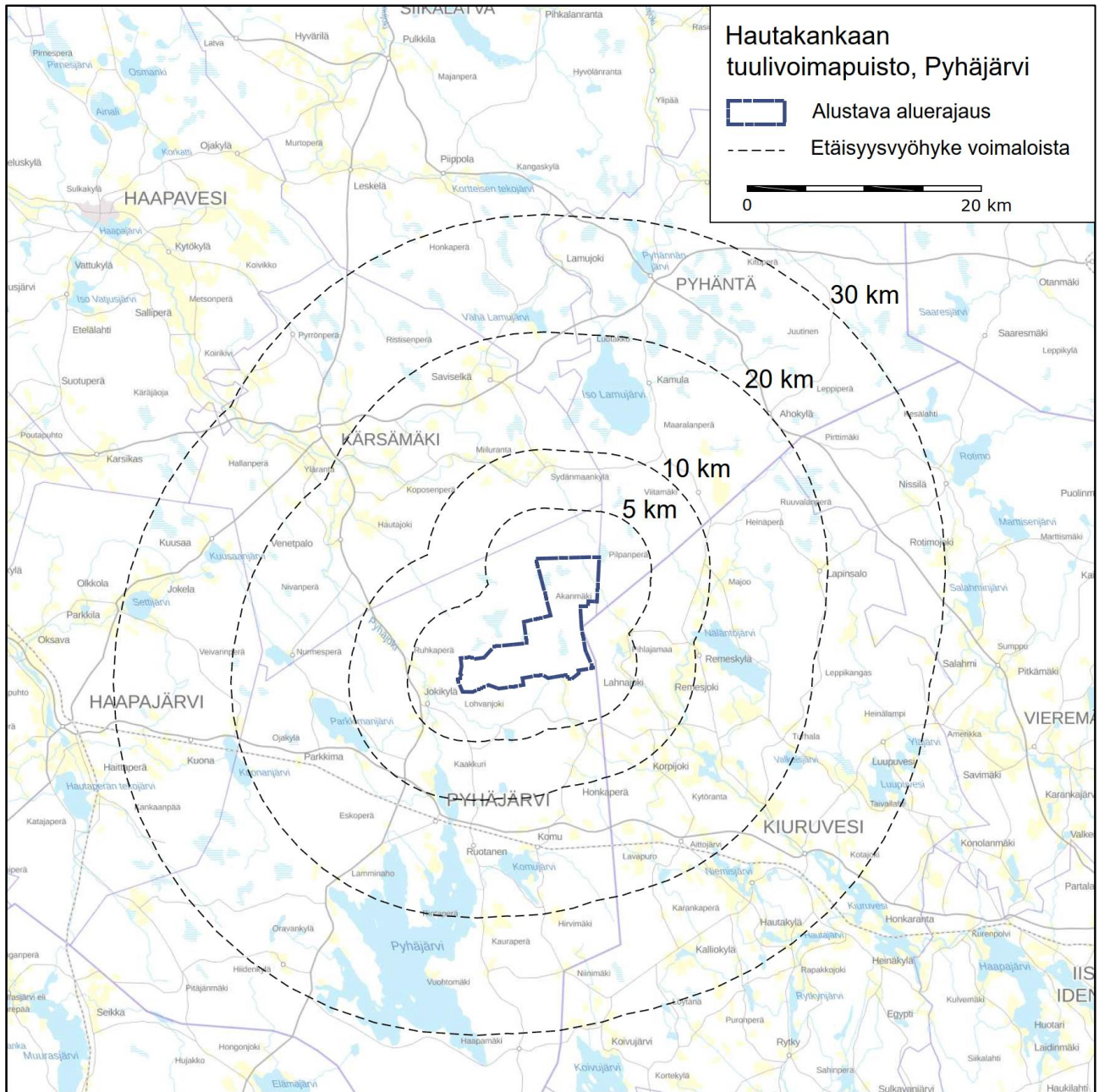
Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

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

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

Taulukko 4-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

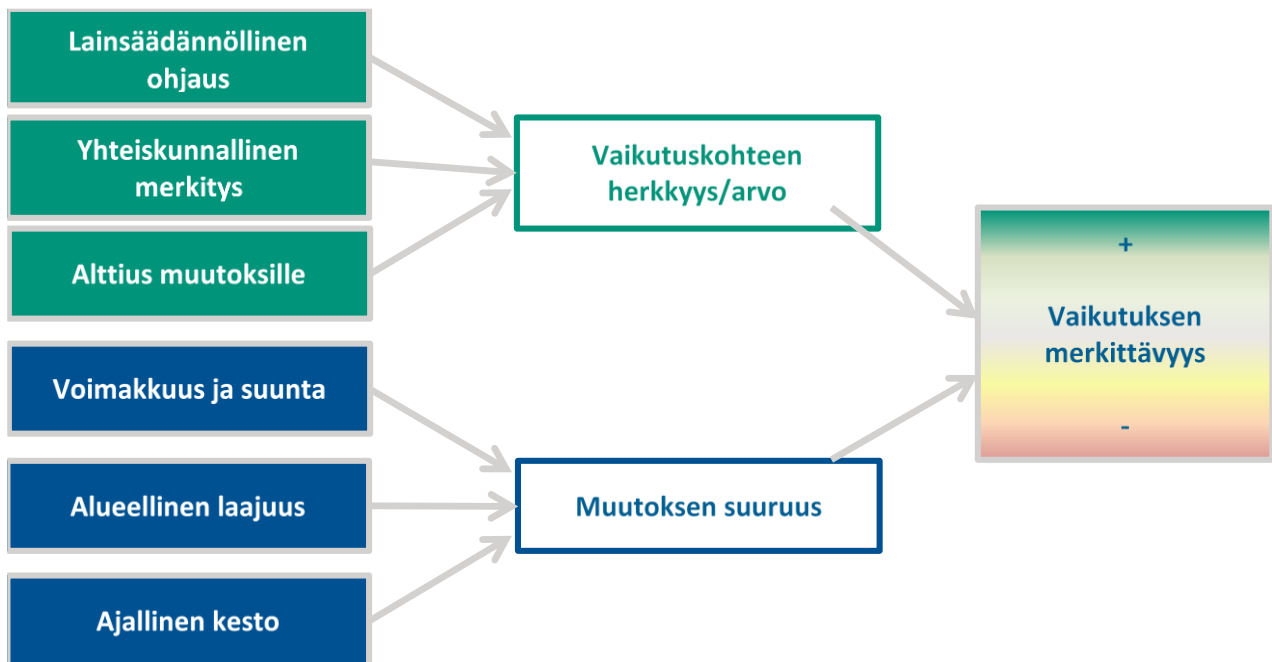
Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–12 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 12–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta.
Muinaisjäännökset	Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Eläimistö	Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitti, eläinten elinympäristöt.
Melu ja välke	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 4-2 Etäisyysvyöhykkeet 5–30 km tuulivoimaloista.

4.1.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (kuva 4–3) Imperia-hankkeessa¹ kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



Kuva 4-3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

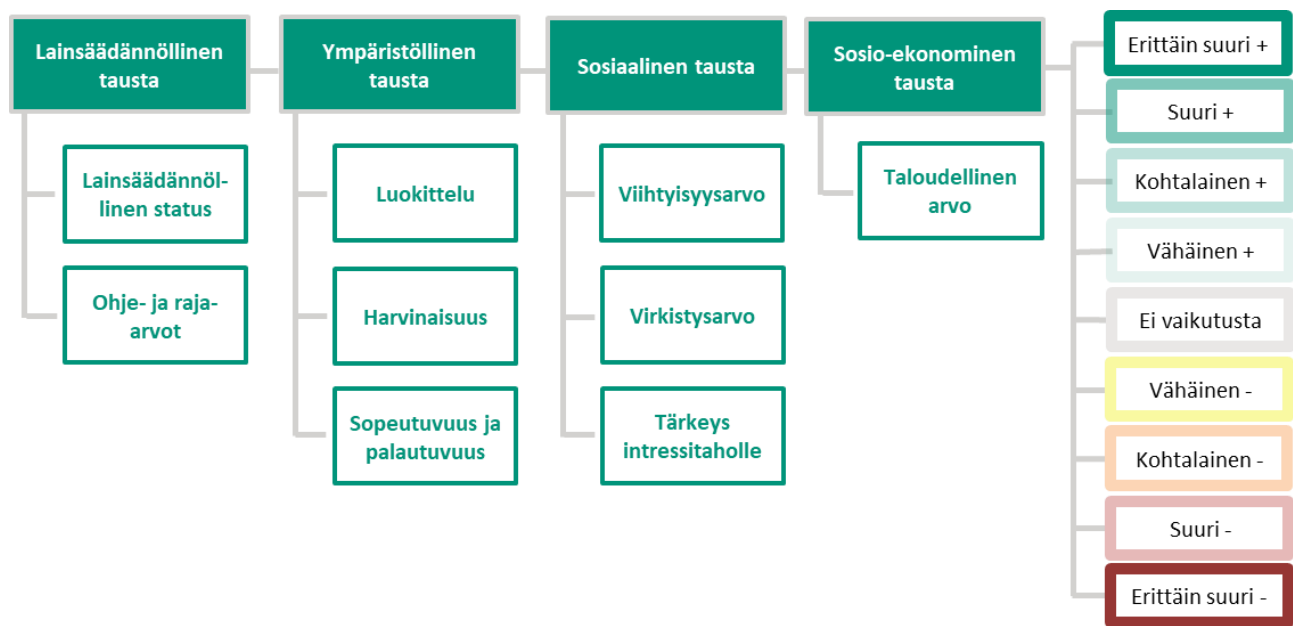
4.1.5 Vaikutuskohteen herkkyys

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

Kohteen arvon ja herkyyden 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.

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

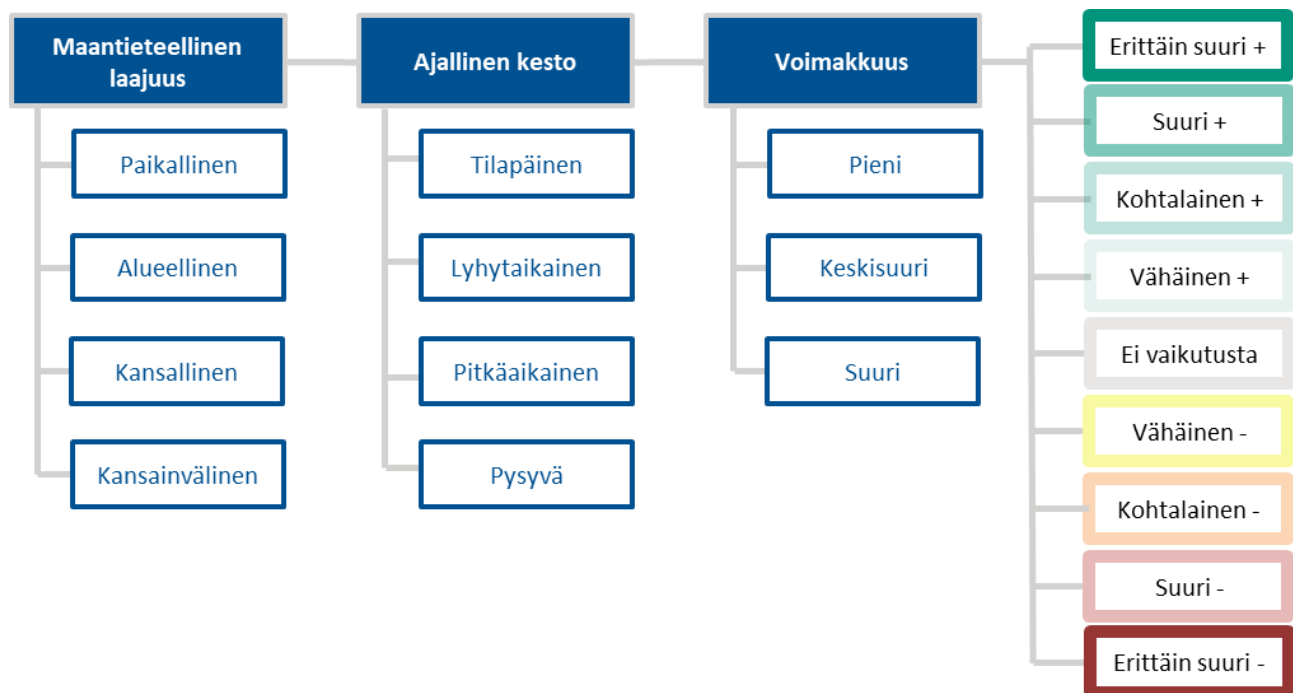


Kuva 4-4. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

4.1.6 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 4-5).

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



Kuva 4-5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

4.1.7 Vaikutuksen merkittävyys

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

Taulukko 4-2. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

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

4.1.8 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähdekohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyyssvertailuja 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 hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

4.1.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

4.1.10 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.

4.1.11 Vaikutusten seuranta

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

4.2 Arviointimenetelmät

4.2.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

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

Vaikutusalue

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

Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

4.2.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

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

Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä

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

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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

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

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

Ilmajohtojen teoreettisen näkyvyyden vyöhyke on noin 3 kilometriä. Sijoituessaan nykyisen johdon rinnalle voimajohtoalue levenee ja uusia pylviäitä rakennetaan, mutta voimajohto ei ole täysin uusi elementti maisemassa. Sijoituessaan samoihin pylväisiin nykyisen voimajohtojen kanssa maisemaan tulee uusia johtimia, mutta ei uusia pylviäitä eikä voimajohtoauekan leveys muutu. Mikäli hanketta varten rakennetaan uutta voimajohtoa, se on uusi elementti maisemassa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa” (2016b), ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2016c) sekä ”Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta ”Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa” (Suomen ympäristö 14/2013). Lisäksi käytetään seuraavia lähteitä: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen julkaisu ”Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi” (Kaisa Mäkinen, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014), Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon liiton maakuntakaavojen maisemaa koskevia ai-

neistoja voimassa ja vireillä olevista maakuntakaavoista,” Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alueetöryhmän mietintö II”, Ympäristöministeriö (1993a), ”Maisemanhoito, Maisema-alueetöryhmän mietintö I”, Ympäristöministeriö (1993b) 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 kannalta 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 havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin mallinetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

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

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

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

4.2.3 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset muinaisjäänneksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäännetiedot perustuvat muinaisjäänne rekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueelle laadittavan arkeologisen inventoinnin tuloksilla.

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

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

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

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

Muinaisjäänneinventoinnista laaditaan raportti ja inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

4.2.4 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

4.2.5 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoima korvaa fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä ja synnyttää siten positiivisia vaikutuksia ilmastolle.

Vaikutusalue

Uusiutuvan energian tuotannon vaikutukset ilmastoon ovat globaaleja.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja huoltotöiden aikana voi ajoittain aiheutua paikallisia vaikutuksia pölyämisen sekä ajoneuvojen ja työkonoiden pakokaasupäästöjen muodossa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

4.2.6 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä lakisääteisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontokohteisiin, huomioiden myös Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaisesti merkittävät luontotyypit. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojellisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, alueellisesti uhanalaiset lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön, maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on suoluonnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hautakankaan tuulivoimapuiston alueella on tehty luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2020 (FCG Finnish Consulting Group Oy) ja näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Hankealueen arvokkaita luontokohteita, yleistä metsäluontoa sekä talousmetsien tilaa ja pienvesien olosuhteita on inventoitu heinä-elokuussa 2020 hankealueella yhteensä kuuden maastopäivän ajan. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna potentiaalisille luontokohteille kattaen koko hankealueen. Tuulipuistoalueelta on tiedusteltu uhanalaisrekisterin paikkatietoja (POPELY 05/2020) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 09/2020).

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

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

Raportointi ja vaikutusarviointi

Maastokaudella tehtyt kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset on koottu yhteen ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä. Maastoselvitysten perusteella laaditaan hankealueen kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi poimittuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilaselvitystulosten pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostusvaiheessa.

Vaikutusarvioinnissa tullaan tarkastelemaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä Hautakankaan hankealueelta paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin tukena hyödynnetään myös muiden hankealueen luontoselvitysten 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

4.2.7 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkohteiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailta 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 kovin tarkasti.

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

linnustosta (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014–2019, Suorsa 2018). Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, jonka vuoksi ne ovat ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

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

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

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

Pesimälinnusto

Hautakankaan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuonna 2020. Linnustoselvitysten osalta vuoden 2020 selvitysalue kattaa lähes kokonaisuudessaan tämänhetkisen hankealueen (kuva 4–6). Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita on selvitetty alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet (19 kpl) sijoitettiin alueellisesti ja elinympäristöjen puolesta kattavasti koko selvitysalueen laajuudelle (kuva 4–6). Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamutunteina kesäkuun alkupäivinä, jolloin lintujen laulukausi oli parhaimmillaan. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti selvitysalueen eri elinympäristöjä suojelluista arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen soille ja vesistöille sekä alueen iäkkäimpiin metsiin ja kallioisille metsäalueille.

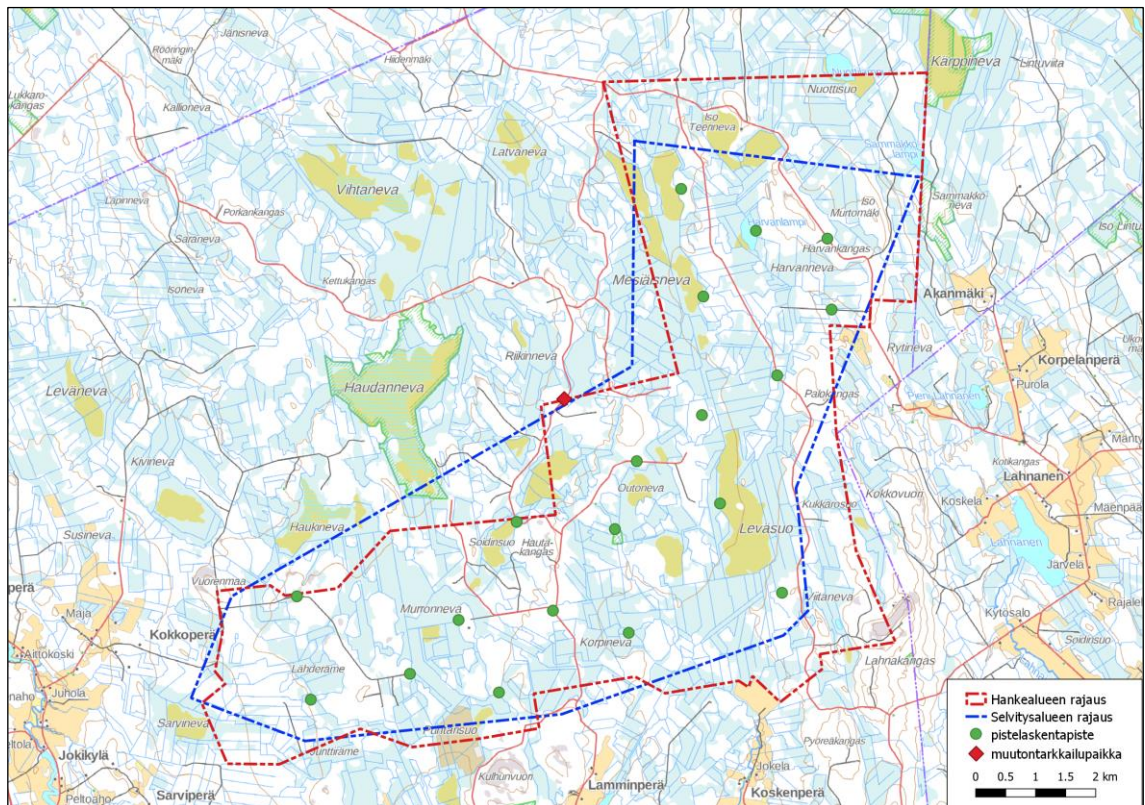
Selvitysalueella toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, jossa soidinpaikkoja inventoitiin lajien kiivaimpaan soidinaikaan huhti-toukokuussa. Soidinpaikkojen inventoinnit kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun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

Petolintujen ja pöllöjen osalta alueella toteutettiin niin ikään erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustoselvitysten lisäksi. Selvitysalueella sekä sen lähiympäristössä pesiviä ja ruokailevia päiväpetolintuja tarkkailtiin erityisesti kesä-elokuussa, jolloin poikueet ovat lennossa ja emolinnut saalistavat aktiivisesti. Tarkkailussa painotettiin alueen lähiympäristössä pesivien kotkien liikkeen selvittämistä. Petolintuja tähytettiin sopivilta näköalapaikoilta, minkä lisäksi alueen varttuneemmista metsistä etsittiin petolintujen pesäpaikkoja ja pyrittiin saamaan havaintoja poikueista. Selvitysalueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuusta huhtikuusta pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui selvitysalueen metsäautoteiltä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein.

Selvitysalueen pesimälinnustoselvityksiin käytetty työ määrä oli yhteensä noin 17 maastotyöpäivää. Varsinaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueen luontoselvitysten yhteydessä.

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvan kotkareviirin lintuja yritetään pyydystää talven 2020–2021 aikana, jotta toiselle linnuista (koiraalle) voitaisiin asettaa satelliittilähetin sen tarkempien liikkeiden selvittämiseksi. Yhden pesimäkauden mittaisen satelliittiseurannan jälkeen tuulivoimahankkeen vaikutukset reviirille voidaan arvioida luotettavammin. Samassa yhteydessä esitetään myös reviirille kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimet sekä ehdotus seurantaohjelmasta.

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



Kuva 4-6 Hankealueen pesimälinnustoselvitysten pistelaskentapisteiden sijainti sekä vuoden 2020 luonto- ja linnustoselvitysten selvitysalue.

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

Pesimälinnustoselvitykset	Työmäärä (maastotyöpäivää)	Ajankohta
Pöllöselvitys	2	20.–30.3.2020
Kanalintujen soidinpaikat	2	19.–23.4.2020
Pesimälintuselvitykset (pistelaskenta, kartoituslaskenta)	7	12.5.–14.6.2020
Päiväpetolintuselvitys	6	1.5.–15.10.2020

Muuttolinnusto

Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin yleispiirteistä muuttolinnuston tarkkailua keväällä ja syksyllä 2020.

Muutontarkkailun tarkoituksena on luoda yleiskuva myös muuhun alueen kautta syksyllä muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella sekä sen lähiympäristössä. Sekä keväällä että syksyllä muutontarkkailun ohessa on saatu tietoja myös lähialueen kotkareviirin lintujen liikkumisesta.

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan sisämaahan lintujen päämuuttoreitin ulkopuolelle, jossa lintujen muutto on melko vähäistä ja hajanaista. Keväällä muuttoa tarkkailtiin viiden maastotyöpäivän ajan, aikavälillä 26.3–1.5.2020. Syysmuutontarkkailua tehtiin viiden maastotyöpäivän ajan elo-lokakuussa 2020. Muutontarkkailun kohteena olivat kaikki seudulla muuttavat linnut, mutta etenkin syysmuutolla tarkkailua painotettiin kurkien muuttokaudelle, koska alueen länsipuolelle sijoittuu yksi Suomen merkittävimmistä kurkien päämuuttoreiteistä.

Muutontarkkailua suoritettiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailua tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle.

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

4.2.8 Vaikutukset elämistään

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Lepakkonselvitykset

Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin kesällä 2020 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillisiä lepakkonselvityksiä. Lepakkonselvitysten tarkoituksena oli selvittää yleispiirteisesti hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkonselvitykset toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeita noudattaen (SLTY 2012).

