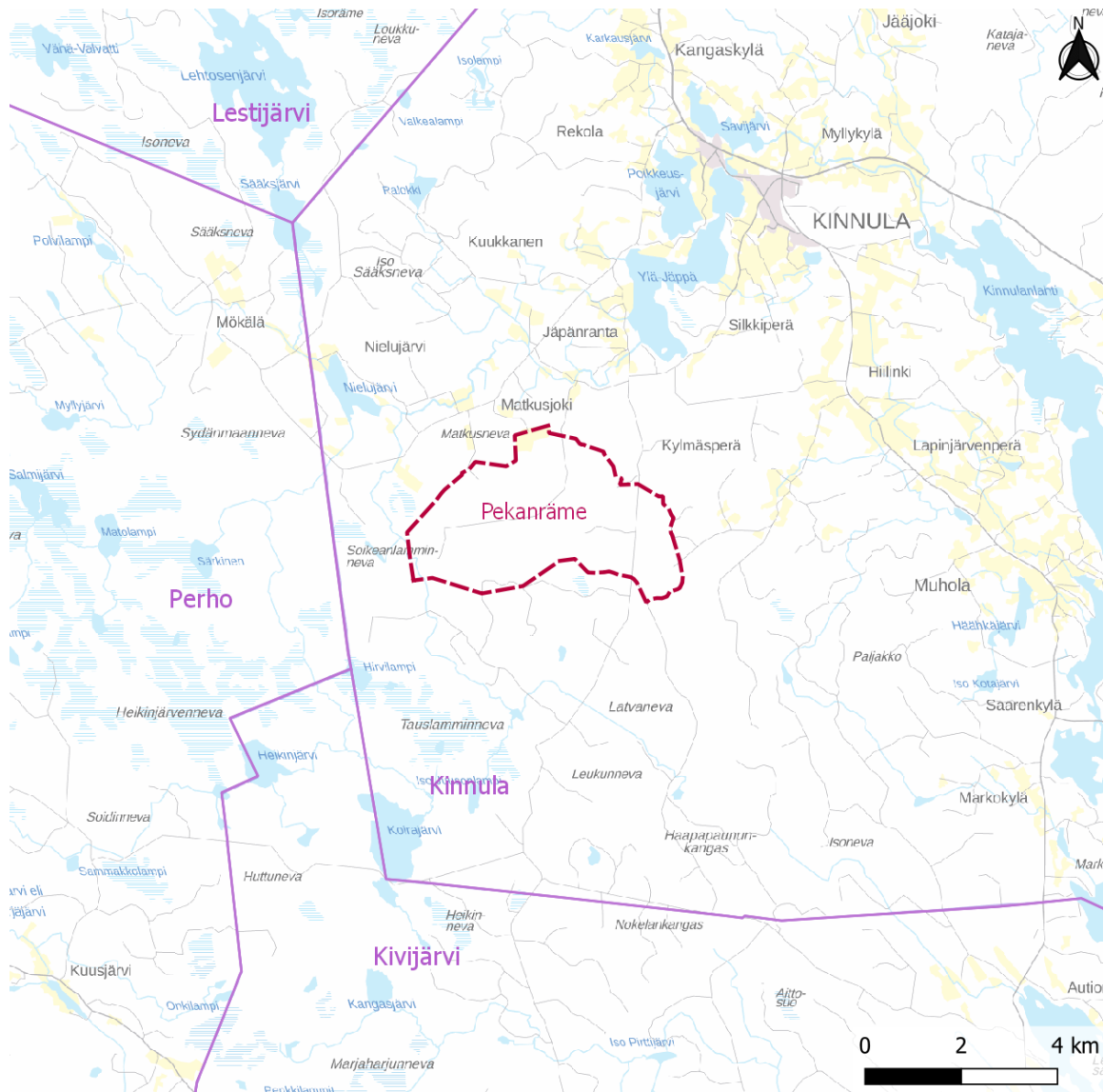




Pekanrämeeen tuulivoimahanke, Kinnula

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Pekanrämeen tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group

Kannen kuva
Hankealueen sijainti

Kartta-aineistot
© Maanmittauslaitos

Yhteystiedot

YVA-yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 250
40101 Jyväskylä

Arja Koistinen
p. 0295 024 760
arja.koistinen@ely-keskus.fi

www.ymparisto.fi/pekanrameentuulivoimahankeYVA

Kaavoitus- ja YVA-konsultti



FCG Finnish Consulting Group

Puistokatu 2
40100 Jyväskylä

Ympäristövaikutusten arviointimenettely:

Henna Ruuth, projektipäällikkö
p. 040 721 9675
henna.ruuth@fcg.fi

Kaavoitus:

Tuomo Järvinen, arkkitehti YKS-656
p. 040 753 1524
tuomo.jarvinen@fcg.fi

Hankkeesta vastaava:

MYRSKY

Myrsky Energia Oy

Salomonkatu 17 A 15
00100 Helsinki

Yhteyshenkilö:

Ville Suorsa
Hankekehityspäällikkö
p. 040 6834224
ville@myrsky.fi

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Kinnulan kunnan alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ja sen liityntäjohtoon ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Myrsky Energia Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Asiantuntija	Kokemus- vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Leila Väyrynen Yo merkonomi, projektipäällikkö IPMA C	20	Projektijohtaja Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin. Projektipäällikkö 3/2023 asti. Suunnitelma-asiakirjat
Henna Ruuth FM, akvaattiset tieteet	8	Projektipäällikkö (3/2023 alkaen) Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin Suunnitelma-asiakirjat
Henna Träskelin FM, maantiede	2	YVA-koordinaattori Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineisto, paikkatiedot
Tuomo Järvinen, arkkitehti YKS-656	20	Kaavan laatija Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.
Minna Eskelinen FM, biologi	16	Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, liito-orava- ja viitasammakkoselvitykset Vaikutusten arvioinnit Natura-alueet ja muut suojelualueet
Jari Kärkkäinen FM, biologi	30	Lepakkoselvitykset Vaikutusten arvioinnit
Kalle Meller FT, biologi	19	Linnustovaikutusten arvioinnit. Suurpedot Natura-alueet ja muut suojelualueet
Jarkko Peltoniemi FM, biologi	2	Linnustoselvitykset Vaikutusten arvioinnit Natura-alueet ja muut suojelualueet
Taru Toivanen Metsätalousinsinööriopiskelija	1	Riistatalous ja vaikutukset metsästyksen
Maija Aittola DI, maaperägeologia	20	Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet. Vaikutusarvioinnit.
Taina Ollikainen FM, suunnittelumaantiede	30	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset elinkeinoihin ja matkailuun. Asukaskysely.
Henna-Riikka Rintamäki Insinööri (AMK), ympäristötekniikka	5	Melu- ja väkემallinnukset sekä vaikutusarvioinnit Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
Jarkko Rissanen DI, rakennustekniikka	4	Liikennevaikutukset.
Tiia Merta Insinööri (AMK), ympäristötekniikka	0,5	Vaikutukset ilmastoon.

Marko Nurminen KTM, kansantaloustiede	18	Ilmastovaikutusten laaduntarkistus
Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu Hans-Peter Schulz (FM/MA)	20	Arkeologinen inventointi ja vaikutusten arviointi
Nomaji maisema-arkkitehdit Oy Annika Pousi ja Anni Järvitalo	10	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva Myrsky Energia Oy suunnittelee Pekanrämeeen tuulivoimapuistoa Kinnulan kuntaan. Hanke muodostuu tuulivoimapuistosta ja sen tarvitsemasta sähkönsiirrosta.

Tuulivoimapuisto sijaitsee Kinnulan kunnan länsiosassa. Tuulivoimapuiston alueelta on Kinnulan keskustajaman keskustaan noin 6 kilometriä, Kivijärven keskustaan noin 20 kilometriä ja Perhon keskustaan noin 23 kilometriä.

Tuulivoimapuiston koko on noin 1290 hehtaaria. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille.

Pekanrämeeen tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohdolla joko Fingridin Metsälinja 2:n Kinnulan sähköaseman kautta, tai Elenian 110 kV Kivijärvi-Pysäysperä -voimajohtoon hankealueen itäpuolella. Metsälinja 2 on suunnitteilla ja se tulisi myötäilemään vuonna 2022 valmistunutta 400 kV Metsälinjaa. Sähkönsiirtoreitti/reit-tivaihtoehdot tarkentuvat YVA-selostusvaiheeseen.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimiva Myrsky Energia Oy on suomalainen energiayhtiö, joka kehittää, rakentaa ja hallinnoi uusiutuvan energian hankkeita Suomessa. Myrskyn toiminnan painopiste on tuulivoimassa ja aurinkovoimassa. Yhtiön tavoitteena on mahdollistaa Suomeen vähintään 2000 megawattia tuulivoimainvestointeja vuoteen 2030 mennessä. Yhtiöllä on noin 30 hanketta käynnissä, joista 16 hanketta on kaavoituksessa. Myrsky Energia Oy:n omistavat Tuomas Candelin-Palmqvist ja Korpi Capital Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan kokonaisuuksille tai hankkeille, joiden kokonaisteho on vähintään 45 megawattia (liite 1, kohta 7e).

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

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

Hankkeen tausta ja tavoitteet

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

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla uusiutuvaa energiaa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 6–10 MW. Kokonaisteho tulisi tällöin olemaan noin 60–100 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 200–340 GWh luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan hankealuetta kokonaisuutena ja voimalamäärä on mitoitettu hankealueen koon perusteella, minkä verran alueelle arvioidaan mahtuvan tuulivoimaa. Tästä voimaloiden maksimimäärästä on muodostettu yksi hankevaihtoehto sekä niin kutsuttu 0-vaihtoehto. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa.

VE 0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimalaitoksia ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE 1 Tuulivoimalat

Pekärämeen alueelle rakennetaan 10 uutta tuulivoimalaa.

Pekärämeen tuulivoimapuiston sähköverkkoliitynnälle tarkastellaan kahta alustavaa toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehto VEA on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla tuulivoimapuiston itäpuolelle sijoittuvan Elenian saneerattavan Kivijärvi-Pysäysperä 110 kV voimajohtoon yhteyteen. Vaihtoehto VEB on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla Fingridin suunnitteilla olevan Metsälinja 2 eli Metsälinjan vahvistamisen yhteyteen. Uusi voimajohto rakennetaan alustavien suunnitelmien mukaan Metsälinja 2 -hankkeessa suunnitteilla olevalle sähköasemalle Kinnulan keskustan koillispuolelle. Metsälinja 2 on suunnitteilla ja se tulisi myötäilemään vuonna 2022 valmistunutta 400 kV Metsälinjaa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

VE A Sähkönsiirto

110 kV voimajohto hankealueelta itään Elenian saneerattavan Kivijärvi-Pysäysperä 110 kV voimajohtoon yhteyteen.

VE B Sähkönsiirto

110 kV voimajohto hankealueelta Fingridin suunnitteilla olevan Metsälinja 2:n (Metsälinjan vahvistus) yhteyteen rakennettavalle sähköasemalle Kinnulan keskustan koillispuolelle.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Suunniteltu tuulipuiston alue sijaitsee Kinnulan kunnan länsiosassa. Tuulivoimapuiston alue sijoittuu harvaan asutulle alueelle. Tuulivoimapuiston alueelta on Kinnulan keskustaajaman keskustaan noin 6 kilometriä, Kivijärven keskustaan noin 20 kilometriä ja Perhon keskustaan noin 23 kilometriä. Tuulipuiston pinta-ala on noin 1 290 hehtaaria.

Tuulivoimapuiston alue on topografialtaan melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee tasolla +160...+204 m (N2000). Hankealueella viettosuunta on hankealueen kaakkoisosasta pohjoisen ja luoteen suuntaan.

Hankealueen maasto on etenkin alueen keskiosasta metsäistä aluetta, joka on paikoitellen louhikkoista ja kivikkoista. Alueelle sijoittuu myös ojitettua metsäistä suoaluetta ja metsätiestöä. Paikoitellen esiintyy myös hakkuuaukkoja ja taimikoita sekä avokallioita.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueen maasto on pääosin metsätalousmaata ja hankealueen pohjoisosassa sijaitsee pelto-alue. Hankealue ja sen lähiympäristö on harvaan asuttua ja lähiympäristön asutus on suurimmilta osin maaseutuasutusta. Lähin taajama sijaitsee Kinnulan keskustassa hankealueen koillispuolella, lähimmillään noin 5,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähin kylä sijaitsee Kinnulan keskustaaajaman luoteispuolella Kangaskylässä, noin 6,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Pienkylä esiintyy Kinnulan keskustaaajaman kaakkois- ja eteläpuolella.

Asutus ja loma-asutus

Hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia. Lähimmät asuinkäytössä olevat asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen luoteispuolella Pannulassa, itäpuolella Koivulehdossa sekä pohjoispuolella Matkusjoen rannoilla, lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Maastotietokannan mukaan hankealueella on yksi lomarakennus, joka sijaitsee hankealueen eteläosassa. Lomarakennus tullaan melun suhteen huomioimaan niin, että meluarvot eivät saa ylittyä. Lähin lomarakennus, joka sijaitsee hankealueen ulkopuolella, on Koivulehdon alueella Hiilingilammen rannalla sijaitseva lomarakennus (n. 1 km etäisyydellä voimalasta).

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava. Keski-Suomen maakuntakaavassa alue on *biotalouteen* tukeutuvaa aluetta ja eteläosastaan *luonnonsuojelualue*. Keski-Pohjanmaan maakunnan raja sijaitsee noin 1,4 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 on vireillä.

Alueella ei ole yleis- tai asema/ranta-asemakaavoja. Lännessä Perhon kunnan puolella on *Salamajärven rantayleiskaava*, lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Hankealueen maasto on etenkin alueen keskiosasta metsäistä aluetta, joka on paikoitellen louhikkoista ja kivikkoista. Hankealueella sijaitsee myös paljon ojitettua metsäistä suoaluetta, jota esiintyy eniten hankealueen länsiosassa. Paikoitellen esiintyy myös hakkuuaukkoja ja taimikoita sekä avokallioita. Avokallioita sijaitsee hankealueen itäosissa. Hankealueella sijaitsee yksi pelto-alue alueen pohjoisosassa. Hankealueen itäosan halki kulkee Koirajärventien autotie. Hankealueella sijaitsee jonkin verran metsäautoteitä.

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän alueeseen. Kinnulan kaakkoisosa kuuluu Keski-Suomen järvisuuteen, mutta Pekanrämeeen tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee maisemamaakuntajaossa Suomenselän alueella. Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä.

Hankealueelle ei sijoitu maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Reisjärven kulttuurimaisemat, sijaitsee noin 26,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista, hankealueen pohjoispuolella. Lähin RKY 2009 -kohde on Perhon kirkko Perhon keskustassa (noin 23,3 km etäisyydellä voimaloista). Lähin Museoviraston suojeltu rakennus on Kinnulan kirkko hankealueen koillispuolella (n. 6,9 km etäisyydellä voimaloista). Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Muhola hankealueen itäpuolella (n. 6,1 km etäisyydellä voimaloista) ja lähin maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö on Kinnulan kirkko (n. 6,8 kilometrin etäisyydellä voimalasta). Hankealueelle ei sijoitu perinnebiotooppeja. Lähin perinnebiotooppikohde, Petäjistön laitumet, sijaitsee hankealueen koillispuolella, noin 4,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähin paikallisesti arvokas kohde on Remelin kämpä/metsänvartijan asuintalo (n. 1 kilometrin etäisyydellä voimalasta).

Muinaisjäännökset

Hankealueelle ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöskohteita tai tervahautoja. Lähin tunnettu muinaisjäännöskohde on Iso-Koirakangas (1000039100), joka sijaitsee hankealueen lounaispuolella, noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähin tervahauta sijaitsee hankealueen luoteisrajan läheisyydessä (n. 0,8 km voimalasta).

Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi marraskuussa 2021 Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelun toimesta. Inventointi kattoi hankkeen vanhan aluerajauksen mukaisen suunnittelualueen (820 ha), jonne suunniteltiin kahdeksan tuulivoimalan rakentamista. Inventoinnissa vuonna 2021 kartoitettiin hankealueelta yksi uusi muinaisjäännöskohde, Piilopirtinkangas, joka on tervahauta. Se sijaitsee uusista voimalapaikoista lähimmillään noin 180 metrin etäisyydellä. Vanhoista voimalapaikoista etäisyyttä oli noin 200 metriä.

Kallio- ja maaperä

Alueen kallioperä kuuluu Keski-Suomen granitoidikompleksin alueelle. Hankealueen kallioperä koostuu pääasiassa porfyirisestä granodioriitista. Lisäksi kallioperässä esiintyy granodioriittia, porfyiristä graniittia ja mafista vulkaniittia. Hankealueelle sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta kivikkoa, Sulunkangas-Kuusikkokangas (KIVI-13-050), Kuulakivikot (KIVI-13-049) ja Luolasaa-renkangas (KIVI-13-036). Lähin valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma, Vehkakukkulat (MOR-Y09-028), sijaitsee hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään 4,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lähin valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma, Kontuvuori (TUU-09-033), sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään noin 7,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Hankealueen maaperä on vaihtelevaa. Alueella esiintyy pohjamaalajeina kalliomaita, hiekka- ja sora-moreenia, rahka- ja saraturpeita, lohkareita, kiviä ja hietaa. Pintamaalajeina esiintyy rahka- ja saraturpeita. Alueella esiintyy myös jäätikköjokien kasaamia hiekkamoreenikumpuja.

Topografialtaan hankealue on melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee tasolla +160...+204 m (N2000). Hankealueen viettosuunta on hankealueen kaakkoisosasta pohjoisen ja luoteen suuntaan. Korkein kohta hankealueella sijaitsee kaakossa Tikkakankaan lähetyvillä ja matalin kohde pohjoisosassa Kortenevan ja Sulunkankaan välissä.

Geologian tutkimuskeskuksen yleiskartoitusaineiston mukaan hankealue ei kuulu happamien sulfaattimaiden tarkastelualueeseen, sillä se sijaitsee Litorina-meren korkeimman rantatason yläpuolella, eikä alueella esiinny viitteitä mustaliuskeita.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijaitsee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Kymijoen vesistöalueelle (14). Kolmannen valuma-aluejaon osalta hankealue sijoittuu Nurkkapuron valuma-alueelle (14.455), Matkusjoen alueelle (14.453) ja Kivijärven alueelle (14.443).

Hankealueella sijaitsee hyvin vähän pintavesiä. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee lampiryhmä Haapalammit sekä pieni Haapajärvi. Hankealueen kaakkois-eteläosassa sijaitsee Tikkalampi ja lounais-eteläosassa lampi Suutarinjärvenkankaalla. Kuulakivikkojen alueella sijaitsee myös yksi lampi, kuten myös hankealueen keskiosissa Rutarämeen alueella. Hankealueen länsireunassa virtaa Nurkkapuro.

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Virpikangas (0925601, 1E), sijaitsee hankealueen koillispuolella, lähimmillään noin 4,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueelle tyypillistä on metsien karuus ja soiden runsaus. Hankealue on lähes kokonaan metsäinen ja metsätalouskäytössä. Soista valtaosa on ojitettuja. Alueella on useita pienvesiä, lampia

(Haapajärvi, Haapalammit, Tikkalampi). Hankealueen länsireunassa virtaa Nurkkapuro, joka on luonnontilainen, osin luonnontilaisen kaltainen virtavesi. Muuten pienet virtavedet ovat luonnontilaltaan muuttuneita.

Hankealueen metsät ovat valtaosin kuivahkoa ja kuivaa kangasta, alueella vallitsevat tasaikäisen mäntykankaat. Karukkokankaan kasvillisuutta esiintyy kivikkoisissa metsissä ja kallioselänteillä. Alueelle tyypillisiä ovat laajat, lähes puuttomat kivikkoalueet. Tuoreen kankaan kuusivaltaisia metsäkuvioita on lähinnä hankealueen pohjois- ja länsiosissa etenkin ojitettuihin soihin rajautuen. Erityistä rehevyyttä ei ole, ja vaateliaan kasvillisuuden esiintymispotentiaali on heikko. Hankealueella vallitsevat nuoret ja varttuneet, mäntyvaltaiset kasvatusmetsät. Taimikoita ja nuoria metsiä on eri puolilla hankealuetta. Iäkkäämpää, yli 100-vuotiaista metsää esiintyy lähinnä Kuulakivikon itäosissa.

Alueen suot edustavat pääosin karuja rämetyyppin soita. Suot ovat voimakkaasti ojitettuja, ja etenkin Pekanrämeeen ja Kaukainnevan alueella on laajalti ojitettuja turvekankaita ja rämemuuttumia. Ojittamattomat suoluontokohteet ovat tyypillisesti moreenimaiden ja louhikoiden välisiä karuja rämesoistumia. Tyypillisiä ovat isovarpurämeet. Isonkivenkangas-Kuulakivikot alueella esiintyy lyhytkorsi- ja saranevaa, rimpinevarämettä, sara-, tupasvilla- ja lyhytkorsirämettä sekä ravinteisia suo-osia. Korpikasvillisuutta ja korpimuuttumia esiintyy pienialaisesti lähinnä kangasmaiden laiteilla sekä Nurkkapuron varrella.

Hankealueen luontoarvot liittyvät karujen kivikoiden, rämeiden ja lampien, vanhojen mäntykankaiden sekä luonnontilaisten soiden lajistoon ja luontotyyppeihin. Maastoinventoinneissa todetut edustavimmat luontokohteet sisältyvät hankealueen eteläosassa Metsähallituksen suojeluun varatuille alueille (Huminakangas ja Lisä-Paavola). Hankealueella on kolme valtakunnallisesti arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi luokiteltua kivikkoa (uhkurakkakivikot), jotka ovat luontotyyppinä alueelle tunnusomaisia ja muodostavat myös luonnonmaisemaltaan arvokkaita alueita. Vesilain suojeltuihin luontotyyppeihin hankealueella kuuluvat alle hehtaarin kokoiset lammet (VL 2 luku 11 §). Hankealueelle sijoittuu kahdeksan metsäsuunnittelussa rajattua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuviota (Metsäl 10 §), jotka ovat vähäpuustoisia louhikoita, kiviä ja kallioita, vähäpuustoisia soita sekä pienvesien lähiympäristöjä (lammet).

Huomionarvoisista lajeista hankealueelta oli tiedossa ja todettiin kaksi suopunakämmekän (valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) ja alueellisesti uhanalainen (RT) laji) kasvupaikkaa Kuulakivikon soilta. Rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikkoja todettiin Kortenevan ja Hiilinginkankaan alueilta.

Linnusto

Ennakkotietojen perusteella hankealueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista. Lajiston elinympäristöjä monipuolistavat suot, iäkkäämmät metsät sekä pienet lammet. Lähiseudulla oleva Salamajärven kansallispuisto lisää elinympäristöjen monimuotoisuutta. Kansallispuistossa sijaitsee myös Heikkilänjärven SPA-alue. Alueet ovat tärkeitä linnuston ruokailu- ja levähdyspaikkoja.

Hankealueella on toteutettu vuoden 2022 aikana pesimälinnustoselvityksiä kuten pistelaskentaa, kartoituslaskentaa, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksiä, pölyselvityksiä ja päiväpetolintujen tarkkailua. Lisäksi hankealueella on toteutettu muuttolinnustoselvitysten osalta syysmuuton ja kevätmuuton tarkkailua. Hankealue sijaitsee kurkien päämuuttoreitillä.

Päiväpetolintuseurannassa suurten petolintujen, kuten maakotkan, pesimäaikaisten havainnot sijoittuvat pääasiassa hankealueen ulkopuolelle, mutta hankealueen läheisyydessä pesivät maakotkat lentävät todennäköisesti ajoittain myös alueella. Lähin maakotkan pesäpaikka sijaitsee noin neljän kilometrin päässä hankealueesta, toinen reviiri noin yhdeksän kilometrin päässä. Kotkien liikkeitä mallinnettiin valmiin aineiston avulla. Mallinuksissa törmäysriskin havaittiin olevan alle

merkittävien vaikutusten raja-arvon, eivätkä ne tällä perusteella vaikuta suunniteltuihin voimalapaikkoihin.

Eläimistö

Hankealueen ja voimajohtoreitin eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa. Yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä lajeja ovat hirvi, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Hirvikanta on runsas, ja hankealueelle sijoittuu hirvien talvilaidunalueita.

Hankealueesta lounaaseen sijoittuva Salamajärven Natura-alue sijoittuu metsäpeuran Suomen-selän osakannan keskeisimmälle levinneisyysalueelle. Natura-alue voidaan varmasti tulkita metsäpeuran tärkeisiin vasomisalueisiin. Maastaselvitysten havaintojen perusteella metsäpeuroja esiintyy myös hankealueella, jossa peuroja havaittiin hajanaisesti koko hankealueen laajuudelta. Hankealue sijoittuu osittain peuran vaelluskerääntymisalueiden välisille tärkeille siirtymisreiteille. Talvikauden osalta hankealue ei sijoitu peurakannan osalta tärkeille alueille. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji ja valtakunnallisesti silmälläpidettävä laji.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista on selvitetty tarkemmin viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä hankealueella. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka todettiin Tikkalammen rannalta hankealueen kaakkoisosasta. Lajin lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä on lisäksi Kuulakivikon rimpipintaissa soilla.

Liito-oravainventoinneissa ei todettu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueella vallitsevat mäntykankaat eivät ole liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Vanhemmat kuusimetsät ovat pääosin tasaikäisiä ja -rakenteisia yhden puulajin metsiä, joista puuttuvat liito-oravalle pesäpuina tärkeät järeät haavat sekä ravinnoksi tarvitsemat lehtipuut.

Hankealueen metsät eivät ole lepakoille erityisen suotuisia elinympäristöjä. Tärkeimpiä syitä tähän ovat elinympäristöjen yksipuolisuus, metsien mäntyvaltaisuus, kuusimetsien ja korprien vähäisyys, hakkuut ja soiden ojitukset.

Saukon esiintymisen kannalta hankealueelle ei sijoitu sellaisia virtavesiä, jotka mahdollistaisivat saukon ympärivuotisen esiintymisen hankealueella. Hankealueen pienet lammet sekä metsä- ja suo-ojitukset mahdollistavat lajin ajoittaisen esiintymisen hankealueella. Luontoselvitysten aikana lajista tehtiin lumijälkihavainto hankealueen pohjoisosasta.

Suurpedoista hankealueen eläimistöön kuuluvat susi, karhu, ilves ja ahma. Suden osalta hankealue sijoittuu Perhon määritellyn susireviirin alueelle. Reviiristatuksen mukaan kyseessä on pari. Maastaselvitysten yhteydessä sudesta tehtiin useita jälkihavaintoja.