Lepakkonselvitykset suoritettiin aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin (Pettersson D240x) avulla lepakoita kuunnellen. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin kesä-elokuussa 2020 yhteensä kolmen yön aikana, ja selvitysten pääpaino oli selvitysalueen metsäisillä osilla sekä vesistöjen rannoilla. Aktiivikartoitus ajoittui noin auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioitiin ruokailevan aktiivisesti.

Hankealueella ei toteutettu lepakoiden muuttoselvityksiä, koska Pohjois-Suomessa lepakoiden tiheydet ovat hyvin alhaisia, eikä hankealueen kautta arvioida kulkevan merkittävää lepakoiden muuttoa. Ulko-maalaisten tutkimusten mukaan lepakoiden muutto painottuu voimakkaasti mm. meren ja suurten jär-vien rantaviivan tuntumaan, ja niiden muuttoaktiivisuus vähenee merkittävästi jo noin 500 metrin etäi-syydellä rantaviivasta. Hankealueen kautta mahdollisesti kulkevaa lepakoiden muuttoa arvioidaan ole-massa olevaan tietoon sekä mm. kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin pohjautuen.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajit

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

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla saadaan yleiskuvaa mm. metsäpeuran ja suur-petojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa lajiston kulkuyhteyksistä sekä esiintymisessä ja käyttäytymi-ssä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueella. Metsäpeuran osalta tarkastellaan mahdollisuutta hyödyntää pantapeura-aineistoja paikallisilta metsästäjiltä saatujen peurahavaintojen lisäksi.

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

4.2.9 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistu-vat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina.

Hautakankaan hankkeessa suoria vaikutuksia (esim. elinympäristöjen pinta-alan menetyksiä) ei suojelu-alueille tule, koska niille ei kohdistu rakentamista.

Välilliset vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvilajeihin voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muu-tosten aiheuttamina kasvuympäristön olosuhteiden muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaiku-tuksena (melu, välike, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä ra-kentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välike) tai eläinten liikkumiseen eri elinalu-eiden välillä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomak-keita. Lisäksi hankealueen länsipuolelle sijoittuvalla Haudannevan Natura-alueella on suoritettu maas-toselvityksiä (yhteensä 2 maastotyöpäivää) suon itä- ja kaakkoisosissa, jotka sijoittuvat lähimmäksi han-kealuetta. Maastoselvitysten tarkoituksena oli selvittää erityisesti suolla pesivää linnustoa ja elinympäris-töjä.

Hankealueen tuntumaan sijoittuvan Haudannevan ja hankealueeseen rajautuvan Sammakkolammen metsän Natura-alueiden suojeluperusteille potentiaalisesti aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan luonnon-suojelulain 65 §:n mukaisessa Natura-arvioinnissa. Molemmat alueet on sisällytetty Natura-verkostoon luontodirektiivin (SCI, SAC) perusteella, jolloin virallinen arviointi kohdistuu vain alueen luontotyyppeihin sekä suojeluperusteena esitettyyn kasvilajistoon. Haudannevan Natura-alueen osalta arvioinnissa huomi-oidaan nykykäytännön mukaisesti myös alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ominainen lin-tulajisto sekä muu eläinlajisto.

Muita hankealueen ympäristöön sijoittuvia (alle 10 km) Natura-alueita tarkastellaan Natura-arvioinnin tarveharkinnan kautta. Tarveharkinnan johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen Natura-arviointi myös näille alueille.

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

4.2.10 Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella 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 rakentamisaikana yksilöitä karkottava vaikutusalue voi olla laajempi.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

4.2.11 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnitteluvaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä tuntemattomaksi koettuun uhkaan mahdollisista vaikutuksista. Huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja paikallisen osallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä noin 500 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Postitse toteutettava kysely lähetetään kaikille hanketta lähimpien (noin 5 km) asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille ja satunnaisotannalla laajemmalle (noin 10 km), niin että otosmäärä saadaan täyteen. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä sen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

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

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksesta. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, onko lähiasutuksen määrällä ja sijainnilla yhteys vaikutusten merkittävyyteen.

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

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

4.2.12 Ääni/Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

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

Vaikutusalue

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

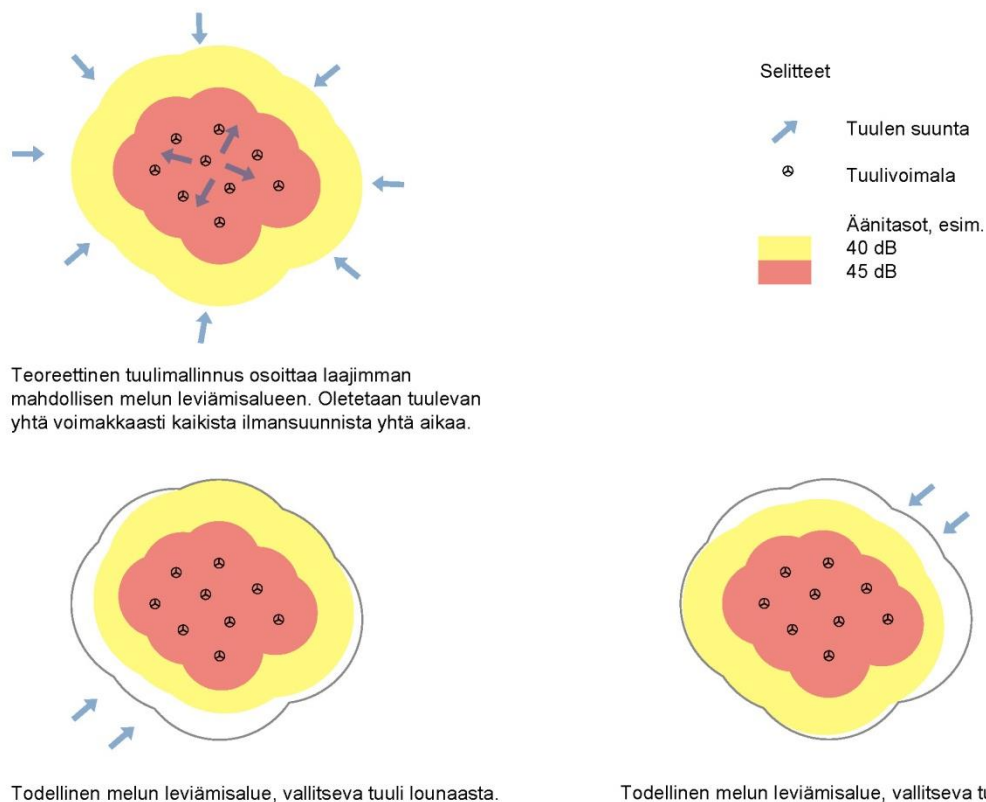
Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko Hautakankaan tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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



Kuva 4-7. Mallikuva melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimalan leviämisestä alarivissä.

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

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

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden 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 4-3. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).

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

Matalataajuisen melu

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

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

Terstin 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

4.2.13 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

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

4.2.14 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

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

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen, sillä tuulivoimaloiden lavoista voi pudota joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto laati Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin.

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

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

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

4.2.15 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

4.2.16 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella sijaitsevaan turvetuotantoalueeseen.

4.2.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

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

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

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

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää 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 lähietäisyyden ja TV-vastaanottimien väliin, mitkä maastonmuodot ovat, mitkä ovat lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

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

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

4.2.18 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

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

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

4.2.19 Vaikutukset toiminnan jälkeen

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

4.2.20 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

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

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

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

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston, metsäpeuran ja suurpetojen kannalta.

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

A photograph of a forest clearing. In the foreground, there is a dense field of green grass and some dry, yellowish-brown grass. The middle ground is filled with tall, slender trees, mostly pines and birches, with their trunks visible. The background shows a continuation of the forest under a sky with scattered white clouds. The overall scene is a natural, undisturbed forest landscape.

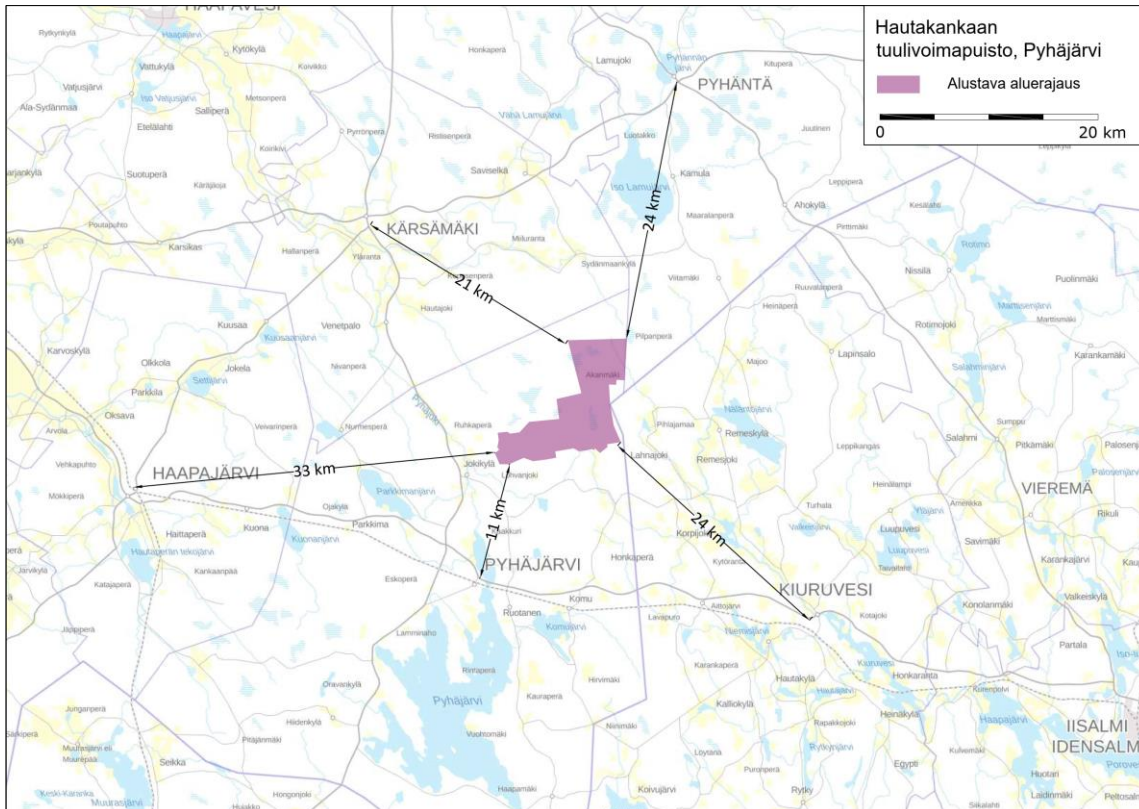
OSA 5

Hankealueen nykytilan kuvaus

5 HANKEALUEEN NYKYTILA

5.1 Hankealueen sijainti

Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Pyhäjärven kaupungissa, noin 11 kilometriä Pyhäjärven keskustasta pohjoiseen. Etäisyyttä Kärsämäen keskusta on noin 21 kilometriä, Haapajärvelle 33 kilometriä, Kiuruvedelle 24 kilometriä ja Pyhännälle 24 kilometriä. Hankealue rajautuu alustavan aluerajauksen mukaan koillisessa Pyhännän kuntarajaan ja sivuaa Kiuruveden kaupunginrajaa. Kärsämäen kuntarajaan lähimmistä voimaloista on noin 3 kilometriä. Valtatie 4 (Jyväskylätie) sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle.

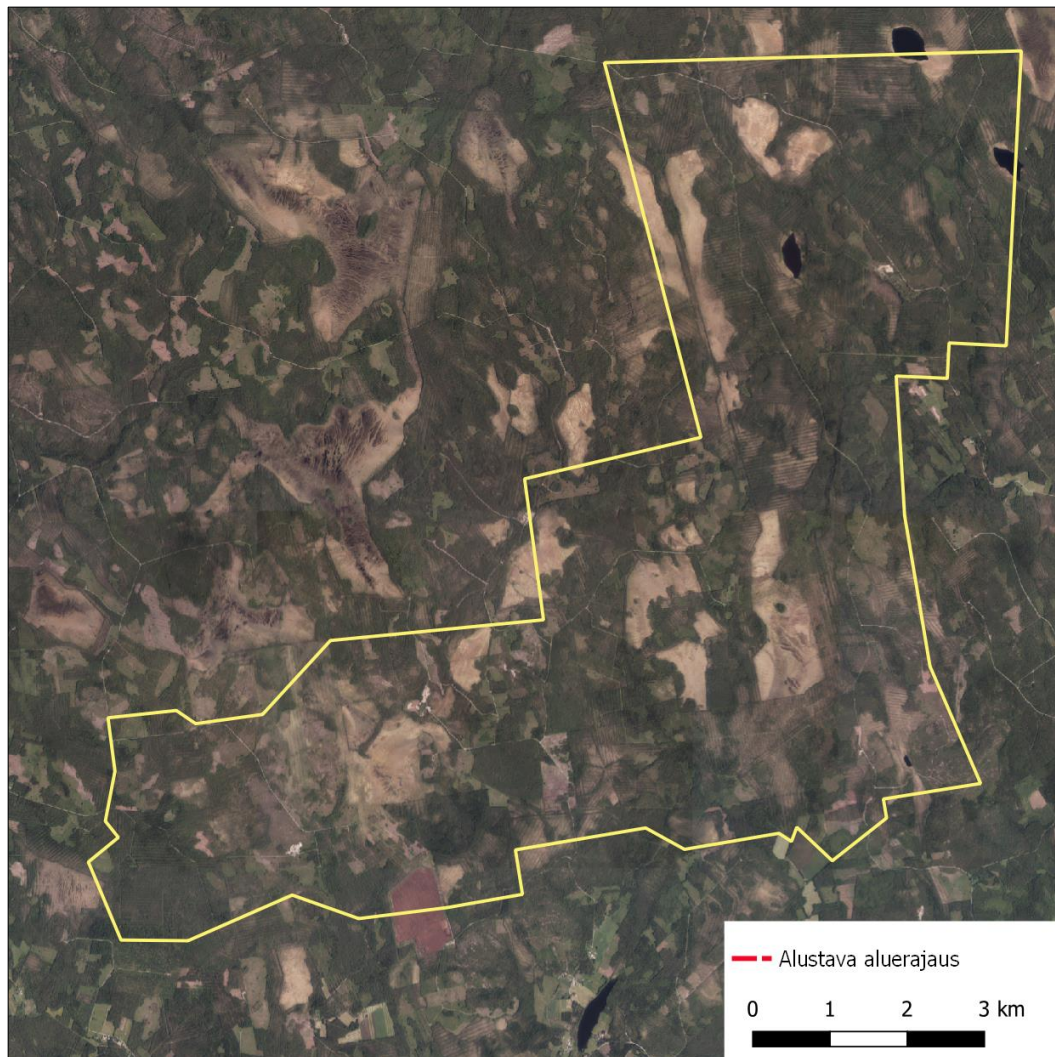


Kuva 5-1. Hankealueen sijainti ja alustava rajaus.

5.2 Alueen yleiskuvaus

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, mutta alueella on myös runsaasti suoalueita. Alueen metsä-alueet ovat pääosin ojitetuja, sen sijaan useat suoalueet ovat ojittamattomia. Hankealueelle ei sijoitu peltoalueita. Hankealue on suhteellisen tasaista, isoja korkeuseroja ei ole. Korkeus nousee länsiosan noin 150 metristä keskiosan ja itäreunan noin 175 metriin. Hankealueella on suhteellisen runsaasti metsätieverkostoa. Hankealue sijoittuu etelärajalla pienelle osalle Kanteleen Voiman Puntarisuon turvetuotantoaluetta. Osa turvetuotantoalueesta on poistunut tuotannosta. Hankealueella on yksi nykyinen maa-ainestenottoalue hankealueen keskellä sekä useampia jo käytöstä poistuneita maa-ainestenottoalueita.

Hankealueen keskelle sijoittuu pieni yksityinen luonnonsuojelualue. Lisäksi hankealueelle sijoittuu useita lähteitä ja tervahautoja. Alueen pohjoisosaan sijoittuu Harvanlampi. Hankealueelle sijoittuu kaksi metsätysmajaa talousrakennuksineen.

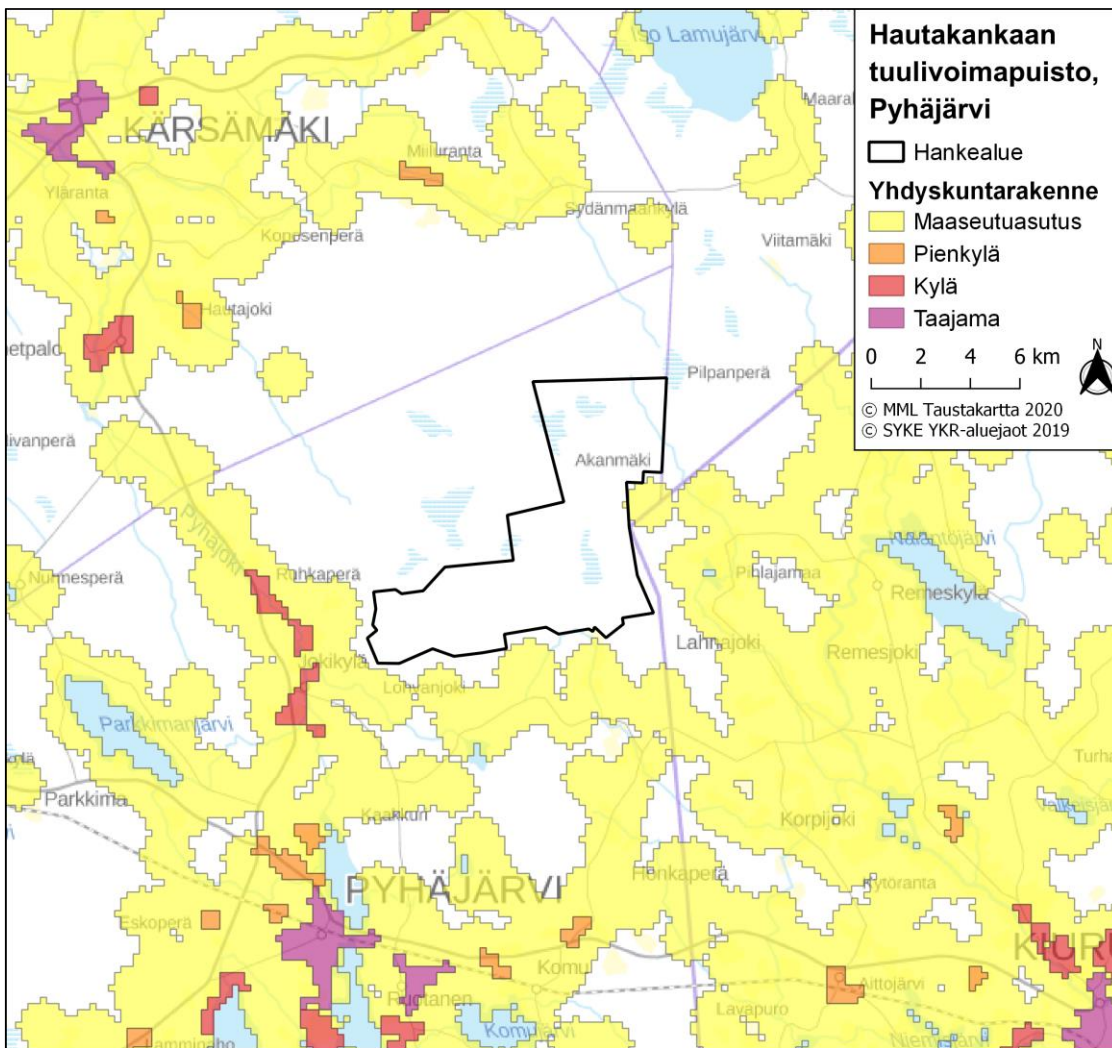


Kuva 5-2. Hankealue ilmakuvasa (Lähde: Maanmittauslaitos ortokuvat 2020).

5.3 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

5.3.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue on pääosin metsätalousaluetta ja suota. Lähin taajama-asutus sijaitsee Pyhäjärven keskustassa lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (kuva 5-3). Seuraavaksi lähimmät taajamat ovat Kärsämäen (n. 20 km), Pyhännän (n. 24 km) ja Kiuruveden (n. 24 km) keskustoissa. Hankealue ja sen lähiympäristö ovat yhdyskuntarakenteeltaan pääasiassa maaseutuasutusta tai sitä harvempaa asutusta. Lähin kylä sijoittuu hankealueen länsipuolelle Jokikylään ja Ruhkaperälle lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.



Kuva 5-3. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

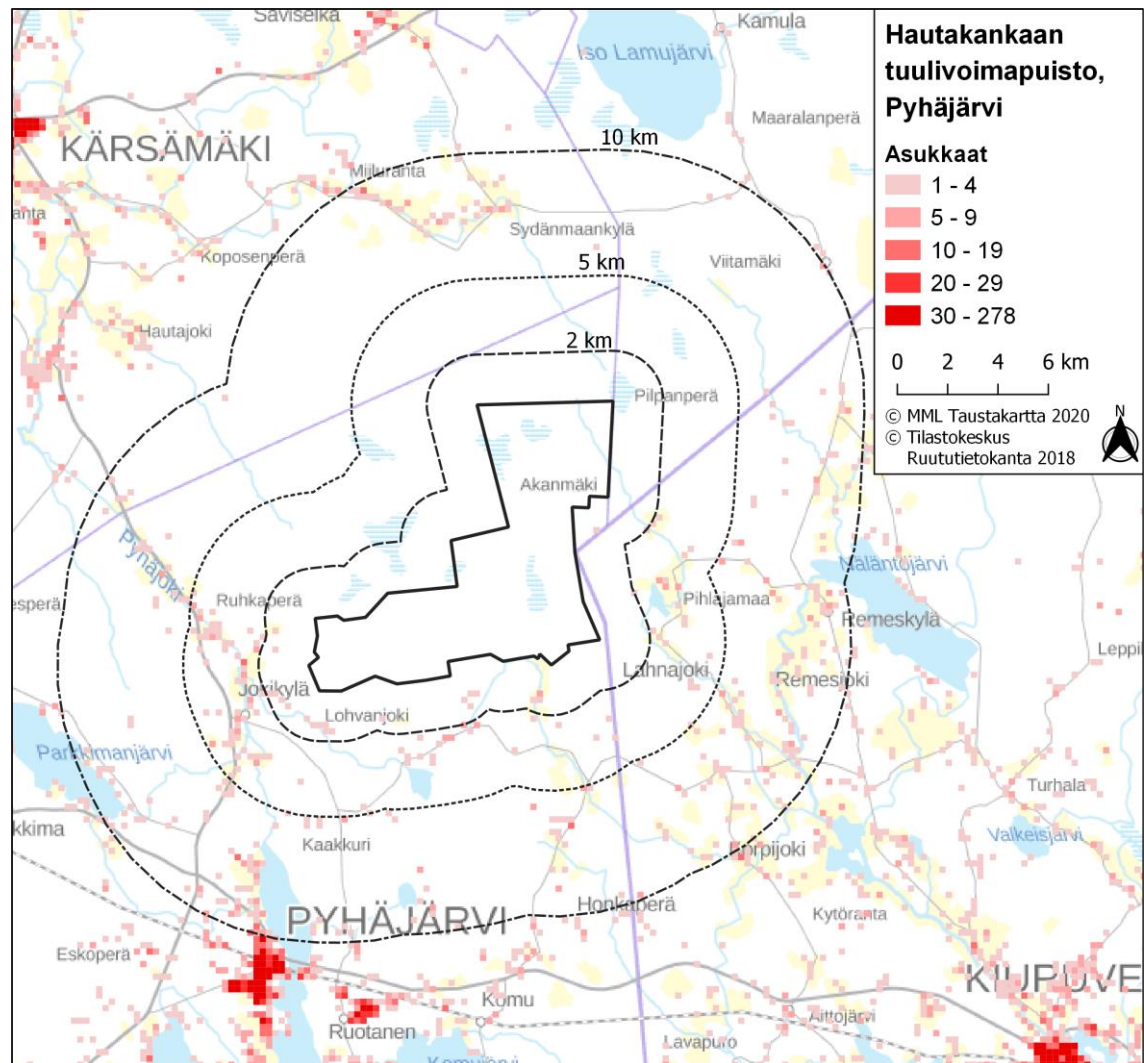
5.3.2 Asutus ja väestö

Pyhäjärvellä oli vuoden 2019 lopussa 5131 asukasta. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Hankealueen ympäristössä asutus on keskittynyt Pyhäjärven, Kärämäen ja Kiuruveden keskustoihin sekä Pyhäjokilaakson ja Kiuruveden luoteisosien peltoalueiden reunamille. Kuvassa 5-4 on esitetty Tilastokeskuksen 250x250 metrin ruututietokanta-aineiston mukainen asutuksen sijoittuminen hankealueen ympäristössä.

Jokikylän ja Ruhkanperän lisäksi asutusta on hankealueen eteläpuolella Lohvanjoen ja Lohjanjärven ympäristössä, Lohvanperällä, Lamminperällä ja Koskenperällä. Kiuruveden puolella lähin asutus sijoittuu Lahnasen ympäristöön ja Korpelanperälle, Pyhännän puolella Akanmäelle.

Hankealueelle sijoittuu kaksi metsästysmajakäytössä oleva rakennusryhmä; Iso Teerinevan itäpuolelle hankealueen pohjoisosassa sekä Murronevan itäpuolelle hankealueen länsiosassa.

Lähimmät vakituksessa asuinkäytössä olevat rakennukset sijaitsevat yli 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista alueen eteläpuolella Lohvanjoen varressa ja Lamminperällä, itäpuolella kunnanrajan tuntumassa ja länsipuolella Jokikylän itäosissa ja Kokkoperällä. Hankealueen ympäristössä on vain yksittäisiä lomarakennuksia (Kuva 5-5). Hankealueelle sijoittuu kaksi rakennusta, mutta Pyhäjärven rakennusvalvonnan mukaan kummallakaan näistä rakennuksista ei ole lomarakennuksen rakennuslupaa eli ne ovat esimerkiksi metsäkämppiä. Varsinaiset lomarakennukset sijoittuvat yli 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

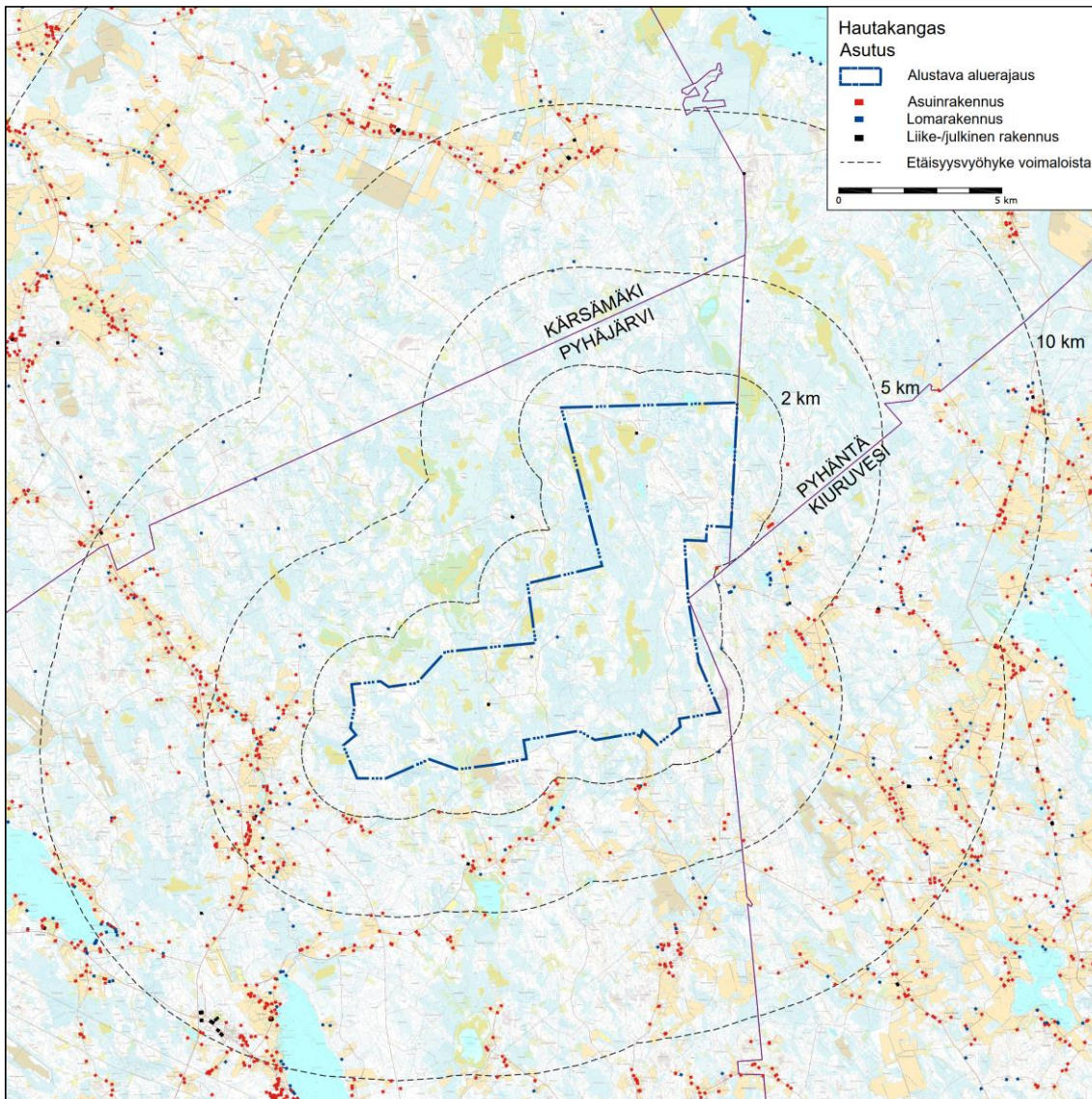


Kuva 5-4. Vakituinen asutus tuulivoimapuiston ympäristössä.

Taulukossa 5-1 on esitetty hankealueen ympäristön asukkaiden, asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Etäisyydet on mitattu alustavista voimalapaikoista. Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu lähtee siitä, että tuulivoimaloita ei sijoiteta alle kahden kilometrin etäisyydelle asuin- tai lomarakennuksista. Tällöin alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista ei tule sijoittumaan yhtään asukasta. Tilastokeskuksen ruututietokannan suuren hilakoon (250x250 metriä) vuoksi kahden kilometrin etäisyydellä asui neljä asukasta, vaikka todellisuudessa asuinrakennuksia ei ole alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Taulukko 5-1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2017 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2020). *Pyhäjärven rakennusvalvonnan mukaan 2 km:n säteelle ei sijoitu luvitettuja lomarakennuksia.

Etäisyys voimaloista	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	4*	0	2*
5 km	294	179	49
10 km	925	611	140



Kuva 5-5. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella. Hankealueelle sijoittuvat rakennukset ovat kuitenkin metsästysmajoja tai esim. metsäkämppiä.

5.3.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Hautakankaan tuulivoimahanketta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

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

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

5.3.4 Kaavoitus

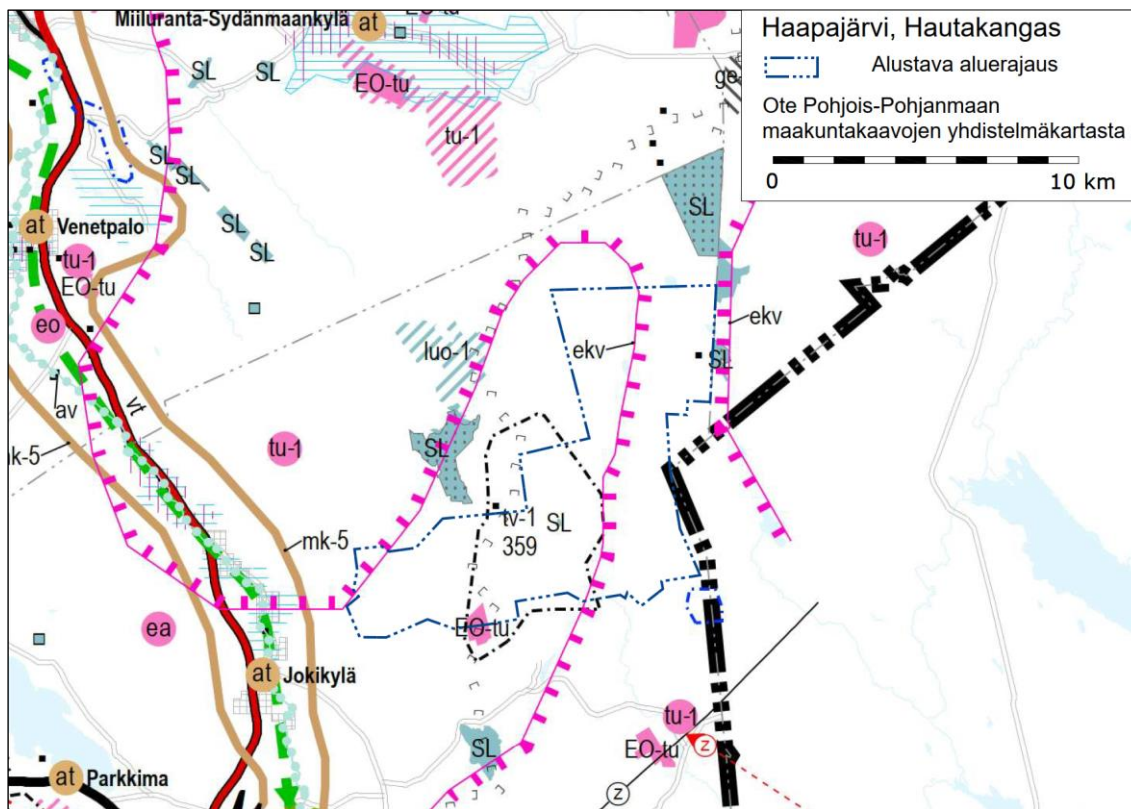
Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä ja 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 sen 23.11.2015.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016 ja se sai lainvoiman 2.2.2017.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä tehtiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen kahdeksan valitusta, joista yksikään ei koske hankealuetta tai sen lähiympäristöä. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla. Voimaantulosta on kuulutettu 12.11.2018. Pohjois-Pohjanmaan hallinto-oikeus hylkäsi välipäätöksellään (26.3.2019, numero 19/0068/1) valituksen alaisen päätöksen täytäntöönpanon kieltämisestä koskevat vaatimukset, joten maakuntakaavan täytäntöönpano on voinut jatkua. Hallinto-oikeuden vali-

tukset hylkäävä päätös saatiin 29.4.2020 (päättönumero 20/0240/1). Valitusaikana tehtiin korkeimpaan hallinto-oikeuteen kaksi valituslupahakemusta. Edelleen jatkuva oikeusprosessi ei kuitenkaan koske tätä hankealuetta.

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



Kuva 5-6. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (3. vmkk).

Hautakankaan tuulivoimapuiston vaikutusaluetta koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

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

Alueella osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

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

MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3. vmkk)

Hankealueen länsipuolelle on merkitty Pyhäjokilaakson kehittämisen kohdealue (mk-5). Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maataloutta ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestävään käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen erityisesti lohikannan elvytysohjelman tavoitteiden mukaisesti.

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle."

**LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3. vmkk)**

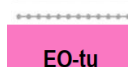
Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden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

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

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

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

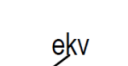
Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.

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

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

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

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Sitä koskevat 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."

**MINERAALIVARANTOALUE (3. vmkk)**

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

**MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3. vmkk)**

Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: "Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto."

**MOOTTORIKELKKAREITTI TAI -URA (2. ja 3. vmkk)**

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

**MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE, JOTA ON EHDOTETTU VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAKSI (2. ja 3. vmkk)**

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot."

Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaava-selostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen."



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 maisematilojen säilymistä.

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.



POHJAVESIALUE (3.vmkk)

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



ARVOKAS VESISTÖ (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.

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, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

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

Pohjois-Savon maakuntakaava

Pohjois-Savon maakunnassa on kuusi vahvistettua/hyväksyttyä maakuntakaavaa, jotka on koottu yhdistelmäkaavaksi kaavakarttojen, merkintöjen ja määräysten osalta. Kaavat on laadittu vuosina 2001-2018.

- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040: Tarkistamisen 1. vaihe hyväksytty 2018, tarkistamisen 2. vaihe 2019 alkaen.
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2030: Vahvistettu 2011, muutokset 2014, 2016 ja 2018.
- Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava: Vahvistettu 2014, muutokset 2016 ja 2018.
- Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030: Vahvistettu 2016, muutokset 2018.
- Kuopion seudun maakuntakaava: Vahvistettu 2008, muutokset 2011, 2014, 2016 ja 2018.
- Leppävirran pohjoisosan valtatie 5 maakuntakaava: Vahvistettu 2008, muutokset 2011, 2016 ja 2018.

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 tavoitteena on saada aikaan voimassa olevista maakuntakaavoista yksi kokonaisuus. Kaava laaditaan kahdessa osassa, joista ensimmäinen vaihe oli vuosina 2017-2018 ja toinen vaihe käynnistettiin vuonna 2019. Maakuntakaavan 1. vaihe hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 19.11.2018 ja se tuli voimaan maakuntahallituksen toimeenpanopäätöksellä 1.2.2019 alueen kunnissa julkisella kuulutuksella. Maakuntakaavan 2. vaihe on tullut vireille 26.8.2019 § 95. Maakuntakaavan 2. vaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 29.8.-27.9.2019. **Aina voimaantullessaan maakuntakaava kumoaa nykyisistä maakuntakaavoista merkintöjä ja suunnittelumääräyksiä, jotka on osoitettu erillisellä kartalla ja kuvattu kaavaselostuksessa.**

Hautakankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueutta koskevat seuraavat toiminnot ja merkinnät:



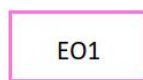
TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE

Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. lk) tai vedenhankintaan soveltuvat (2. lk) pohjavesialueet.



TURVETUOTANTOALUE

Merkinnällä osoitetaan luvitetut tuotantoalueet.



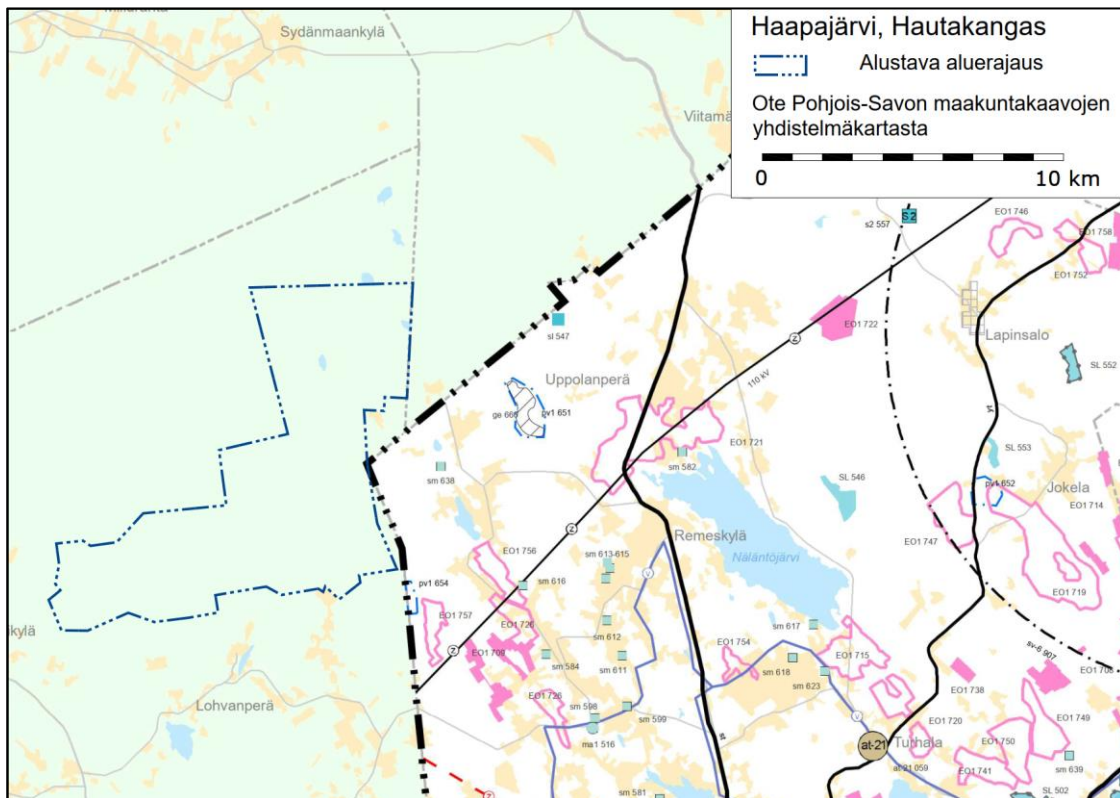
TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE

Merkinnällä on osoitettu ne pääosin tuotannon ulkopuolella olevat GTK:n tutkimat turvetuotantoon soveltuvat suot, jotka ovat ojitettuja ja sijainniltaan tuotantoon sopivia



MUINAISMUISTOKOHDE

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltu tiedossa oleva valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävä esihistoriallinen tai historiallinen suojelukohde tai -alue.



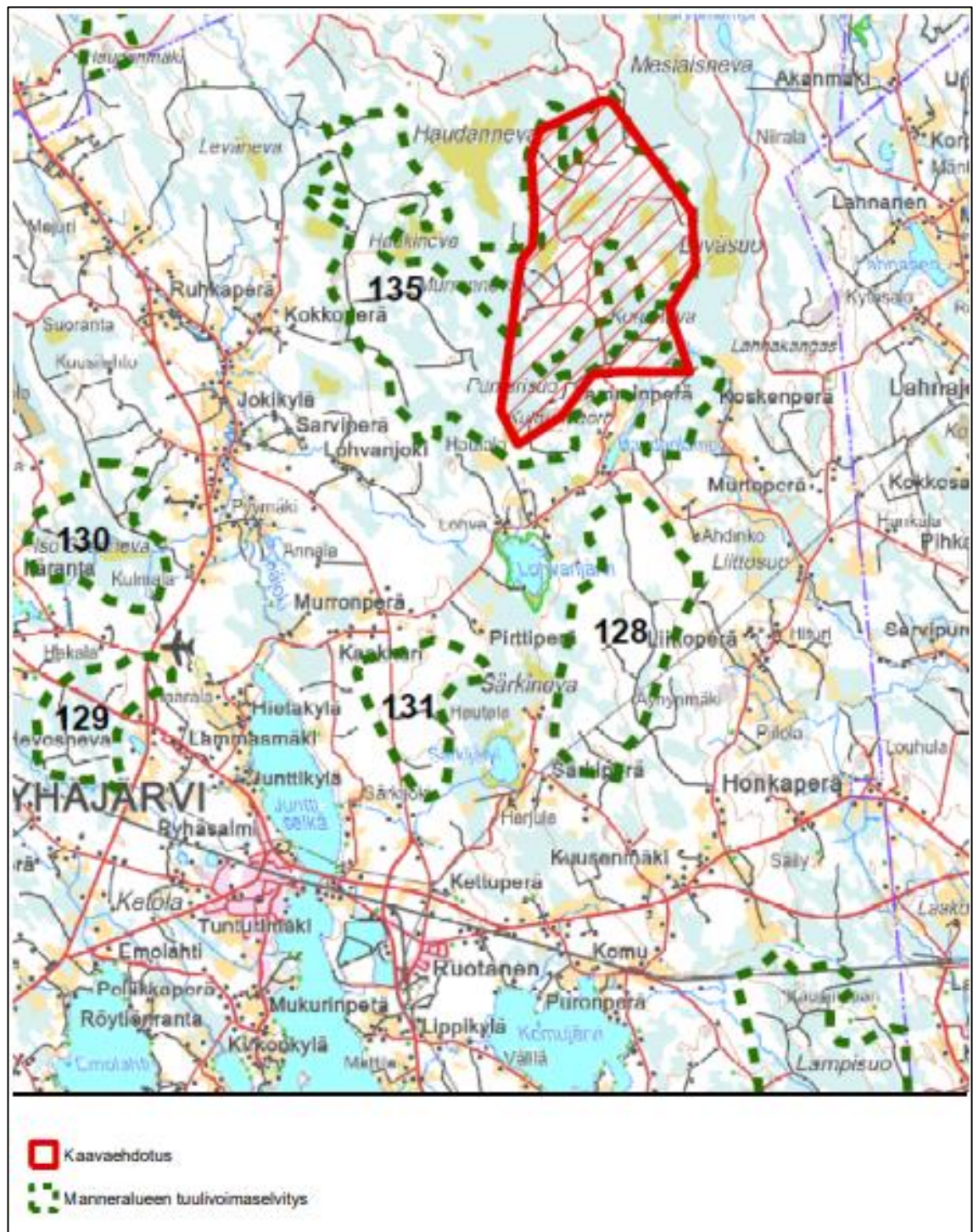
Kuva 5.7. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta.

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi

Vaihemaakuntakaavaa varten laaditun Mannertuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi -selvityksen kohdekuvaauksissa todetaan Pyhäjärvi pohjoinen tv-alueesta seuraavaa: Mannertuulivoimaselvityksen mukaan aluekokonaisuuden toteuttamisen ympäristövaikutukset jäänevät kohtalaisen vähäisiksi. Asutuksen vähäisyydestä ja kohteiden laajuudesta johtuen suorat melu- ja välkevaikutukset voidaan ehkäistä. Alueen uudelleen rajaamisen seurauksena lähialueen asuntojen määrä on puolet alkuperäisestä; maakunnallisessa vertailussa asutusta on keskimääräistä selvästi vähemmän.

Kohteen 135 maisemalliset vaikutukset ulottuvat varsin laajalle ympäröivien suoalueiden luonnonmaisemaan sekä osin etelä- ja kaakkoispuolen asutukselle. Maaston tasaisuus ja peitteisyys kuitenkin lieventää vaikutuksia. Haudannevan Natura-alue (SCI) sijoittuu noin 500 m päähän tuulivoima-alueesta. Suojelun perusteena olevat luontotyypit ovat alttiita vesitalouden muutoksille, mikä on otettava huomioon tuulivoima-alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Maakuntakaavaehdotuksessa Haudannevan pohjoispuolella sijaitseva Vihtaneva on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi. Alueen läheisyydessä sijaitsee kotkareviiri (pesä noin 2,5 km etäisyydellä).