Vuonna 2023 toteutetaan metsästäjähaastattelut, joissa saadaan lisätietoa hankealueella liikkuvista suurpedoista sekä riistaeläimistä.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura 2000 -ohjelman alueita. Lähin Natura-alue on Salamajärvi (FI1001013, SAC= *Special Area for Conservation*), jonka osa-alueita sijaitsee lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Hankealueen lounaispuolella, lähimmillään noin 5,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, sijaitsee Heikinjärvennevan (FI1001014, SPA= *Special Protection Areas*) Natura-alue. Lehtosenjärvi (FI1001008, SAC) sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 7,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Silppolanraivio – Aittosuo-lehto (FI0900034, SAC) sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, noin 8,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Aholan laitumet (FI0900145, SAC) sijaitsee hankealueen koillispuolella, noin 9,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Hanketta lähimmille Salamajärven Natura-alueelle (FI1001013, SAC) ja Heikinjärvennevan Natura-alueelle (FI1001014, SPA) laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Heikinjärvennevan Natura-alueen osalta tarkastellaan etenkin alueen suojeluperusteena oleville suurille ja keskisuurille päiväpetolinnuille aiheutuvia potentiaalisia vaikutuksia sekä niiden ilmenemisen todennäköisyyttä. Salamajärven Natura-alueen osalta tarkastellaan etenkin hankkeen vaikutuksia Salamajärven Natura-alueen suojelun perusteena olevalle metsäpeuralle. Muiden lähiympäristöön sijoittuvien Natura-alueiden (Lehtosenjärvi, FI1001008, SAC; Silppolanraivio – Aittosuonlehto, FI0900034, SAC; Aholan laitumet, FI0900145, SAC) suojeluperusteille potentiaalisesti aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arviointiselvityksen tasolla.

Hankealueelle ei sijoitu Suomen ympäristökeskuksen aineistojen mukaisia luonnonsuojelualueita tai valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita. Hankealueen eteläosaan sijoittuu kaksi Metsähallituksen tulevien suojelualueiden aluerajausta, Huminakangas ja Lisä-Paavola, jotka ovat myös METSO-metsiensuojeluohjelman alueita. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet ja suojeluohjelmakohteet sisältyvät suurilta osin Natura-alueisiin.

Lähimmät yksityismaiden suojelualueet sijaitsevat hankealueen luoteispuolella. Lähin yksityismaiden suojelualue on Eeron puiston luonnonsuojelualue (YSA207358) (n. 2,7 kilometriä lähimmästä voimalasta). Lähin valtion mailla oleva suojelualue on Salamajärven kansallispuisto (KPU100016), joka sijaitsee hankealueen lounais- ja länsipuolella, noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Salamajärven kansallispuisto sisältyy Salamajärven Natura-alueeseen.

Lähin koskiensuojelualue on hankealueen luoteispuolella sijaitseva Lestijoen vesistö (MUU100033) (n. 4,9 kilometriä voimaloista). Lähimmät soidensuojelun täydennysehdotuksen alueet ovat Teerineva-Porrasnevan (11110) alueet, joista toinen on Metsähallituksen lakikohde ja toinen soidensuojelun täydennysehdotuksen kohderajaus. Alueet sijaitsevat noin 9,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Lähin valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan kuuluva alue on Soikealamminneva (SSO090253) hankealueen länsipuolella (n. 1,2 kilometriä voimalasta). Lähin vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva alue on Mökälänkangas (AMO100531), joka sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin 4,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lisäksi alle 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu toinen vanhojen metsien suojeluohjelma-alue Sikolampien metsä (AMO000089), joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 7,0 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lähin valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma, Lehtosenjärvi (RSO100067), sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 7,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lehtosenjärven rantojensuojeluohjelma sisältyy Lehtosenjärven Natura-alueeseen ja Lehtosenjärven luonnonsuojelualueeseen.

Hankealueella ei sijaitse tärkeitä lintualueita. Lähin valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) on Salamajärven alue (710107), joka sijaitsee hankealueen etelä-, lounais- ja länsipuolella, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Salamajärven (FI1001013, SAC) Natura-alueella on lähes sama aluerajaus, kuin Salamajärven FINIBA-alueella. Lähin IBA-alue sijaitsee yli 95 kilometrin päässä hankealueesta.

Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Lestijärvi (740175), joka sijaitsee hankealueen pohjoispuolella. Lestijärvi sijaitsee noin 18,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lestijärven saaret (FI1001007, SAC) Natura-alue sisältyy kyseiseen MAALI-alueeseen.

Elinkeinot ja virkistys

Hankealue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä. Hankealueen lähiympäristössä harjoitetaan metsätalouden lisäksi myös maataloutta. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee yksi peltoalue. Hankealuetta voi käyttää jokamiehen oikeuksin ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole matkailupalveluita, mutta hankealueen ympäristössä 10 kilometrin säteellä voimaloista sijaitsee kahdeksan majoituspalveluita tarjoavaa yritystä. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä. Hankealueen lounais- ja länsipuolella sijaitsee Salamajärven kansallispuisto lähimmillään noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Kansallispuistossa ja sen yhteydessä sijaitsee retkeilyreittejä sekä laavuja ja kotalaavuja.

Retkikartta.fi:n aineistojen mukaan hankealueen eteläosaan sijoittuu pienriista-alueita ja metsätalouden monikäyttömetsien alueita. Myös hankealueen koillisosassa sijaitsee metsätalouden monikäyttömetsien alue. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Hirvaan kierroksen kesäretkeilyreitti ja lounaispuolella sijaitsee Vaatimen kierroksen kesäretkeilyreitti. Reittien varrella sijaitsee muun muassa kotalaavuja.

Hankealue sijoittuu Kinnulan riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Alueella on seuraavien metsästysseurojen metsästysvuokra-alueita: Piiljoen Eräkierros ry, Karkausmäen eräpojat ry ja Hiilingin Jahti. Osa hankealueesta on valtion pienriista-aluetta (6613-Kivijärvi).

Liikenne

Pekanrämeeen hankealueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 7520 (Perhontie). Hankealueen itäpuolella kulkevat kantatie 58 (Lestijärventie/Kivijärventie) ja seututie 775 (Viitasaarentie). Hankealueen pohjoispuolella kulkee myös yhdystie 16941 (Niemenkyläntie). Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Kulku Pekanrämeeen hankealueelle on todennäköisesti yhdystieltä 7520 Jäpänrannan tien ja Koirajärventien yksityistietä pitkin.

Hankealue ei sijoitu lentoasemien suojavyöhykkeille tai lentokieltoalueille. Lähin lentopaikka sijaitsee Kivijärvellä noin 21 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Lähin lentokenttä sijaitsee Kokkolassa (Kokkola-Pietarsaaren lentoasema) noin 96 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen.

Viestintäyhteydet ja tutkat

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

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pihtiputaan lähetasemalta.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 55 kilometrin etäisyydellä.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- sähkönsiirron vaikutukset
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

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

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

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

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

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

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla www.ymparisto.fi/pekanrameentuulivoimahankeYVA

Aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu syksyllä 2022. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle huhtikuussa 2023. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset on tehty maastokaudella 2021 ja 2022. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua loppuvuodesta 2023.

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	20
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	21
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen.....	21
2.2	Arviointimenettelyn sisältö	22
2.2.1	Arviointiohjelma	22
2.2.2	Arviointiselostus	23
2.2.3	Arviointimenettelyn päättymisen	23
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet.....	24
2.3.1	Laatijoiden pätevyys	24
2.4	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen toteuttaminen.....	24
2.5	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä.....	25
2.6	YVA-menettelyn aikataulu	28
3	HANKE.....	29
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	29
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset.....	29
3.1.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle	30
3.1.3	Alueelliset tavoitteet	31
3.1.4	Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys.....	32
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	32
3.2.1	Pekanrämeeen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	32
3.2.2	Hankkeen toteutusaikataulu	32
3.3	Arvioitavat vaihtoehdot.....	33
3.3.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....	33
3.3.2	Hankkeen vaihtoehdot	33
4	HANKKEEN TEKINEN KUVAUS	36
4.1	Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	36
4.2	Tuulivoimaloiden rakenne	37
4.2.1	Tuulivoimalan konehuone	37
4.2.2	Lentoestemerkinnät ja -valot	38
4.2.3	Perustamistekniikat	39
4.2.4	Huoltotieverkosto.....	39
4.2.5	Sähkönsiirron rakenteet	40
4.2.6	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen.....	41
4.2.7	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne.....	43
4.2.8	Huolto ja ylläpito	43
4.2.9	Käytöstä poisto	44
4.2.10	Turvaetäisyydet voimaloihin	45

4.2.11	Turvaetäisyydet voimajohtoon	46
5	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	47
5.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	47
5.2	Muut hankkeet	49
6	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	51
7	SUUNNITTELUA OHJAAVAT YLEMMÄN TASON SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄT	54
7.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	54
7.2	Maakuntasuunnittelu	55
7.2.1	Keski-Suomen strategia	56
7.2.2	Voimassa oleva maakuntakaava.....	56
7.2.3	Vireillä oleva maakuntakaava	57
7.2.4	Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus.....	61
7.2.5	Keski-Pohjanmaan vireillä oleva 6. vaihemaakuntakaava	62
8	ARVIOINNIN PERIAATTEET	63
8.1	Arvioitavat vaikutukset.....	63
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	63
8.3	Tarkasteltava vaikutusalue	64
8.4	Laadittavat selvitykset	66
8.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	66
8.6	Vaikutuskohteen herkkyys	67
8.7	Muutoksen suuruusluokka	68
8.8	Vaikutuksen merkittävyys	69
8.9	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	70
8.10	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	70
8.11	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	70
8.12	Vaikutusten seuranta	70
9	YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	71
9.1	Alueen yleiskuvaus	71
9.2	Ilmasto ja ilmastomuutos	72
9.2.1	Tuulisuus.....	73
9.2.2	Vaikutukset ilmastoon	75
9.3	Maa- ja kallioperä sekä topografia	76
9.3.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään	80
9.4	Pinta- ja pohjavedet	81
9.4.1	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	83
9.5	Kasvillisuus ja luontotyytit	84
9.5.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	90
9.6	Linnusto	92

9.6.1	Vaikutukset linnustoon	93
9.7	Muu eläimistö	96
9.7.1	Vaikutukset muuhun eläimistöön	98
9.8	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	100
9.8.1	Natura-alueet	100
9.8.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	102
9.8.3	FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet	107
9.8.4	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille	108
9.9	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	109
9.9.1	Yhdyskuntarakenne	109
9.9.2	Asutus ja väestö	110
9.9.3	Maankäyttö	112
9.9.4	Yleis- ja asemakaavat	113
9.9.5	Vireillä olevat kaavahankkeet	116
9.9.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, kaavoitukseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	117
9.10	Maisema ja kulttuuriympäristöt	118
9.10.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	118
9.10.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	119
9.10.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	119
9.10.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	119
9.10.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	121
9.10.6	Perinnebiotoopit	127
9.10.7	Paikallisesti arvokkaat kohteet ja alueet	129
9.10.8	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	133
9.11	Arkeologinen kulttuuriperintö	136
9.11.1	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	139
9.12	Elinkeinot ja virkistys	140
9.12.1	Alueen elinkeinotoiminta	140
9.12.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	142
9.12.3	Virkistyskäyttö ja metsästys	143
9.12.4	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	145
9.13	Meluolosuhteet	146
9.13.1	Ääni/meluvaikutukset	146
9.14	Valo-olosuhteet	149
9.14.1	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	149
9.15	Liikenne	150

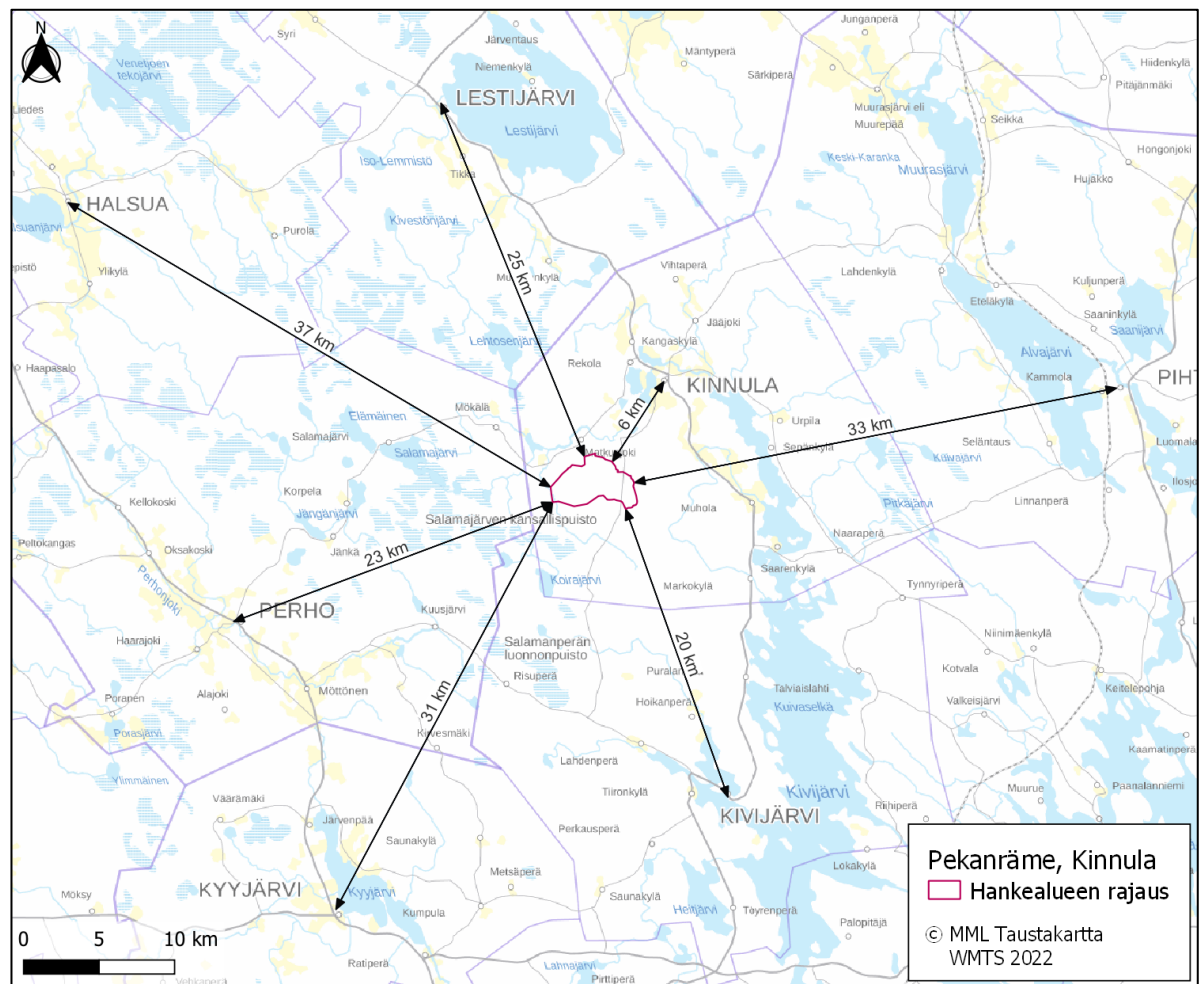
9.15.1	Tieliikenne	150
9.15.2	Lentoliikenne	153
9.15.3	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	154
9.16	Viestintäyhteydet ja tutkat	155
9.16.1	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	157
9.17	Luonnonvarojen hyödyntäminen	157
9.17.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	158
9.18	Muut vaikutukset.....	158
9.18.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	158
9.18.2	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	159
9.18.3	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	160
9.18.4	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	160
10	LÄHTEET.....	161

1 JOHDANTO

Myrsky Oy suunnittelee tuulipuistoa Kinnulan kuntaan. Tuulipuistoon suunnitellaan enintään 10 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden nimellisteho on noin 6–10 MW, jolloin kokonaisteho olisi noin 60–100 MW.

Tuulivoimahanke muodostuu tuulivoimaloista ja tuulivoimaloiden tarvitsemasta infrasta sekä hankkeen vaatimasta sähkönsiirrosta. Pekanrämeeen tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla joko Fingridin Metsälinja 2:n Kinnulan sähköaseman kautta, tai Elenian 110 kV Kivijärvi-Pysäysperä -voimajohtoon hankealueen itäpuolella. Metsälinja 2 on suunnitteilla ja se tulisi myötäilemään vuonna 2022 valmistunutta 400 kV Metsälinjaa.

Tuulivoimapuiston alueelta on Kinnulan keskustaajaman keskusta noin 6 kilometriä, Kivijärven keskusta noin 20 kilometriä ja Perhon keskusta noin 23 kilometriä. Lestijärven keskusta on noin 25 kilometriä, Kyyjärven keskusta noin 31 kilometriä ja Pihtiputaan keskusta noin 33 kilometriä. Pekanrämeeen tuulipuisto kattaa noin 1290 hehtaarin laajuisen alan.



Kuva 1. Tuulipuiston sijainti.

Hankealueen maasto on pääosin metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista, jonkin verran harjoitetaan maataloutta. Tuulipuisto sijoittuu pääosin yksityisten omistamalle maalle.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

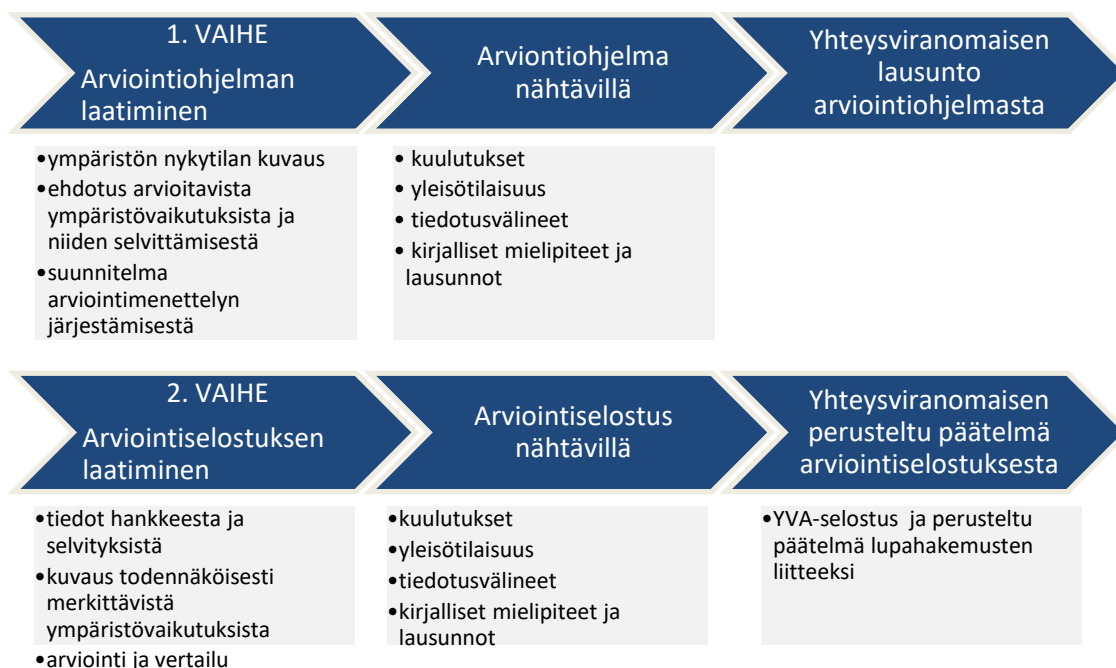
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten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

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

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

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

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



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

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kpl tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

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

2.2 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käsittää:

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

Kuva 3. Arviointimenettelyn sisältö

2.2.1 Arviointiohjelma

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

YVA-Ohjelma	1.	kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
	2.	hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta 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 oloista
	7.	tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
	8.	suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

Kuva 4. YVA-menettelyssä julkaistaan kaksi raporttia. Ensimmäisenä julkaistava YVA-ohjelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutusten arviointi laaditaan.

2.2.2 Arviointiselostus

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

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

Kuva 5. *YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja vertaillaan eri vaihtoehtoja.*

2.2.3 Arviointimenettelyn päättymisen

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.

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimiva Myrsky Energia Oy on suomalainen energiayhtiö, joka kehittää, rakentaa ja hallinnoi uusiutuvan energian hankkeita Suomessa. Myrskyn toiminnan painopiste on tuulivoimassa ja aurinkovoimassa. Yhtiön tavoitteena on mahdollistaa Suomeen vähintään 2000 megawattia tuulivoimainvestointeja vuoteen 2030 mennessä. Yhtiöllä on noin 30 hanketta käynnissä, joista 16 hanketta on kaavoituksessa. Myrsky Energia Oy:n omistavat Tuomas Candelin-Palmqvist ja Korpi Capital Oy.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Keski-Suomen 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.

2.3.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Pekanrämeeen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen kymmenen vuoden aikana yli 20 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group Oy on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

2.4 YVA–menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen toteuttaminen

Tuulivoimahankkeen rakennuslupan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista.

Kinnulan kunnanhallitus on käynnistänyt Pekanrämeeen tuulivoimayleiskaavoituksen 8.12.2022 § 292 Myrsky Energia Oy:n aloitteesta ja samalla hyväksynyt kaavahanketta koskevan kaavoituksen käynnistämistä ja yhteistyötä koskevan sopimuksen yhtiön kanssa. Kaava laaditaan kunnan ohjauksessa ja kaavan hyväksymisestä päättää Kinnulan kunnanvaltuusto.

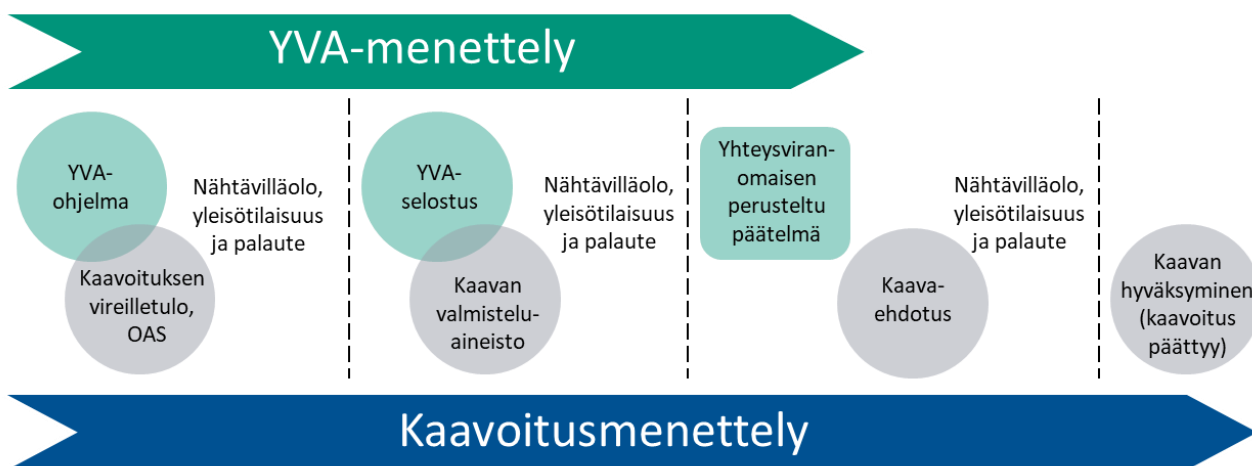
Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA–menettelyn selvitysaikaneiston pohjalta. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) ovat yhtä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

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

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

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

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



Taulukko 1. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

2.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

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

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

Viranomaistahot:

Aluehallintovirasto

Fingrid Oyj

Keski-Pohjanmaan liitto

Keski-Suomen ELY-keskus

Keski-Suomen liitto

Keski-Suomen museo

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri

Keski-Suomen hyvinvointialue

Kinnulan kotiseutumuseo

Kinnulan kunta

Kivijärven kunta

K.H. Renlundin museo
Metsähallitus
Pelastuslaitos
Perhon kunta
Puolustusvoimat
Saarijärven kaupungin aluearkkitehtipalvelu
Traficom
Väylävirasto
Ympäristöterveydenhuolto, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi

Informoitavat tahot:

Cinia Group Oy (ent. Coronet),
Digita Networks Oy
DNA Oy
Edzcom (ent. Ukkoverkot Oy)
Elisa Oyj
Finavia Oyj
Ilmatieteenlaitos
Telia
Suomen Erillisverkot

Muut osalliset:

Hiilingin Jahti
Kannonkosken-Kivijärven riistanhoitoyhdistys
Karkausmäen eräpojat ry
Karkausmäen kammari
Kattikset Oy

Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys
Keski-Suomen riistakeskus
Keski-Suomen yrittäjät
Kinnulan osakaskunta
Kinnulan Myllykylän kyläyhdistys ry
Kinnulan riistanhoitoyhdistys
Kinnulan yrittäjät ry
Kivijärven kalatalousalue
Koirasalmen Luontotupa
Luonnonvarakeskus LUKE
Metsäkeskus
Metsänhoitoyhdistys Kinnula
MTK Keski-Pohjanmaa
MTK Keski-Suomi
MTK Kinnula
Muhola-seura ry
Olhavaisen lomamökit
Paljakon metsätien tiekunta
Pajukon metsätiekunta
Perhon riistanhoitoyhdistys
Petäjistön loma
Piilijoen Eräkierros ry
Remelin yksityistie
Salamajärven osakaskunta
Silkkiperän kyläyhdistys
Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri
Suomen Metsäkeskus
Suomen metsästäjäliitto
Syrjäjärven lomamökit

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 14.4.2023. Seurantaryhmässä esiteltiin hanketta, hankealueen nykytilaa sekä suunniteltuja ja tehtyjä selvityksiä. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa hankealueen ja sen lähiympäristön luontoarvoista sekä hankealueella sijaitsevasta lomarakennuksesta.



Taulukko 2. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

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

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

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

Taulukko 3. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	ympäristö.fi – sivusto, kunnan virallinen ilmoitustaulu, kunnan kirjasto	huhtikuu 2023
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Kinnulan kunta	toukokuu 2023 (YVA-ohjelma-vaihe) joulukuu 2023 (YVA-selostus-vaihe)
YVA-selostusraportti Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos)	Ympäristö.fi –sivusto, kunnan virallinen ilmoitustaulu, kunnan kirjasto	vuodenvaihte 2023–24
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla	YVA-ohjelman nähtävillä oloaika YVA-selostuksen nähtävillä oloaika
Seurantaryhmän kokous	Teams-kokous	huhtikuu 2023 lokakuu 2023
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (ymparisto.fi/) ja Kinnulan kunnan internet-sivut sekä paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

2.6 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle huhtikuussa 2023. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville 30 päivän ajaksi. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset on toteutettu maastokaudella 2021 ja 2022. Varsinainen arviointityö aloitetaan kesällä 2023 ja siinä huomioidaan selvitysten tulokset, sidosryhmiltä saatu palaute sekä YVA-ohjelmasta saatu yhteysviranomaisen lausunto. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle loppuvuodesta 2023. YVA-selostus asetetaan nähtäville 30–60 päivän ajaksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan keväällä 2024.

3 HANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan 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 4. *Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.*

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopöimimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Eurooppalainen ilmastolaki	Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmasto-neutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55 -paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa.
Pariisin ilmastopöimimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Uusi ilmastolaki (423/2022)	Laki astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopoliitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma ja sopeutumis suunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiili-neutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nielujen vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökaupparektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelmassa (KAISU) (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.
Energia- ja ilmastostrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toi-

Strategia	Tavoite
	mintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun ja uusi valmisteilla oleva suunnitelma ohjaa toimia vuoteen 2030 saakka.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.

Seuraavaan taulukkoon on lisäksi koottu muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

Taulukko 5. Muut hankkeen suunnittelua ohjaavat ohjelmat ja strategiat.