Aluetta on supistettu sen länsiosasta erityisesti kotkareviiriin sekä lintuvesien ja arvokkaiden suoalueiden välisen ekologisen käytävän säilyttämiseksi. Myös suojaetäisyyttä lähimpään asutukseen on lisätty. Vaikutusten huomioon ottaminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa Jatkosuunnittelua edellyttävät kotkareviiri ja Haudannevan Natura-alue (SCI, suojaetäisyys 500 m). Kohteen suuri koko mahdollistaa hyvin erilaiset voimaloiden sijoittamisratkaisut."



Kuva 5.6 Mannertuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi -selvityksessä osoitetut selvitysalueet sekä kaavaehdotuksen tv-alue.

Yleiskaavat

Hautakankaan hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa, eikä myöskään lähistölle sijoitu voimassa olevia yleiskaavoja. Pyhäjärvellä maankäyttöä on ohjattu osayleiskaavoituksella. Osayleiskaavoja on laadittu Pyhäsalmen ja Ruotasen taajamiin. Oikeusvaikutteisia osayleiskaavoja ovat Pyhäjärven rantojen sekä kirkonkylän alueen osayleiskaava. Myöskään Kiuruveden, Pyhännän tai Kärämäen puolella ei ole hankealueen läheisyydessä voimassa olevia yleiskaavoja. Pyhännällä on voimassa rantayleiskaavat Iso-Lamujär-

vellä ja Pyhännänjärvellä. Kirkonkylän osayleiskaava on vireillä. Lisäksi voimassa on Piiparinmäen tuulivoimapuiston yleiskaava. Kiuruvedellä on voimassa Taajalan osayleiskaava ja useita rantayleiskaavoja. Kärämäellä on voimassa Keskustan yleiskaava ja ja Hankilannevan tuulivoimayleiskaava.

Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Pyhäjärven Lammasmäellä, keskustassa ja Ruotasella sekä Kärämäen ja Kiuruveden keskustoissa. Asemakaava-alueet sijoittuvat etäälle Hautakankaan alueesta.

5.4 Maisema ja kulttuuriympäristöt

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvoitettuja kohteita (kuva 5–8 ja taulukko 5-2). Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raporttia *Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015*, sekä kuntakohtaisia inventointiraportteja. Voimalasijainteja koskevat tiedot vastaavat hankesuunnittelun nykytilannetta eli voimaloiden alustavia paikkoja laajimman mahdollisen hankevaihtoehdon toteutuessa.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

5.4.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

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

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Järvi-Suomen ja Pohjanmaan välillä. Maisemamaakuntaa ei olekaan jaettu pienempiin osa-alueisiin, sillä tärkeimpänä yhteisenä tekijänä Suomenselän maisemamaakunnassa on pidetty sen karua takamaasijaintia ja eräänlaista välivöhykkeelle luonteenomaista hajanaisuutta. Maastoltaan Suomenselän alue on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan kumpuilevaa ja vaihtelevaa. Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan harjujaksoja, mutta ne eivät yleensä erotu kovinkaan selväpiirteinä muusta maisemasta. Alueen maa on yleensä karun moreenin peittämä ja paikoin esiintyy laajojakin drumliinikenttiä. Suurimpien, rannikkoja kohti kulkevien jokilaaksojen varsien savi- ja silttikerrostumien vuoksi myös maanviljely on keskittynyt näille seuduille ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina. Peltoalaa onkin vähän, lähinnä keskittyneenä näille jokilaaksojen latvasavikoille. Verraten muuhun Suomeen järviluonto on melko niukkaa, mutta Suomenselän alueella esiintyy pienehköjä järviä ja paljon suolampareita sekä muutama isompi järviallas. Suomenselkä on ympäristöltään karua, ja alueella esiintyy huomattavan paljon soita. Asutus on aina ollut alueella harvaa.

5.4.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on metsätalousmaata, ojitettua metsäistä suota sekä ojittamatonta suota. Hankealueen eteläosaan sijoittuu osa Puntarisuon turvetuotantoalueesta. Hankealueen pohjoisosassa on Harvanlampi, kaakkoisosassa pieni Viitalampi ja osittain hankealueella Sammakkolampi ja Nuottilampi. Hankealueella on metsäautoteitä ja alueen maasto on suhteellisen tasaista.

Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Lähimmät laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle Lohvanjoelle, Lamminperälle ja Koskenperälle sekä itäpuolelle Akanmäelle. Hankealueen ympäristössä on myös suoalueita. Laajempia vesistöalueita hankealueen ympäristössä viiden kilometrin säteellä ovat Lahnanen hankealueen itäpuolella ja Lohvanjärvi eteläpuolella.

5.4.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Kalajokilaakso, Muurasjärven kulttuurimaisema, Reisjärven keskikylä Kangaskylä ja Ylä-Liitonjoki ja Kärväskylä. Kaikki valtakunnallisesti arvokkaat alueet sijoittuvat yli 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Vuoden 2014 Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnissa Miilurannan asutusmaisemaa on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Se sijaitsee lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueelta.

Miilurannan asutusmaisema

Miilurannan asutustilakylän asutus ja viljelysalueet sijaitsevat Kärämäenjoen varressa. Maastoltaan alue on tasaista ja alavaa, ja kylää ympäröivät laajat suovaltaiset alueet. Miilurannan asutustilakylä on Suomen suurimpia sotien jälkeen perustettuja asutusalueita. Miilurannassa Kärämäenjoki, jokea ympäröivät viljelysalueet, jokeen tukeutuva asutus, joen molemmin puolin kulkevat tiet ja teiltä pihapiireihin johtavat puukujanteet muodostavat elinvoimaisen, jälleenrakennuskautta ja asutustoimintaa edustavan maisemallisen kokonaisuuden. Kyläkuva on yhtenäinen ja omaleimainen.

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

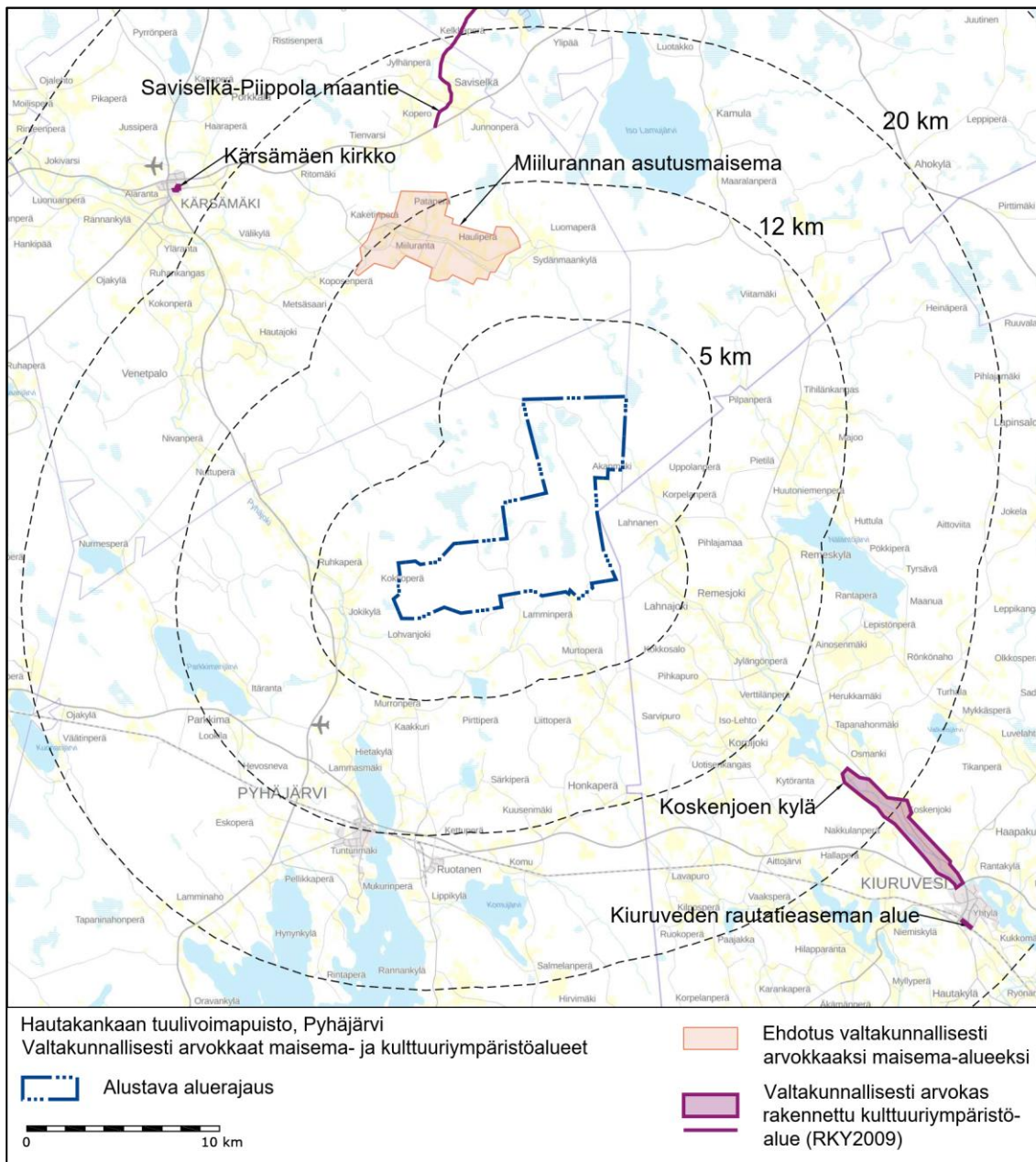
Kylä on säilyttänyt elinvoimaisuutensa hyvin, toisin kuin monet asutuskylät. Viljelyksessä olevien pelto-alueiden pinta-ala on 1990-luvun jälkeen kasvanut selvästi. Kylä on merkittävältä osin edelleen asuttu. Miilurannassa on runsaasti jälleenrakennuskauden rakennusperintöä, sekä asuinrakennuksia että talousrakennuksia. Rakennukset edustavat oman aikansa rakentamiselle tyypillisiä piirteitä. Ne ovat varsin hyvääkuntoisia ja niille alun perin tyypilliset ominaispiirteet ovat hyvin säilyneet.

5.4.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2000 -kohteet ovat Saviselkä-Piippola -maantie, Koskenjoen kylä ja Kiuruveden rautatieasema sekä Kärämäen kirkko. Tiedot kohteista on tarkistettu Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

Taulukko 5-2 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus 2014)</i>	<i>Miilurannan asutusmaisema</i>	<i>n. 7 km, Kärämäki</i>
Kohteet kaukoalueella 12–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Saviselkä-Piippola maantie	n. 16 km, Kärämäki, Siikalatva
RKY 2009	Koskenjoen kylä	n. 17 km, Kiuruvesi
RKY 2009	Kärämäen kirkko	n. 22 km, Kärämäki
RKY 2009	Kiuruveden rautatieaseman alue	n. 26 km, Kiuruvesi



Kuva 5.6 Valtakunnallisesti arvokkaat maisemat ja kulttuuriympäristöalueet hankealueen ympäristössä.

Seuraavassa on kuvaus kohteista (Museovirasto RKY 2009):

Saviselkä-Piippola -maantie

Saviselkä-Piippola -maantie on osa Oulun ja Savon välistä vanhaa maantieyhteyttä, jonka tiehallinto on valittu kuvastamaan tienpidon historiaa Suomessa. Museotietä on 23 kilometrin osuus sorapäällysteisestä vanhasta maantiestä. Tie kulkee osittain asumattomien metsätaipaleiden halki ja polveilee maastossa noudattaen vanhojen talviteiden ja kyläteiden linjauksia. Maayhteyden rakentamista Oulusta Nissilään ehdotettiin ensimmäistä kertaa vuonna 1775 Oulun maaherra Jägerhornin toimesta. Lopullinen päätös tien rakentamisesta tehtiin vuonna 1825. Tie paransi Savon ja Karjalan yhteyksiä Pohjanlahden satamiin. Piippolan ja Oulun välillä vanha talvitie seurasi kesätien linjausta, etelämpänä reitit erosivat. Tie rakennettiin hyväksikäyttäen talvitietä ja kyläteitä. Piippolaan oli merkitty kestäkievareiksi vuoden 1806 tiekartassa Kankaan ja Piipon talot. 1930-luvulla suunniteltiin maamme valtatieverkko ja tuolloin Kärämäki-Piippola -tiestä tuli osa valtatietä n:o 4.

Koskenjoen kylä

Koskenjoen kylä edustaa Pohjois-Savossa harvinaista joenvarsiasutusta. Asutus on sijoittunut maisemaan sopusuhtaisesti. Syvähkössä uomassa Kiuruveden virtaavan Koskenjoen rannat kohoavat metsärajaan peltolina ja laidunmaina. Tilakeskukset sijaitsevat paikoin tiiviisti lähellä joen koillisrantaan tai harvakseltaan ylempänä joen suuntaa seurailevan maantien varrella. Maatilojen rakennuskanta on lähes poikkeuksetta uutta, niin päärakennukset kuin tuotantorakennuksetkin, mikä kuvastaa sotien jälkeen Suomessa harjoitettua maatalouspolitiikkaa. Pihapiireissä on kuitenkin poikkeuksetta säilytetty yksi tai useampi vanha aitta tai riihi, jotka kertovat kylän tilojen vuosisataisesta historiasta. Kylän koulu on rakennettu 1937 ja mylly 1925.

Kiuruveden pitäjän alueella on ollut jo kivikaudella asuinpaikkoja, joista on löydetty mm. Koskenkylän alueelta viisi. Alue olikin tällöin muinaisen Suur-Saimaan rannalla. Pysyvää asutusta oli 1500-luvulla Kiuruvedellä harvakseltaan, ja pitäjän neljä taloa keskittyivät pitäjän pääjärven Kiuruveden rannoille. Koskenjoen asutus muodostui keskiajan jälkeen. Jokea seuraava maantie rakennettiin 1864.

Kärsämäen kirkko

Kärsämäen kirkko on empiretyylinen puukirkko, jonka on piirtänyt arkkitehti C.L. Engel vuonna 1828. Kirkko on rakennettu vuonna 1842. Kaksikerroksinen tapuli on rakennettu vuonna 1842 E.B. Lohrmannin 1841 luomien piirustusten mukaan. Kellotapuli liittyy kirkon länsipäähän kapean sillan avulla. Kirkon ulkovaalaus valmistui 1878.

Kärsämäen kirkko kuuluu Intendentinkonttorissa Engelin johdolla 1800-luvun alussa kehitettyyn ristikirkkojen ryhmään. Kirkko on pohjakaavaltaan tasavartinen ristikirkko, jossa sakaristo on kuorin takana itäisessä ristivarressa. Kirkkosalissa hirsiseinät ovat sileiksi piilutut ja ristikeskuksessa on särmikäs kasetoitu keskikupoli. Kuoriseinällä on näyttävä klassillinen alttarilaite. Ulkoseinien jäsentely pilastereineen ja pal-kistoineen noudattaa tarkoin doorilaista järjestelmää. Engel suunnitteli kirkosta yksinkertaisen syrjäseudun puukirkkotyyppin, jossa satulakattoista ristikirkkoa korostettiin vain pienellä lanterniinilla.

Sisäänkäyntien eteishuoneet lisättiin 1926. Kirkko korjattiin ensimmäisen kerran perusteellisesti läänin-arkkitehti G. Strandbergin suunnitelman mukaan 1938, jolloin uusittiin mm. tiilikate ja kirkkosalin penkit. Kirkkoa korjattiin 1992 (Arkkitehtitoimisto Klemolat Ky).

Kiuruveden rautatieasema

Kiuruveden asemarakennus on komea mansardikattoinen, osin kaksikerroksinen, 1920-luvun rautatiera-kennus. Asema-alueella on kaksi asuinrakennusta talousrakennuksineen ja vesitorni. Asemarakennuksen lähellä on kaivo koristeellisine kansirakennelmineen.

Ensimmäisen kerran ratahankkeet sivusivat Kiuruvedtä 1880-luvulla poikittaisratoja suunniteltaessa. Seuraavan kerran Kiuruvesi tuli ajankohtaiseksi suunniteltaessa Savon radan jatkamista Kuopiosta pohjoiseen 1890-luvulla. Kuntakokous päätti 1899 anoa poikkiradan rakentamista lialmesta Ylivieskaan, mutta yhdysrata ratkaistiin vasta 1909 valtiopäivillä. Töiden alkaminen sai odottaa vuoteen 1917, jolloin vapautui rautatietyövoimaa muilta ratatyömailta. Rata valmistui 1925, mutta Kiuruvesi-lisalmi osuutta liikennöitiin jo vuonna 1923. Kiuruvedeltä vietiin etupäässä puutavaraa ja karjataloustuotteita.

5.4.1 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan sekä Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmän alue-ja kohderajausten mukaan (Kuva 5–7 ja taulukko 5-3).

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on kahdeksan, joista Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat sijoittuu lähimmäksi hankealuetta, noin 1,5 kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle ja noin 2,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Kohdekuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raportista ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla” sekä Pohjois-Savon liiton raportista (2011) Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys, osa 2”.

Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia alueita alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on viisi, joista Haapapuron alue Pyhäjärvellä sijaitsee lähimpänä hankealuetta, noin 5,6 kilometrin etäisyydellä länteen lähimmistä voimaloista. Miilurannan asutusmaisemaa hankealueen pohjoispuolella on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi, ja samalle alueelle sijoittuu myös maakunnallisesti arvokas Miilurannan asutustilakylän rakennetun kulttuuriympäristön alue.

Lisäksi on esitetty kartalla alle 12 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet, jotka eivät sisälly kulttuurihistoriallisiin alueisiin. Kohdekuvaukset alle 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta sijaitsevien kohteiden osalta on poimittu kuntakohtaisista Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 inventointiraporteista sekä Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvityksen 2. osasta.

Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet, alle 12 kilometrin etäisyydellä voimaloista:

Jokikylän-Ruhkaperän maisemat ovat perinteistä pienipiirteistä maaseudun kulttuurimaisemaa. Viljelysalueet ja asutus tukeutuvat kapeana virtaavaan Pyhäjokeen. Viljelysalueille on ominaista monimuotoisuus, viljelyksessä olevien peltoalueiden lisäksi jokivarsilla on rantaniittyjä ja laidunalueita sekä marjaviljelmiä. Asuinpaikat sijaitsevat joen sekä jokiuomaa ja maastonmuotoja myötäilevän tien varsilla. Kylässä on sekä vanhaa että uudempaa rakennuskantaa, myös kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita. Joen varressa on kaksi kivistä asuinpaikkaa. Omaleimaisuutta luovana piirteenä alueella erottuu useasta kohdasta padottu jokiuoma, joka paikoin kiemurtelee jyrkinä mutkina kapeassa uomassaan, paikoin leviää pienialaisiksi patoaltaiksi. Jokikylän historiaan liittyy Vesikosken voimalaitoksen paikalla aikanaan toimineen ruukin historia.

Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa on edustava esimerkki Suomenselän alueen viljelysmaisemista Pyhäjokivarressa. Omaleimaisuutta luo alueen sijainti valtatie 4 varrella: kauniisti kumpuileva viljelysmaisema hahmottuu kohokohtana tiemaisemassa. Mäkien päällä sijaitsevat viljelysalueiden ympäröivät pihapiirit erottuvat hyvin valtatielle. Alueelle ovat tyypillisiä pihapiireihin johtavat idylliset soratiet, niitä rajaavat koivukukat ja kapean joen yli kulkevat pienet puusillat. Pihapiireissä on perinteistä maaseudun rakennuskantaa 1800-luvun lopulta, 1900-luvun alusta ja jälleenrakennuskaudelta.

Pyhäjärven kulttuurimaisemat Maisema-alue on laaja, monimuotoinen ja kerroksellinen kokonaisuus, jossa yhdistyvät toisiinsa järvimaisema, maaseudun kulttuurimaisema ja luonnonmaisema sekä taajamamaisema ja teollisuusmaisema. Maisema-alue sijaitsee Suomenselän maisemaseudulla Keski-Suomen järvisuudun rajalla. Maisema on muodoiltaan loivapiirteistä ja kumpuilevaa. Korkeimpana kohtana maisemassa erottuu Vuohomäki, jolta avautuu pitkiä ja laajoja näkymiä järvelle ja sitä ympäröivään maisemaan. Maisema-alueen keskuksena on Pyhäjärvi. Pyhäjärvi on Pohjois-Pohjanmaan suurimpia järviä, kooltaan se on 12 400 ha. Järven rantaviiva on monimuotoinen, sille ovat ominaisia kapeat, muodoiltaan pitkänomaiset lahdet ja niemet. Järvessä on kolmisenkymmentä keskenään erikokoista saarta.

Kohteen maisemalliset arvot perustuvat laajan ja perushahmoltaan monimuotoisen Pyhäjärven merkitykseen avoimena maisematilana ja maisema-alueen keskuksena, johon kokonaisuus tukeutuu. Maisemalle ovat ominaisia rannoilta järvelle ja järven yli sekä järveltä rannoille avautuvat näkymät. Maiseman kannalta arvokkaita ovat erityisesti järveen työntyvät, vesialueiden molemmin puolin ympäröivät pitkänomaiset niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelyskäytössä olleita peltoalueita. Rannoille sijoittuva rakentaminen näkyy avoimessa järvimaisemassa laajalle ja kauas. Maamerkinä maisemassa erottuu Ruotasen kaivoksen 90 metriä korkea kaivostorni, joka kertoo alueen teollisesta historiasta ja merkityksestä kaivospaikkakuntana.

Viitamäen kulttuurimaiseman viljelysmaisema on pienikokoinen ja pienipiirteinen, selkeästi rajautuva kokonaisuus. Se on edustava esimerkki maisema-alueelle tyypillisestä mäkitasutuksesta.

Kuusenmäki on perinteistä maaseudun viljelysmaisemaa. Se on edustava esimerkki Suomenselän mäkitasutuksesta. Paikallisena erityispiirteenä hahmottuu maiseman pienipiirteisyys: viljelysmaisemassa vaihtelevat pienialaiset kumpuilevat pellot ja laidunalueet, kumpareilla sijaitsevat maatilojen pihapiirit ja mäkien alarinteille ulottuvat metsän rajaamat pelto-suikaleet. Kylässä on myös perinteistä talonpoikaista rakennuskantaa.



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

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

Niemiskylän tasaiset rantasavikot ovat lisälmen reitin mittakaavassakin poikkeuksellisen laajat ja yhtenäiset. Niemiskylä edustaa seudun vanhinta pysyvää asutus- tai viljelykerrostumaa. Loivat, vehmaat rantapellot ja rantaniityt puistoiineen ja maatilojen pihapiireineen muodostavat laaja-alaisen, tasapainoisen, vakiintuneen ja edustavan kulttuurimaisemakokonaisuuden.

Ahonkylän kulttuurimaisema

Ahokylä on pienipiirteinen, idyllinen esimerkki Suomenselän alueelle tyypillisestä mäkitasutuksesta. Kumpuileva maisema, pienialaiset viljelysalueet ja vanhat pihapiirit kertovat maaseudun maisemien historiasta.

Valtaosa rakennuksista on melko tavanomaisia maaseudun rakennuksia. Yhdessä viljelysalueiden kanssa ne kuitenkin muodostavat maakunnallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Kylässä on myös kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa.

Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet, alle 12 km etäisyydellä:

Haapapuron alue on Pyhäjokivarressa sijaitseva rantaviljelysmaisema. Aluetta leimaa perinteiset, usein mäillä sijaitsevat talouskeskukset (esimerkiksi Saloranta ja Majuri), jälleenrakennusajan pihapiirit sekä samanaikaiset joen ylittävät puusillat. Alue sisältää useita paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Miilurannan asutustilakylä on 1950-luvun alussa märkään korpeen raivattu asutustila-alue, joka toimii esimerkkinä vuoden 1945 maanhankintalain mukaisesta asutustoiminnasta. Miilurantaan muodostettiin 82 niin sanottua kylmää tilaa, ja lähes kaikki kylämiljöön rakennukset ovat asutusvaliokunnan vuoden 1952 julkaiseman neljän tyyppisuunnitelman mukaisia. Vuonna 2015 asutustilojen pihapiirejä oli 63, ja kylällä 1950-luvun koulu ja kauppa. Asutuskylässä näkyvät perinteiset kylärakentamisen vyöhykkeet: joki, pihapiiri, pellit ja tie. Viljelmien keskellä sijoittuviin pihapiireihin kulkee usein koivukuja. Parhaiten säilyneissä 1950-luvun pihapiireissä on vuoden 1952 asutusvaliokunnan tyyppipiirustuksen mukainen puoli-toistakerroksinen asuinrakennus, sementti- tai punatiilinen navetta, konesuoja, halkoliiteri ja hirsisauna. Alueella on myös 1960-luvun alun loivakattoisia asuintaloja ja moderneja navettoja.

Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet 12- 20 km etäisyydellä:

Ruotasen kaivoskylä on yhtenäinen 1960-luvun kaivoskylä, joka on rakennettu kaivoksen alkuaikojen asutuspulaa täyttämään. Ensimmäiset rakennukset valmistuivat vuonna 1960. Alueen asuinrakennukset, kerrostalot, rivitalot, paritalot ja omakotitalot on sommiteltu väljästi kaivosalueen tuntumaan. Tornitie halkaisee alueen kahtia: toiselle puolelle sijoittuvat toimihenkilöiden ja osastopäälliköiden väljemmät asunnot ja toiselle puolen työläisten kerrostalo- ja rivitaloasunnot. Alueen keskivaiheilla kohoaa kauko-lämpövoimala. Rakennuskanta on yhtenäistä ja laadukasta, alun perin taloissa on muun muassa katemateriaalina ollut kupari.

Pyhäsalmen kaivosalue sijaitsee Ruotasen kaivoskylän vieressä, ja se muodostaa eheän 1960-luvun alussa rakentuneen kaivosteollisuusalueen. Kaivoksen tuotantorakennus on puuverhoiltu ja apurakennukset ovat pääosin betonipintaisia lukuun ottamatta kaivoksen konttorirakennusta. Alueen maamerkinä kohoaa kauas näkyvä kaivostorni. Päätös kaivoksen avaamisesta tehtiin hallintoneuvostossa vuonna 1959, jonka jälkeen kaivoksen infrastruktuuria alettiin rakentaa. Kaivos aloitti toimintansa 1.3.1962. Tuotanto oli avolouhintaa vuoteen 1967 saakka, jonka jälkeen aloitettiin maanalainen louhintaa. Kaivosyhtiö osti käyttöönsä maa-alaa, jonka yhteydessä sen omistukseen tuli myös ruotaslaisia maatiloja. Näistä ainoat pystyyn jääneet olivat Lepikko, joka kunnostettiin vierasmajaksi, sekä Jyrkilä, joka palveli kerhotilana.

Kirkonkylän vanha raitti

Pyhäjärven kirkonkylä sijaitsee maisemallisesti vaikuttavalla paikalla ja niemen halkaisevan kylätien ympäristöön on muodostunut viehättävä raittimainen miljöö. Pääraitin ja siitä erkanevan Emolahteen johtavan maantien varrella on säilynyt runsaasti kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. Kylänraitti mukailee vanhaa linjaustaan talojen pihapiirien lomitse. Ennen kasvusto raitin ympärillä oli matalaa, sillä kaikki vapaa maa oli viljelykäytössä ja isoja puita kasvoi vain pihapiireissä. Pihapiirien näkymät ovat kantaneet kauas järven selälle saakka.

Keskeisenä maisematekijänä ovat kirkko ja tapuli. Raitin varrella on kirkonpalvelijoiden asuntoja kuten Pikkupappila, Hunninko ja Isopappila. Kauppiastaloja ovat puolestaan Väinölä, Rohtola ja Tiehaara.

Venetpalo on Kärämäelle Pyhäjokilaakson mäkimäelle rakentunut kylä, jossa on alueelle rakennushistoriallista merkittävyyttä antavia talonpoikaisia pihapiirejä. Pihapiirejä alueella on muun muassa Mäkelässä, Mikkolassa, Alitalossa ja Lystilässä. Pyhäjokien rantatörmällä oleva Palolan riihi on yksi kylämiljöön kannalta merkittävä talousrakennus. Venetpalossa on myös kansankoulun pihapiiri, joka periytyy 1900-luvun alkuvuosilta. Kansakoulun pihapiiriä on täydennetty 1950-luvulla opettajien asuntolalla. 1900-luvun alkuvuosikymmenien rakennuskantaa edustavat mansardikattoinen Rapokkola vuodelta 1924 sekä hirsirakenteinen, laudoilla vuorattu osuuskauppa vuodelta 1948.

Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet (jotka eivät sisälly alueisiin), alle 5 km etäisyydellä:

Ohenmäen koulu sijaitsee Korpimäellä ja on ollut vuosia tyhjillään. Kaksikerroksinen malliltaan kuutiomainen klassistinen koulu on kuitenkin tyyppinsä hyvä edustaja, joka on julkisivuiltaan säilyttänyt alkuperäiset detaljinsa. Koulun tyyppillisiä 1920-luvun klassismin tunnusmerkkejä ovat pystyrimoitettut julkisivut, ristikkokatein varustetut avokuistit ja ullakon ns. lunetti-ikkunat. Peilirakenteisissa ulko-ovissa ja niihin liittyvissä ikkunoissa on käytetty klassismin pyörö- ja kaariaiheita.

Taulukko 5-3 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet (Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Pohjois-Savon maakuntakaava). Arvokkaat kohteet on esitetty 12 km etäisyydeltä hankealueesta ja arvokkaat alueet 20 km etäisyydellä hankealueesta. Sijaintikunta on merkitty niihin kohteisiin, jotka eivät sijaitse Pyhäjärvellä. Alueiden nimet on lihavoitu ja lisäksi maisema-alueet ovat kursivoitu. Yksittäisten kohteiden nimet ovat leipätekstillä.

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys voimaloista
Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat	n. 2,3 km
Kohteet välialueella 5-12 km etäisyydellä ja alueet 5-20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Haapapuron kulttuurimaisema	n. 5,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ruhkalan koulu	n. 5,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Haapapuron alue	n. 5,6 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhäjärven kulttuurimaisemat	n. 6,7 km,
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Miilurannan asutustilakylä	n. 7,6 km, Kärämäki
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Konolan aitta ja Juhola	n. 8,6 km, Kärämäki

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys voimaloista
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kurpas	n. 9,5 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ohenmäen koulu	n. 9,5 km, Kiuruvesi
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Viitamäen kulttuurimaisema	n. 9,9 km, Pyhäntä
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kuusenmäen kulttuurimaisema	n. 10,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Ruotasen kaivoskylä	n. 13,3 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hautajoen kulttuurimaisema	n. 13,6 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Venetpalon kulttuurimaisema	n. 13,6 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Pyhäsalmen kaivosalue	n. 13,9 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Niemiskylä	n. 15,0 km, Kiuruvesi
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kirkonkylän vanha raitti	n. 15,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Venetpalo	n. 17 km, Kärsämäki
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ahokylän kulttuurimaisema	n. 19,2 km, Pyhäntä

5.4.2 Muinaisjäännökset

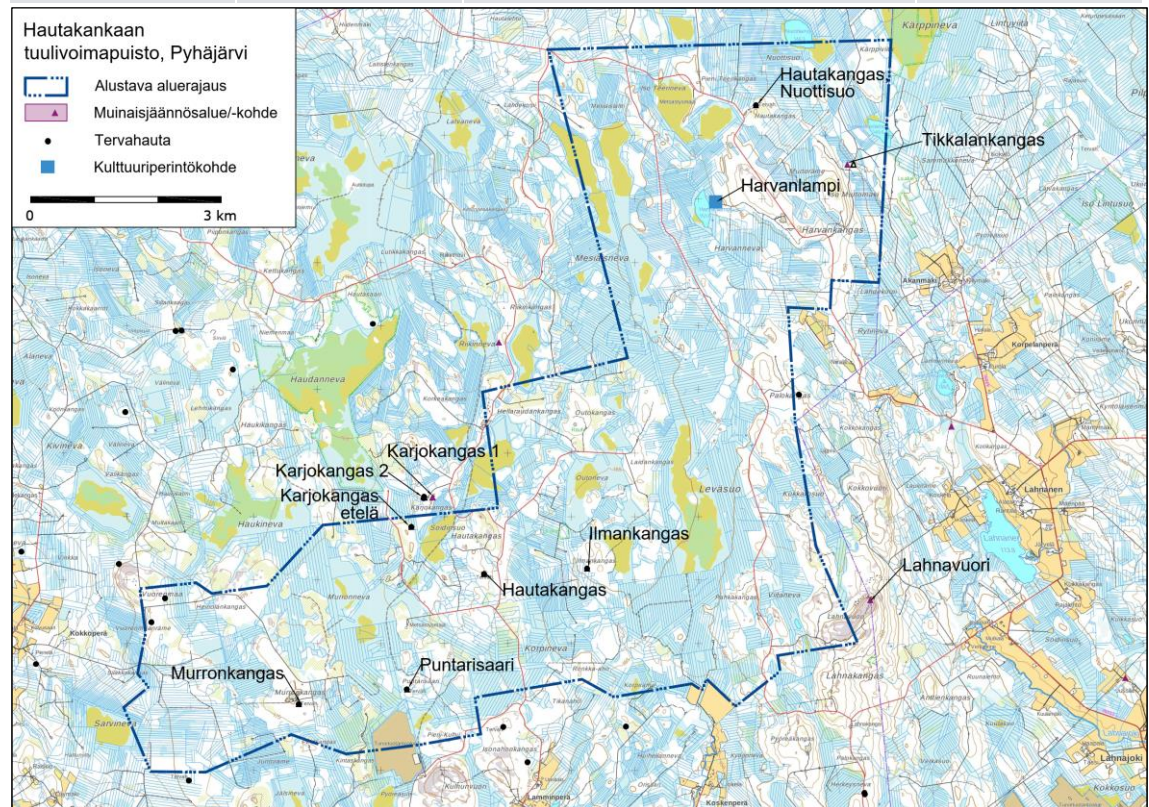
Hankealueelle sijoittui ennakkotiedon mukaan yksi muinaisjäännös (Tikkalankangas) sekä kahdeksan tervahautaa (kuva 5–8). Hankealueella toteutettiin arkeologinen inventointi maastokaudella 2020. Inventoinnissa tarkistettiin alueella oleva muinaisjäännöskohde ja tuulivoimaloiden rakentamisalueiden lähistöllä olevat tervahaudat ympäristöineen sekä etsittiin uusia muinaisjäännöskohteita.

Uusia muinaisjäännöksiä luokiteltavia kohteita ei inventoinnissa löytynyt, mutta yksi kulttuuriperintökohteita kartoitettiin. Inventoinnissa tarkistetut tervahautakohteet (6 kpl) ja kulttuuriperintökohteita on viety muinaisjäännösrekisteriin. Arkeologisen inventoinnin työnkuvaus ja tulokset on esitetty erillisessä raportissa (Liite 1, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2020, Hautakankaan tuulivoimapuiston suunnittelualueen arkeologinen inventointi).

Taulukko 5-4. Hankealueelle sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet ja kulttuuriympäristökohteet.

Rekisterinumero	Nimi	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voimalapaikasta
1000040167	Murronkangas	Työ- ja valmistuspaikat / tervahaudat	0 km, alueella
1000040168	Puntarisaari	Työ- ja valmistuspaikat / tervahaudat	0,25 km
1000040169	Hautakangas	Työ- ja valmistuspaikat / tervahaudat	0,7 km
1000040170	Ilmankangas	Työ- ja valmistuspaikat / tervahaudat	3,2 km
1000040172	Karjokangas etelä	Työ- ja valmistuspaikat / tervahaudat	3,3 km

Rekisterinumero	Nimi	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voimalapaikasta
1000040174	Karjokangas 2	Työ- ja valmistuspaikat / miilut ja miilupirtti	0,4 km, Kiuruvesi
1000026341	Karjokangas 1	Työ- ja valmistuspaikat / pyyntikuopat	2,3 km, Kiuruvesi
1000026341	Tikkalankangas	Asuinpaikat kivikausi	
1000040178	Hautakangas, Nuottisuo	Työ- ja valmistuspaikat / tervahaudat	
1000040180	Harvanlampi	Asuinpaikat, kämpät	



Kuva 5-8. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet.

Muinaisjäännös- ja kulttuuriperintökohteet on huomioitu alustavassa tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoittelussa niin, ettei niiden alueelle ole osoitettu tuulivoimapuiston rakenteita. Mikäli muinaisjäännöskohde sijoittuu lähelle suunniteltua voimalapaikkaa tai huoltotietä, tulee se merkitä maastoon rakentamisen ajaksi, ettei sitä vahingoiteta rakentamisen yhteydessä.

Seuraavassa esitetty hankealueelle sijoittuvan kohteen kohdekuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista (viitattu 18.1.2021).

Tikkalankangas on kivikautisiin asuinpaikkoihin kuuluva kiinteä muinaisjäännös. Asuinpaikka on korkeudesta päätellen varhaismesoliittinen ja se sijaitsee Pyhäjärvellä Pyhännän rajalta puoli kilometriä länteen ja Kiuruveden rajalta kolme kilometriä pohjoiseen. Muinaisjäännös sijoittuu Sammakkolammen ja Iso-Murtomäen välissä olevalle hiekkaiselle soiden ympäröimälle saarekkeelle. Paikalla erottuu muinaisranta. Itäpuolella on pieni Saimaaseen virtaava puro, joka saa alkunsa pari kilometriä pohjoisempaan olevasta Nuottilammesta. Lampi on vedenjakajalla, 146,3 m korkeudella. 1,5 km lammesta itään alavan Kärppinevan takana on 142,2 m:n korkeudella Pieni-Kärsämäenjärvi, joka laskee Kärsämäenjokea myöten Pyhäjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Näiden lampien välillä on muinaisen Saimaan ja Ancyclusjärven välinen kynnys noin 146,5 m:n korkeudella. Paikalla erottui kvartseja tieleikkauksessa. Kvartseja ei poimittu.

Murronkangas

Alueella on soraharjanne, jonka laki on kokonaan kaivettu pois, reunoiltaan sorakuoppa on taimikon peittämä. Tervahauta sijaitsee sorakuopan kaakkoispuolella loivalla kaakkoisrinteellä. Haudan halkaisija on 16 m, kuopan halkaisija 8 m ja syvyys 0,7 m. Halssi suuntautuu itään, se on sortunut. Haudan päällä kasvaa eri-ikäisiä havupuita.

Puntarisaari

Sorakuopan kaakkoispuolella loivalla kaakkoisrinteellä sijaitsevan tervahaudan halkaisija on 16 m, kuopan halkaisija 8 m ja syvyys 0,7 m. Sortunut halssi on kohti itään.

Hautakangas

Laajan, osittain kallioisen mäen loivalla kaakkoisrinteellä olevan tervahaudan halkaisija on 14 m, kuopan halkaisija 8 m ja syvyys 0,6 m. Yli kymmenen metriä pitkä halssi on kohti etelälounasta.

Ilmankangas

Laajan tasaisen kankaan loivalla lounaisrinteellä sijaitsevan tervahaudan halkaisija on 17 m, kuopan halkaisija 10 m ja syvyys 0,7 m. Halssi suuntautuu lounaaseen, se on sortunut.

Karjokangas etelä

Leveän soraharjanteen keskiosassa kankaan laen koillispuolella olevan tervahaudan halkaisija on 19 m, kuopan halkaisija 11 m ja syvyys 0,6 m. Kohti itäköllistä oleva on sortunut. Tervahauta sijaitsee avohakutulla ja muokatulla alueella, mutta tervahauta on käsittelemättä.

Hautakangas, Nuottisuo

Kankaan pohjoispuolella kapealla noin 3 m korkealla hiekkaharjanteella sijaitsevan haudan halkaisija on 15 m, kuopan halkaisija 8 m ja syvyys 0,8 m. Kohti luodetta oleva halssi on sortunut. Alueella kasvaa vartunutta harvennettua mäntymetsää.

Harvanlampi

Harvalammesta noin 100 m itään Harvakankaan läntisellä ylärinteellä on kämpän jäännös. Jäljellä on rinneeseen kaivettu kämpän pohja, mitat 7,5 x 5 m, ja luoteisnurkassa kivikiukaan jäänteet, mitat noin 1,8 x 1,6 x 0,4 m; vieressä on (uudempi?) pönttökiukaan kuori. Kämpän kiviperustus on miltei kokonaan hajotettu. Kämpästä 25 m lounaaseen on kaivo, jolla on uusittu betonikansi, muuten kaivon rakenne ei ole tutkittu. Kämpä on merkitty vuoden 1964 peruskartalle; kartassa näkyy myös sivurakennusta kämpän länsipuolella. Näistä ei löytynyt jälkiä inventoinnissa 2020. Kiukaan tyyppin perusteella (kivikiuas ja pönttökiuas) rakenne on selvästi vanhempi, se on rakennettu todennäköisesti 1900-luvun alkupuoliskolla.

5.5 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Hankealueen kallioperä on vaihtelevaa, ja alueella on useita siirrosrakenteita (kuva 5–9). Hankealueen lounaisosat koostuvat tonaliitista ja keskiosat pääosin porfyyrisestä graniitista ja granodioriitista. Hankealueen itä- ja pohjoisosissa on felsistä vulkaniittia ja graniittia. Pohjoisosassa on pieninä esiintyminä myös kvartsidioriittia, granodioriittia, biotiittiparagneissiä, mafista vulkaniittia sekä gabroa. Kaakkoisosissa kulkee diabaasijuonia. Hankealueen läpi koillis-luode-suunnassa kulkee määrittelemätön siirrosvyöhyke ja hankealueen itäreunassa kulkee kaksi suurta vasenkätistä kulkusiirtymäsiirrosvyöhykettä. Koillisnurkassa kulkee myös suuri oikeakätinen kulkusiirros sekä elektromagneettisia muotoviivoja.

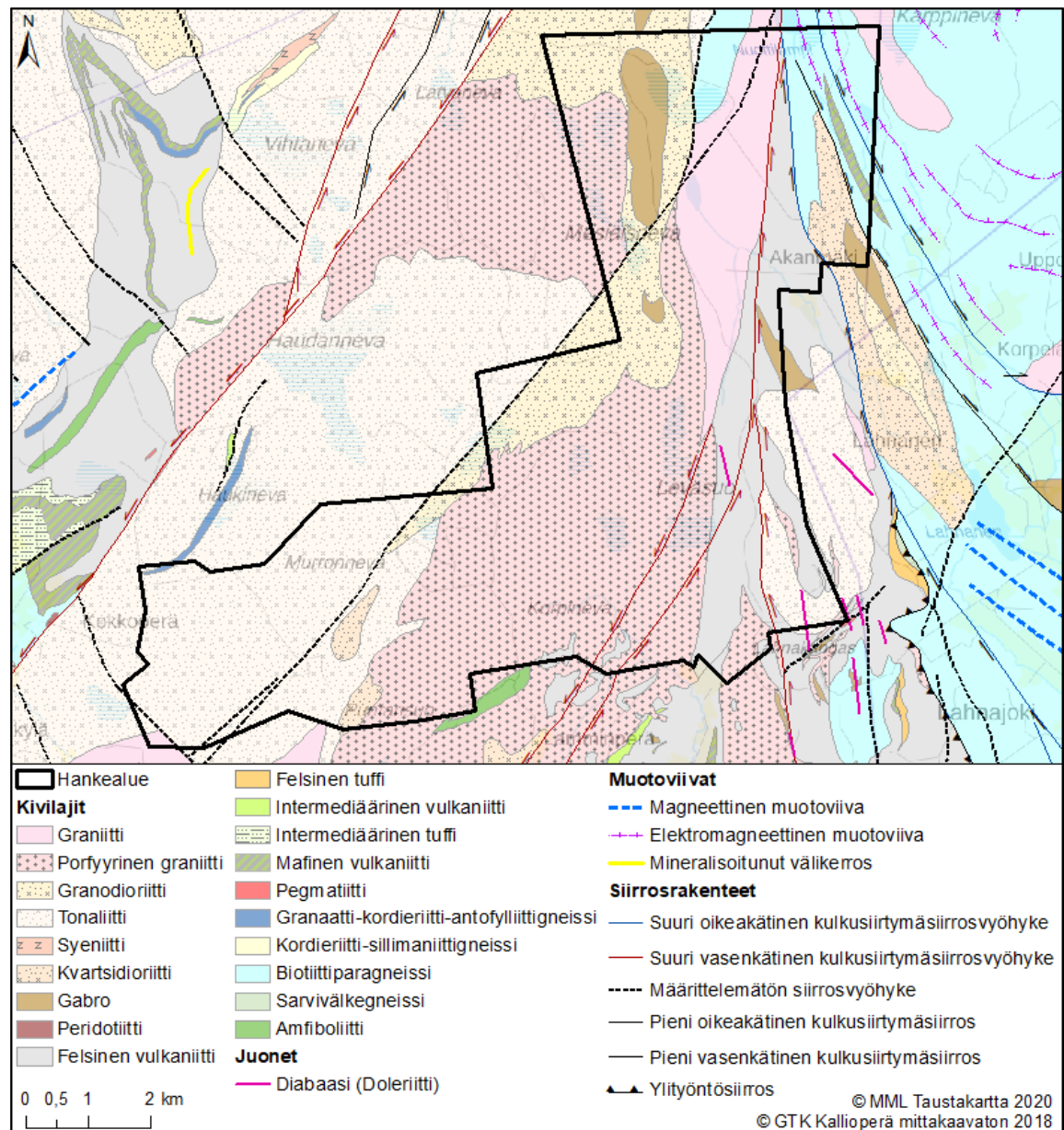
Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas tuuli- ja rantakerrostuma on Pienimäki (TUU-11-066) noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, ja lähin arvokas kallioalue on Tetrinmäki-Korvenkallio (KAO110035), joka sijaitsee noin 8 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

Maaperältään hankealue on pääosin eri paksuisten turvekerrosten ja sekalajitteisten maalajien peitossa (kuva 5–10). Pääosin turvekerrokset ovat yli 0,6 metrin paksuisia, mutta niiden reunoilla on myös ohuempia turvekerroksia ja soistumia. Hankealueella esiintyy myös erilaisia sekalajitteisten, karkearakeisten ja hienojakoisten maalajien alueita, joissa päälajitetta ei ole selvitetty. Lisäksi hankealueella on kalliomaita, joissa maapeitettä on enintään yhden metrin. Maapeite on näillä alueilla yleensä moreenia.