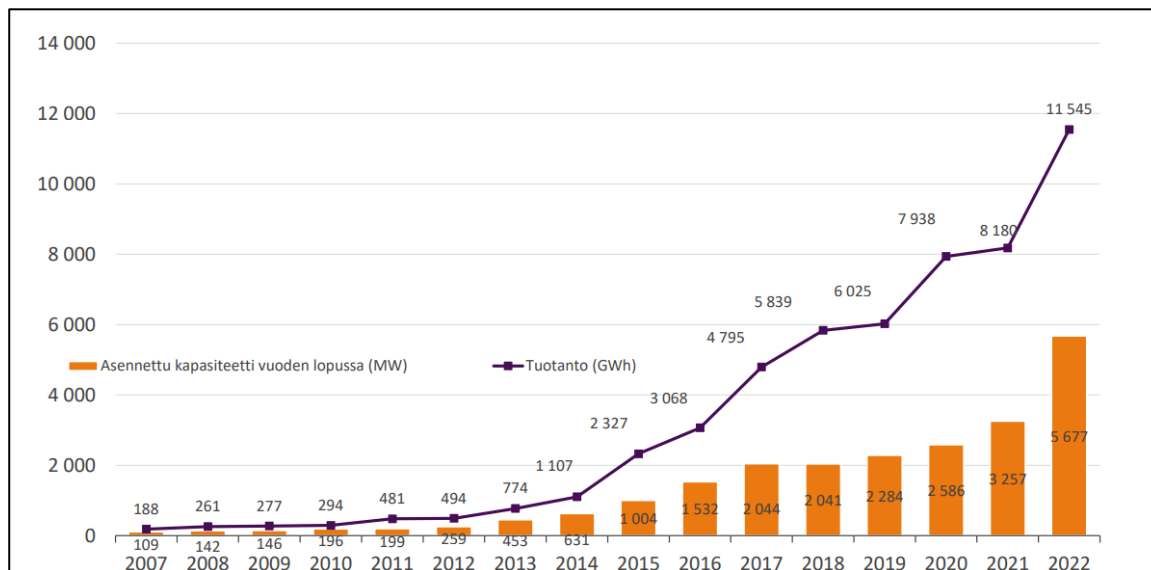
Strategia	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035	Kansallinen biodiversiteettistrategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

3.1.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Peknrämeen tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen uuden ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka valtioneuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että

Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:in vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2022 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 11,55 TWh sähköä, jolla katettiin noin 14,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 16,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2023). Vuonna 2022 rakennettiin ennätysmäärä eli 437 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta kuluvan vuoden tuulivoimatuotannon määrässä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023).



Kuva 6. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus 2023).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 prosenttia vuoden 2020 tasoon verrattuna. Eriyisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 prosenttia vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 prosenttia tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

3.1.3 Alueelliset tavoitteet

Suunnittelukohde kuuluu **Keski-Suomen** maakuntaan. **Keski-Pohjanmaan** maakunta sijoittuu hankealueelta noin 1,4 kilometriä itään.

Keski-Suomen strategia 2025-2050 (MV 3.12.2021, § 37) sisältää tahtotilan maakunnan kehittämisestä vuoteen 2050 (maakuntasuunnitelma), maakunnan kehittämisen yhteiset toimenpiteet

ja arvion niiden rahoittamisesta vuosille 2022–2025 (maakuntaohjelma) sekä EU:n alue- ja rakennepolitiikan rahoituksen käyttöä suuntavan älykkään erikoistumisen strategian vuosille 2021–2027 (<https://keskisuomi.fi/elinvoima-ja-kehittaminen/strategia/>).

Maakuntastrategiaan on kirjattu **Hiilineutraali Keski-Suomi 2030** - tavoite. Tavoitteen konkretisoimiseksi on aloitettu tiekarttatyö, jonka tueksi maakuntahallitus on nimennyt ohjausryhmän. Aiempia Keski-Suomen ilmastotyötä ohjanneita dokumentteja olivat ilmastostrategia 2020 ja Ilmasto-ohjelma 2030.

3.1.4 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Pekanrämeeen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon luontoa ja ympäristöä kunnioittaen. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 60–100 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 200–340 GWh luokkaa.

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

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

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Pekanrämeeen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Pekanrämeeen tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021. Hankkeesta on järjestetty ennakkoneuvottelu 24.1.2023. Ennakkoneuvotteluun osallistuivat hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi Kinnulan, Perhon ja Kivijärven kuntien, Keski-Suomen ELY-keskuksen, Keski-Suomen liiton, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimen, Keski-Suomen museon, K.H. Renlundin museon, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston ja Metsähallituksen edustajat.

Kinnulan kunnanhallitus on käynnistänyt Pekanrämeeen tuulivoimayleiskaavoituksen 8.12.2022 § 292. Osayleiskaavan aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 8.3.2023.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on aloittaa sähkön tuotanto Pekanrämeeen tuulivoimapuistossa noin vuonna 2029–2030, jossa aikataulu on sidoksissa sähkönsiirron eli Fingridin Metsälinja 2:n valmistumisaikatauluun. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6. Hankkeen alustava suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Osayleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi	2022–24
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2025–2026
Tekninen suunnittelu	2026–27
Rakentaminen	2027–2029
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	noin 2029-2030 =>

3.3 Arvioitavat vaihtoehdot

3.3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Pekanrämeeen tuulivoimapuistohankkeessa alustavat voimalapaikat on pyritty sijoittamaan niin, että hanke on tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava.

Tuulivoimaloiden alustavassa sijoittelussa on lisäksi huomioitu solmitut maanvuokrasopimukset, alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, että lähimpiin asuinrakennuksiin on vähintään 1,7 kilometrin etäisyys ja lomarakennuksiin on yhden kilometrin etäisyys.

Toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-ohjelmavaiheessa yhtä toteutusvaihtoehtoa, joka on laajin hankealueelle suunniteltavissa oleva vaihtoehto. Voimalan yksikköteho on 6–10 MW. 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. Tarvittaessa YVA-selostusvaiheeseen muodostetaan toinen/toisia hankevaihtoehtoja.

Pekanrämeeen tuulivoimapuiston sähköverkkoliitynnälle tarkastellaan kahta alustavaa toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehto VEA on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla tuulivoimapuiston itäpuolelle sijoittuvan Elenian saneerattavan Kivijärvi-Pysäysperä 110 kV voimajohtoon yhteyteen. Vaihtoehto VEB on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla Fingridin suunnitteilla olevan Metsälinja 2 eli Metsälinjan vahvistamisen yhteyteen. Uusi voimajohto rakennetaan alustavien suunnitelmien mukaan Metsälinja 2 -hankkeessa suunnitteilla olevalle sähköasemalle Kinnulan keskustan koillispuolelle. Metsälinja 2 on suunnitteilla ja se tulisi myötäilemään vuonna 2022 valmistunutta 400 kV Metsälinjaa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

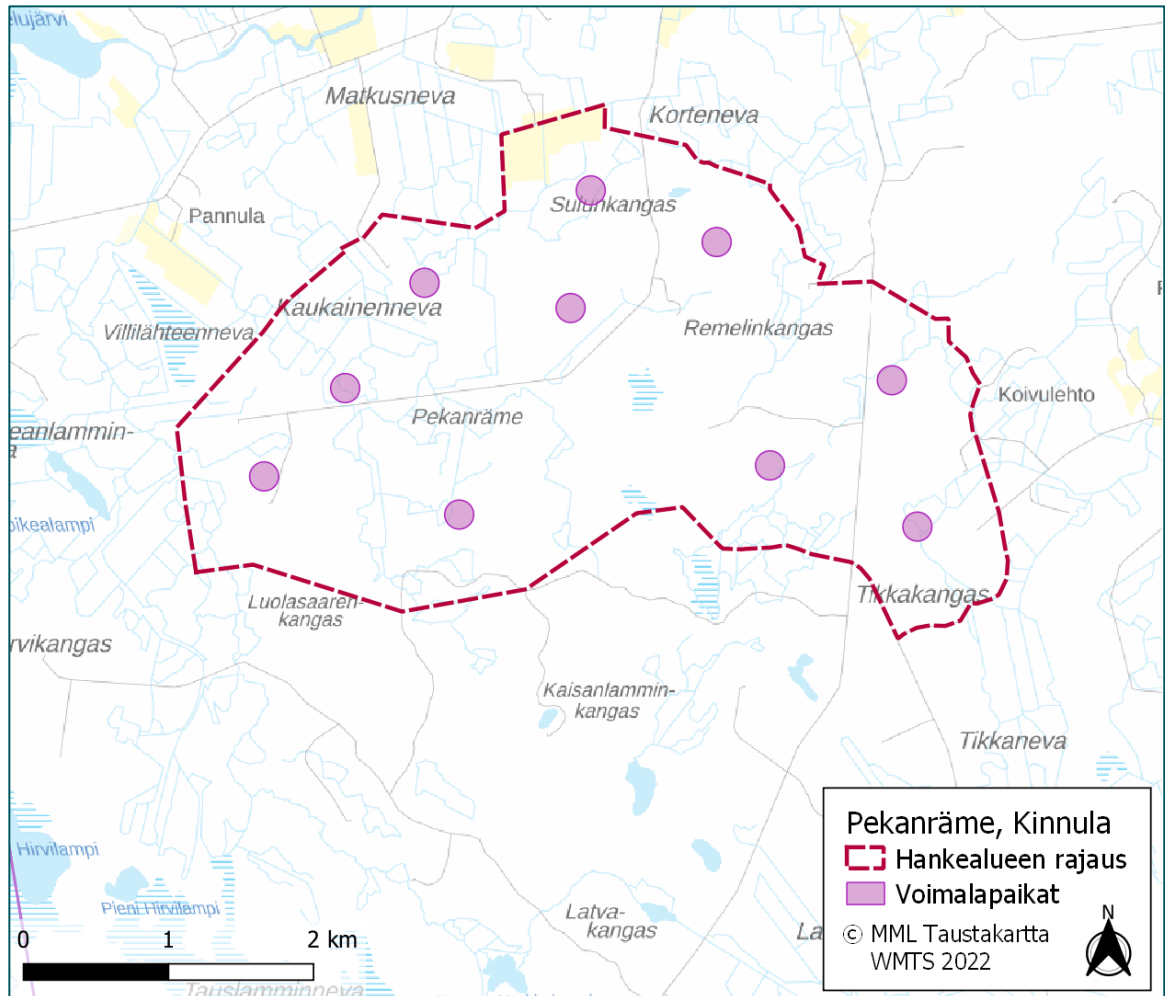
3.3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

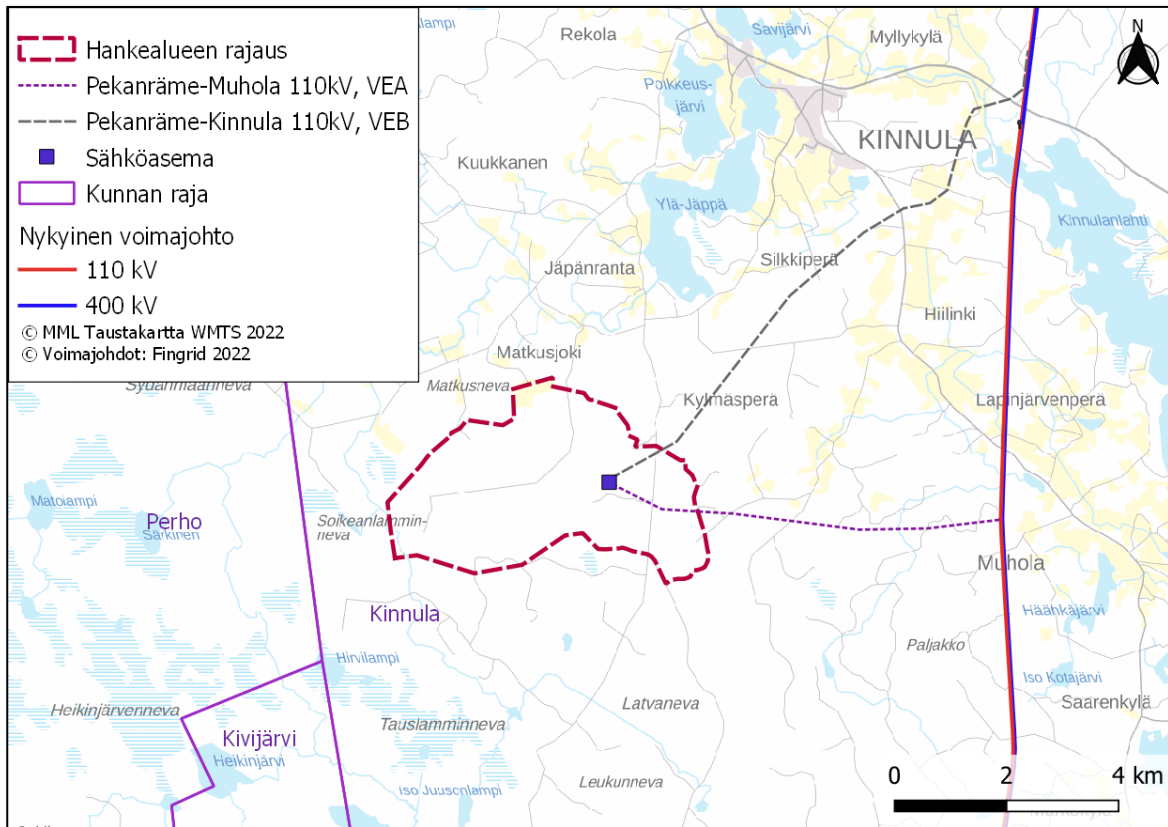
VE 0	Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 10 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

VEA Sähkönsiirto
110 kV voimajohto hankealueelta itään Elenian saneerattavan Kivijärvi-Pysäys-perä 110 kV voimajohdon yhteyteen.

VEB Sähkönsiirto
110 kV voimajohto hankealueelta Fingridin suunnitteilla olevan Metsälinja 2:n (Metsälinjan vahvistus) yhteyteen rakennettavalle sähköasemalle Kinnulan keskustan koillispuolelle.



Kuva 7. VE1 tuulivoimaloiden alustavat sijainnit (10 voimalaa).



Kuva 8. Pekanrämeen tuulivoimapuiston alustavat sähkönsiirtovaihtoehdot.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulipuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien omistamalle maalle. Hankealueen koko on noin 1 290 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Yleisesti arvioiden noin 3 % hankealueen maankäytöstä muuttuu tuulivoimarakentamisen myötä.

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

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

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. 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. Puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi keskimäärin 10–15 metriä leveä.

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



Kuva 9. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

4.2 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.

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita ja niiden yksikköteho on voimalateknologian kehityksestä riippuen 6–10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 200 metriä, jonka myötä siiven pituus on enintään 100 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen.



Kuva 10. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista, keskellä hybriditornista ja oikealla harustetusta tornista. (Kuvat: FCG sekä Jarkko Finnilä, Carelin)



Kuva 11. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan kokonaiskorkeus on noin 300 metriä.

4.2.1 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla niin sanottuun 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 2022b).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa. Vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1500 litraa kun taas 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 pump-
puja 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.

4.2.2 Lentoestemerkinnot ja -valot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenne ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistuksen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

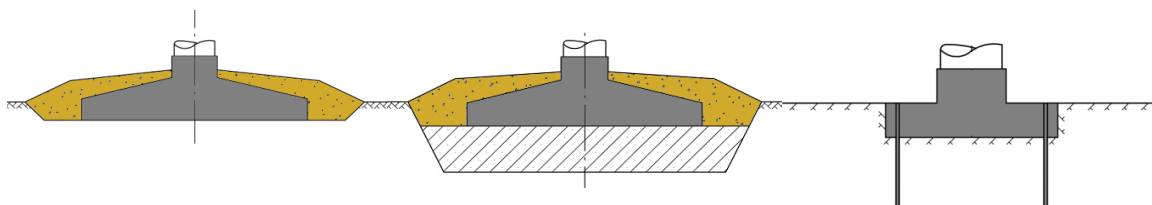


Kuva 12. Kiinteät punaiset lentoestevalot (Kuva: FCG).

4.2.3 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimusten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle valitaan sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa.

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

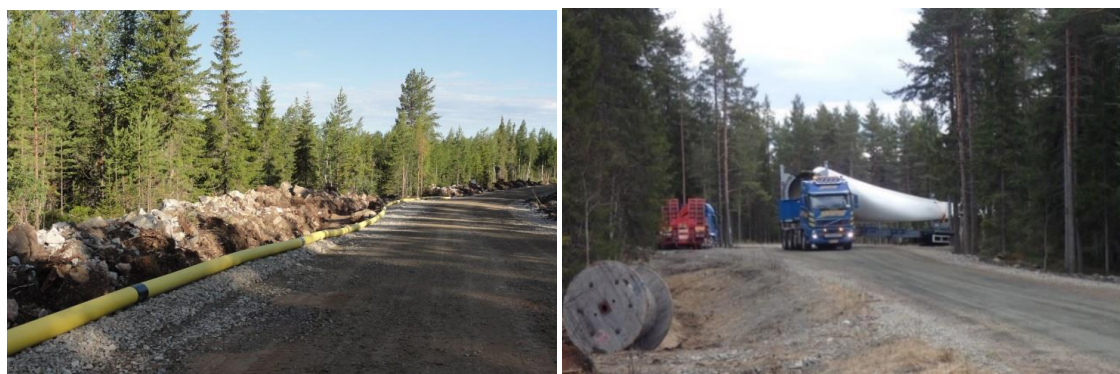


Kuva 13. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

4.2.4 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 90 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempikin.

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



Kuva 14. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä rakentamisaikana. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli si-
joitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljete-
taan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: FCG).

4.2.5 Sähkön siirron rakenteet

Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkösiirto tuulivoimaloilta hankealueelle rakennettavalle muuntoasemalle 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 sähkönsiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (tyypillisesti 1–4 kpl/tuulivoimapuisto) ja voimajohdoista.

Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetaso (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla tuulivoimapuistossa sijaitsevalle sähköasemalle. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 110 kV tasolle. Sähköasemien määrä ja sijainti tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 15. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (kuva: FCG).

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkösiirto

Pekärämeen tuulivoimapuiston sähköverkkoliitynnälle tarkastellaan kahta alustavaa toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehto VEA on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohdolla tuulivoimapuiston itäpuolelle sijoittuvan Elenian saneerattavan Kivijärvi-Pysäysperä 110 kV voimajohdon yhteyteen. Vaihtoehto VEB on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohdolla Fingridin suunnitteilla olevan Metsälinja 2 eli Metsälinjan vahvistamisen yhteyteen. Uusi voimajohto rakennetaan alustavien suunnitelmien mukaan Metsälinja 2 -hankkeessa suunnitteilla olevalle sähköasemalle Kinnulan kunnan koillis-pohjoisosaan. Metsälinja 2 on suunnitteilla ja se tulisi myötäilemään vuonna 2022 valmistunutta 400 kV Metsälinjaa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

4.2.6 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 7–10 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–4 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu noin vuosille 2027–29, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen (tiet, perustukset, voimalat) kestää yhteensä noin yhden vuoden. Tässä hankkeessa arvioitu rakentamiseen kuluva aika on noin kaksi vuotta.



Kuva 16. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (kuvat: FCG).



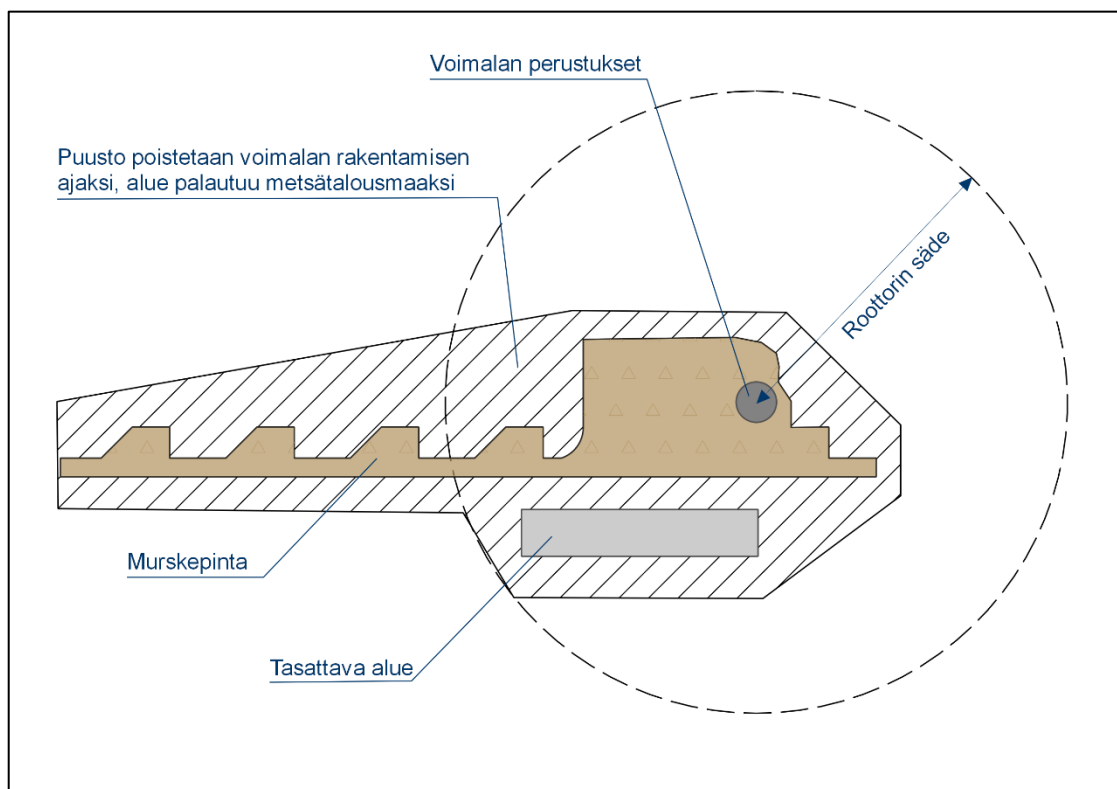
Kuva 17. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: FCG).



Kuva 18. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (kuvat: Leila Väyrynen, FCG).



Kuva 19. Tuulivoimalan kokoamista (kuvat: FCG).



Kuva 20. Esimerkkikuva tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalueesta.

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

Uuteen johtokäytävään sijoittuva uusi 110 kV voimajohto tarvitsee noin 26 metriä uutta puutonta johtoauekaa sekä 10 metrin reunavyöhykkeen. 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 telatratkilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko niin sanotun normaalin vetotavan mukaisesti tai kireävetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksilla.

Tuulivoimapuiston sisäiset maakaapelit kaivetaan maahan. Niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia.



Kuva 21. Sähkösäntan ja voimajohdon rakentamista (kuvat: FCG).

4.2.7 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 maanteilla erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Kokkola, Pietarsaari tai Vaasa). 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.

4.2.8 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

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

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi ennakoimattomia huoltokäyntejä kullekin voimalalle tehdään arviolta kerran kuussa. Voimalan turvallisuuslaitteiden tarkastus sekä siipien tarkastukset tehdään vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä noin 15 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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



Kuva 22. Tuulivoimalan huoltotoimenpiteitä. (Kuva: FCG)

4.2.9 Käytöstä poisto

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

Mahdollisuuksien mukaan tuulivoimapuiston infraa voidaan hyödyntää jatkossa alueelle suunniteltavan uuden tuulivoimapuiston tarkoituksiin.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä. Voimalan lavat ovat kierrätyksen ja uusiokäytön näkökulmasta haastavin kokonaisuus, sillä ne sisältävät lasikuitumuovin lisäksi mm. metallia, eivätkä materiaalit

ole eroteltavissa toisistaan. Lapojen hyödyntämismahdollisuuksia kehitetään jatkuvasti ja nykyisin on mahdollista mm. valmistaa lapajätteestä komposiittimateriaalia rakennusteollisuudelle.

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. Tuulivoimalan osat joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta pois. Naselli (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan, purkamisajankohdan ympäristömääräysten ja ajantasaisen lainsäädännön mukaisesti. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni 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 jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua tai alueelle mahdollisesti rakennettavaa uutta tuulivoimapuistoa. Voimajohdon käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, se puretaan. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset perustuspilarit pelloilta ja pihoilta. Ne osat, mitä ei voida kierrättää materiaalina, hyödynnetään energiana.

4.2.10 Turvaetäisyydet voimaloihin

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

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

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

4.2.11 Turvaetäisyydet voimajohtoon

Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua sähköturvallisuuden vaarantumista tai haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle. Toisaalta voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa. Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä riippuu kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemääristä.

5 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

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

5.1 Muut tuulivoimahankkeet

Lähin toiminnassa oleva tuulivoimapuisto, Hautakangas, sijoittuu 10,5 kilometrin etäisyydelle Pekanrämeeen hankealueesta. Alle 50 kilometrin säteellä hankealueesta on viisi toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa ja 40 tuulivoimalaa.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu viisi muuta tuulivoimahanketta. Lähimmäksi sijoittuva tuulivoimahanke, Volkkilankangas, sijoittuu noin 6,8 kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle.

Lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan huomioon, kun tehdään Pekanrämeeen mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 7. Muut tuulivoimapuistot (50 km) ja tuulivoimahankkeet (20 km) lähialueilla.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä				
Limakko	9	toiminnassa	17,7	lounas
Alajoki	7	toiminnassa	26,1	lounas
Ilosjoki	7	toiminnassa	32	itä
Hautakangas (Kinnula)	8	toiminnassa	10,5	koillinen
Korkeakangas (Vihisuo)	9	toiminnassa	42,5	lounas
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Volkkilankangas	20–30	kaavoitus kesken	6,8	kaakko
Kettukangas-Hanhikangas	80	kaavoitus kesken	10,1	koillinen
Lestijärvi	72	rakenteilla	10,8	pohjoinen
Kirvesvuori	20	kaavoitus kesken	17,6	lounas
Kokkoneva	45	kaavoitus kesken	18,5	länsi



Kuva 23. Muut tuulivoimapaistot ja -hankkeet Pekänrämeeen hankealueen ympäristössä.