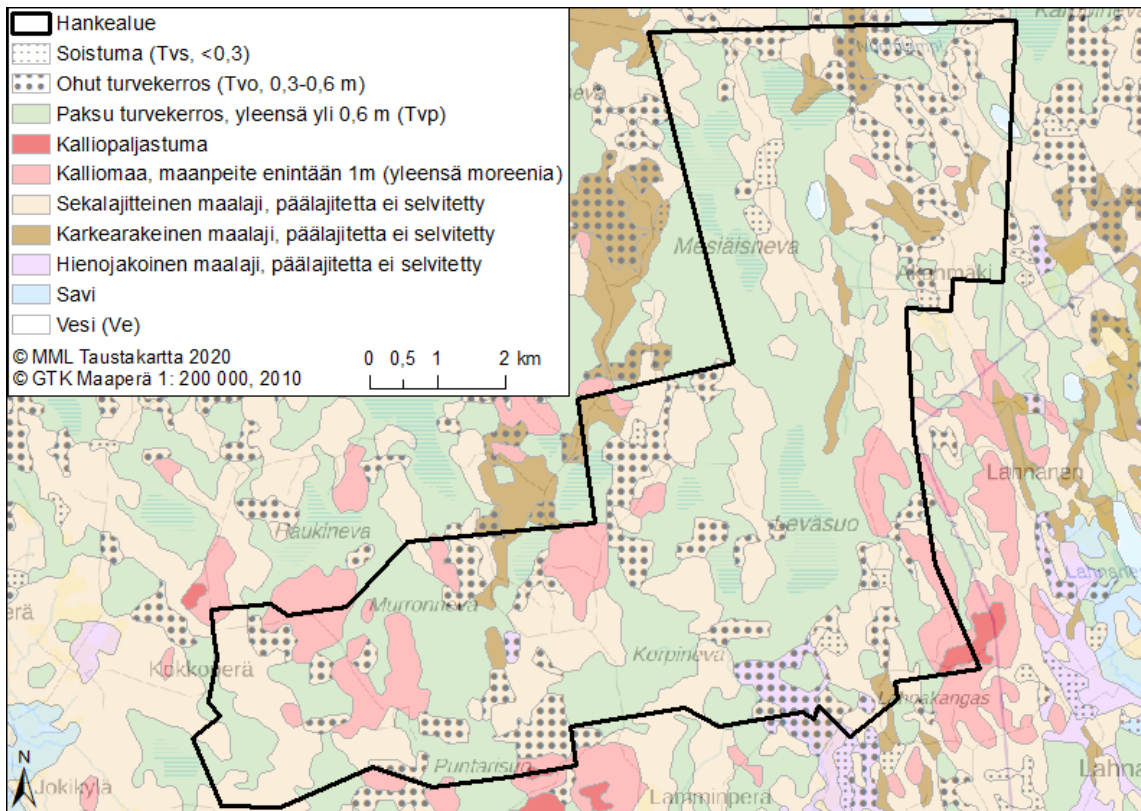
Topografialtaan alue on melko tasaista (kuva 5–11). Matalimmat alueet sijoittuvat koillisnurkkaan. Hankealue sijoittuu korkeustasolle 145–175 m mpy (N 2000). Ympäröivään maastoon verrattuna hankealue kohoaa hieman ympärillä olevia alueita korkeammalle.

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

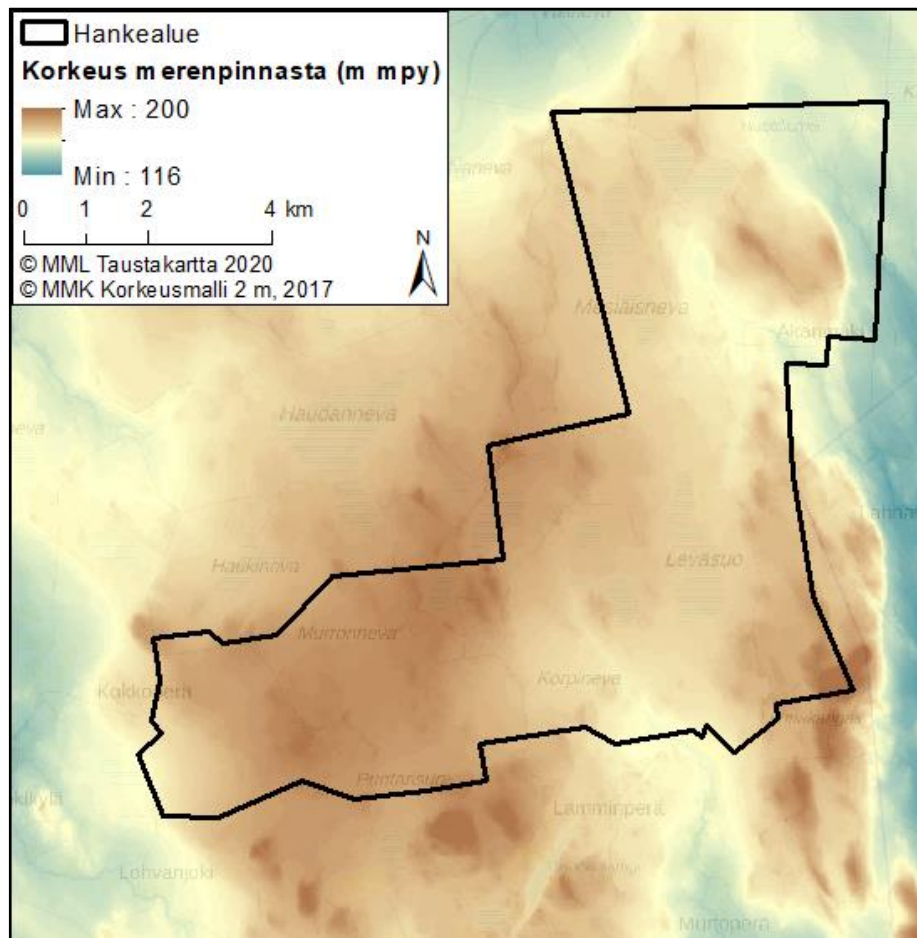
Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämillä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska hankealue sijoittuu yli 100 m korkeudelle merenpinnasta, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen hyvin epätodennäköistä. Hankealue ei myöskään sisällä GTK:n happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle.



Kuva 5-9. Hankealueen kallioperä.



Kuva 5-10. Hankealueen maaperä.



Kuva 5-11. Hankealueen topografia.

5.6 Ilmasto ja ilmastomuutos

Pohjois-Pohjanmaan länsiosat lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, missä Perämeren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila on ilmastoalueen eteläosissa (Oulun eteläpuolella) +2...+2,5 °C, kylmin kuukausi on tammikuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Vuotuiset sademäärät ovat yleensä 500-600 mm. Maaston kohotessa Pohjois-Pohjanmaan vähälumisesta länsiosasta kohti Suomenselkää sademäärä ja myös lumisuus kasvaa. Termisen kasvukauden pituus on 150–160 vrk. (Kersalo & Pirinen 2009).

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastomuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla sekä ilmasto- ja energiapoliittisilla toimilla. Erittäin merkittäviä energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää, kun pienennetään energian kulutusta ja lisätään vähäpäästöisten tai päästöttömien energianlähteiden – kuten tuulivoiman – osuutta tuotannossa.

Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta, koska ne eivät lisää hiilidioksidipäästöjä. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Energiantuotanto synnyttää Suomessa noin 65 % kaikista kasvihuonepäästöistä ja noin 80 % hiilidioksidipäästöistä.

5.7 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

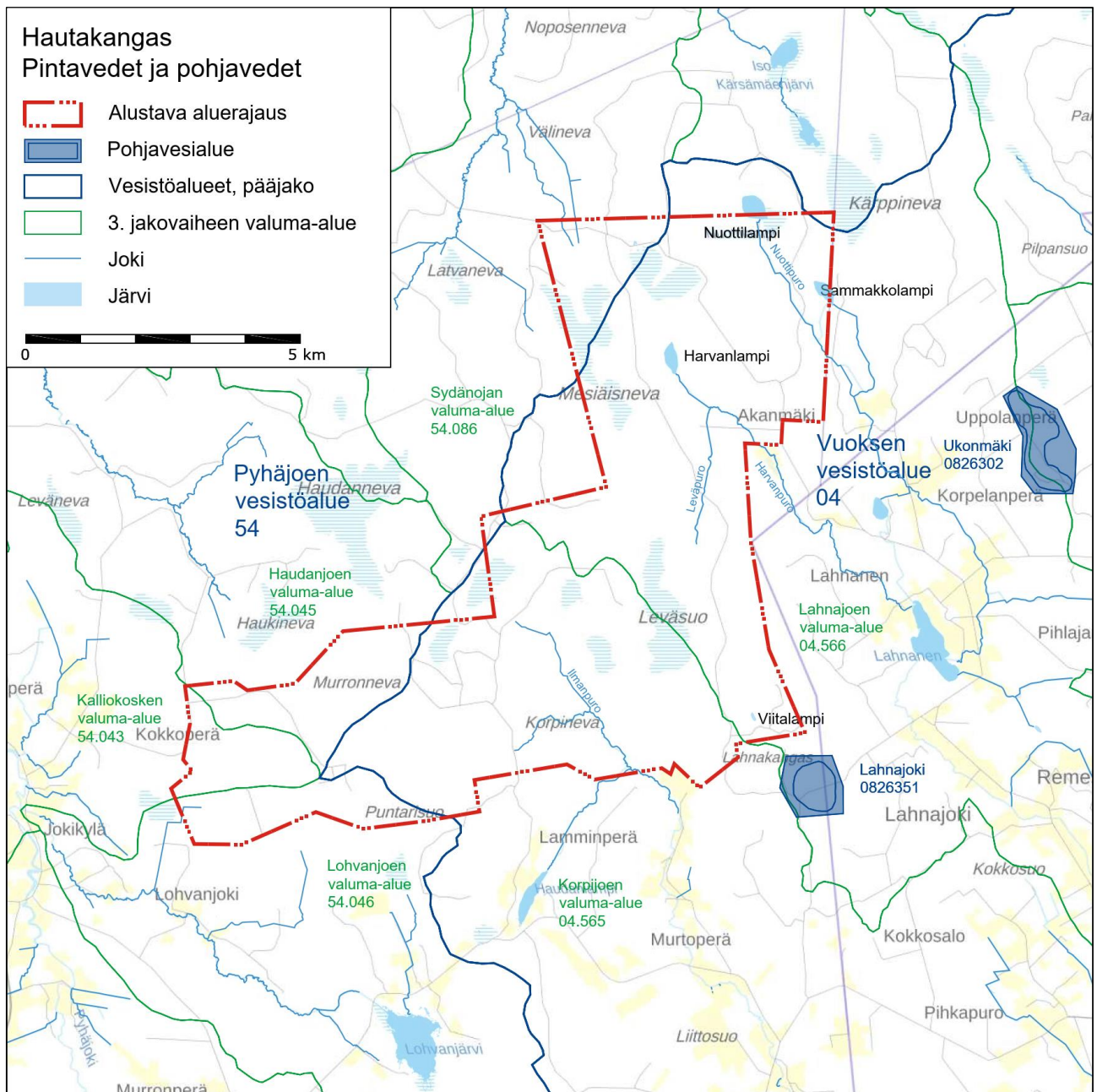
Hankealue sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) ja Vuoksen vesienhoitoalueen (VHA 1) rajalla, missä se sijoittuu suurimmaksi osaksi Vuoksen vesistöalueelle (04) sekä länsi- ja luoteisosaltaan Pyhäjoen päävesistöalueelle (54). Hankealue sijoittuu 3. jakovaiheen valuma-alueista pääosin Lahnaajoen (04.566) ja Korpipoen valuma-alueille (04.565), sekä pienemmiltä osin Lohvanjoen (54.046), Kalliokosken (54.043), Haudanjoen (54.045) ja Sydänojan (54.086) valuma-alueille. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Harvanlampi, kaakkoisosaan pieni Viitalampi ja osittain hankealueelle Sammakkolampi ja Nuottilampi. Hankealueen etelä-keskiosaan sijoittuu Ilmanpuro ja hankealueen itäosaan Harvanpuro ja Leväpuro. Turvemaat ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja.

Pohjavesialueet

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähimpänä sijaitseva pohjavesialue on Lahnaajoki (0826351) noin 400 metrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Seuraavaksi lähin pohjavesialue on Ukonmäki (0826302) noin 3,3 kilometrin etäisyydellä hankealueelta itään. Sekä Lahnaajoki että Ukonmäki ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä 1. luokan pohjavesialueita.

Lahnaajoen vedenottopaikka on rakennettu moreenimäen juurella kallionraosta purkautuvaan lähteeseen. Muodostumisalueeksi (pinta-ala 0,56 km²) on rajattu lähteen arvioitu valuma-alue. Koko pohjavesialueen pinta-ala on 1,09 km². Pohjavesi purkautuu pääosin kallioperän halkeamasta. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 184 m³/d, ja sen kemiallinen tila on hyvä. Alueella on yksi kaivo.

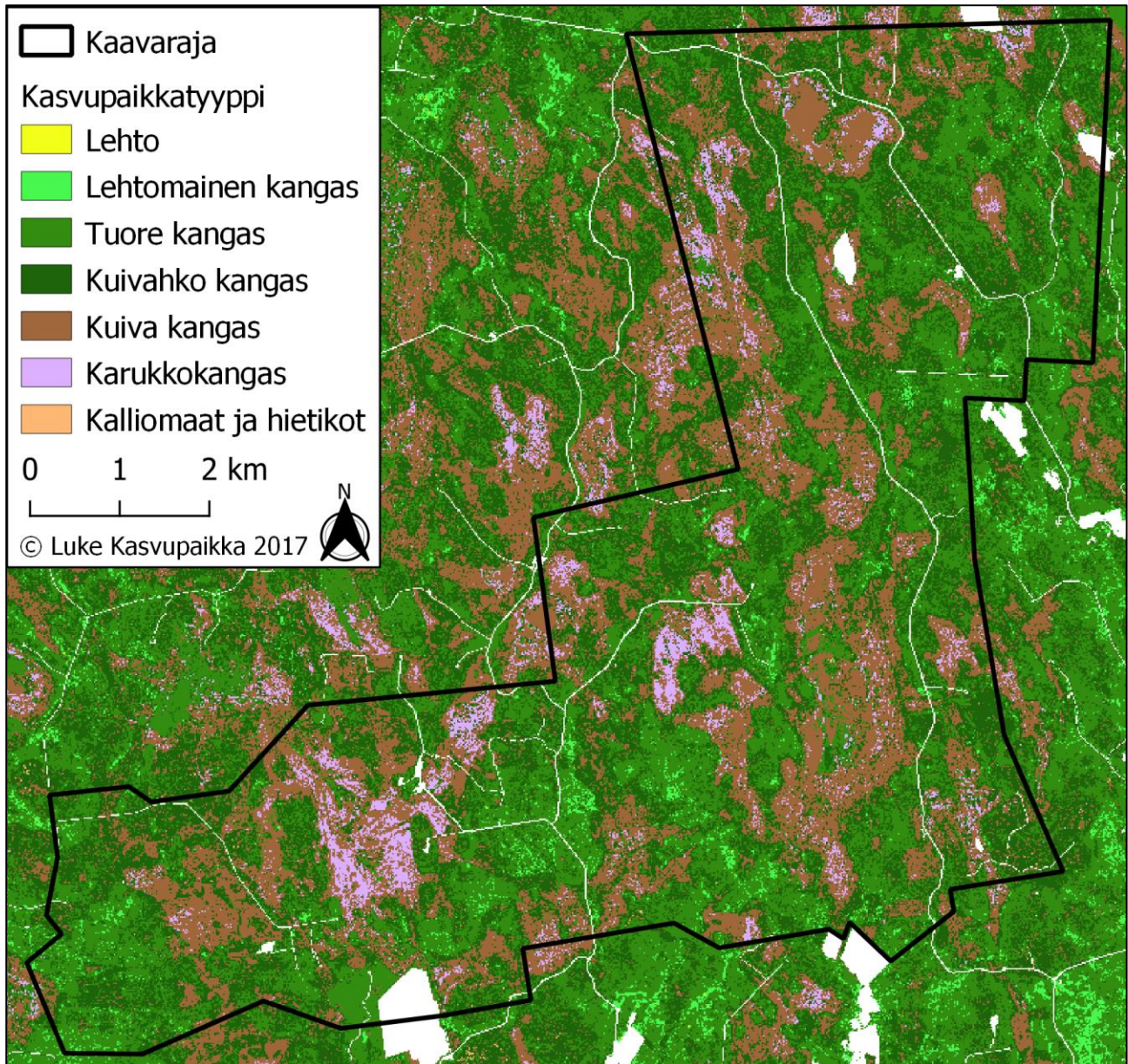
Ukonmäen pohjavesialue on yksittäinen harjumuodostuma, joka ei liity mihinkään suurempaan harjujaksoon. Materiaaliltaan harju on länsilaidassa kivistä soraa, muutoin hiekkavaltaista ja hienoa hiekkaa. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,61 km², josta 0,89 km² on varsinaista muodostumisaluetta. Pohjavesialueella on luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia vesi- ja metsälain nojalla suojeltuja lähteitä, jotka eivät kuitenkaan pienialaisuuden tai luonnontilan muuttumisen vuoksi aiheuta E-lisämäärettä pohjavesialueelle. Pohjavesi virtaa etelään ja purkautuu lounaispuolen luonnontilaiseen lähteeseen. Alueella on kaksi vedenottamoa. Pohjavedessä on havaittu pieniä rautapitoisuuksia (0,2-0,3 mg/l). Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on hyvä.



Kuva 5-12. Hankealueen sijainti valuma-alueilla ja lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

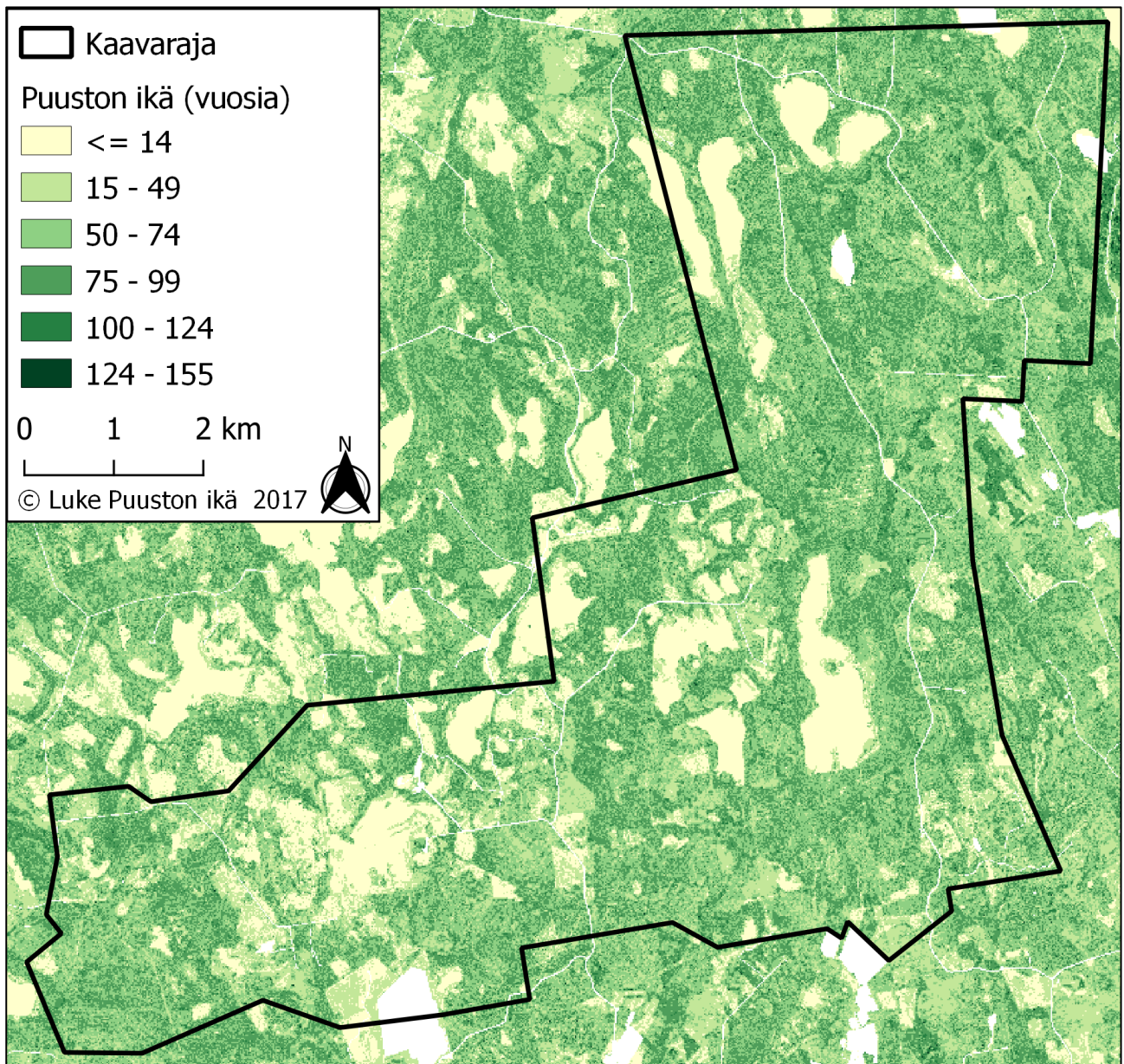
5.8 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kärsämäen ja Pyhäjärven alueet sijoittuvat kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keskiboreaaliseen Pohjanmaan vyöhykkeelle (3a) ja suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa seutu lukeutuu Pohjanmaa aapasoiden ja tarkemmin jaoteltuna Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden alueelle (3a). Hankealueen kivennäismaan metsät ovat kasvupaikkatyypeiltään pääosin kuivahkon ja kuivan kankaan kasvatusmetsiä. Pääosin kankaat ovat tuoreita tai kuivahkoja. Moreeniselänteillä ja kalliomailla esiintyy myös enemmän kuivan kankaan kasvupaikkoja. Lehtomaisia kankaita on niukasti. Hankealueen eteläosat ja eteläpuolinen alue Kärsämäen puolella on kasvupaikkatyyppien osalta rehevempää seutua.



Kuva 5-13. Hankealueen kasvupaikkatyyppit (Luke 2017).

Puuston ikä hankealueella vaihtelee nuorista taimikoista varttuneisiin kasvatusmetsiin. Harvennushakuita on tehty runsaasti viime vuosina eri puolilla hankealuetta. Turvekankaiden ja suolaiteiden kunnostusajituksia esiintyy myös. Pääosin alueen puusto on noin 40-60 vuotiasta, kasvatusvaiheessa olevaa mättyvaltaista talousmetsää.



Kuva 5-14. Puuston ikä hankealueella (Luke 2017).

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Alueen luontoarvot perustuvat osittain luonnontilaansa säilyttäneisiin suoluontokohteisiin. Metsät ovat pääosin tyypiltään karuja kangasmaita, eikä metsäisiä luontokohteita alueelle sijoitu muutamaa pientä kallioalueen kuviota lukuun ottamatta. Alueen suot ovat pääosin niukka- ja keskiravinteisia. rämeisiä soita on sijoittunut alueelle laajemminkin, mutta suurin osa on nykyisin turvekankaina metsätalouskäytössä.