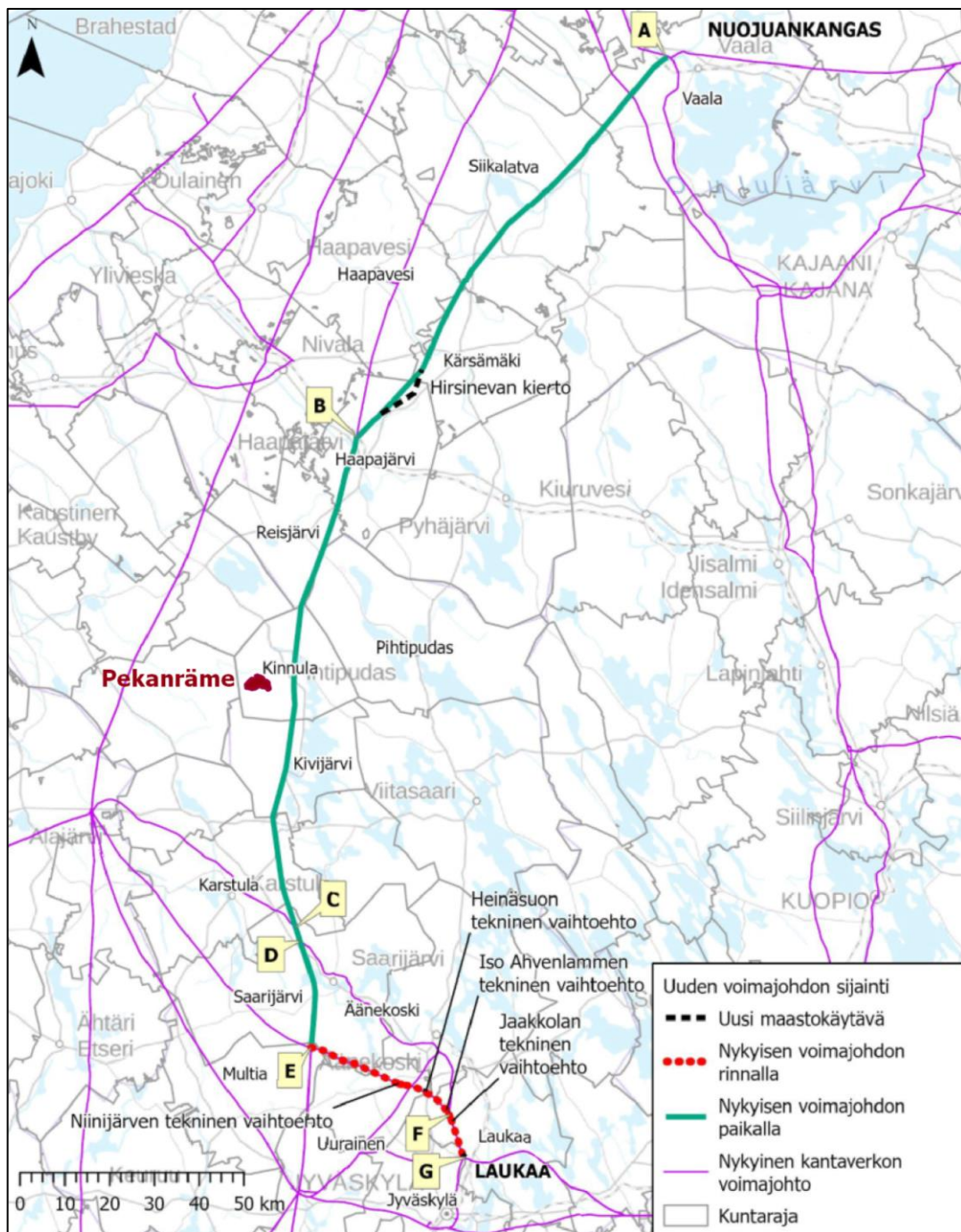
5.2 Muut hankkeet

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse voimassa olevia turvetuotantoalueita. Hankealueen luoteispuolelle sijoittuu Vehkannevan turvetuotantoalueita (lähimmillään 2,5 km voimaloista), joiden tuotanto on kuitenkin päättynyt vuosina 2019 ja 2020. Hankealueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita tai louhoksia. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole malminetsintäalueita tai kaivostoimintaa. Lähimmät malminetsintäalueet sijaitsevat Reisjärvellä, noin 36 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Kaivosrekisterin varausilmoituksia sijaitsee lähimmillään Veltelin, Pihtiputaan ja Reisjärven kuntien alueilla (TUKES 2022).

Pekanrämeeen hankkeen sähkönsiirto on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus vaihtoehdossa VEB yhdistää uudella 110 kV voimajohdolla hankealueelta Fingridin suunnitteilla olevan Metsälinja 2:n (Metsälinjan vahvistus) yhteyteen rakennettavalle sähköasemalle Kinnulan keskustan koillispuolelle. Metsälinja on Fingridin uusi noin 305 kilometrin pituinen voimajohto Keski-Suomen Petäjäveden ja Oulujoen Muhoksen välillä. Uusi 400 kV Metsälinja rakennetaan nykyisten 110 kV ja 400 kV voimajohtojen paikalle tai rinnalle. Metsälinja on osa Fingridin pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Sen rakentaminen tulee vahvistamaan pohjois-eteläsuuntaisia sähkönsiirtoyhteyksiä ja korvaa 1940–1950 -luvuilla rakennettuja vanhoja voimajohtoja (Fingrid 2022).

Metsälinjan vahvistuksen suunnitellaan myötäilevän Metsälinjaa. Metsälinjan vahvistus on suunnitteilla ja sen odotetaan valmistuvan vuonna 2030 Vaalan Nuovuankankaan ja Laukaan Vihtavuoren välille. Suunnitellun voimajohdon pituus on noin 297 kilometriä. Uutta 400 + 110 kV voimajohtoa suunnitellaan pääosin sekä purettavan 110 kV voimajohdon paikalle että nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle. Hankkeen YVA-ohjelma on julkaistu tammikuussa 2023 (Fingrid 2023).

Vaihtoehdossa VEA hankealueen sähkönsiirto on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus yhdistää Elenian Kivijärvi-Pysäysperä-väliseen 110 kV voimajohtoon. Kyseisen välin voimajohto on tarkoitus saneerata samalle paikalle.



Kuva 24. Peknrämeen hankealueen sijainti suhteessa Metsälinjan vahvistukseen (Fingrid 2023).

6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu seuraavaan taulukkoon. Taulukossa 9 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

Taulukko 8. *Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Myrsky Energia Oy
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Keski-Suomen ELY-keskus
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kinnulan kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1977)	Valtioneuvosto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Myrsky Energia Oy
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto tai lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Maankäyttöoikeuksien ja -sopimuksien laadinta on hankevastaavan vastuulla. Hankkeesta vastaava on jo tehnyt maanvuokrausesisopimuksia tuulivoimaloiden paikoista. Mikäli sopimukseen ei päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamisluvan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (MRL 132/1999 § 161). Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Mikäli voimajohtoalueesta ja pylväspaikoista ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa, voidaan menetellä lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

YVA-menettelyssä selvitetään ja arvioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset. YVA-menettely on esitelty tarkemmin luvussa 2.

Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota hankkeen toteuttaminen edellyttää.

Rakennusluvat tarvitaan tuulivoimarakentamista varten, jotka myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Kinnulan kunnassa rakennusvalvonnan viranomaispalveluista vastaa Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi.

Voimajohtoalueen tutkimislupaa varten tarvitaan voimajohtolain lunastuslupa (Lunastuslupa (603/1997)). Voimajohtoalueen tutkimisluvan myöntää Maanmittauslaitos. Voimajohtoalueen tutkimislupa mahdollistaa voimajohtoreitin maastotutkimuksen. Tutkimislain ehdoissa on määriteltä tutkimuksen aikaisten vahinkojen korvausmenettely.

Voimajohtoalueen lunastuslupa (603/1977) tarvitaan voimajohtorakentamiseen tarvittavien maa-alueiden lunastusta varten. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa tarvitaan, mikäli hankkeessa rakennetaan vähintään 110 kilovoltin voimajohto. Sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa pyydetään Energiavirastolta.

Liittymissopimus sähköverkkoon mahdollistaa sähkön siirtämisen kantaverkkoon. Liittymissopimuksen hoitaa hankevastaava.

Erikoiskuljetuslupaa edellytetään kuljetettavien tuulivoimarakenteiden ylittäessä normaaliliikenteelle sallitut mittarajat. Erikoiskuljetuslupien myöntäjä on Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöksen Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

Lentoestelupa tarvitaan yleensä tuulivoimalan rakentamista varten. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa tarvitsevat lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Ilmailulain mukaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto. Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunnossa todetaan, että lentoestelupaa ei tarvitse hakea, riittää lausunnon laittaminen rakennusluvan liitteeksi.

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

Taulukko 9. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-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 §)	Keski-Suomen ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaavoituslupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11 § ja 13 §)	Museovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sijaintikunnan lupaviranomainen
Suunnittelulupa		Keski-Suomen ELY-keskus
Tasoristeyslupa	Ratalaki (567/2016)	Väylävirasto
Betoniasemien rekisteröinti	Valtioneuvoston asetus 858/2018	Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi

Ympäristölupaa voidaan edellyttää tuulivoimarakentamisessa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Edellä mainittua kohtuutonta rasitusta voi syntyä esimerkiksi käynti-äänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Kinnulan kunnan ympäristölupa-asioita hoitaa Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja seuraamiseksi. **Vesilain mukaista lupaa** (587/2011) edellytetään, mikäli tuulivoimarakentaminen saattaa aiheuttaa vaikutuksia vesistöön. Tarvittaessa vesilain mukaista lupaa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupaa edellytetään, mikäli tuulivoimarakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain mukaisia määräyksiä. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeeseen liittyviä poikkeamislupia ovat luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeaminen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeaminen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeaminen, lajien rauhoitusmääräyksistä poikkeaminen sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen ja heikentämiskiellosta poikkeaminen. Tarvittaessa luonnonsuojelulain poikkeamislupaa haetaan Keski-Suomen ELY-keskukselta.

Liittymälupa maantiehen tarvitaan, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden rakentamista maanteille tai nykyisten yksityisteiden siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain (503/2005) 47 §:n mukainen liittymälupa. Liittymäluvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Työlupa tiealueella työskentelyyn on oltava, mikäli työ kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella tai edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein. Työluvan tiealueella työskentelyyn myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle tarvitaan, mikäli voimajohto tai kaapeli sijoitetaan maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle. Sijoitusluvat käsitellään keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskuksessa.

Muinaismuistolain kajoamislupaa edellytetään, mikäli muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Lupahakemuksessa on esitettävä lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja riittävä selvitys.

Maa-aineslupa vaaditaan, kun otetaan maa-aineksia muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön. Maa-aineslupa on maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa, jota haetaan kunnasta. Myös valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005) säätelee maa-ainesten ottotoimintaa. Tuulivoima-alueen infrastruktuurin rakentamiseen eli erityisesti tiestöön ja tuulivoimalan rakennuspaikkoihin tarvitaan huomattavia määriä kiviainesta, samoin voimalaperustusten betonin valmistamiseen.

Suunnittelulupa vaaditaan, jos mikäli hankkeen toteuttaminen vaatii toimenpiteitä maantien tiealueelle. Tällöin näiden toimenpiteiden suunnitteluun tulee hakea suunnittelulupa alueellisen ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelta.

Työlupa tiealueella työskentelyyn tarvitaan, jos työ kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella tai edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein. Lupa tarvitaan lisäksi, jos rakenteita, rakennelmia tai laitteita sijoitetaan tiealueelle. Lisäksi kertaluontoiset työt, kuten erikoiskuljetusten vaatimat koneelliset muutostyöt tai kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Tasoristeyslupa tarvitaan, jos tasoristeyksen käyttö lisääntyy tuulivoimaloiden rakentamisaikaisen liikenteen johdosta merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu, on tienpitäjän haettava lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön oikeuttava Väyläviraston lupa. Väylävirasto voi liittää lupapäätökseen tasoristeyksen rakentamista, uudenlaista käyttöä, kunnossapitoa ja poistamista sekä tasoristeykseen liittyvää tietä koskevia ehtoja. Raskaat erikoiskuljetukset saattavat edellyttää myös tasoristeyskansien vahvistamista ja leventämistä. Tällöin tuulivoimalahankkeen on sovittava erikseen rautatiealueella työskentelystä ja tasoristeykseen mahdollisesti kohdistuvista töistä Väyläviraston kanssa.

Betoniaseman rekisteröinti vaaditaan, jos hankealueella on vähintään kahden kuukauden ajan tiettyyn paikkaan sijoitettu kiinteä betoniasema. Lähtökohtaisesti betoniasemat toimivat rekisteröinti-ilmoituksen nojalla, jos toimintaan ei erityisestä syystä tarvita ympäristölupaa. Rekisteröinti-ilmoitus tehdään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen valvoo toimintaa ja varmistaa, että toiminnassa noudatetaan toimialakohtaisen asetuksen vaatimuksia.

7 SUUNNITTELUA OHJAAVAT YLEMMÄN TASON SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄT

7.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien

kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Pekärämeen 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 kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

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

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

7.2 Maakuntasuunnittelu

Maakunnan suunnitteluun kuuluvat maankäyttö- ja rakennuslain (25 §) mukaan maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma ja maakuntakaava.

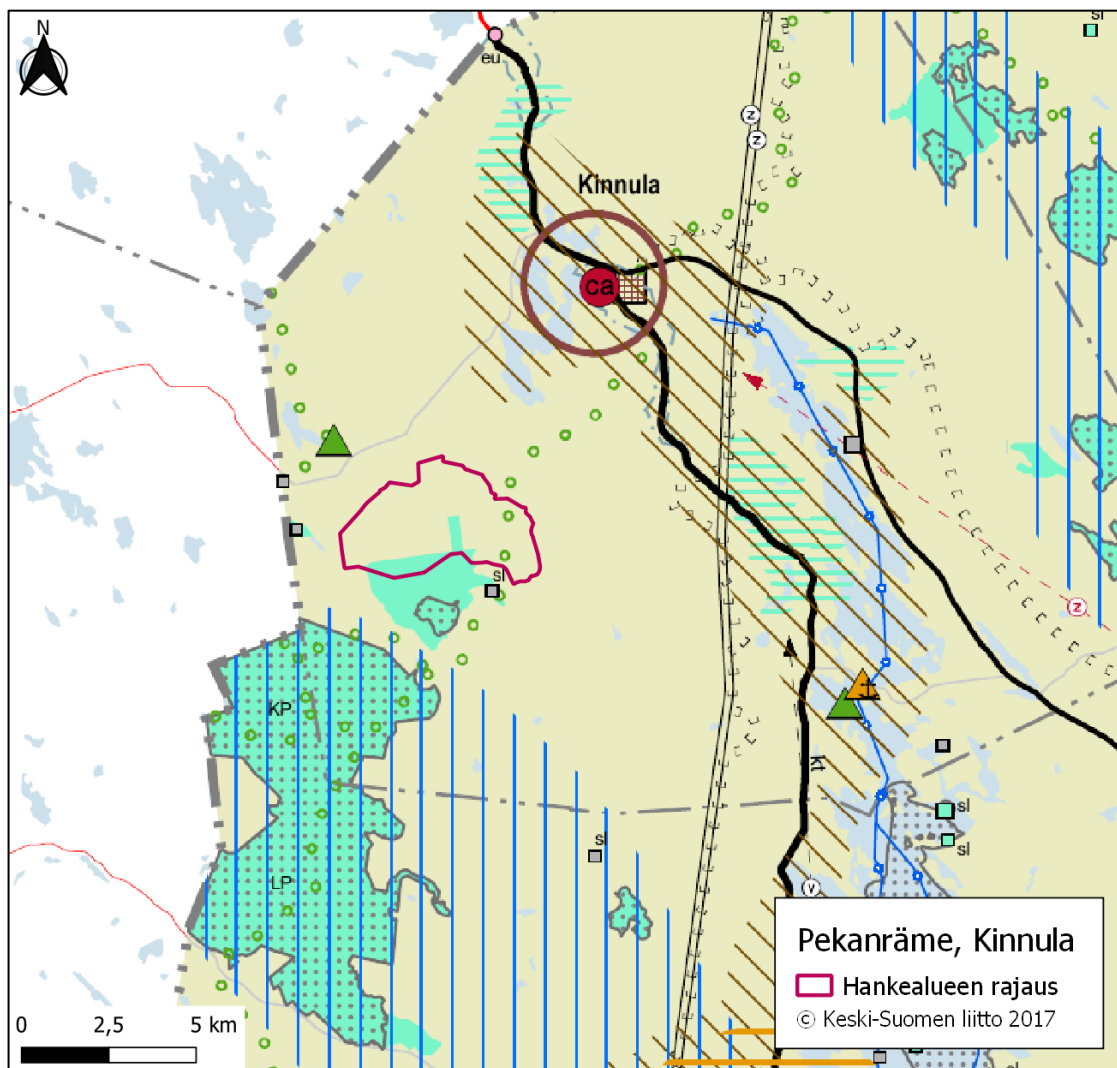
7.2.1 Keski-Suomen strategia

Joulukuussa 2021 hyväksytty **Keski-Suomen strategia 2025–2050** sisältää:

- **Maakuntasuunnitelman** eli tahtotilan maakunnan pitkän aikavälin kehittämisestä vuoteen 2050.
- **Maakuntaohjelman** eli lähivuosien yhteiset toimenpiteet ja arvion niiden rahoittamisesta vuosille 2022–2025
- **Älykkään erikoistumisen strategian** vuosille 2021–2027, joka ohjaa EU:n alue- ja rakennepolitiikan rahoituksen käyttöä (Keski-Suomen liitto 2022a).

7.2.2 Voimassa oleva maakuntakaava

Kinnulan kunnan alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, joka on hyväksytty Keski-Suomen maakuntavaltuustossa 1.12.2017 ja joka on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 28.1.2020 tekemällä päätöksellä. Maakuntakaavassa on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti osoitettu tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvia alueita.



Kuva 25. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta.

Peknrämeen tuulivoimapuiston alueella tai sen läheisyydessä on Keski-Suomen maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

	BIOTALOUTEEN TUKEUTUVA ALUE Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.
	ULKOILUREITTI
	LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan. Naturaan tai suojeluohjelmiin kuulumattomat alueet on eritelty alueluettelossa ja niiden toteutus perustuu vapaaehtoisuuteen.
	NATURA 2000 -ALUE Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.
	VIRKISTYSALUE, KOHDE; LAAJENEMISSUUNTA Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisesti merkittävä virkistysalue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Nuolella osoitetaan Jyväskylän kaupunkiseudulla virkistysalueiden laajenemissuunnat. Rakentamismääräys: Alueella sallitaan virkistys- ja retkeilykäyttöä palveleva rakentaminen. Metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.
	MAAKUNTAKAAVAN RAJA

Tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita (tv) alueita on Keski-Suomen maakuntakaavassa vain kaksi, Multialla ja Pihtiputaalla. Tuulivoimaloiden suunnittelumääräykset on esitetty Keski-Suomen maakuntakaavassa seuraavasti:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon ja maa-aineshuoltoon. Aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet sekä tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

7.2.3 Vireillä oleva maakuntakaava

Keski-Suomen maakuntakaava 2040 on vireillä ja käsittelee **seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa, hyvinvoinnin aluerakennetta ja liikennettä**. Maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden teemojen osalta, muilta osin noudatetaan nykyistä kaavaa.

Kaavan tavoitteena tuulivoiman osalta on selvitysten ja vaikutusten arvioinnin sekä kaavaprosessin aikana käytävän arvokeskustelun pohjalta osoittaa maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät tuulivoiman tuotantoon parhaiten soveltuvat alueet. Kaavaratkaisun tavoitteena on Keski-Suomen strategian mukainen kokonaiskestävyys. Kaava tukee osaltaan tavoitetta saavuttaa hiili-neutraalius vuoteen 2030 mennessä.

Kaavaluonnos oli nähtävillä 2022 ja on edennyt **ehdotusvaiheen valmisteluun**.

Ehdotusvaihetta varten on täydennetty selvityksiä. Selvitysten ja vaikutusten arviointien lähtökohtana on ollut pääosin nähtävillä olleen kaavaluonnoksen mukainen tuulivoima-aluekokonaisuus. Lisäksi on huomioitu muita maakunnan ja lähialueiden tuulivoimahankkeita. Selvitysten tavoitteena on ollut hahmottaa merkittävimmät ja suurimmat mahdolliset vaikutukset ja yhteisvaikutukset, huomioiden maakuntakaavan yleispiirteisyys, tavoitevuosi 2040 ja odotettavissa oleva kehitys, sekä esittää ratkaisuja niiden lieventämiseksi tai poistamiseksi.

Seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden sijoittumisen suunnittelun tueksi on laadittu seuraavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit:

- Maakotkaselvitykset
- Sähkösiirron selvitys
- Maiseman herkkyyshanalyysi ja vaikutusten arvioinnit
- Metsäpeuraselvitykset
- Natura-tarveharkinta
- Natura-vaikutusten arviointi
- Tuulivoiman sosiaaliseen hyväksyttävyyteen liittyvä selvitystyö
- Paikkatietopohjainen puskuritarkastelu

Vaikutusarviointien lähtökohtana on ollut varovaisuusperiaate: huomioidaan suurin mahdollinen vaikutus. Selvitysten tulokset, johtopäätökset ja suunnitteluohjeet vaikutusten lieventämiseksi otetaan huomioon maakuntakaavaehdotuksen valmistelussa.

Maakuntahallitus hyväksyi 24.3.2023 (23§) ns. **viranomaisehdotuksen**, josta pyydetään MRA 13 §: n mukaisesti lausunnot kunnilta, maakuntaliitoilta ja viranomaisilta.

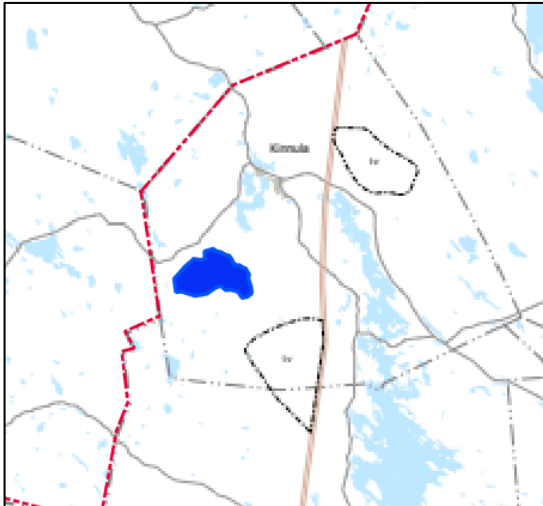
Viranomaisehdotuksessa on esitetty yhteensä **19** tuulivoimatuotantoon soveltuva aluetta. Seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotantoalueen koko on viranomaisehdotuksessa vähintään 10 voimalaa.

Viranomaisehdotuksesta saatavat lausunnot käsitellään lakisääteisessä viranomaisneuvottelussa kesällä 2023. Neuvottelun jälkeen valmistellaan varsinainen ehdotus ja se asetetaan julkisesti nähtäville syksyllä 2023. Nähtävilläolon aikana kaavasta saatavat muistutukset käsitellään ehdotuksen viimeistelyn yhteydessä. Palaute ja niihin annetut vastineet julkaistaan.

Tavoitteena on, että maakuntakaava 2040 olisi maakuntavaltuuston hyväksyttävänä vuoden 2023 lopussa.



58 (164)



Kuva 27. Ote Keski-Suomen maakuntakaava 2040:n viranomaisehdotuksen karttaosasta, johon suunnittelukohde on lisätty sinisellä.

Maakuntakaavan viranomaisehdotuksessa on annettu

Koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys:

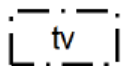
Uusiutuva energia

Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, luontoon, pinta- ja pohjavesiin ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

Asuin-, kauppa-, teollisuus-, työpaikka- tai vapaa-ajan alueita suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan selvitettävä geoenergian ja puun hyödyntämismahdollisuudet.

Tuulivoimatuotantoon soveltuvan alueen merkintä, selitys ja suunnittelumääräys ovat maakuntakaavan viranomaisehdotuksessa seuraavat:

Tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (tv)



Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Seudullisesti merkittäviä ovat vähintään kymmenen (10) tuulivoimalan alueet. Merkintään ei sisälly MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, matkailuun ja muihin elinkeinoihin, luontoon, maakotkaan ja muuhun linnustoon sekä varmistaa, että kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot säilyvät. Lisäksi on otettava huomioon maisemalliset vaikutukset vesistöihin.

Lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset tulee turvata sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet.

Lisäksi yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimatuotantoalueiden yhteisvaikutukset.

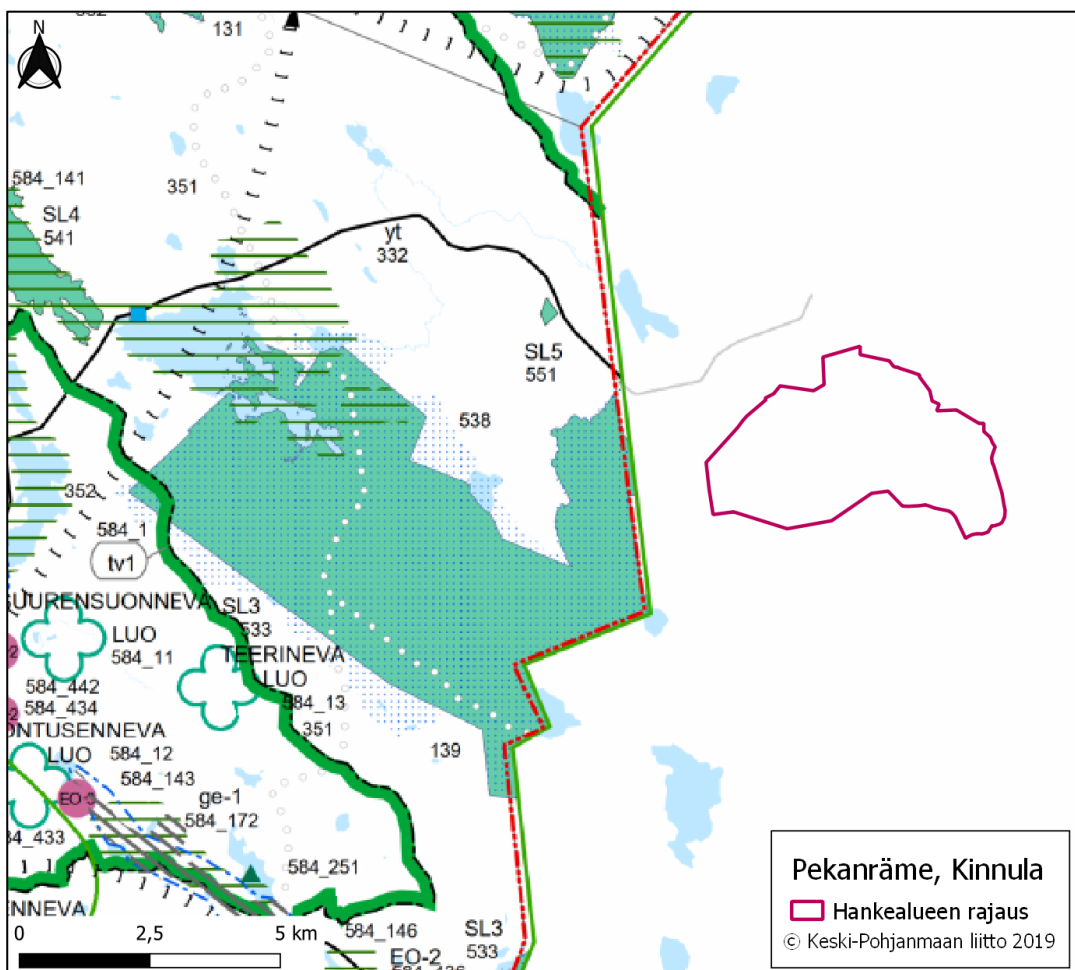
Sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden liittämisessä sähköverkkoon on pyrittävä hyödyntämään yhteisiä

johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.

7.2.4 Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

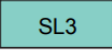
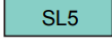
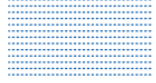
Hankealue sijaitsee noin 1,4 kilometrin etäisyydellä Keski-Pohjanmaan maakunnan rajasta. Keski-Pohjanmaalla maakuntakaavoitus on edennyt seuraavasti:

- Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan **1. vaihekaava** vahvistettiin ympäristöministeriössä 24.10.2003. Maakuntakaavan vahvistuminen kumosi seutukaavat ja on luonteeltaan täydennys- ja ajantasakaava.
- Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan **2. vaihekaava** vahvistettiin valtioneuvostossa 29.11.2007. 2. vaihemaakuntakaavan aiheina ovat maisema- ja kulttuurikohteet, muinaismuistot, tuulivoimatuotanto, kaupallinen palveluverkko ja soiden monikäyttö.
- Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan **3. vaihekaava** vahvistettiin ympäristöministeriössä 8.2.2012. 3. vaihemaakuntakaavan aiheina ovat yhdyskuntarakenne, kehittämisperiaatmerkinnät, kaupan palveluverkko, virkistys, maa-aineisten otto ja luonnon monimuotoisuus.
- Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan **4. vaihekaava** vahvistettiin ympäristöministeriössä 22.6.2016. 4. vaihemaakuntakaavan aiheina ovat tuulivoimarakentamiselle soveltuvat alueet sekä maisema- ja kulttuuriympäristö (pois lukien arkeologinen perintö).
- Keski-Pohjanmaan **5. vaihemaakuntakaava** tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022. 5. vaihemaakuntakaavassa on päivitetty kauppa-, ampumaradat-, aluerakenne- ja kaivostoiminta – teemat.



Kuva 28. Ote Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmästä.

Pekänrämeeen tuulivoimapuiston lähiympäristössä/vaikutusalueella on Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

	SOIDENSUOJELUOHJELMAN MUKAAN PERUSTETTU TAI PERUSTETTAVAKSI TARKOITETTU SUOJELUALUE (I)
	VANHOJEN LUONNONMETSIEN SUOJELUOHJELMAN MUKAAN PERUSTETTU TAI PERUSTETTAVAKSI TARKOITETTU SUOJELUALUE (I)
	MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE/MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE. (III)
	KAAVA-ALUEEN RAJA
	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE (III)

Tuulivoimaloiden suunnittelumääräykset Keski-Pohjanmaan viidennen vaihemaakuntakaavan kaavayhdistelmässä:

”Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.

Tuulivoimaloiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen, säähavainnoinnin sekä Puolustusvoimien toiminnan aiheuttamat rajoitteet. Puolustusvoimilta on selvitettävä tuulivoima-alueiden hyväksyttävyys, kun tuulivoimaloiden sijainti, rakenne- ja korkeustiedot ovat käytettävissä/tiedossa. Tuulivoima-alueiden liittämässä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurten petolintujen pesimäreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.”

7.2.5 Keski-Pohjanmaan vireillä oleva 6. vaihemaakuntakaava

Keski-Pohjanmaalla on vireillä 6. vaihemaakuntakaava; **Energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava**. Kaavan pääteemoina ova: **kaivostoiminta, matkailu- ja virkistys, tuulivoima ja viher-rakenne**. OAS oli nähtävillä 1.4.-30.4.2023.

8 ARVIOINNIN PERIAATTEET

8.1 Arvioitavat vaikutukset

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



Kuva 29. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

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

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

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

8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiäänäni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnon-ympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen: **rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat

ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoima-alueiden ja sähkönsiirto-rakenteiden rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kul-jetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaiku-tukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lo-pettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden ää-nistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutetta-vissa sähkönsiirtohankkeissa kuin maakaapeilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa. Maa-kaapeilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa.

8.3 Tarkasteltava vaikutusalue

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

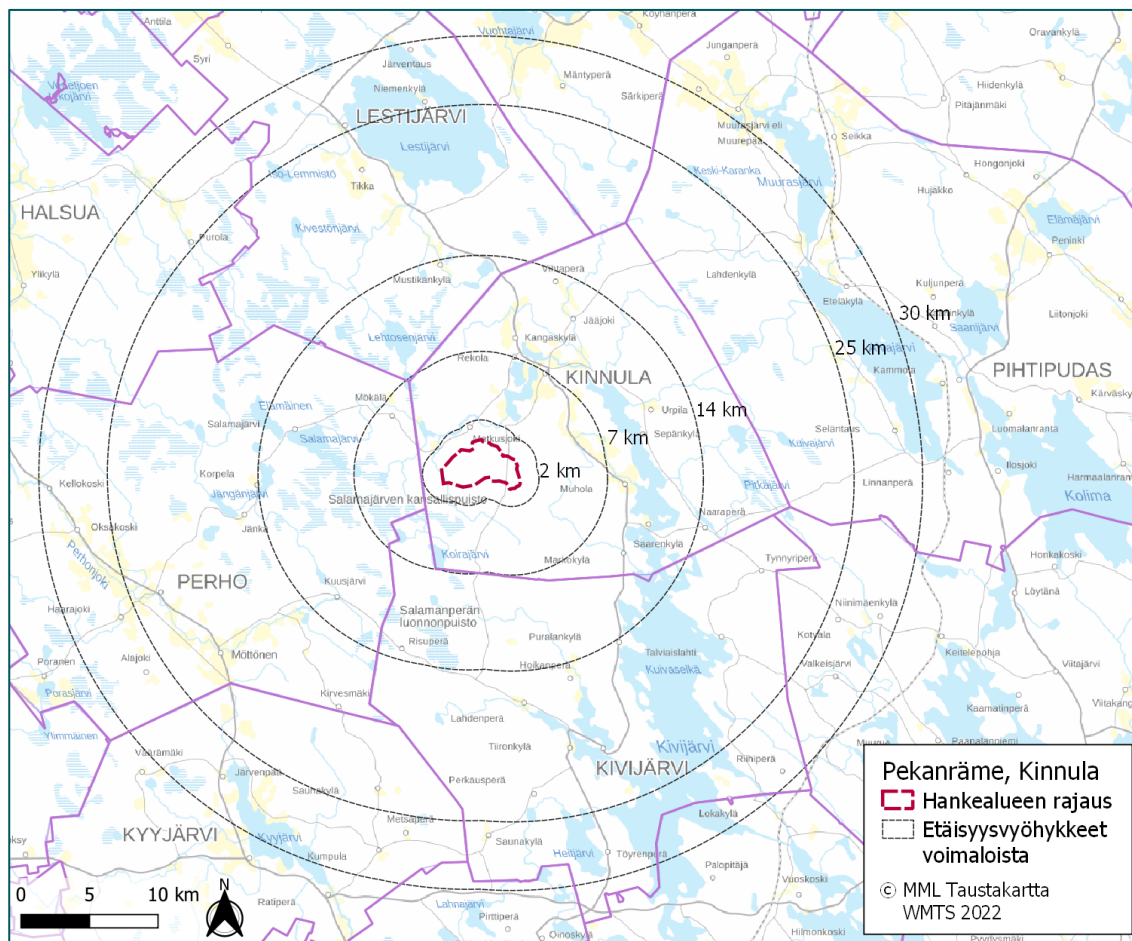
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoit-tuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäyty-vät hyvin laajalle alueelle, erityisesti vaikutukset maisemaan. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

Seuraavassa taulukossa esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaiku-tusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhyk-keet hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa.

Taulukko 10. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yh-dyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäris-töineen (n. 5 km) sekä voimajohdon ympäristö (n 300 m). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteutta-misen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön ver-rattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen ai-heuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäris-tössä sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–14 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutuk-set myös kaukoalueella eli 14–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi koh-distua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maise-mavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (noin 2–3 km).
Muinaisjäännökset	Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpi-teitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiir-ron alueet. Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä tunnistetut arvok-kaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät koh- teet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Eläimistö	Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitti, eläinten elinympäristöt.
Melu ja välike	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoi- mapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Len- toasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatiet.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkem- min noin 5 km:n säteellä.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutus- tyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 30. Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km tuulivoimaloista.

8.4 Laadittavat selvitykset

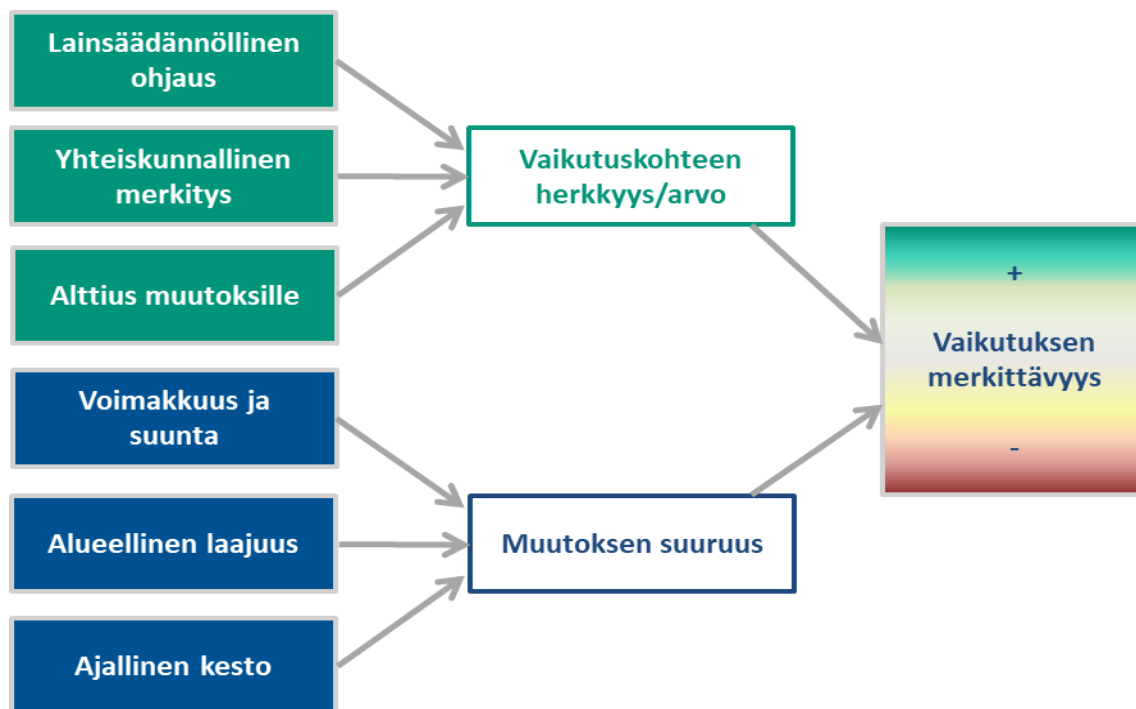
Pekanrämeeen tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset:

- Laadittavat selvitykset:
 - Natura-arviointi
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
 - Pesimälinnustoselvitys (sis. metsäkanalintujen soidinpaikkainventoinnin)
 - Pöllöselvitys
 - Päiväpetolintuselvitys
 - Muuttolinnustoselvitys (kevät- ja syysmuutto)
 - Lepakkoselvitys
 - Liito-oravainventointi
 - Viitasammakkoselvitys
 - Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia selvitetään muiden selvitysten yhteydessä
- Ympäristöselvitykset ja mallinnukset:
 - Arkeologinen inventointi, erillinen inventointiraportti
 - Näkymäalueanalyysi
 - Maisematarkastelu ja havainnekuvat
 - Melu- ja välkemallinnukset
- Kyselyt:
 - Asukaskysely
 - Metsästäjäkysely

8.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

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

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



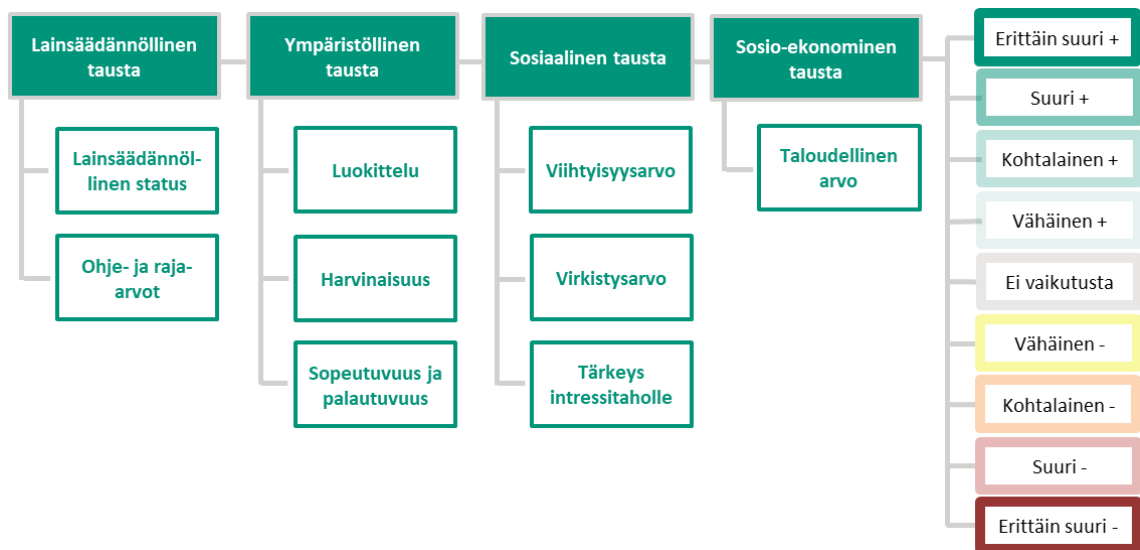
Kuva 31. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

8.6 Vaikutuskohteen herkkyys

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

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

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

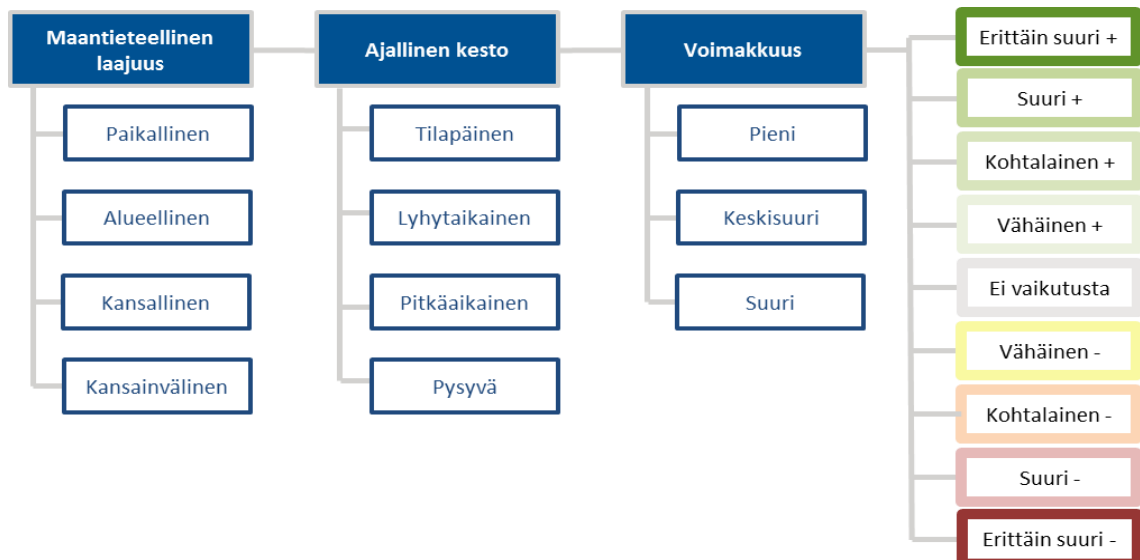


Kuva 32. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

8.7 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.

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 3) suuri tai 4) erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.



Kuva 33. 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 näkymä-aluemallinnus.
- 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

8.8 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 11. *Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.*

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonominen 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/herkkyyden 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.

8.9 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista 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 maisemavaikutuksiin. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen. Menetelmällä ei kuitenkaan voida ratkaista parasta vaihtoehtoa, vaan päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

8.10 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.

8.11 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.

8.12 Vaikutusten seuranta

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

9 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

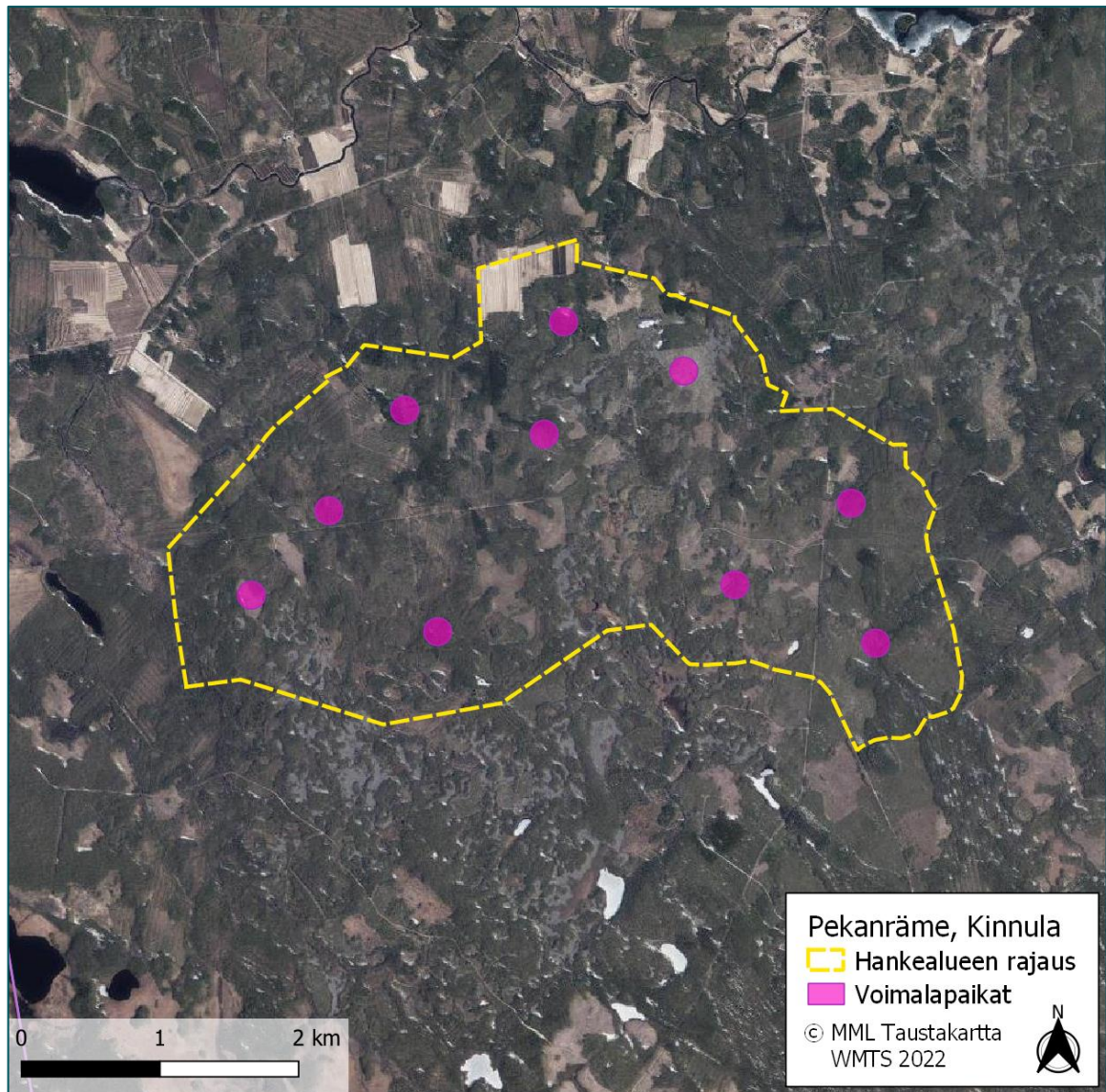
9.1 Alueen yleiskuvaus

Suunniteltu tuulipuiston alue sijaitsee Kinnulan kunnan länsiosassa. Tuulivoimapuiston alue sijoittuu harvaan asutulle alueelle. Tuulivoimapuiston alueelta on Kinnulan keskustaajaman keskustaan noin 6 kilometriä, Kivijärven keskustaan noin 20 kilometriä ja Perhon keskustaan noin 23 kilometriä. Lestijärven keskustaan on noin 25 kilometriä, Kyyjärven keskustaan noin 31 kilometriä ja Pihtiputaan keskustaan noin 33 kilometriä. Pekärämeen tuulipuisto kattaa noin 1290 hehtaarin laajuisen alan. Tuulipuiston alue on topografialtaan melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee tasolla +160...+204 (N2000). Korkein kohta hankealueella sijaitsee kaakossa Tikkalankankaan lähetyvillä (204 m/mpy) ja matalin kohta pohjoisosassa Kortenevan ja Sulunkankaan välissä (160 m/mpy).

Hankealueen maasto on etenkin alueen keskiosasta metsäistä aluetta, joka on paikoitellen louhikkoista ja kivikkoista. Hankealueella sijaitsee myös paljon ojitettua metsäistä suoaluetta, jota esiintyy eniten hankealueen länsiosassa. Paikoitellen esiintyy myös hakkuuaukkoja ja taimikoita sekä avokallioita. Avokallioita sijaitsee hankealueen itäosissa. Hankealueella sijaitsee yksi peltoalue alueen pohjoisosassa. Hankealueen itäosan halki kulkee Koirajärventien autotie. Hankealueella sijaitsee jonkin verran metsäautoteitä.

Peltoalueita sijoittuu useampia hankealueen pohjoispuolelle Matkusjoen ja Perhontien varrelle. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu turvetuotantoalueita. Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Maataloutta harjoitetaan jonkin verran.

Pekärämeen tuulivoimapuiston sähköverkkoliitynnälle tarkastellaan kahta alustavaa toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehto VEA on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla tuulivoimapuiston itäpuolelle sijoittuvan Elenian saneerattavan Kivijärvi-Pysäysperä 110 kV voimajohtoon yhteyteen. Vaihtoehto VEB on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla Fingridin suunnitteilla olevan Metsälinja 2 eli Metsälinjan vahvistamisen yhteyteen. Uusi voimajohto rakennetaan alustavien suunnitelmien mukaan Metsälinja 2 -hankkeessa suunnitteilla olevalle sähköasemalle Kinnulan keskustan koillispuolelle. Metsälinja 2 on suunnitteilla ja se tulisi myötäilemään vuonna 2022 valmistunutta 400 kV Metsälinjaa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.



Kuva 34. Tuulivoimapaiston alue ilmakuva.

9.2 Ilmasto ja ilmastonmuutos

Kinnulan kunta kuuluu Keski-Suomen pohjoisosaan. Suomenselän karu vedenjakaja-alue tulee vastaan Keski-Suomen luoteiskulmalla. Suomenselän alue keskiboreaalista vyöhykettä, kun taas muu Keski-Suomen alue kuuluu eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Kinnula sijaitsee keskiboreaalilla vyöhykkeellä. Valtakunnallisen kasvien menestysvyöhykkeen mukaan alue kuuluu VI-vyöhykkeeseen, eli vedenjakajamailta Lapin porteille (Kemi-Ylitornio-Kuhmo) -nimiseen vyöhykkeeseen.

Vuoden keskilämpötila alueella vaihtelee Päijänteen alueen n. +4 ja Suomenselän alueen vajaan +3 asteen välillä. Helmikuu on hieman tammikuuta kylmempi kuukausi, ja sen keskilämpötila vaihtelee Jämsän – Kuhmoisten seudun -8 ja Suomenselän alueen -9 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä maakunnassa on 550–700 mm. Helmikuu on vähäsateisin kuukausi (25–35 mm) ja elokuu puolestaan runsassateisin (80–90 mm).

Keski-Suomen alueella voidaan havaita lumentulossa suuriakin alueellisia eroja, sillä vesistöt ja etenkin syvä Päijänne vaikuttavat lumentuloon hidastavasti maakunnan eteläosassa, jolloin erot keski- ja luoteisosien yläköseutuihin verrattuna voivat olla hyvinkin suuria. Yläköseuduilla talven ensimmäinen lumipeite voidaan saada jo 20.–25. lokakuuta ja Päijänteen alueella lokakuun

lopussa. Pysyvä lumipeite saapuu pohjoisimmille ylänköalueille marraskuun 22. päivän tienoilla, usein noin kaksi viikkoa ennen maakunnan eteläosaa. Pysyvä lumipeite myös sulaa ylämailla noin kolme viikkoa myöhemmin (huhtikuun loppupäivinä), kuin vesistön äärellä. Lunta on maaliskuun alussa keskimäärin 45–60 cm. Termisen kasvukauden pituus on VI-vyöhykkeellä noin 150 vuorokautta. Kasvukauden aikana sadetta tulee keskimäärin noin 300–350 mm (Kersalo & Pirinen 2009).

Pekanrämeeen tuulivoimapuisto sijaitsee lähellä Keski-Pohjanmaan maakunnan rajaa. Tämän vuoksi ilmastokuvauksessa on otettu huomioon myös Keski-Pohjanmaan ilmasto-olosuhteet. Keski-Pohjanmaa on ilmastollisesti keskiboreaalista aluetta. Kasvien menestymisvyöhykkeiden osalta Keski-Pohjanmaa jakautuu kolmeen luokitukseen. Hankealuetta lähellä oleva Perhon ja Lestijärven alue kuuluu vedenjakajamailta Lapin porteille -vyöhykkeeseen. Keski-Pohjanmaa jakautuu rannikkoon ja sisämaahan ja sen itäisin osa on korkeampaa ja hyvin karua Suomenselkää. Vuoden keskilämpötila on +3 astetta. Kylmimmät kuukaudet ovat tammi- ja helmikuu. Helmikuun keskilämpötila vaihtelee saariston ja rannikon -6 asteen ja muun alueen -7...-8,5 asteen välillä. Kylmimmät alueet sijaitsevat Keski-Pohjanmaan sisäosissa. Heinäkuussa keskilämpötila on sisämaassa noin 16 asteen paikkeilla. Keski-Pohjanmaan sisämaassa vuotuinen sademäärä on 550–600 mm. Heinä-elokuu on sisämaassa sateisinta aikaa ja kuukausittaiset sadekertymät ovat 60–70 mm.

Talven ensilumi sataa usein lokakuun loppupäivinä. Pysyvä lumipeite sataa marraskuun loppupuolella. Suomenselällä ja Perhon-Lestijärven alueella lumipeitteen paksuus on maaliskuun alkupuolella noin 50 cm, muualla Keski-Pohjanmaalla 35–45 cm. Lumipeite sulaa tuolla seudulla noin huhtikuun puolivälissä. Kevät saapuu alueelle huhtikuun 10. päivän tienoilla ja kesä puolestaan alkaa noin toukokuun 25. päivä. Terminen kesä päättyy Keski-Pohjanmaan sisäosissa syyskuun viidennten päivän paikkeilla, mikä on aiemmin kuin muualla maakunnan alueella. Kasvukausi alkaa toukokuun alussa ja päättyy lokakuun alussa (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.