Hankealueelle on toteutettu maastokaudella 2020 kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointeja, joiden perusteella alueelta tunnistetut ja rajatut luontokohteet ovat pääosin suoluontokohteita. Etenkin alueen laajemmat aapasuot Mesisäisneva ja Leväsuo ovat kokonaisuutena arvokkaita luontokohteita. Suoluontokohteiden lisäksi alueella huomioitavina luontokohteina esiintyy luonnontilaisen kaltaisten virtavesien lähiympäristöjä, lähteitä ja lammenrantanevoja.

Metsäisiä luontoarvoja alueella on hyvin niukasti. Harvanlammen itäpuolella Harvankankaalla sijaitsee puustoltaan erirakenteista ja monimuotoisempaa metsää.

Hankealueelta biologisin perustein rajattaviin ja hankesuunnittelussa huomioitaviin luontokohteisiin sisältyy paikoin myös metsätaloussuunnittelussa huomioituja pienialaisempia kohteita, jotka ovat pääosin

vähäpuustoisten soiden kohteita. Alueella on useita pienialaisia, laiteiltaan ojitettuja suoaltaita, jotka arvoitettiin suoluontokohteina, sillä niiden ominaispiirteet olivat siinä määrin säilyneitä. Pienetkin suoluontokohteet ja soiden puustoiset laitteet lisäävät alueen ja seudun luonnon monimuotoisuutta ja toimivat mm. riistalajiston tärkeinä elinympäristöinä.

Alueelta inventoinneissa paikannettu uhanalainen tai muutoin huomionarvoinen kasvi- ja sammallajisto on soiden lajistoa, ja niiden kasvupaikat sisältyvät rajattuihin luontokohteisiin.



Kuva 5-15. Hankealueen luontoarvot perustuvat suoluontoon ja etenkin laajempiin yhtenäisiin nevoihin.



Kuva 5-16. Alueelle sijoittuu runsaasti myös pieniä laiteiltaan ojitettuja, mutta silti luonnon tilansa säilyttäneitä suoluontokohteita.

5.9 Linnusto

Pesimälinnusto

Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueella kesällä 2020 toteutetuissa pesimälinnustaselvityksissä havaittiin alustavasti noin 80 lintulajia, joista noin 66 lajia tulkittiin alueella pesiväksi. Seudulla pesivän maalinuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 150–175 paria / km² (Väisänen ym. 1998).

Hankealueen elinympäristöt koostuvat pääasiassa voimakkaan metsätalouden alaisista talousmetsistä sekä suurimmalta osin ojitetuista suoalueista. Alueen metsien ikärakenne on vaihteleva, ja alueella on runsaasti avohakkuualueita sekä nuoren ikäluokan kasvatusmetsiä. Alueelle sijoittuu vain pienialaisesti varttuneempaa ja joiltain osin vanhan metsän elinympäristön piirteitä omaavia kohteita. Alueen suot ovat suurimmalta osin ojitettuja, mutta hankealueella on myös keskiosiltaan ojittamattomia soita. Alueen länsipuolelle sijoittuu Haudannevan rimpinen suoalue, jolla on paikallisesti merkitystä suolintulajien elinympäristönä. Hankealueelle sijoittuu vesistöinä vain yksi pieni lampi - Harvanlampi.

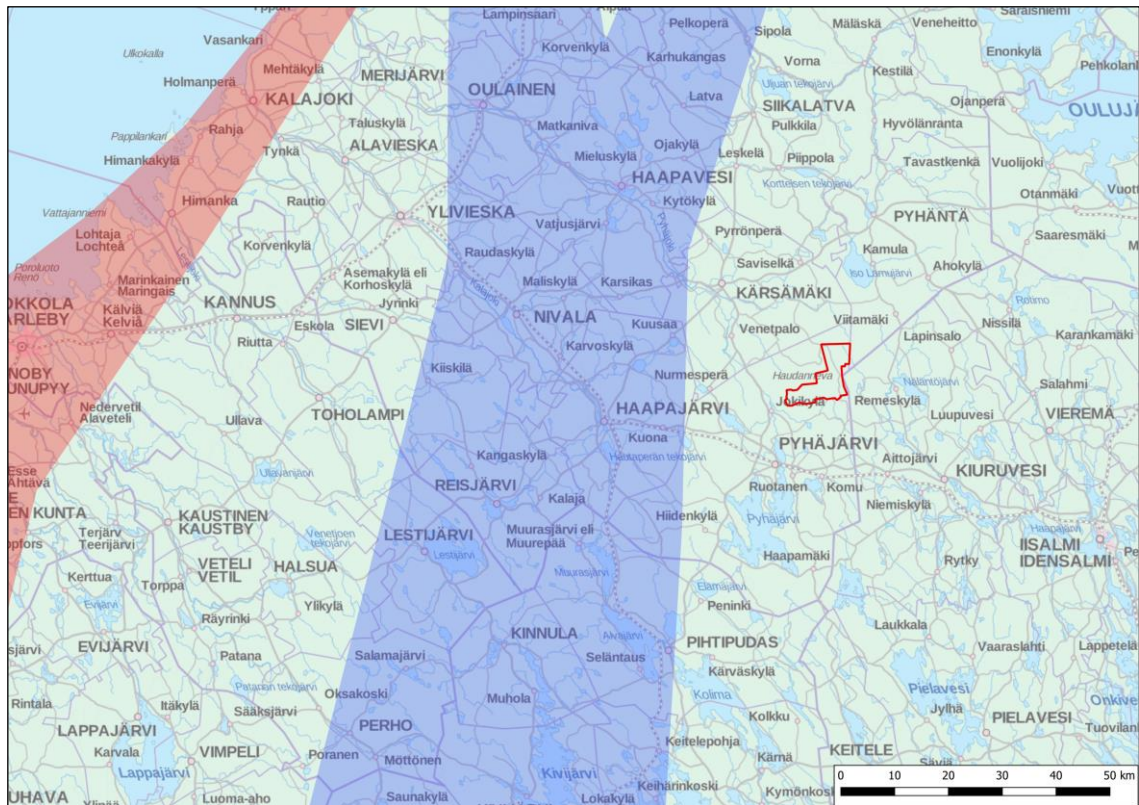
Yleisemmin hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä - voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta. Tällaisilla alueilla saattaa esiintyä elinympäristöjensä suhteen vaateliaampia sekä suojellisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä metsäkanalintuja. Hankealueella havaittiin selvitysten aikaan kaikkia seudulla tavattavia metsäkanalintuja (teeri, metso, pyy, riekko). Teeren soidinalueita sijoittuu alueen soille ja avohakkuualueille. Alueelta ei paikallistettu merkittäviä ja hankkeessa huomioon otettavia metson soidinalueita, vaan alueella havaittiin lähinnä yksittäin soivia metsoja. Alueella havaittiin läpi maastonselvityskauden melko runsaasti metsäkanalintuja, ja loppukesän sekä syksyn aikaan alueella myös useita metsäkanalintujen poikueita.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu kuitenkin maakotkan pesäpaikka, ja lintujen reviiri ulottuu myös hankealueelle, jossa lintujen on havaittu liikkuvan maastonselvityskauden aikana. Hankealueen ympäristöön sijoittuu myös toinen maakotkan reviiri, mutta sen pesäpaikat sijoittuvat yli 5 km etäisyydelle hankealueelta, eikä hankealueen arvioida olevan merkittävä osa lintujen reviiriä. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja, eikä Rengastustoimiston mukaan muidenkaan petolintujen tai suojellisesti arvokkaiden lintulajien käytössä olevia pesäpaikkoja. Hankealueen länsipuolen suoalueilla tehtiin keväällä ja alkukesällä muutama havainto sääksestä, joka voi olla osoituksena aiemmin tuntemattomasta reviiristä. Lajista ei kuitenkaan saatu enempää havaintoja maastonselvityskauden aikana. Hankealueella ja sen lähiympäristössä havaittiin muutamia suojellisesti arvokkaiden, mutta alueellisesti tavanomaisten petolintu- ja pöllölajien reviirejä. Päiväpetolintujen reviirit ovat laajoja, eivätkä linnuista saatavat havainnot välttämättä ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä.

Vesilinnustolle merkittävin kohde alueella on Harvanlampi, jossa pesii mm. laulujoutsen, tavi ja sinisorsa sekä telkkä. Hankealueelle sijoittuvat suot ovat linnustollisesti melko vaatimattomia, vaikka niistä kaikilla pesiikin vähälukuisesti tavanomaisia suolintulajeja. Hankealueella esiintyvä varpuslintulajisto on myös varsin tavanomaista, vaikka alueella esiintyykin jonkin verran mm. uhanalaisia metsävarpuslintuja. Soiden laitarämeillä havaittiin lisäksi muutamia pohjansirkkupareja.

Muuttolinnusto

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



Kuva 5-17. Hankealueen sijoittuminen suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin (sininen = kurjen syysmuuttoreitti, punainen = metsähanhen ja laulujoutsenen päämuuttoreitti; aineisto Toivanen ym. 2014)

Hautakankaan hankealue sijaitsee sisämaassa yli 120 km etäisyydellä Perämeren rannikosta, jään selvästi sivuun lintujen tärkeimmistä päämuuttoreiteistä. Alueella keväällä havaittu muutto olikin hyvin vähäistä ja luonteeltaan hajanaista. Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueen kautta kulkee yksi Suomen merkittävimmistä kurjen syysmuuttoreiteistä, jota kautta muuttaa noin 20 000 kurkea. Muuttoreitin leveys on noin 20–40 km ja sen sijoittuminen vaihtelee muuttopäivinä vallitsevan säätilan mukaan. Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu noin 20 km etäisyydelle tämän muuttoreitin itäpuolella, joten hankealueen kautta ei arvioida suuntautuvan merkittävää kurkimuuttoa. Kurkien päämuutto ajoittuu yleensä selkeille ja melko heikkotuulille syyspäiville, jolloin linnut muuttavat yleensä useiden satojen metrien korkeudessa tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita. Lähimmät kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeä lintualueet (IBA ja FINIBA) on esitetty kappaleessa 5.11.3.

5.10 Eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat hirvi, metsäjänis sekä kettu, orava ja useat pikkunisäkäslajit. Hankealueella havaittiin melko runsaasti hirvien lumijälkiä kevään selvityksissä ja alue lukeutuu hirven talvilaidunalueisiin. Hankealueella ja sitä ympäröivillä seuduilla esiintyy myös kohtalainen metsäpeurakanta ja lajista saatiinkin maastaselvityskauden aikana useita havaintoja hankealueelta ja sen lähiympäristöstä. Muista hirvieläimistä alueella esiintyy mm. metsäkaurista. Seudulla tavataan kaikkia suurpetojamme.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a) lueteltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Harvanlammella sekä hankealueen ympärillä suoalueilla on paikoin viitasammakon elinympäristöksi soveltuvia kohteita. Lajista ei kuitenkaan saatu havaintoja hankealueelta, mutta sen ulkopuolella, Haudannevan pohjoispuolella havaittiin soidinääntelevä viitasammakko metsätyökoneen kulku-urassa.

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

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



Kuva 5-18. Metsäpeurakanta etenkin Pyhäjärven alueella on nykyisin kohtalaisen vahva. Kuvan hirvas on kuvattu hankealueen pohjoispuolella.

5.11 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

5.11.1 Natura-alueet

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu kolme Natura-aluetta. Haudannevan Natura-alue (FI1002004) on liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SCI) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC = *Special Area for Conservation*). Haudanneva sijoittuu hankealueen länsipuolelle, lähimmillään noin 400 metrin etäisyydelle hankealueesta. Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti: *"... Se on edustava aapasuo, jonka keskustassa vallitsevat kalvaka- ja rimpinevat. Suo on kokonaan avoin ja osittain myös avovetinen. Suoalueen reunoja on laajalti ojitettu varsinkin etelä- ja itäosissa, mutta suon keskusta on säilynyt ilmeisen luonnontilaisena. Länsi- ja pohjoisosat rajautuvat suurelta osin kangasmaihin. Kohteella kasvaa monia vaateliaita ja harvinaisia kasveja. Pohjoisosassa kasvaa mm. mähkää. Linnusto on runsas ja melko monilajinen, sisältäen monia pohjoisia lajeja. [...]"*

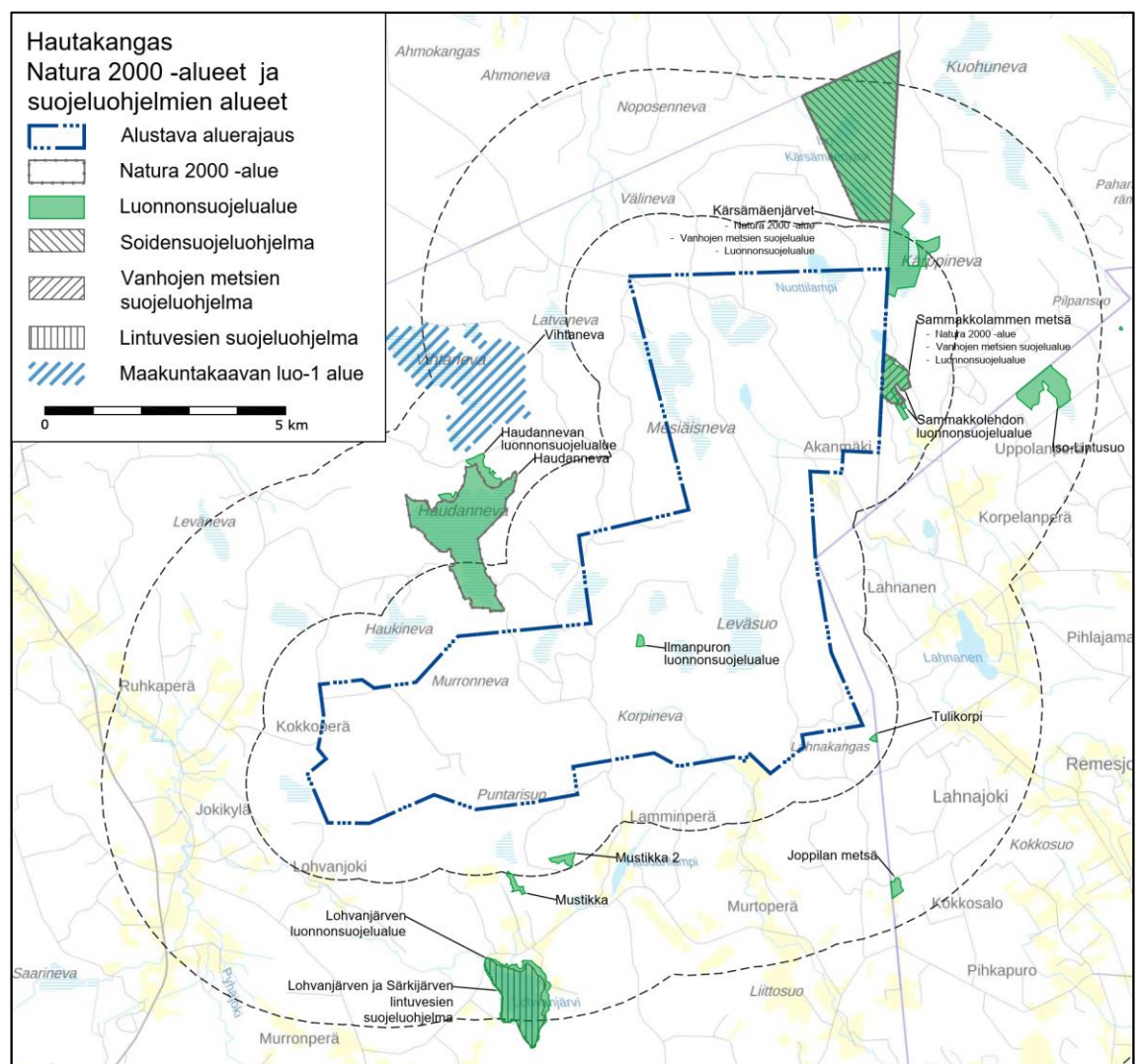
Hankealueen koillisosaan rajautuu Sammakkolammen metsän Natura-alue (FI1104407), joka on niin ikään liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin mukaisena kohteena ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Natura-tietolomakkeen mukaan alueella on *"... Tuoreen kankaan metsiä, jotka rajoittuvat avohakkuisiin ja ojitettuihin soihin. Varttunutta, ikääntyvää kuusikkoa, jossa melko tasaikäisiä kuusia. Lehtipuiden pökölöitä ja maapuita sekä havupuiden kuolleita pystypuita ja maapuita paikallisesti runsaasti. Osalla alueesta runsaasti järeitä, vanhoja haapoja. Jokunen kanto havaittavissa. Kankaat ovat puolukka-mustikkatyyppin (VMT) metsää."*

Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Kärämäenjärvien Natura-alue (FI1002002), joka on liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin mukaisena alueena ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Alue on liitetty Natura-verkostoon myös lintudirektiivin mukaisena alueena (*SPA = Special Protection Area*). Kärämäenjärvet sijaitsee lähimmillään noin 0,9 km etäisyydellä hankealueen rajalta. Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti: ”Vaihteleva soiden ja metsien mosaiikki, joka koostuu Isosta ja Pienestä Kärämäenjärvestä ja niihin liittyvistä puroista ja vuorottelevista kangasmetsä- ja suokuvioista. Järvien vedenpinnat on laskettu ja ne ovat pitkälle umpeenkasvaneet. Alueella on vaihtelevia luontotyyppejä ja tämä moninaisuus näkyy myös linnustossa.”

Alle 10 km etäisyydelle hankealueesta ei sijoitu muita Natura-alueita.

Taulukko 5-5. Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsevat Natura-alueet noin 10 kilometrin säteellä.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Sammakkolammen metsä	FI1104407	SAC	0 km	koilliseen
Haudanneva	FI1002004	SAC	0,4 km	länteen
Kärämäenjärvet	FI1002002	SAC / SPA	0,9 km	pohjoiseen



Kuva 5-19 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet hankealueen lähellä.

5.11.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueen keskiosaan sijoittuu pieni yksityinen luonnonsuojelualue, Ilmanpuron luonnonsuojelualue (YSA207390), jolla kasvaa pääasiassa iäkästä kuusivaltaista metsää. Metsässä on myös runsaasti laho-puuta ja maapuita sekä vanhoja metsäojia. Haudannevan Natura-alueelle sijoittuva Haudannevan luonnonsuojelualue (ESA302771) sijoittuu noin 400 metriä hankealueesta länteen. Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualue (ESA302796) ja Sammakkolehdon luonnonsuojelualue (YSA117833) sijoittuvat Sammakkolammen metsän Natura-alueelle eli aivan hankealueen koillisrajalle. Samoin Kärämäenjärvien luonnonsuojelualue (ESA302773), joka sijaitsee Kärämäenjärvien Natura-alueella sekä sen eteläpuolella, sijoittuu aivan hankealueen koillisrajalle.

Seuraavaksi lähimmät luonnonsuojelualueet sijoittuvat Lahnavuoren alueelle (Tulikorpi, YSA206759) noin 300 metrin etäisyydelle hankealueesta, sekä Lohvanperän alueelle, joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella (noin 1,3 km).

Hankealueen ympäristössä on kolme luonnonsuojeluohjelmiin sisällytettyä kohdetta, jotka kaikki sijoittuvat edellä mainituille Natura-alueille ja luonnonsuojelualueille: Sammakkolammen metsän vanhojen metsien suojeluohjelman kohde (AMO110540), Kärämäenjärvien luonnonhoitometsän soidensuojeluohjelman kohde (SSO110359) sekä Lohvanjärvi ja Särkijärvi, jotka ovat lintuvesiensuojeluohjelman kohde (LVO110255). Lisäksi hankealueen luoteispuolelle sijoittuu Vihtaneva, joka on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa merkitty luo-1 merkinnällä. Alueelle tullaan aikanaan perustamaan luonnonsuojelualue.

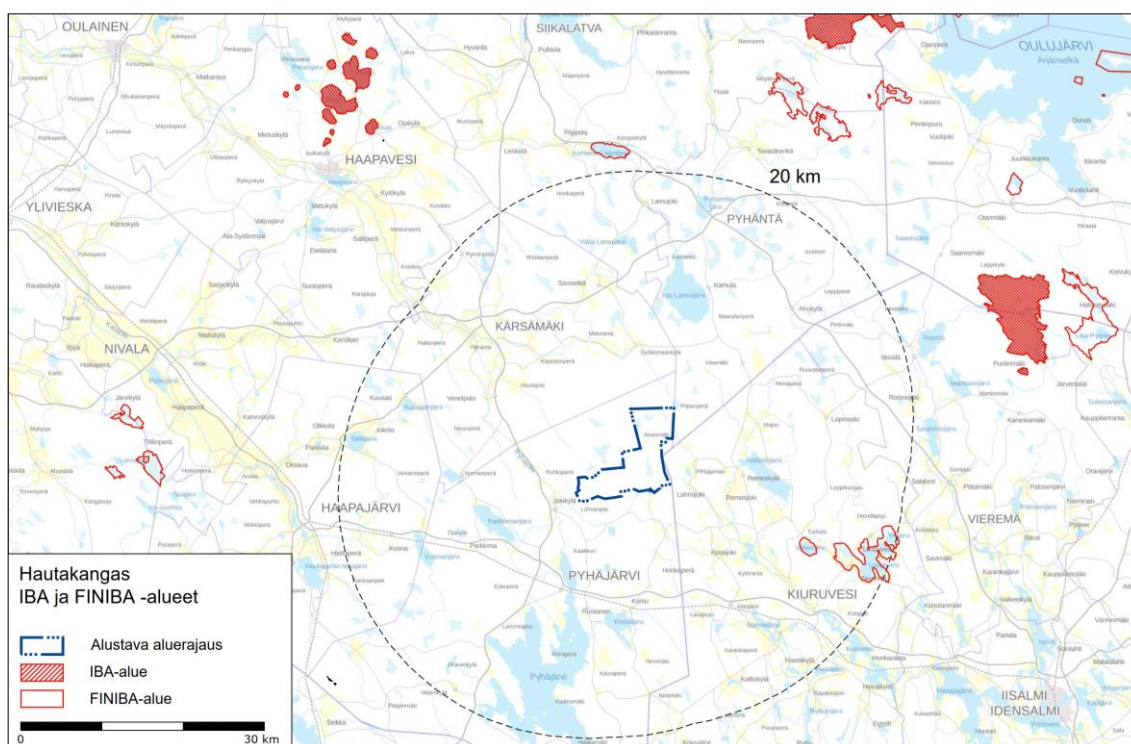
Taulukko 5-6. Hankealueella ja sen lähiympäristössä (5 km) sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojelualueet				
Ilmanpuron luonnonsuojelualue	YSA207390	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0 km	alueella
Haudannevan luonnonsuojelualue	ESA302771	Muu luonnonsuojelualue	0,4 km	länteen
Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualue	ESA302796	Muu luonnonsuojelualue	0 km	koilliseen
Sammakkolehdon luonnonsuojelualue	YSA117833	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,5 km	koilliseen
Kärämäenjärvien luonnonsuojelualue	ESA302773	Muu luonnonsuojelualue	0 km	pohjoiseen
Tulikorpi	YSA206759	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,3 km	kaakkoon
Mustikka 2	YSA230527	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,3 km	etelään
Mustikka	YSA230505	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,6 km	etelään
Iso-Lintusuo, Suomi 100	YSA239528	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2,9 km	itään
Lohvanjärven luonnonsuojelualue	YSA201741	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,4 km	etelään
Joppilan metsä	YSA232687	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,2 km	kaakkoon
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Sammakkolammen metsä	AMO110540	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	0 km	koilliseen
Kärämäenjärvien luonnonhoitometsä	SSO110359	Soidensuojeluohjelma	1,0 km	pohjoiseen

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Vihtaneva		Maakuntakaavan luo-1 alue	2,5	luoteeseen
Lohvanjärvi ja Särkijärvi	LVO110255	Lintuvesiensuojeluohjelma	3,4 km	etelään

5.11.3 FINIBA– ja IBA-alue

Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA). Lähin FINIBA-alue on Luupuvuden lintujärvet (540009) noin 20 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Lähin IBA-alue on Talaskangas (FI60) yli 42 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella.