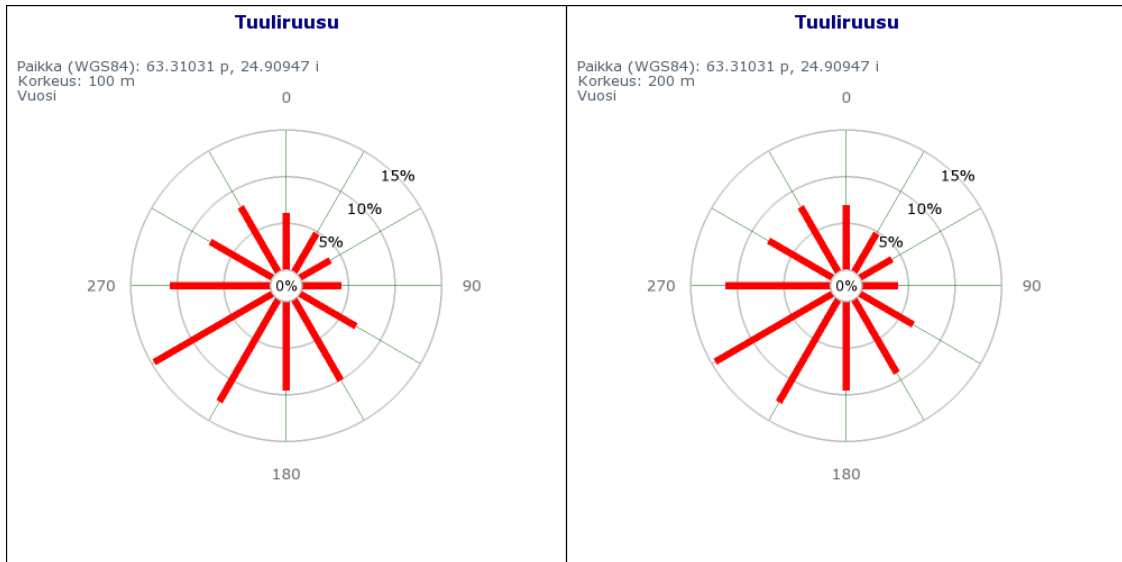
Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta, koska ne eivät lisää hiilidioksidipäästöjä. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Energiantuotanto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

9.2.1 Tuulisuus

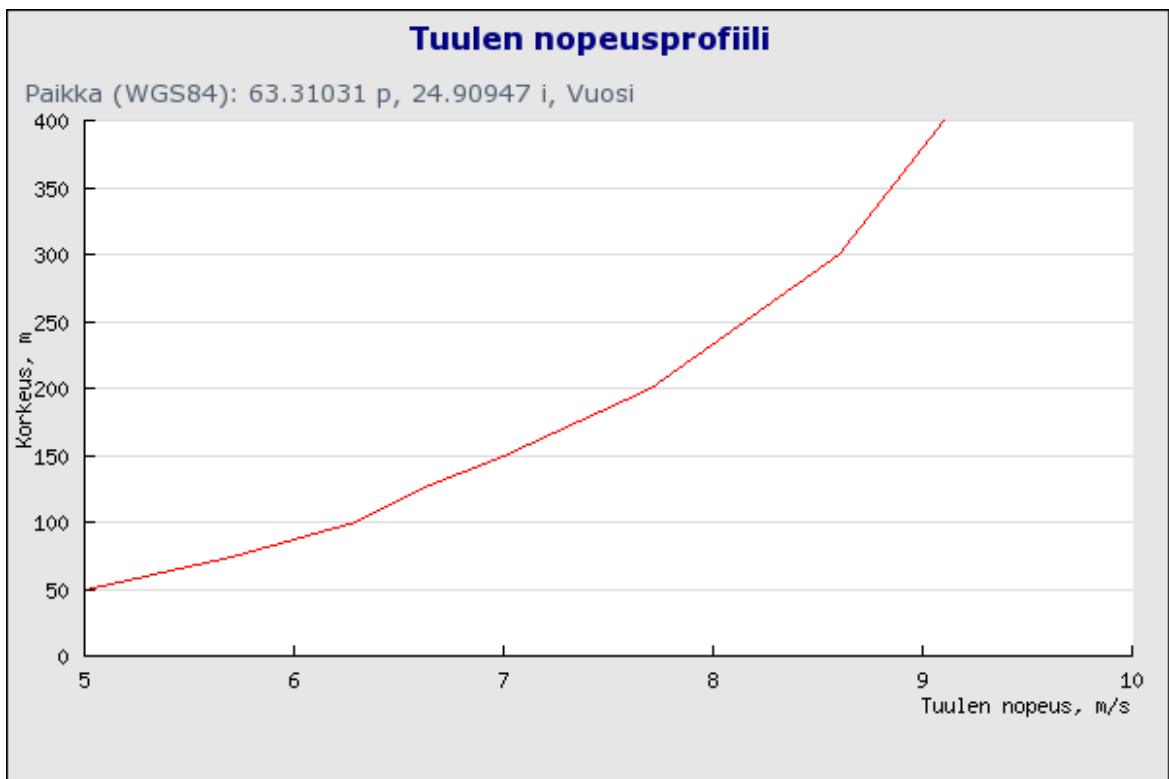
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

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 tuuliolosuhteitaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Isommat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua korkeammalta (Motiva 2022). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022a).

Seuraavassa kuvassa on esitetty Pekärämeen tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella 6,3 m/s, 200 metrin korkeudella 7,7 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,6 m/s. Tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue soveltuu tuulivoimatuotantoon.



Kuva 35. Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2022).



Kuva 36. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Suomen tuuliatlas 2022).

9.2.2 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulivoimapuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, voimajohdon rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä, sekä voimajohdon ja sen rakenteiden käytöstä poistosta.

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

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

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikää voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 30–35 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Vaikutusalue

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

Eri elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistus, kuljetus, rakentaminen, kunnossapito, huollot sekä elinkaaren lopun toimenpiteet) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen kuin kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla

ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

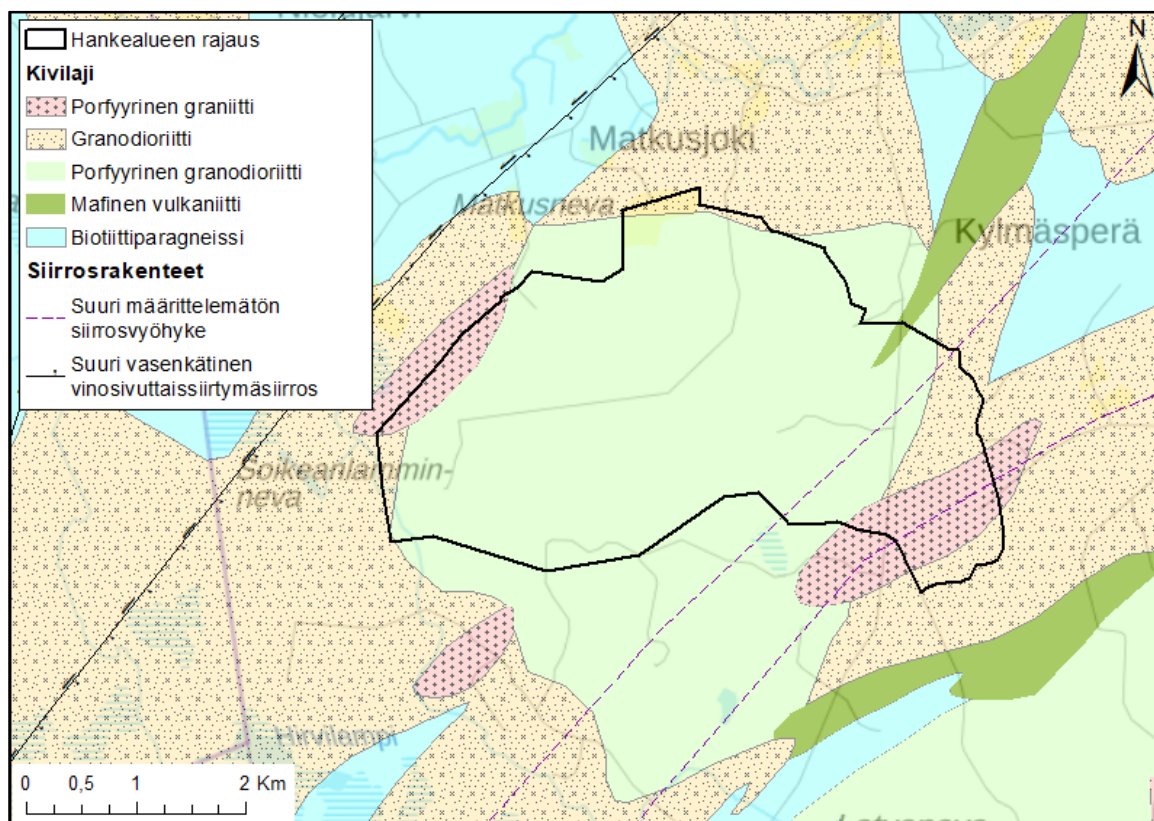
Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osien ympäristöministeriön (Hildén ym. 2021) julkaisua ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa.

9.3 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Kallioperä

Alueen kallioperä kuuluu Keski-Suomen granitoidikompleksin alueelle (Geologian tutkimuskeskus 2022a). Hankealueen kallioperä koostuu pääasiassa porfyirisestä granodioriitista. Lisäksi hankealueen kallioperässä esiintyy granodioriittia, porfyiristä graniittia ja mafista vulkaniittia.

Hankealueen ympäristössä esiintyy myös biotiittiparagneissia ja siirrosrakenteina esiintyy suuria määrittelemättömiä siirrosvyöhykkeitä, joita sijaitsee myös hankealueen itäosassa. Hankealueen luoteispuolella sijaitsee suuri vasenkätinen vinosivuttaissiirtymäsiirros.



Kuva 37. Hankealueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus, Kallioperä mittakaavaton 2018).

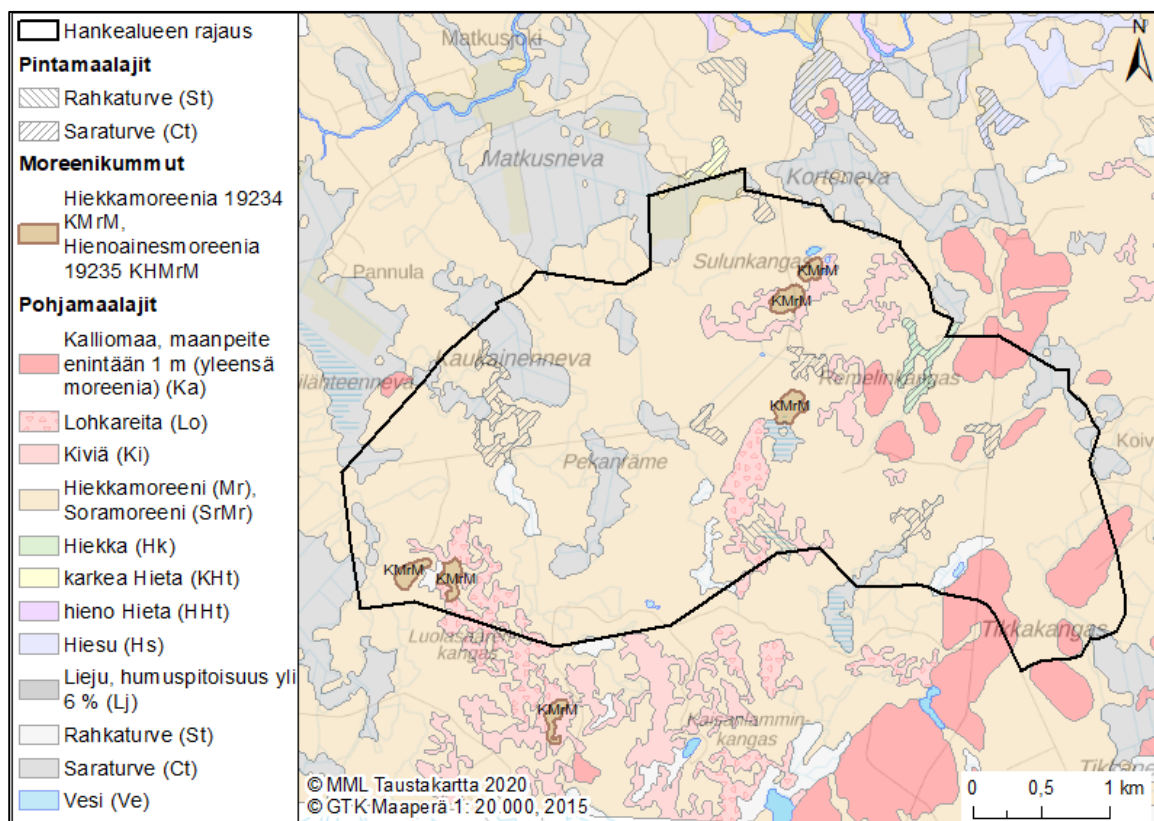
Geologiset arvokohteet

Hankealueelle sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta kivikkoa, joista lähimpiä suhteessa suunniteltuihin voimaloihin ovat Sulunkangas-Kuusikkokangas (KIVI-13-050) (lähimmillään n. 130 metriä lähimmästä voimalasta) ja Kuulakivikot (KIVI-13-049) (lähimmillään n. 610 metriä lähimmästä voimalasta), jotka sijaitsevat hankealueen keskiosissa. Lisäksi Luolasaarenkankaan (KIVI-13-036) arvokas kivikko sijoittuu pieneltä osin hankealueen lounaisosaan (n. 780 metriä lähimmästä voimalasta). Suurin osa Luolasaarenkankaan arvokkaasta kivikosta sijoittuu hankealueen ulkopuolelle.

Lähin valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma, Vehkakukkulat (MOR-Y09-028), sijaitsee hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään 4,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähin valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma, Kontuvuori (TUU-09-033), sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään noin 7,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita.



Hankealueen maaperä on vaihtelevaa. Alueen pohjamaalajeina esiintyy pääasiassa hiekka- ja sora-moreenia. Jonkin verran esiintyy lohkareita, kalliomaata, kiviä, hiekkaa sekä rahka- ja saraturpeita. Hankealueen keskiosassa ja lounaisnurkassa sijaitsee jäätikköjokien kasaamia moreenikumpuja, jotka koostuvat hiekkamoreenista. Pintamaalajeina esiintyy sekä rahka- että saraturvetta (Geologian tutkimuskeskus 2022b). Hankealueen maaperä on esitetty seuraavassa kuvassa.

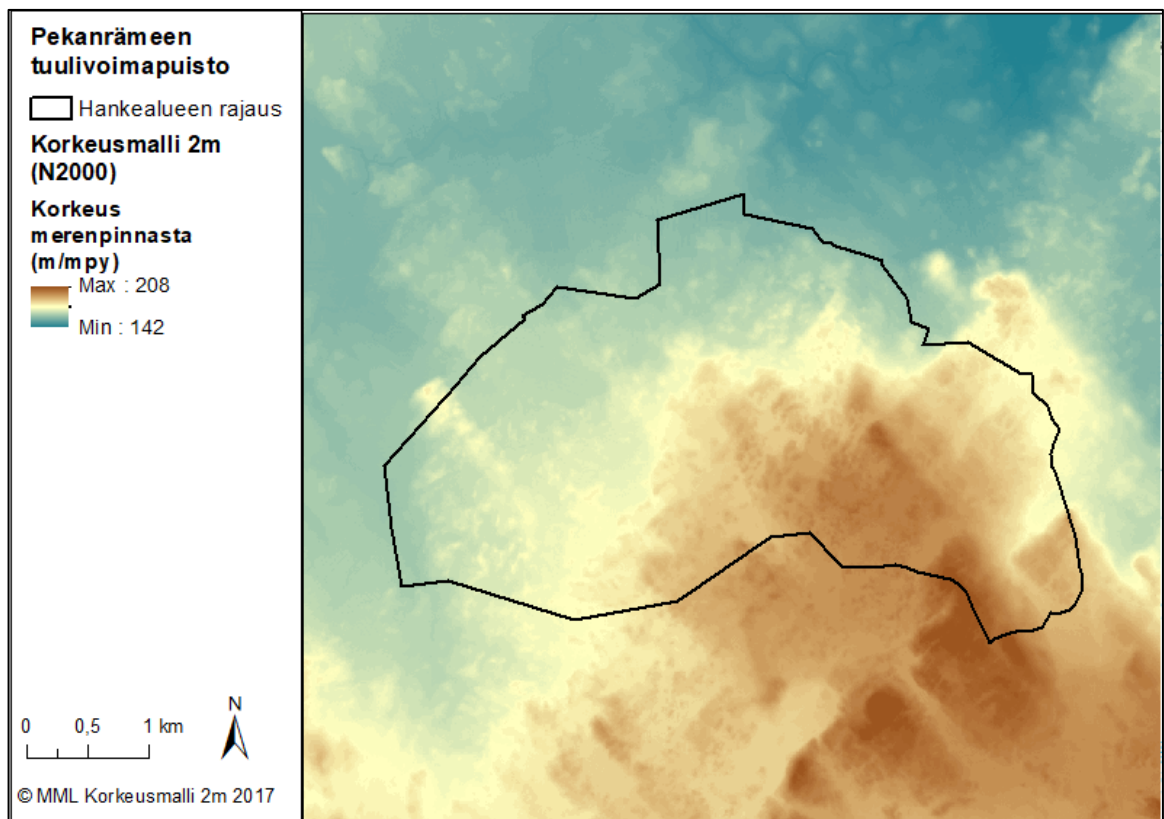


Kuva 39. Hankealueen maaperä.

Geologian tutkimuskeskuksen yleiskartoitusaineiston mukaan hankealue ei kuulu happamien sulfaattimaiden tarkastelualueeseen, sillä se sijaitsee Litorina-meren korkeimman rantatason yläpuolella, eikä esiinny viitteitä mustaliuskeista (Geologian tutkimuskeskus 2022c).

Topografia

Topografialtaan hankealue on melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee välillä +160...+204 (N2000). Alueen kaakkoisosassa sijaitsevat Tikkakangas ja Hiilinginkangas ovat muuta aluetta korkeammalla tasolla. Maanpinta laskee hankealueen pohjoisosissa Sulunkangasta ja länsi-luoteisosassa Paljakonkangasta ja Kaukainnevaa kohti. Korkein kohta alueella on hankealueen kaakkoisosassa (204 m/mpy) Tikkakaan lähetyvillä ja matalin kohta sijaitsee hankealueen pohjoisosissa (noin 160 m/mpy) Kortenevan ja Sulunkakaan välisellä alueella.



Kuva 40. Hankealueen topografia.

9.3.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

GTK:n yleiskartoitusaineiston mukaan hankealue ei kuulu happamien sulfaattimaiden tarkastelu-alueeseen, eikä ole viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avoin tieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperä- sekä happamien sulfaattimaiden aineistoista.

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

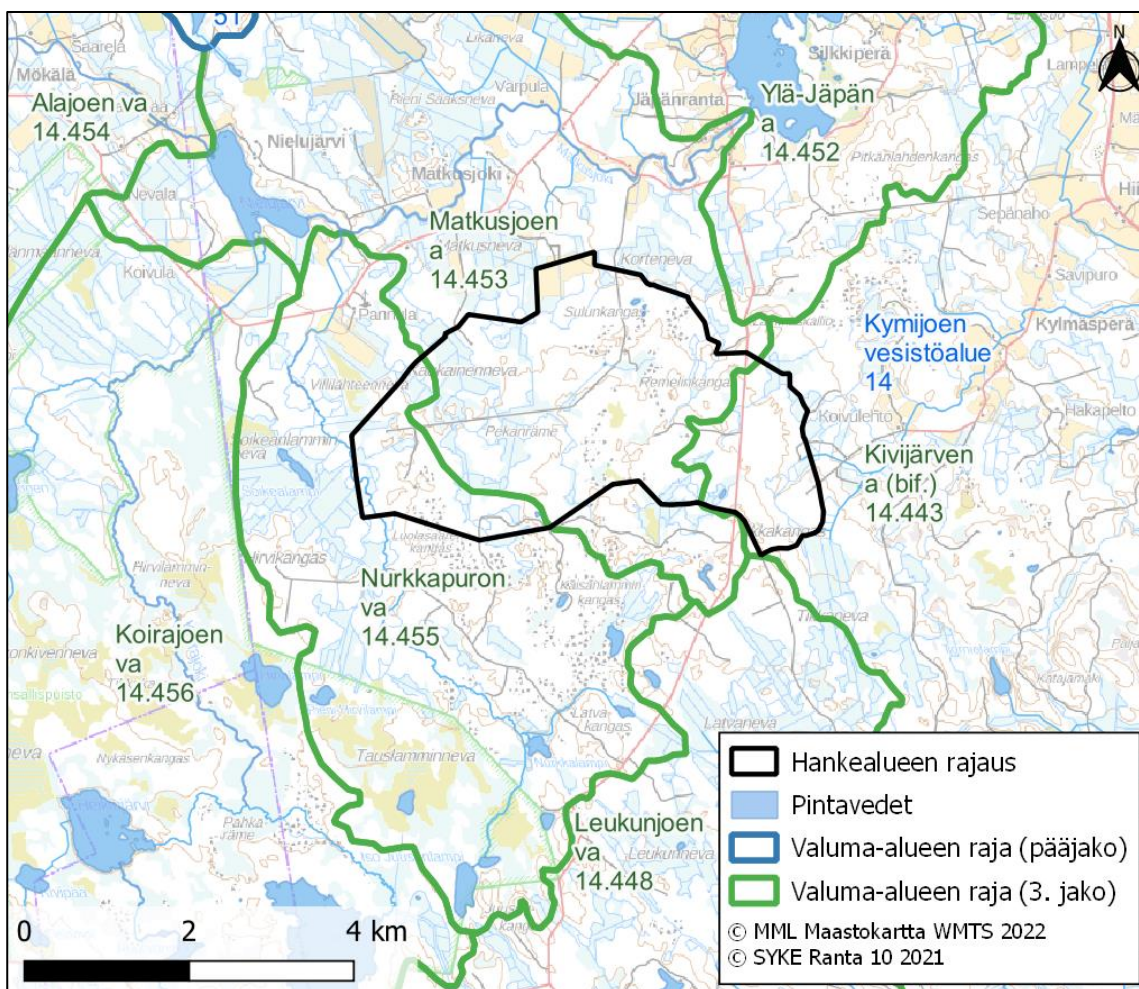
Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

9.4 Pinta- ja pohjavedet

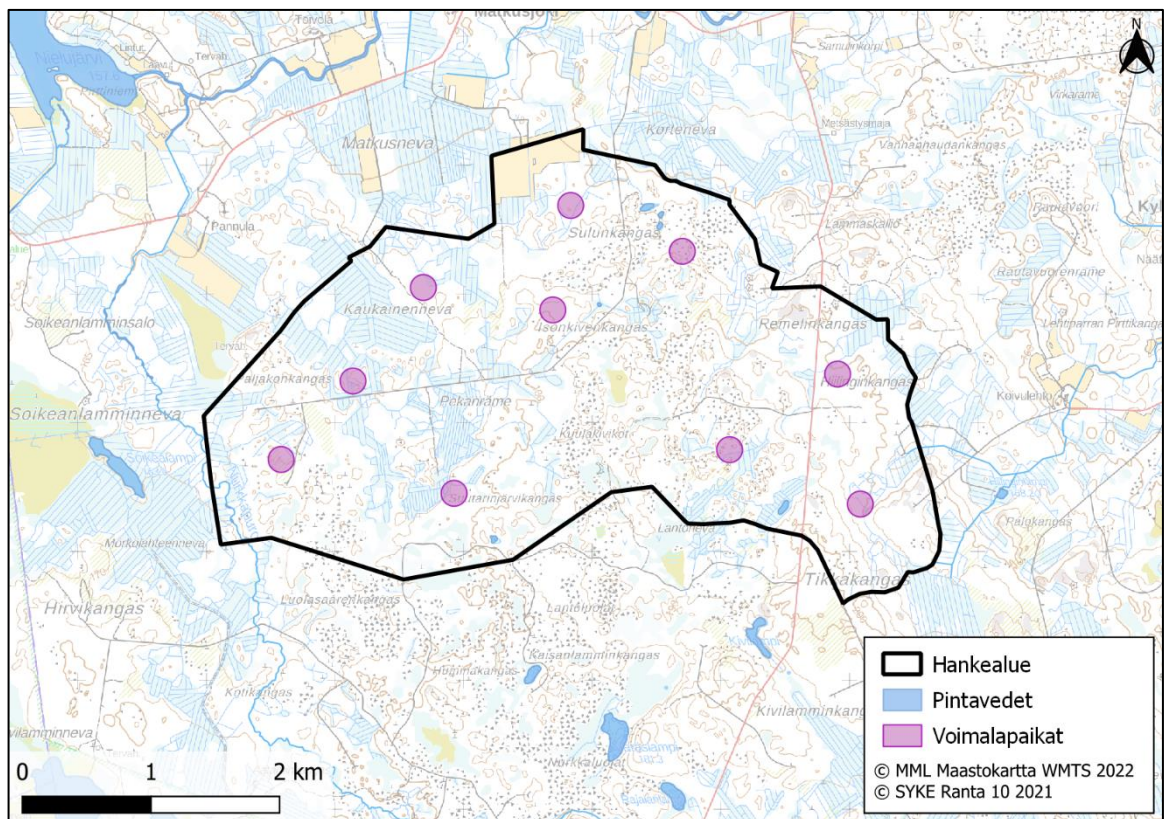
Pintavedet

Hankealue sijaitsee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Kymijoen vesistöalueelle (14). Kolmannen valuma-aluejaon osalta hankealue sijoittuu itäosastaan Kivijärven alueelle (bif.) (14.443), keskiosastaan Matkusjoen alueelle (14.453) ja länsiosastaan Nurkkapuron valuma-alueelle (14.455).

Hankealueella sijaitsee hyvin vähän pintavesiä. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee lampiryhmä Haapalammit sekä pieni Haapajärvi. Hankealueen kaakkois-eteläosassa sijaitsee Tikkalampi ja lounais-eteläosassa lampi Suutarinjärvenkankaalla. Kuulakivikkojen alueella sijaitsee myös yksi lampi, kuten myös hankealueen keskiosissa Rutarämeen alueella. Hankealueen länsireunassa virtaa Nurkkapuro.



Kuva 41. Hankealueen sijainti valuma-alueilla.

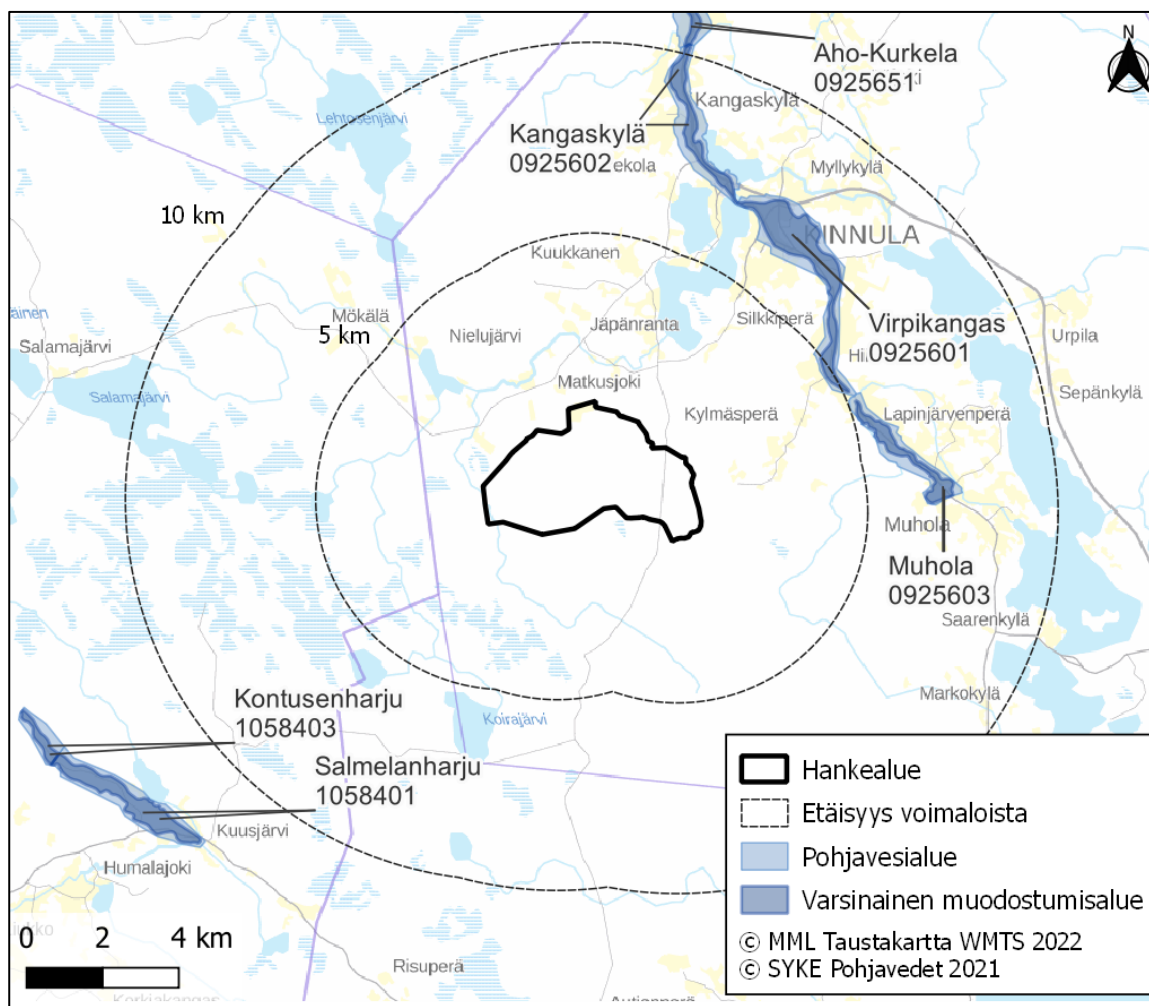


Kuva 42. Pintavedet hankealueella.

Pohjavesialueet

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Virpikangas (0925601), sijaitsee hankealueen koillispuolella lähimmillään noin 4,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Virpikangas sijaitsee Kinnulan keskusta-alueella. Hankealueesta itään sijoittuu Muholan (0925603) pohjavesialue, noin 5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Noin 6,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista hankealueen koillispuolella sijaitsee Kangaskylän (0925602) pohjavesialue.

Virpikankaan pohjavesialue kuuluu vedenhankinnaltaan luokkaan 1E, eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Muhola ja Kangaskylä kuuluvat luokkaan 2, eli ne ovat muita vedenhankintakäyttöön soveltuvia pohjavesialueita.



Kuva 43. Luokitellut pohjavesialueet hankealueen lähiympäristössä.

9.4.1 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Tuulivoimapuiston alueella, eikä sen välittömässä läheisyydessä kuitenkaan sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten vaikutuksia näiden osalta ei tule muodostumaan.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston rakentamiselle 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 Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä.

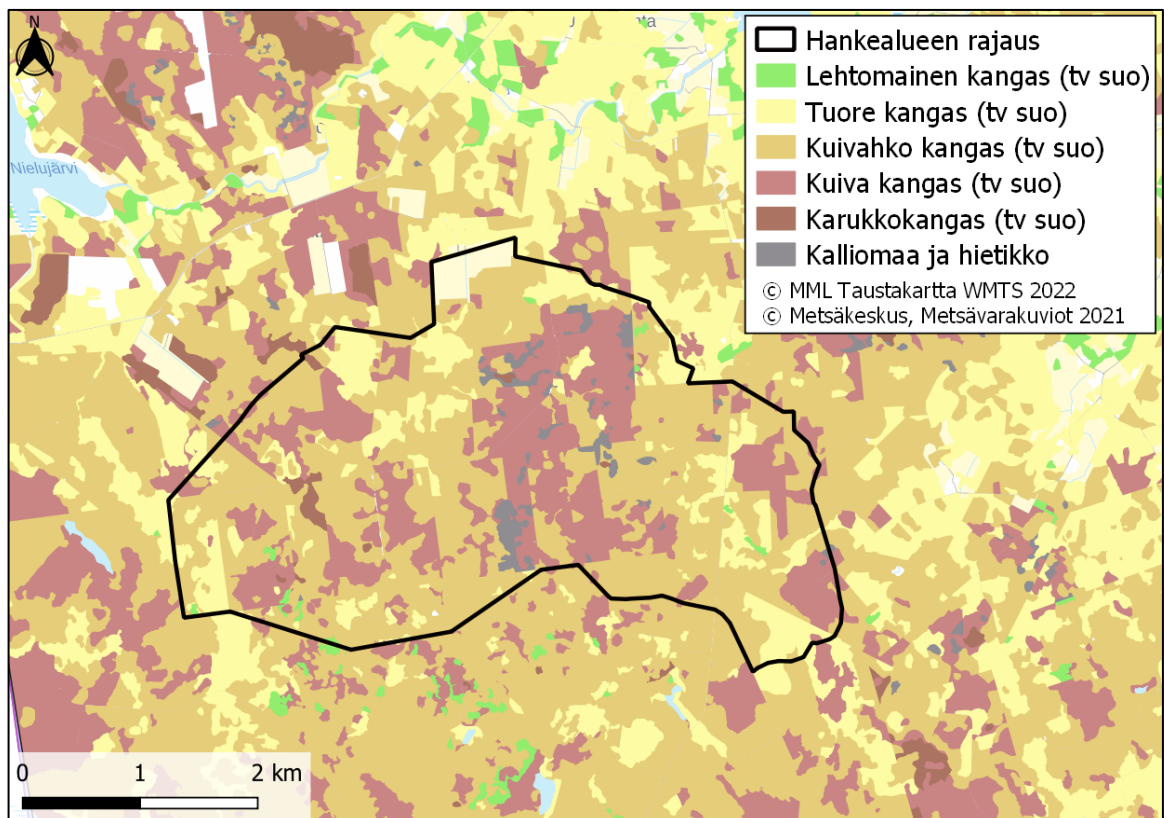
Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta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

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

9.5 Kasvillisuus ja luontotyypit

Yleiset kasvillisuusolosuhteet

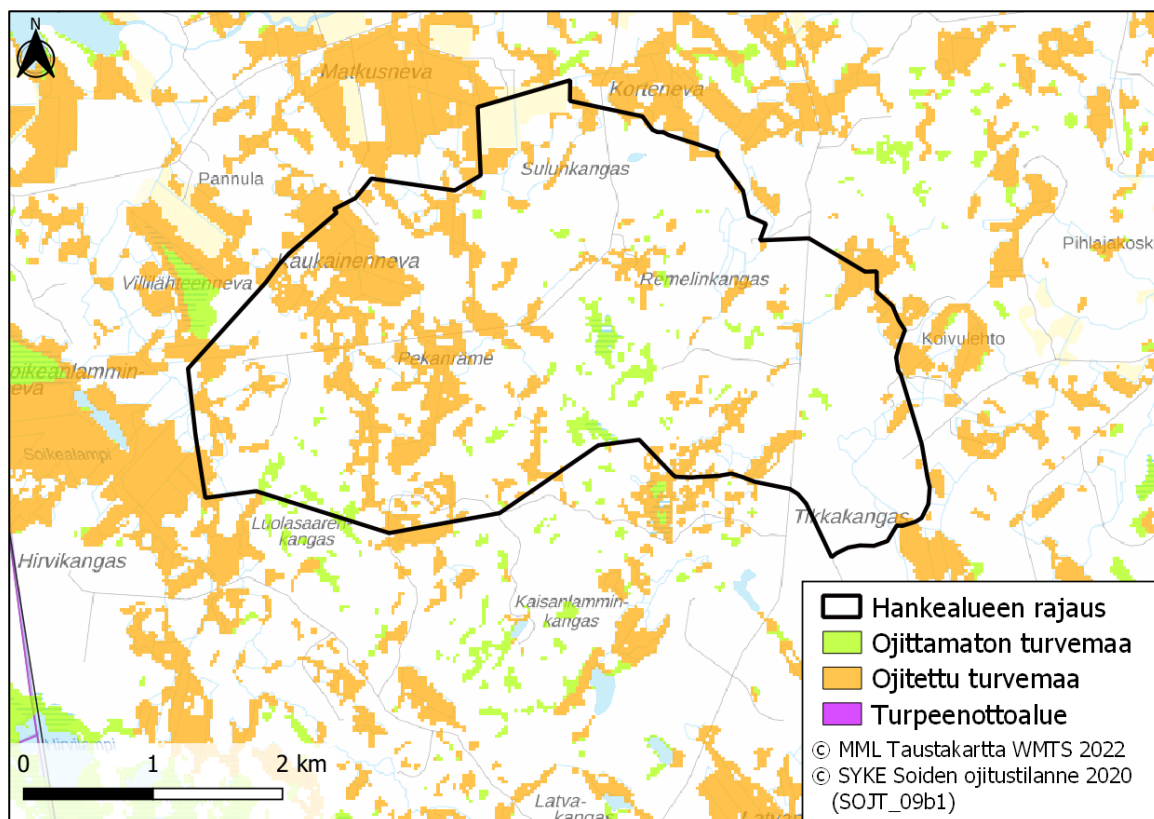
Kinnulan alue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeissä keskiboreaaliseen Pohjanmaan (3a) vyöhykkeelle. Suokasvillisuusvyöhykkeiden osalta alue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden Suomenselän alueelle (3a). Kinnula sijaitsee karun Suomenselän alueella, mikä ilmenee kasvillisuustyyppien karuutena. Seutu on suovaltaista ja metsien kasvupaikkatyyppien osalta pääosin kuivahkojen kangasmaiden aluetta. Alueen maaperä koostuu pääosin moreenista, kalliomaista ja turvemaista.



Kuva 44. *Kasvupaikat metsävara-aineiston mukaan.*

Hankealueella on pääosin karuja talousmetsän luontotyypppejä. Alueella vallitsevat mäntyvaltaiset kuivahkon ja kuivan kankaan metsät, jotka ovat iältään pääosin nuoria ja varttuneita. Hankealueella tyypillisiä ovat laajat, kangasmaiden välissä kiemurtelevat kivikot, jotka ovat vähäpuustoisia tai kokonaan puuttomia. Karukkokankaan ja kuivan kankaan kasvillisuutta esiintyy kivikkoisissa metsissä ja kallioselänteillä, jossa kalliota peittää vain ohut kivennäismaakerros. Kuusivaltaisia

tuoreen kankaan metsäkuvioita on hankealueen pohjoisosissa Piilopirtinkangas-Sulunkangas alueella, hankealueen länsiosissa sekä keskiosissa Pekäräme-Kaukainenneva alueella ojitettuihin soihin rajautuen. Erityistä rehevyyttä ei ole, ja vaateliaan kasvillisuuden esiintymispotentiaali on heikko. Lehtomaisen kankaan kasvillisuutta on niukasti lähinnä hankealuetta lännessä sivuavan Nurkkapuron puronvarsimetsissä, jossa esiintyy paikoin kapealti myös lehtokasvillisuutta ja korpi-reunusta. Hankealueen kivennäismaan metsät ja turvekankaat ovat metsätalouskäytössä, puustoltaan pääosin nuorta-varttunutta, tasaikäistä kasvatusmetsää. Hakkuuaukkoja ja taimikoita on eri puolilla hankealuetta. Iäkkäämpää, yli 100-vuotiasta metsää esiintyy lähinnä Kuulakivikon itä-osissa. Eri puolilla hankealuetta on pienialaisia, puustoltaan 90–100-vuotiaita metsäkuvioita.



Kuva 45. Soiden ojitustilanne hankealueella.



Kuva 46. Hankealueen metsät ovat pääosin puustoltaan tasaikäisiä mäntykankaita (Remelinkangas).



Kuva 47. Hankealueelle tyypillisiä ovat kangasmaiden väliset laajat, karut kivet, joista edustavimmat on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi geologisiksi muodostumiksi (Kuulakivet).

Suoluonto ja pienvedet

Suot ovat voimakkaasti ojitettuja. Alueella on laajalti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin mäntyvaltaisia turvekankaita tai rämemuuttumia. Ojittamattomat suoluontokohteet ovat tyypillisesti moreenimaiden ja louhikoiden välisiä karuja rämesoistumia sekä ojitettujen suoalueiden reunaosia. Vallitsevana suotyyppinä ovat isovarpurämeet. Laajempia luontotyypeiltään monimuotoisia suokokonaisuuksia on hankealueen keskiosasta etelään sijoittuvat Isonkivenkangas-Kuulakivikot alueen suot, jossa on pienipiirteisesti vaihtelevaa suotyyppien mosaiikkia. Alueella vaihtelevat vähäravinteiset rimpinevarämeet, välipintaiset ja varsinaiset rämeet sekä keskiravinteiset rimpipintasuo. Suon keskiosan rimpipintaisia lyhtykorsineva- ja saranevaosia reunustavat rahkarämeet ja isovarpurämeet sekä ravinteisemmilla osin sararämeet. Kuulakivikon alueella sijoittuvat hankealueen ravinteisimmat suot, joissa on rimpilettoa ja sararämettä sekä lyhtykorsi-, tupasvilla- ja isovarpurämeitä. Korpikasvillisuutta ja korpimuuttumia esiintyy pienialaisesti lähinnä kangasmaiden laiteilla sekä Nurkkapuron varrella.

Hankealueella on runsaasti ojituksia. Pienet virtavedet ovat metsä- ja suo-ojitusten sekä uomien perkausten seurauksena luonnontilaltaan muuttuneita. Hankealueen länsireunassa virtaa Nurkkapuro, joka on luonnontilainen, osin luonnontilaisen kaltainen virtavesi. Pieniä metsä- ja suolampia ovat Haapalammit ja Haapajärvi hankealueen pohjoisosissa, Tikkalampi kaakkoisosassa. Lammet ovat alle hehtaarin kokoisia pienvesiä. Rutarämeeen ja Suutarinjärvenkankaan lammet ovat luonteeltaan kaivettuja. Hankealueelle ei sijoitu lähteitä. Lähimmät lähdeympäristöt sijaitsevat koillisessa hankealueen läheisyydessä, Remelin alueella.



Kuva 48. Hankealueen suot ja kangasmetsien suopainanteet ovat tyypillisesti isovarpurämeitä.



Kuva 49. Tupasvillärämeitä esiintyy Kuulakivikon alueella.



Kuva 50. Haapalammit on pienten, louhikkorantaisten metsälampien kokonaisuus hankealueen pohjoisosassa.

Kulttuurivaikuttaisia alueita ovat muutamat rakennetut ympäristöt, tiealueet sekä peltolohkot, joita on hankealueen pohjoisosassa.

Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

Hankealueen luontoarvot liittyvät karujen kivikoiden, rämeiden ja lampien, vanhojen mäntykankaiden sekä luonnontilaisten soiden lajistoon ja luontotyyppeihin. Rajatut luontokohteet muodostavat laajempia luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä aluekokonaisuuksia. Luontokohteet keskittyvät Kuulakivikon, Rutarämeen ja Kuusikankaan alu-

eille. Edustavimmat kohteet sisältyvät hankealueen eteläosassa Metsähallituksen suojeluun varatuille alueille (Huminakangas ja Lisä-Paavola). Hankealueella on kolme valtakunnallisesti arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi luokiteltua kivikkoa (uhkurakkakivikot), Kuulakivikot ja Sulunkangas/Kuusikkokangas. Arvokkaat kivikot ovat luontotyyppinä alueelle tunnusomaisia ja muodostavat myös luonnonmaisemaltaan arvokkaita alueita (Räisänen ym. 2019). Lisäksi alueella on runsaasti pienempiä kivikoita, joille tyyppillistä ovat niukka kasvillisuus, yksittäin kasvavat vanhat, kilpikaarnaiset männyt, kelomännyt sekä kivikoihin rajoittuvat pienialaiset rämeet.

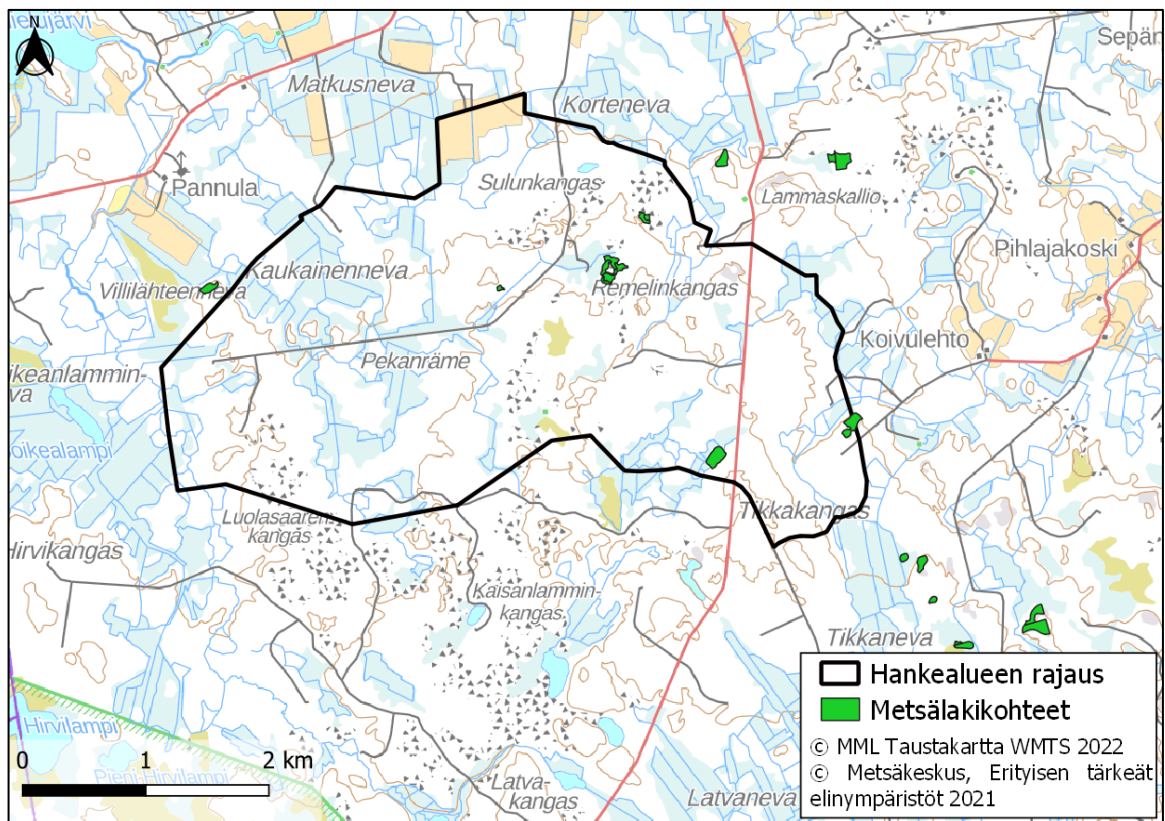
Hankealueella on kahdeksan metsäsuunnittelussa rajattua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuviota (Metsäl 10 §) (kuva 50), jotka ovat vähäpuustoisia louhikoita, kivikoita ja kallioita, vähäpuustoisia soita sekä pienvesien lähiympäristöjä (lammet). Metsälakikohteita sijaitsee hankealueen kaakkoisosassa sekä keskiosissa Isonkivenkangas-Rutaräme-Kuusikkokangas alueella. Lisäksi eri puolilla hankealuetta on useita metsäluontokohteina huomioitavia pienempiä kivikoita.

Hankealueelta rajatut luontokohteet ovat pääosin luonnon monimuotoisuutta turvaavia kohteita, joiden arvoa lisää uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen. Merkittävimmät kasvillisuuskohteet sijoittuvat Kuulakivikon alueelle hankealueen keskiosiin. Kuulakivikon alueella hankealueen keskiosassa on luontotyypeiltään ja lajistoltaan edustavia suo- ja metsäluontokohteita, joissa vaihtelevat pienipiirteisesti kivikot, puustoltaan vanhat mäntykankaat (100–160 v) sekä karut ja keskivinteiset luonnontilaiset suot. Kohteilla esiintyy useita uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppisiä (rimpiletot, sararämeet, tupasvillarämeet, isovarpurämeet lyhytkorsirämeet, saranevat, rimpinevarämeet, boreaaliset piensuot, karukkokankaat, kalliometsät, vanhat kuivat ja kuivahkot kankaat, suolammet) ja huomionarvoista lajistoa. Vanhojen mäntykankaiden puusto on erirakenteista, lahoppuujatkumo on hyvä ja näkyvissä on metsäpalohistoriaa. Suotyypeistä vallitsevana ovat isovarpurämeet. Vaihtelevasti esiintyy tupasvilla- ja sararämeitä, rahkarämettä, rimpinevarämettä, lyhytkorsi- ja saranevaa sekä rimpilettoa. Vesilain suojeltuja luontotyyppisiin (VL 2 luku 11 §) kuuluvat hankealueella alle hehtaarin kokoiset lammet, joita ovat louhikkorantaiset Haapalammet sekä suorantaiset Haapajärvi ja Tikkalampi.

Hankealueelta oli aiempia uhanalaisen ja huomionarvoisen lajiston paikkatietoja Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa (Lajitietokeskus 11/2022). Maastaselvityksissä tarkastettiin kaksi tiedossa ollutta suonakämmekän kasvupaikkaa. Kuulakivikon pohjoispuoleiselta suolta todettiin neljä fertiiliä yksilöä, Kuulakivikon eteläpuoleiselta rimpipintasuoilta yhteensä 28 fertiiliä yksilöä. Suonakämmekkä on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT), alueellisesti uhanalainen (RT) laji. Rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikkoja todettiin Kortenevan ja Hiilinginkankaan alueilta.



Kuva 51. Suonakämmekkää kasvaa Kuulakivikon ravinteisilla suonosilla.



Kuva 52. Metsälakikohteet hankealueella ja sen ympäristössä.

9.5.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille voivat olla suoria pinta-alamenetyksiä, välillisiä vaikutuksia kohteiden ominaispiirteissä tai vaikutuksia ekologiin yhteyksiin. 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. Luontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on suoluonnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Peknrämeen tuulivoimapuiston alueella on tehty luonto- kasvillisuus selvityksiä maastokausilla 2021 ja 2022 (FCG Finnish Consulting Group Oy). Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Hankealueen luontokohteita, suoluontoa, yleistä metsäluontoa ja rakennuskohteita on inventoitu syyskuussa 2021 kahden maastotyöpäivän ajan ja kesäkuussa 2022 kolmen maastotyöpäivän ajan. Kartoituspäivät olivat 22.-23.9.2021 ja 20.-22.6.2022. Lisäksi luontotyyppejä ja kasvillisuutta on havainnointi liito-orava- ja viitasammakkoselvitysten yhteydessä kolmen maastotyöpäivän aikana (kartoituspäivät 19.-20.5. ja 2.6.2022).

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle ja alueelta on rajattu hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita. Arvokkaat luontokohteet on rajattu ja arvotettu luontotyyppien inventointiohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2021).

Tietoja tuulipuistoalueen direktiivilajeista sekä uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista on saatu Suomen Lajitietokeskuksen tietokannoista (aineistohaku 11/2022) sekä maastoinventoinneista. Metsäkeskuksen metsävara-aineisto sekä tietoja metsätalouden ympäristötukikohteista ja metsälätkikohteista on haettu Metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta (Suomen Metsäkeskus 11/2022). Lisäksi hankitaan Ely-keskukselta tiedot mahdollisista uusista ympäristötukikohteista, Metso-rahoitusohjelman kohteista, perustettavista uusista suojelualueista ja perinnebiotooppikohteita YVA-prosessin edetessä.

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyytit (LSL 29 § / LSA 10 §)
- Vesilain suojaamat luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyytit ja purot (VL 2 luku 11 § ja 3 luku 2 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSA liite 5, Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017), uhanalaiset lajit (LSA liite 4, Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet. Selvitysalue sijoittuu luontotyyppitarkastelussa Etelä-Suomen alueelle.
- Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset kootaan yhteen ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvitysraportissa.

Maastoselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus sekä kuvaillaan muun muassa hankealueella ja tuulivoiman rakentamisalueilla esiintyvien luontotyyppien luonnontilaa. Arvokkaaksi määritellyt luontokohteet kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilanteen pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä Pekanrämeeen hankealueelta paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään

erityisesti lainsäädännöllä turvattuihin, erityisen tärkeisiin sekä monimuotoisuutta turvaaviin luontokohteisiin, suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon sekä lähimpiin suojelualueisiin ja niiden välisiin ekologiin yhteyksiin. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

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

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologiin 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

9.6 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealueella on tehty pesimälinnustoselvitys maastokaudella 2022. Hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä, voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta. Alueella on runsaasti ojitettuja soita. Luonnontilaisia soita esiintyy etenkin hankealueen keski- ja eteläosissa. Alueen metsät ovat tavanomaisessa metsätaloustaloudessa olevia mäntyvaltaisia talousmetsiä, ja alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Puusto on yleisesti nuorta. Lisäksi alueella on huomattavan paljon kivikkoa ja louhikkoa. Alueella on muutamia metsäautoteitä ja sen pohjoisreunassa sijaitsee pieni peltoalue. Ainoat vesistöt ovat pieni Haapajärvi, Haapalammit ja Tikkalampi, joiden lisäksi alueella sijaitsee kaksi nimetöntä lampea. Hankealueen länsireunassa virtaa Nurkkapuro.

Hankealueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista sekä suolajeista. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys on tehty maaliskokuussa 2022. Inventointien yhteydessä kartoitettiin erityisesti metson soidinpaikkoja, mutta myös muita metsäkanalintuja, joiden soidinkausi ajoittuu varhaiskevälle (teeri, pyy ja riekko).