Kuva 5-20 Kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeät lintualueet.

5.12 Elinkeinot ja virkistys

5.12.1 Alueen elinkeinotoiminta

Alkutuotannon osuus työpaikoista on Pyhäjärven kaupungissa huomattavasti suurempi kuin Suomessa keskimäärin eli lähes 11 %. Myös kaupungin jalostustuotanto (n. 23 %) on hieman koko maan keskiarvon yläpuolella. Kaupungin työpaikkaomavaraisuus on 95,6 %.

Taulukko 5-7. Kunnan työpaikat toimialoittain vuonna 2019 (Lähde: Tilastokeskus, 2020).

Työpaikat 2016	Pyhäjärvi	Koko maa
Alkutuotanto	10,9 %	2,9 %
Jalostus	23,4 %	21,1 %
Palvelut	63,9 %	74,8 %
Muu	1,8 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	1 678	2 327 730

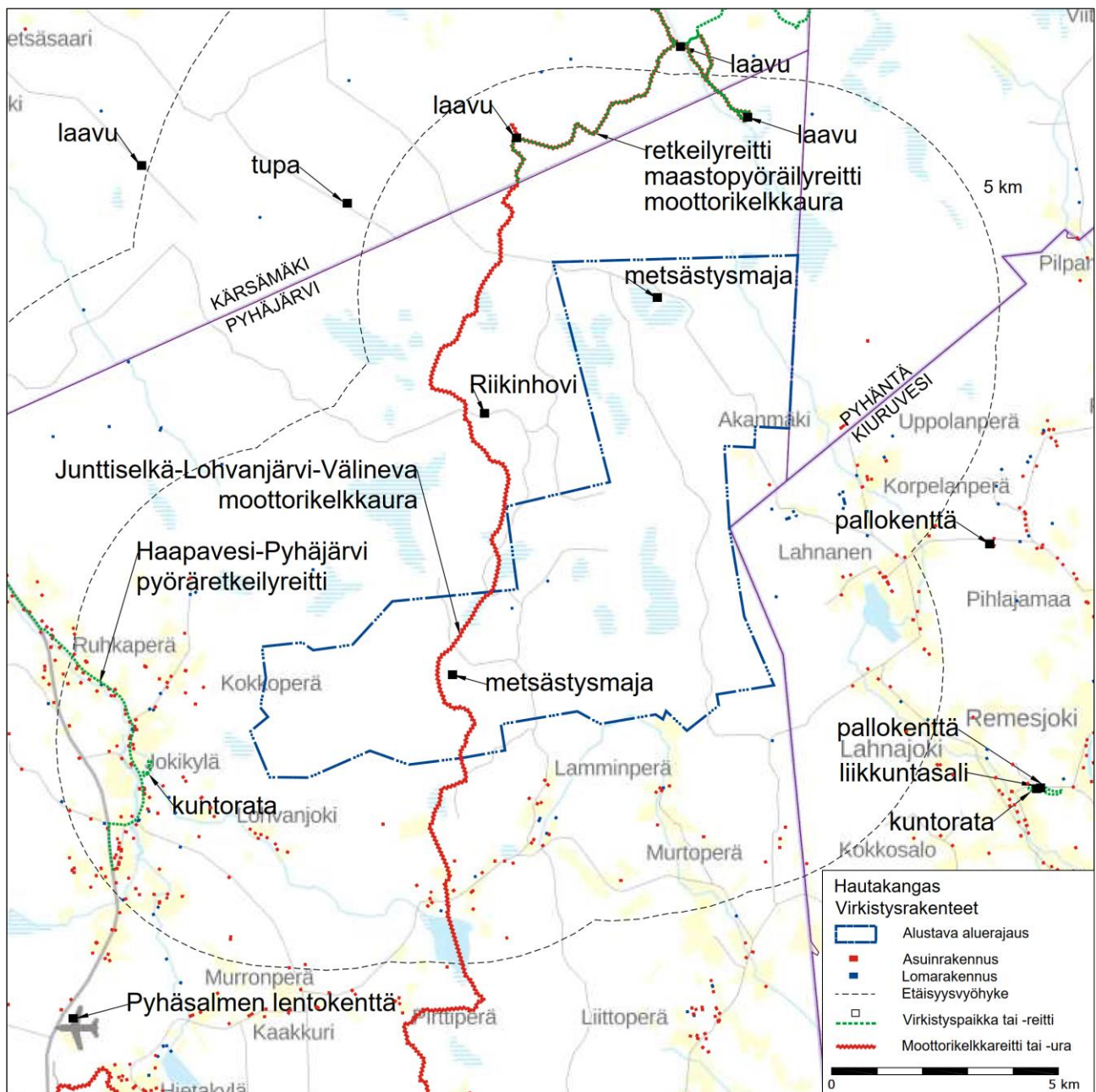
Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen eteläreunalle sijoittuu turvetuotantoalue. Peltomaat hankealueelle ei sijoitu.

Pyhäjärven matkailuelinkeino perustuu lähinnä luontomatkailuun, kalastukseen ja tapahtumiin. Majoituspalveluita on tarjolla hotellin, mökkien, aamiais- ja kotimajoituksen ja leirintäalueiden muodossa.

5.12.2 Virkistyskäyttö

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöhön ja luonnon tarkkailuun. Hankealue sijoittuu Jokikylän metsäseuran alueelle.

Hankealueelle sijoittuu Pyhäjärven Moottorikerhon ry:n ylläpitämä moottorikelkkaura ja kaksi metsästysmajaa.



Kuva 5-21 Virkistysrakenteet hankealueella ja lähiympäristössä. Lähde: Lipas-Liikuntapaikat sekä Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistot.

5.13 Liikenne

5.13.1 Tieliikenne

Hautakankaan hankealueen länsipuolelta, noin kolmen kilometrin etäisyydeltä, kulkee valtatie 4 (Jyväskylantie). Hankealueen länsipuolella, valtatieltä 4 on liittymä yhdystielle 18464 (Jokikyläntie), joka liittyy hankealueen lounaisrajasta noin kolmen kilometrin etäisyydellä yhdystiehen 7704 (Valtasentie). Hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä, kulkee yhdystie 18483 (Lohvantie). Yhdystieltä 18483 (Lohvantie) hankealueen suuntaan jatkuu yhdystie 18484 (Lammintie) noin kilometrin matkalta, jonka jälkeen yhdystie muuttuu yksityistieksi. Idän suunnassa hankealueesta noin kolmen kilometrin etäisyydellä kulkevat yhdystiet 16033 (Lahnajoentie) ja 16029 (Lahnastentie/Akanmäentie). Yhdystiet 16033 ja 16029 sijoittuvat pääosin Pohjois-Savon maakunnan puolelle. Hankealueen pohjoispuolella, noin 8-12 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lähimmät maantiet ovat 18439 (Välikyläntie), 18443 (Miilurannantie/Pohjoispuolentie), 18441 (Eteläpuolentie) ja 18447 (Sydänmaantie/Kiviperäntie). Valtatien 4 ja yhdystien 18439 välillä kulkee yhdystie 18449 (Koposenperäntie). Hankealueella ja sen ympäristössä on myös useita yksityis- ja metsäautoteitä. Kulku hankealueelle tapahtuu yksityis- ja metsäautoteitä pitkin, joihin kuljetaan valtatieltä 4, josta edelleen hankealueen eteläpuoleisia yhdystieltä 7704, 18483 ja 18484 pitkin yksityistieverkolle. Toinen kuljetusreitinvaihtoehto on valtatieltä 4 yhdystielle 18464, josta edelleen Sirviöntietä ja Kokkaperäntietä pitkin hankealueelle.

Valtatien 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 3 400 – 3800 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 21-23 %. Yhdystien 18464 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 80-170 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus on noin 3-6 %. Yhdystien 7704 liikennemäärä noin 50 – 200 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 6 – 16 %. Yhdystien 18483 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 30-120 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus on noin 9-12 %. Yhdystien 18484 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 20 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Yhdystien 16033 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen lähellä on noin 40 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus on noin 13 %. Yhdystien 16029 keskimääräinen vuorokausiliikenne on hankealueen suunnassa noin 75 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 16 %. Hankealueen pohjoispuolella yhdystien 18439 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli noin 50 – 150 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 6-7 %. Yhdystien 18443 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli noin 90-200 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 6-7 %. Yhdystien 18441 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 30-40 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 3-9 %. Yhdystien 18447 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 30 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 4 %. Yhdystien 18449 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli noin 70 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus noin 5%. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 5-9.

Taulukko 5-8. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Liikenneviraston tierekisterin vuoden 2018 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
4	Kärsämäki keskusta – Yt 18439	3 900	840
	Yt 18439 – Venetpalo Yt 7691	3 700	530
	Venetpalo yt 7691 – Jokikylä yt 18464	3 400	790
	Jokikylä yt 18464 – Vt 27	3 900	710
18464	Vt 4 – Sirviöntie	80	5
	Sirviöntie – Valtasentie yt 7704	170	6
7704	Vt4 – Jokikylä yt 18464	200	10
	Jokikylä yt 18464 – Murronperä yt 18483	50	8
	Murronperä yt 18483 – vt 27	130	8

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
18483	Murronperä yt 7704 – Lohvanperä yt 16027	120	14
18484	Lammintie	20	1
16033	Lahnajoki yt 16041 – Lahnanen yt 16029	40	5
16029	Luodesuo yt 599 – Lahnanen yt 16033	120	13
	Lahnanen yt 16033 - Akanmäki	80	12
18439	vt 4 – Koposenperä yt 18449	150	11
	Koposenperä yt 18449 – Karkuneva yt 18443	50	3
18441	Eteläpuolentien länsiosa	30	1
	Eteläpuolentien itäosa	40	4
18443	Karkuneva yt 18439 – Miiluranta yt 18442	200	14
	Miiluranta yt 18442 - Sydänmaankylä yt 18447	90	5
18447	Kiviperäntie	30	1
18449	Koposenperäntie	70	4

Valtatiellä 4 nopeusrajoitus on hankealueen länsipuolella 100 km/h. Pyhäjärven kaupungin ja Kärsämäen kuntien taajamiin saavuttaessa nopeusrajoitus laskee. Yhdystien 18464 nopeusrajoitus on 60 km/h. Suunnittelualueen maanteillä on muutoin käytössä pääosin 80 km/h yleisnopeusrajoitus. Yhdystiellä 18433 on lyhyt paikallinen 60 km/h nopeusrajoitus Miilunrannan alueella. Valtatie 4 ja yhdystie 18464 ovat kokonaisuudessaan päällystettyjä tieosuuksia. Hankealueen tieverkko on muutoin pääasiassa sorapäällysteistä. Hankealuetta ympäröivällä tieverkolla ei ole voimassa olevia kelirikkorajoituksia, mutta vuoden 2018 keväällä 12 tonnin painorajoituksia on ollut voimassa yhdysteillä 18483, 18441, 18443 ja 18449. Yhdystiellä 18443 on päällystettyjä osuuksia. Valtatiellä 4 on lyhyt valaistu tieosuus hankealueen länsipuolella Venetpalon kohdalla. Valtatie on valaistu myös Pyhäjärven ja Kärsämäen taajamien lähellä. Yhdystiellä 18443 on myös lyhyt valaistu tieosuus. Hankealueen lähiympäristössä ei ole yhdistettyjä pyöriteitä ja jalkakäytäviä.

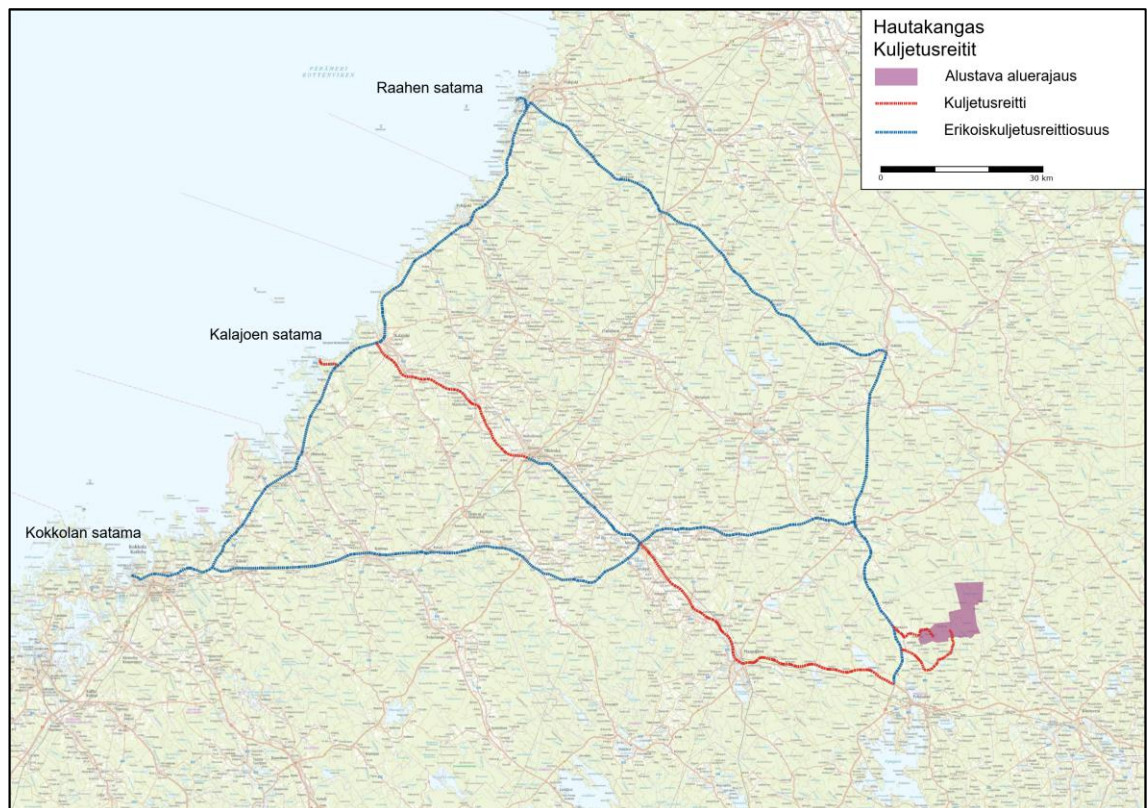
Hankealueen lähialueen tieverkolla ei ole painorajoitettuja siltoja.

Iisalmi-Ylivieska –rata kulkee hankealueen eteläpuolella, noin 12 km etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen ja sähköistämätön. Valtatie 4 risteää radan kanssa eritasossa, ylittäen sen siltaa pitkin. Iisalmi-Ylivieska -radan toiminnallisuuden parantamiseksi käynnistyy hanke, jonka osana mm. sähköistetään Iisalmi-Ylivieska -rataosuus. Rataosan sähköistyksen rakentamisen on tarkoitus käynnistyä vuonna 2021.

Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavassa ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita hankealueelle tai sen läheisyyteen, eikä myöskään muita hanketta koskevia liikennehankkeita ole tiedossa. Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavassa valtatielle 4 on esitetty viherysteystarve Kärsämäen ja Pyhäjärven välille, jolla osoitetaan kaupunkiseutujen sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia, että kehityksen kohteena olevia reittejä. Maakuntakaavassa on osoitettu valtatielle 4 Kärsämäen kohdalle uusi linjaus ja valtatie 4 on esitetty merkittävästi parannettavana valtatieenä.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kalajoki, Raahen ja Kokkola. Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 140–150 km, Raahen satamasta noin 140–150 km ja Kokkolan satamasta noin 165–175 km. Kalajoen satamasta kuljetusreitti kulkee yhdystietä 7771 (Satamatie) valtatielle 8 (Kokkolantie/Ouluntie), joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Valtatieltä 8 kuljetusreitti Hautakankaan hankealueelle voi jatkua esimerkiksi seututietä 786 (Oulaistentie) tai valtatieltä 27 (Ylivieskantie/Kalajoentie)

valtatielle 28 ja edelleen valtatielle 4. Vaihtoehtoisesti kulku voi tapahtua valtatie 27 pitkin aina valtatielle 4 saakka. Hankealueelle kuljetaan yhdystieltä 18464 ja edelleen yksityisteitä pitkin tai etelämpää yhdysteiden 7704 ja 18483 ja 18484 kautta, josta siirrytään hankealueelle yksityisteitä pitkin. Raahen satamasta kuljetusreitti on todennäköisesti kantatietä 88 pitkin Siikalatvaan ja sieltä valtatie 4 pitkin hankealueen länsipuolelle, josta edelleen edellä mainittuja yhdysteitä ja yksityisteiltä kohti hankealuetta. Valtatie 4 ja kantatie 88 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kokkolan satamasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti seututeitä 756 (Satamatie) ja 749 (Pohjoisväylä) ja edelleen valtatie 8, 28 ja 4 pitkin hankealueelle johtaville yhdysteille ja yksityisteille. Myös Kokkolan sataman kohdalta kulku voi tapahtua valtatie 28 jälkeen valtatie 27 pitkin valtatielle 4 saakka. Valtatie 27 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten verkostoon. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Ylivieskan, Kokkolan, Kalajoen, Raahen ympäristössä sekä valtatiellä 4. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty kuvassa 5–22.



Kuva 5-22. *Vaihtoehtoisia kuljetusreittejä satamista hankealueelle.*

5.13.2 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema, joka sijaitsee noin 85 km etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Hankealue ei sijoitu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Lähin lentopaikka on Pyhäjärvellä, taajaman pohjoispuolella. Etäisyyttä alustaviin voimalapaikkoihin on lähimmillään noin 7,5 kilometriä.

5.14 Viestintäyhteydet ja tutkat

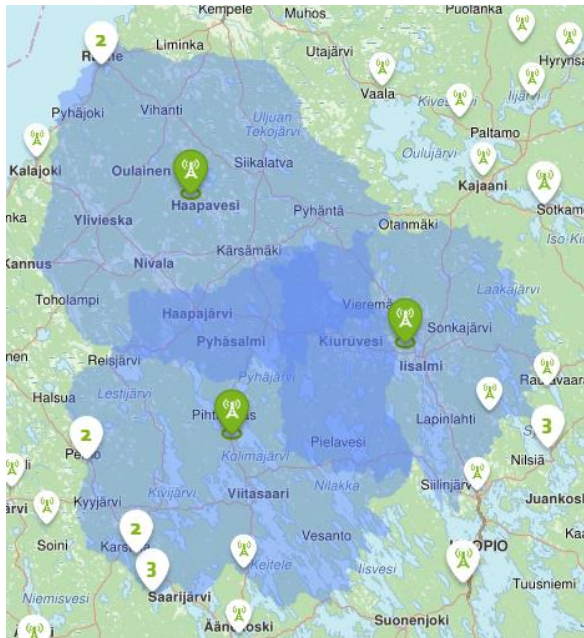
Tuulivoimahankkeissa puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien toimintaan. Puolustusvoimat arvioivat lausunnossaan hankkeen vaikutuksen sen eri toimintoihin, mukaan lukien tutkat. Mikäli puolustusvoimat edellyttävät hankkeen tutkavaikutusten tutkimista VTT:llä, selvitys teetetään ja sen valmistuttua Pääesikunta antaa lausuntonsa hankkeen lopullisesta hyväksyttävyydestä.

Hautakankaan hankkeelle on haettu ja saatu puolustusvoimien hyväksyntä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat läheintaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä

tv-vastaanotto voi tapahtua joko Haapavedellä sijaitsevalta lähetasemalta, Pihtiputaan lähetasemalta tai Iisalmen lähetasemalta (kuva 5–23).

Ilmatieteen laitoksen lähimmät säätutkat Utajärvellä, Vimpelissä ja Kuopiossa sijaitsevat yli 100 kilometrin etäisyydellä hankealueelta.



Kuva 5-23. Antenni-tv:n lähetasemat Hautakankaan ympäristössä

5.15 Ääni/meluolosuhteet

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

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät äänimelunlähteet ovat liikenne, ajoittaiset metsänhoitotoista kantautuvat äänet sekä hankealueella sijaitsevan turvetuotantoalueen koneiden äänet.

5.16 Valo-olosuhteet

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

5.17 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueelle sijoittuu voimassa oleva maa-ainestenotto lupa Murronevan alueelle (Karjokangas). Lisäksi alueella on useampia entisiä maa-ainestenottoalueita, joiden luvat eivät ole enää voimassa. Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Hankealueen eteläosiin sijoittuu Kanteleen Voiman Puntarisuon turvetuotantoalue. Hankealueella on voimassa Boliden Kevitsa Mining Oy:n varausilmoitus.

Maa-ainestenottoalueen ja Tukesin kaivosrekisterin kartat hankealueesta sekä tarkemmat tiedot on esitetty kappaleessa 2.5.2.

6 LÄHTEET

- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy, 2019. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu. viitattu 30.10.2020.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2012-2019. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnustovaikutusten seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa ja rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella.
- Finanssialan keskusliitto (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- GTK (2020a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2020b). Digitaalinen maaperäkartta 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2020c). Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus. Internet: http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmatieteen laitos (2020). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>
- Jyväskylän yliopisto. 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bio-env/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu (2020). Pyhäjärven Hautakankaan tuulivoimapuiston suunnittelualueen arkeologinen inventointi.
- 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.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Liikenneministeriö (1992). Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajo-neuvoista 1715/92
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Maanmittauslaitos (2020). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Museovirasto. (2020). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi
- Museovirasto (2020). Muinaisjäännösrekisteri, <http://www.kyppi.fi> (viitattu 17.3.2020)

- Nieminen & Ahola (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa –opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2014). Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015b). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016a). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydensinventointi 2013-2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016b). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016c). Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2020a). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, maakuntakaavojen yhdistelmäkartta.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2020b). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018c). 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvitys.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013). Yhteenveto luontoselvityksistä. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma -hankkeen raportteja.
- Pohjois-Savon liitto (2010). Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet.
- Pohjois-Savon liitto (2011). Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2.
- Pohjois-Savon liitto (2017). Pohjois-Savon maisema-alueet -päivitysinventointi.
- SLTY 2012: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. WWW-dokumentti: <http://www.lepakko.fi/tutkimus> (viitattu 1.6.2020).
- Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2012). Tietoa tuulivoimasta.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2020). Tuulivoimatuotanto.
- Suomen ympäristökeskus (2020). Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Viitattu: 17.3.2020.
- SYKE (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Tilastokeskus (2020). Tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut.
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2018). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <<http://tilastokeskus.fi/tup/ra-japintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex).
- Vapo Oy (2013) Leväsuon turvetuotantohanke, ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Väylä (2020). Tierekisteri.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wecman & 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 (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.