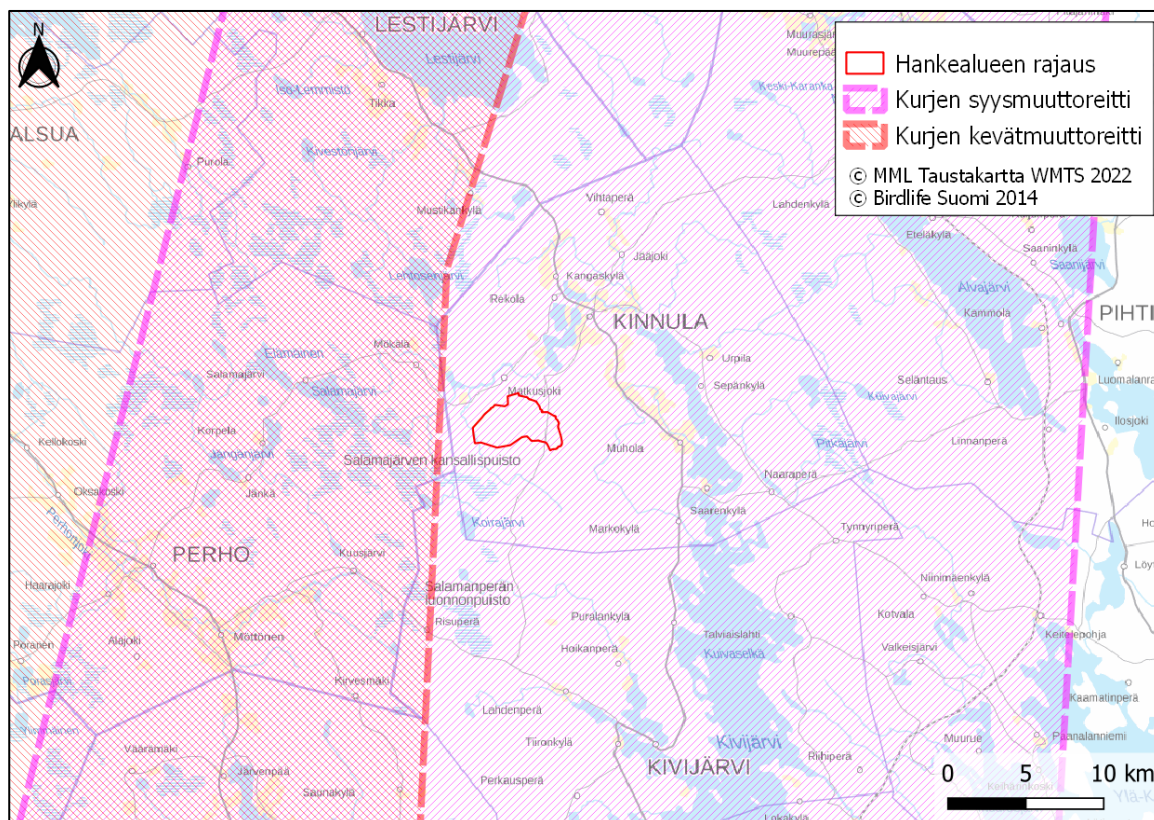
Hankealueella on tehty päiväpetolintuseurantaa maastokaudella 2022. Seurannan tarkoituksena on ollut selvittää hankealueella ja sen läheisyydessä mahdollisesti liikkuvien paikallisten päiväpetolintujen lentoratoja ja -korkeuksia. Suurten petolintujen, kuten maakotkan pesimäaikaisten havainnot sijoittuvat pääasiassa hankealueen ulkopuolelle, mutta alueen länsi-/lounaispuolella pesivät maakotkat lentävät todennäköisesti ajoittain myös hankealueella, vaikka niiden pääasialliset saalistussuunnat sijaitsevatkin muualla. Lähin maakotkan pesäpaikka sijaitsee noin neljän kilometrin päässä hankealueesta ja toinen noin yhdeksän kilometrin päässä. Kotkien liikkeitä mallinnettiin valmiin aineiston avulla. Mallinnuksissa törmäysriskin havaittiin olevan alle merkittävien vaikutusten raja-arvon, eivätkä ne tällä perusteella vaikuta suunniteltuihin voimalapaikkoihin.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren ja suurten järvien rannikot sekä suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Merkittävimpien muuttoreittien ulkopuolella, sisämaa-alueella lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa. Kun valtaosa lintumuuttoa seuraa Perämeren rannikon muodostamaa johtolinjaa, jää tuulivoimapuisto selvästi tämän muuttoreitin itäpuolelle. Kuitenkin osa lajeista, kuten kurki ja monet petolinnut, muuttaa myös kauempana sisämaassa.

Pekanrämeeen hankealue sijaitsee kurjen syysmuuttoreitillä ja lähellä kurjen kevätmuuttoreitin reunaa. Sekä lintujen syys- että kevätmuutto oli alueella hyvin hajanaista ja sisämaalle tyypillisen viuhkamaista, eikä selviä muuttoreittejä voida osoittaa havaintoaineiston perusteella. Aineiston perusteella hankealue ei kuitenkaan sijaitse erityisen hyvän hanhien tai päiväpetolintujen muuttoreitin varrella. Muutonseurannoissa havaituista kookkaista linnuista varsin pieni osa lensi riskikorkeudella, suurin osa sen alapuolella. Vain muutamat suuremmat kurkiaurat lensivät törmäyskorkeuden yläpuolella. Hankealueelta ei todettu muuttoon liittyviä erityisesti huomioitavia tekijöitä.

Hankealueen ympärillä, lähimmillään noin 500 metrin päässä, sijaitsee Salamajärven SAC-Natura-alue. Lisäksi Salamajärven SAC-alueen keskiosissa, noin 4,6 kilometrin päässä hankealueesta sijaitsee Heikinjärvennevan SPA-Natura-alue. Natura-alueilla sijaitsee tärkeitä linnuston ruokailu- ja levähdyspaikkoja, joiden vaikutus hankealueen linnustoon tulee ottaa huomioon.



Kuva 53. Kurjen syys- ja kevätmuuttoreitit Pekanrämeeen hankealueella ja sen ympäristössä.

9.6.1 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 muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja poistuu, mutta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi verrattuna muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen. Olennaisia ovat vaikutukset suojellisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

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

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

Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, mutta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoituvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja 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 lähialueen tuulivoimahankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella elävälle ja alueen kautta muuttavalle linnustolle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea alueelta olemassa olevaa kirjallisuustietoa, muita mahdollisia tietolähteitä sekä esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Muuttolinnuston vaikutusarviointin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu kattavasti tietoa alueen kautta muuttavasta linnustosta ja lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2022). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaisia lähteaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa etenkin muuttolinnuston osalta.

Hankealueella toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuu kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojellisesti arvok-

kaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokaiden 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

Pekärämeen tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuoden 2022 aikana. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaisiin elinympäristöihin kuten alueen iäkkäämpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitetaan hankealueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Soidinpaikkojen inventointi kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Inventointia kohdennettiin erityisesti puustoisille kangasmaa-alueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä 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.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitettiin pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoittuivat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuulle 2022. Kuuntelu tapahtui pääasiassa hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistetaan kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä on yhteensä neljä yötä.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueen luontoselvitysten yhteydessä.

Taulukko 12. *Pesimälinnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärä*

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	huhti-kesäkuu 2022, 6 päivää
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	huhti-toukokuu 2022, 10 päivää
Pöllöselvitys	maaliskuu 2022, 5 yötä
Päiväpetolintujen tarkkailu	huhti-elokuu 2022, 8 päivää

Muuttolinnusto

Pekanrämeeen hankealueen kautta ja sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin maastossa syksyllä 2021 ja keväällä 2022. Syysmuuttoseurantaan tehtiin yhteensä seitsemänä havaintopäivänä aikavälillä 15.9.–30.9.2021. Kevätmuuttoseurantaan käytettiin yhteensä kymmenen havaintopäivää aikavälillä 2.3.–28.4.2022. Syksyn 2021 syysmuuttoseurannan toteutuksen jälkeen hankealue on laajentunut itään ja etelään. Seurannan aikana arvioidaan saadun hyvä ja luotettava yleiskuva seudun kautta muuttavasta linnustosta.

Muutontarkkailun tarkoituksena oli luoda yleiskuva myös muuhun alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen ympäristössä.

Muutontarkkailua suoritettiin yhden tarkkailijan voimin vaihtuvista tarkkailupaikoista, joista hankealueen kautta sekä sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa voitiin havainnoida riittävästi. Muuttoa tarkkailtiin ennakotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki, petolinnut, erityisesti piekana ja maakotka) muuttokaudelle.

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

Taulukko 13. Muuttolinnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärä.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuuton tarkkailu	maalis-toukokuu 2022, 10 päivää
Syysmuuton tarkkailu	syys-lokakuu 2021, 7 päivää

9.7 Muu eläimistö

Alueella tavattava muu eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Hirviä on alueella runsaasti. Hirvien talvilaidunalueetta on hankealueen luoteisosassa Kaukainenneva-Villilähteenneva alueella. Sammakkoeläimistä hankealueella yleisimmät ovat on ruskosammakko ja rupikonna, matelijoista tyypillisiä ovat kyy ja sisilisko.

Hankealue on metsäpeuran esiintymisaluetta. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, jonka suojelu on toteutettu pääasiassa Natura-alueverkoston kautta. Metsäpeura ei ole Suomessa uhanalainen, laji on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT). Metsäpeura suosii erämaisia alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talvi- että kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän, kuin nuoremmassa talousmetsissä (Metsähallitus 2019). Yleistäen kesällä peurat viihtyvät reheväkasvuisilla soilla ja talvella jäkälikkökankailla. Hankealueesta lounaaseen sijoittuva Salamajärven Natura-alue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän osakannan keskeisimmälle levinneisyysalueelle. Natura-alue on seudullisesti yksi laajimpia ja rauhallisimpia suo- ja metsäelinympäristöjä, jollaisia peura käyttää kesälaidun- ja vasomisalueinaan. Natura-alue voidaan varmasti tulkita metsäpeuran tärkeisiin vasomisalueisiin. Metsäpeuran elinympäristöjä sijoittuu myös Natura-alueen ulkopuolelle. Maastoselvitysten havaintojen perusteella metsäpeuroja esiintyy myös hankealueella. Hankealueen keskiosissa havaittiin kesällä yksinäinen vaadin rämeeellä, minkä lisäksi peuroja havaittiin hajanaisesti koko hankealueen laajuudelta. Suurin yhdellä kertaa havaittu peuramäärä oli neljä yksilöä. Luonnonvarakeskuksen aineistojen ja tulkintojen perusteella kannan

merkittäviä vaelluskerääntymisalueita sijoittuu Keski-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen rajan tuntumaan Soini – Kyyjärvi – Perhon väliselle alueelle, jossa myös Pekanrämeeen hankealue sijoittuu osittain näille peuran tärkeille siirtymisreiteille. Talvikauden osalta hankealue ei sijoitu peurakannan osalta tärkeille alueille. Kesän vasomiskausi on peuran elinkierron keskeisintä aikaa, jossa laajemmassa mittakaavassa tärkeitä alueita sijoittuu Keski-Pohjanmaan ja Keski-Suomen rajaseuduille mm. Kinnulan kunnan alueelle.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Näiden lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 49 § LSL 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden ja elinympäristöjen perusteella esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko), viitasammakkoa, liito-oravaa, sauukkoa ja suurpetoja. Ennakkotietojen perusteella hankealue ei ole erityisen tärkeä esiintymisalue luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille, eikä alueelta ollut tiedossa em. lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueelta on selvitetty tarkemmin viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä.

Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueen suorantaisten lampien rannoilla ja rimpi-pintasoilla on viitasammakon lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä. Kevään 2022 inventoinneissa todettiin viitasammakon lisääntymispaikka Tikkalammen suorannoilta hankealueen kaakkoisosasta.

Tehdyssä liito-oravaselvityksessä alueella ei havaittu merkkejä liito-oravasta eikä todettu liito-oravan elinympäristöiksi erityisen hyvin soveltuvia metsäalueita. Hankealueen vanhemmat kuusimetsät ovat pääosin tasaikäisiä- ja -rakenteisia yhden puulajin metsiä, joista puuttuvat liito-oravalle pesäpuina tärkeät järeät haavat sekä ravinnoksi tarvitsemat lehtipuut. Liito-oravan elinympäristöiksi paremmin soveltuvat vanhemmat kuusimetsät ovat voimakkaan metsätalouden vuoksi suhteellisen pienialaisia ja varsin eristyneitä. Lähimmät tiedossa oleva liito-oravahavainnot ovat yli viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen, itään ja etelään (Suomen Lajitietokeskus 11/2022).

Yleispiirteisissä lepakkoselvityksissä kesällä 2022 ei havaittu lepakoiden kannalta merkittäviä alueita. Hankealueen metsät eivät yksipuolisen puustorakenteen vuoksi edusta lepakoille suotuisia elinympäristöjä. Elinympäristöjen yksipuolisuus, metsien mäntyvaltaisuus, kuusimetsien ja korprien vähäinen määrä sekä hakkuut ja soiden ojitukset ovat todennäköisimpiä syitä lepakohavaintojen puuttumiseen.

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin IV (a) mukaisen eläinlajiston (mm. sauukko, suurpedot) esiintymispotentiaalia hankealueella on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen sekä maastohavaintojen kautta.

Saukon esiintymisen kannalta hankealueelle ei sijoitu sellaisia virtavesiä, jotka mahdollistaisivat saukon ympärivuotisen esiintymisen hankealueella. Hankealueen pienet lammet sekä metsä- ja suo-ojitukset mahdollistavat lajin ajoittaisen esiintymisen hankealueella. Luontoselvitysten aikana lajista tehtiin yksi lumijälkihavainto hankealueen pohjoisosasta Sulunkankaan reunamilta. Laajemmassa mittakaavassa saukolle sopivia elinympäristöjä on hankealueen pohjoispuolella sekä länsi- ja eteläpuolella mm. Salamajärven Natura-alueella. Hankealueen länsireunan Nurkkapuro on saukolle soveltuva virtavesi, jota se voi käyttää elinalueiden välillä liikkumiseen.

Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita. Hankealueen eläimistöön kuuluvat suurpedoista karhu, susi, ilves ja ahma. Suomenselän ahmakantha on peräisin istutuksista, ja alueelle on muodostunut melko elinvoimainen kanta. Ahmalle soveltuvia elinympäristöjä sijoittuu laajalti Salamajärven Natura-alueelle ja sen ympäristöön. Myös hankealue kuuluu ahmojen satunnaisesti käyttämiin alueisiin. Hankealueella toteutettujen luontoselvitysten aikana havaittiin merkkejä ahman esiintymisestä alueella, lähinnä lumijälkien

muodossa keväällä. Jälkihavainnot painottuvat hankealueen länsiosiin. Karhu ja ilves liikkuvat alueella satunnaisesti. Suden osalta hankealue sijoittuu Pohjanmaan ja Keski-Suomen alueella liikkuvan Perhon määritellyn susireviirin alueelle (Heikkinen ym. 2022). Reviiristatuksen mukaan kyseessä on pari, jonka käyttämän reviirin kooksi on määritetty noin 880 km² laajuinen alue. Reviiriksi on määritetty Salamajärven kansallispuistoon kuuluvat alueet sekä siitä Kinnulan ja Perhon taajamiin ulottuvat alueet. Reviirin pohjoiset osat sijoittuvat Lestijärven kunnan eteläisiin osiin ja Halsuan kunnan kaakkoisosiin. Maastoselvitysten yhteydessä 2022 sudesta tehtiin useita havainnot. Havainnot painottuvat hankealueen länsiosiin.

9.7.1 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä saadaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietojärjestelmästä (www.laji.fi). Tarpeen mukaan mahdollisten aineistojen saatavuutta tiedustellaan myös Luonnonvarakeskuksesta (mm. susi, metsäpeura). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksissä.

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

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

Viitasammakkoselvitys

Pekanrämeeen tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä 2022 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen viitasammakkoselvitys. Hankealueella mahdollisesti esiintyviä viitasammakoita sekä niiden potentiaalisimpia elinympäristöjä ja lisääntymiskoja selvitettiin lajinryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Viitasammakon esiintymistä selvitettiin toukuussa kahtena maastotyöpäivänä. Kartoituspäivät olivat 19.-20.5.2021.

Viitasammakko määritetään äänen perusteella. Soidinääni on lajityypillistä haukuntaa tai pulputusta. Viitasammakkoselvityksessä potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eli erilaisten vesistöjen ranta-alueita, märempiä suoalueita ja mahdollisia ihmisen kaivamia lampareita tms. kohteita kuunnellaan viitasammakoiden soidinääntelyä havainnoiden. Kuuntelu tapahtuu etäämmällä kohteista, jotta mahdollista soidinta ei häirittäisi. Kuuntelun yhteydessä pyritään määrittämään kutevien yksilöiden lukumäärä alueella sekä niiden ääntelypaikat tarkemmin. Tehdyt havainnot tallennetaan GPS-laitteelle. Potentiaalisimpia kohteita kuunnellaan mahdollisuuksien mukaan useista eri pisteistä. Kuuntelu ajoitetaan jäidenlähdon jälkeiseen aikaan, lämpimille kevätpäiville, jolloin sammakoiden soidinääntely on aktiivisimmillaan.

Liito-oravaselvitys

Pekanrämeeen tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä 2022 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen liito-oravaselvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää liito-oravan esiintyminen alueella sekä kartoittaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä esiintymisen ydinalueet. Liito-oravaselvitys toteutettiin touko-kesäkuussa yhteensä kolmena maastopäivänä. Kartoituspäivät olivat 19.–20.5. ja 2.6.2022. Liito-oravalle sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Inventoitavat kohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä metsävara-aineiston pohjalta. Inventointi kohdistettiin lajin potentiaaliin elinympäristöihin eli iäkkäisiin kuusimetsiin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna esiintyy myös mm. haapaa ja leppää. Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä. Mikäli papanoita löytyy, etsitään maasta käsin havaittavia potentiaalisia pesäpaikkana toimivia koloja, risupesä ja liito-oravalle soveltuvia pönttöjä. Löydetty papana- ja pesäpuut paikanetaan GPS-laitteella. Puista merkitään muistiin tyyppi (papanapuu/pesäpuu), puulaji, puun paksuus rinnan korkeudelta, papanoiden arvioitu määrä sekä mahdolliset muut tärkeät tiedot (mm. kolopuu, risupesä). Havaintojen perusteella pyritään määrittämään lajin reviirin ydinalue maastossa. Maastossa havainnoitiin myös liito-oravalle soveltuvia ruokailualueita, metsän rakennetta sekä liito-oravan kannalta tärkeitä kulkuyhteyksiä.

Lepakkoselvitys

Pekanrämeeen tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin kesällä 2022 EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston osalta erilliset lepakkoselvitykset. Tavoitteena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisesti tärkeitä ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Inventointi painottui lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille, iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle sekä hankealueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreiteinä.

Lepakkoselvitys toteutettiin heinäkuun ja elokuun välisenä aikana detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Selvitykset tehtiin ohjeistuksen mukaisesti kolmena eri ajankohdana kesän aikana. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Lepakoiden aktiivikartoituksessa hankealueen lepakoille potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Valoisten kesäöiden aikaan lepakoita myös kiikaroidaan aktiivisesti. Alueen lepakoita selvitettiin kolmen yön aikana. Kartoituspäivät olivat 7.–8.7., 29.–30.7 ja 18.–19.8.2022. Aktiivikartoitus ajoittui suunnilleen auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioitiin ruokaillevan aktiivisesti.

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

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä saadaan tietoa etenkin alkukeväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet). Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästysseurojen, riistanhoitoyhdistysten suurpetoyhdyshenkilöiden ja muiden sidosryhmien haastattelulla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa eri lajien esiintymisessä ja käyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueella.

Suden osalta kootaan susireviiriin liittyvä käytettävissä oleva tieto, johon kuuluvat Luonnonvarakeskuksen (LUKE) suurpetoaineisto (reviirirajat, suurpetohavainnot, vanhat pantasusien paikkatiedot ja aineiston analysointi) ja vuosittaiset kannanarviot sekä riistanhoitoyhdistysten suurpetoyhdyshenkilöiden, metsästysseurojen ja muiden hankealueella aktiivisesti liikkuvien tahojen haastattelut. Arvioinnissa hyödynnetään myös Pohjois-Pohjanmaan liiton selvitystä susien huomiomisesta tuulivoimahankkeissa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Hankkeen vaikutuksia susireviirille ja reviirin susiyksilöille arvioidaan. Arvioinnissa keskitytään susiyksilöiden mahdollisuuksiin jatkossa elää alueella ja ylläpitää lisääntyvää laumaa ilman, että yksilöiden elinkelpoisuus reviirin sisällä heikkenee. Arviointityö tehdään asiantuntija-arviona.

EU:n luontodirektiivin liitteessä II mainitun eläinlajiston osalta selvitetään metsäpeuran Suomen-selän kannan tilannetta ja laidunalueita hankealueella ja sen lähialueella tiedustelemalla mahdollisia peura-aineistoja tai aineistojen tulkintaa Luonnonvarakeskukselta. Myös Keski-Suomen liiton peura-aineistoja ja -selvityksiä voidaan hyödyntää. Lisäksi peuran liikkumisesta saadaan tietoa alueella toimivilta metsästysseuroilta. Maastoselvityksissä on havainnointi lajin liikkumista hankealueella sekä huomioitu metsäpeuralle potentiaalisia elinympäristöjä hankealueella.

9.8 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

9.8.1 Natura-alueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura 2000 -ohjelman alueita. Lähin Natura-alue on Salamajärvi (FI1001013, SAC= *Special Area for Conservation*), jonka osa-alueita sijaitsee lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Natura-tietolomakkeella (2019) Salamajärven aluetta kuvataan seuraavasti: *”Salamajärven alue sijaitsee Länsi-Suomen ja Keski-Suomen läänien rajalla, Perhon, Kivijärven ja Kinnulan kuntien alueilla. Salamajärvi edustaa Suomenselän vedenjakajaseudun melko karua ja suovaltaista luontoa.*

Kallioperän muodostavat pääasiassa happamat granodioriittivaltaiset kivilajit, maaperä on enimmäkseen moreenia ja turvetta, paikoin harjusoraa. Avokallioita ja kalliopaljastumia on vähän, vaikka seutu on erittäin kivistä. Suuria avolouhikkoja on paikoin. Korkeuserot ovat pieniä, matalat kankaat, suot sekä pienet lammet ja järvet hallitsevat maisemaa. Järvet ja lammet ovat karuja ja tummavetisiä. Kankaat ovat suureksi osaksi kivisiä männiköitä. Suot ovat aapasoi- ja siellä on monia eri suotyyppisiä. Heikinjärvenneva, SPA-alue on yksi Salamajärven kansallispuiston laajimmista avosualueista, joka on linnustollisesti arvokas.

Alueella on merkitystä mm. erämaaeläimistön ja monien uhanalaisten kasvien kannalta. Alueella tavataan mm. joutsenia, metsähanhia, kurkia, metsäpeuroja ja susia. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintu.

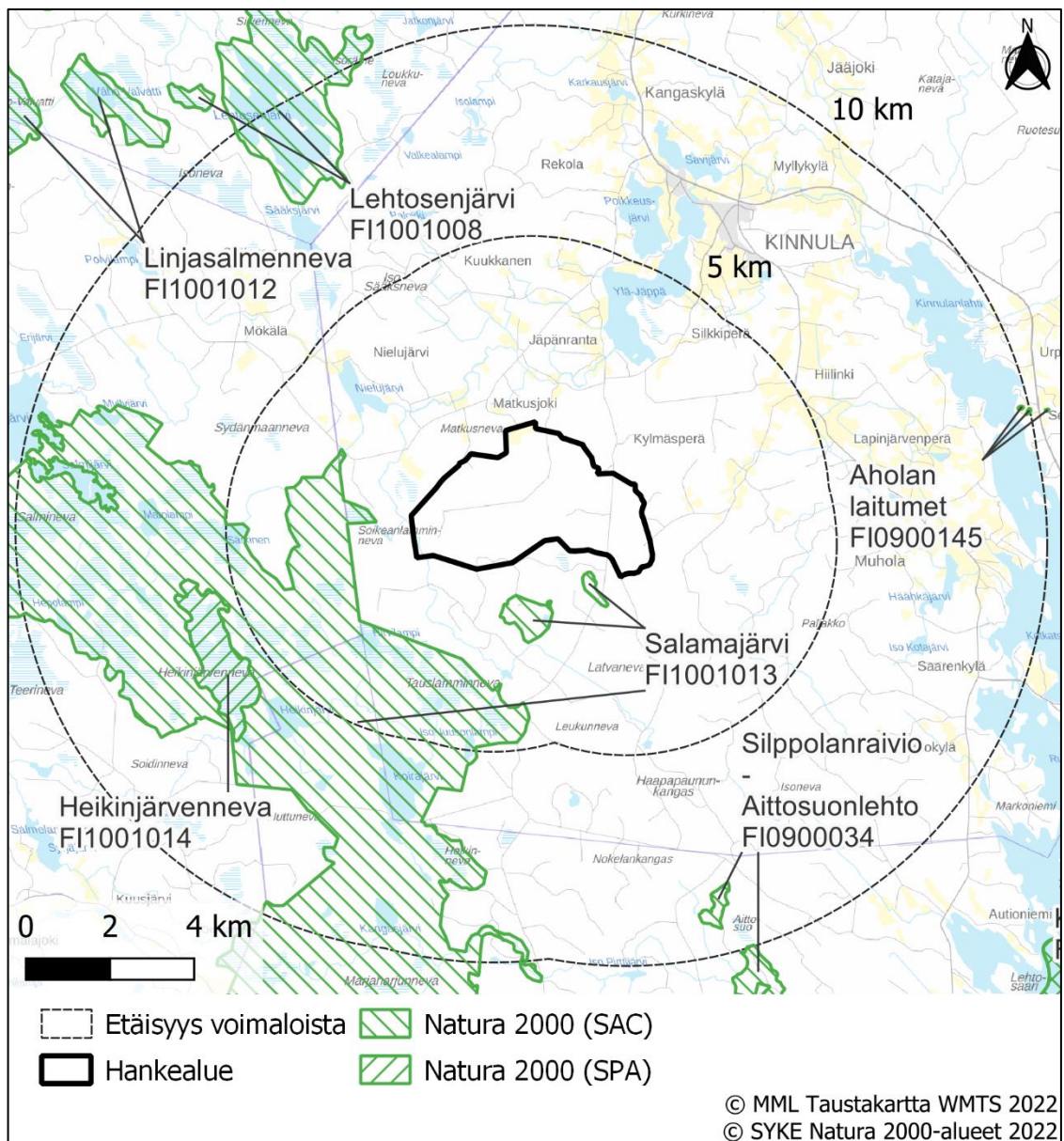
Etenkin alueen soilla tavataan useita Keski-Suomessa ja Vaasan läänissä alueellisesti uhanalaiseksi luokiteltua kasvilajia. Heikinjärvenneva on myös SPA-alue, eli lintudirektiivin perusteella Natura 2000 - verkostoon sisällytettävä alue.”

Hankealueen lounaispuolella, lähimmillään noin 5,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, sijaitsee Heikinjärvennevan (FI1001014, SPA= *Special Protection Areas*) Natura-alue. Lehtosenjärvi (FI1001008, SAC) sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 7,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Silppolanraivio – Aittosunlehto (FI0900034, SAC) sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, noin 8,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Aholan laitumet (FI0900145, SAC) sijaitsee hankealueen koillispuolella, noin 9,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Seuraavassa taulukossa on esitetty noin 10 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista sijaitsevat Natura-alueet ja niiden etäisyydet.

Taulukko 14. *Hankealueella ja sen lähellä sijaitsevat Natura-alueet noin 10 kilometrin säteellä.*

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys lähim- mästä tuulivoimalasta	Ilmansuunta hankealu- eelta
Natura-alueet				
Salamajärvi	FI1001013	SAC	1,1 km	etelään
Heikinjärvenneva	FI1001014	SPA	5,2 km	lounaaseen
Lehtosenjärvi	FI1001008	SAC	7,6 km	luoteeseen
Silppolanraivio – Aittosunlehto	FI0900034	SAC	8,4 km	kaakkoon
Aholan laitumet	FI0900145	SAC	9,7 km	koilliseen



Kuva 54. Natura 2000 -ohjelman alueet.

9.8.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueelle ei sijoitu Suomen ympäristökeskuksen aineistojen mukaisia luonnonsuojelualueita tai valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet ja suojeluohjelmakohteet sisältyvät suurilta osin Natura-alueisiin.

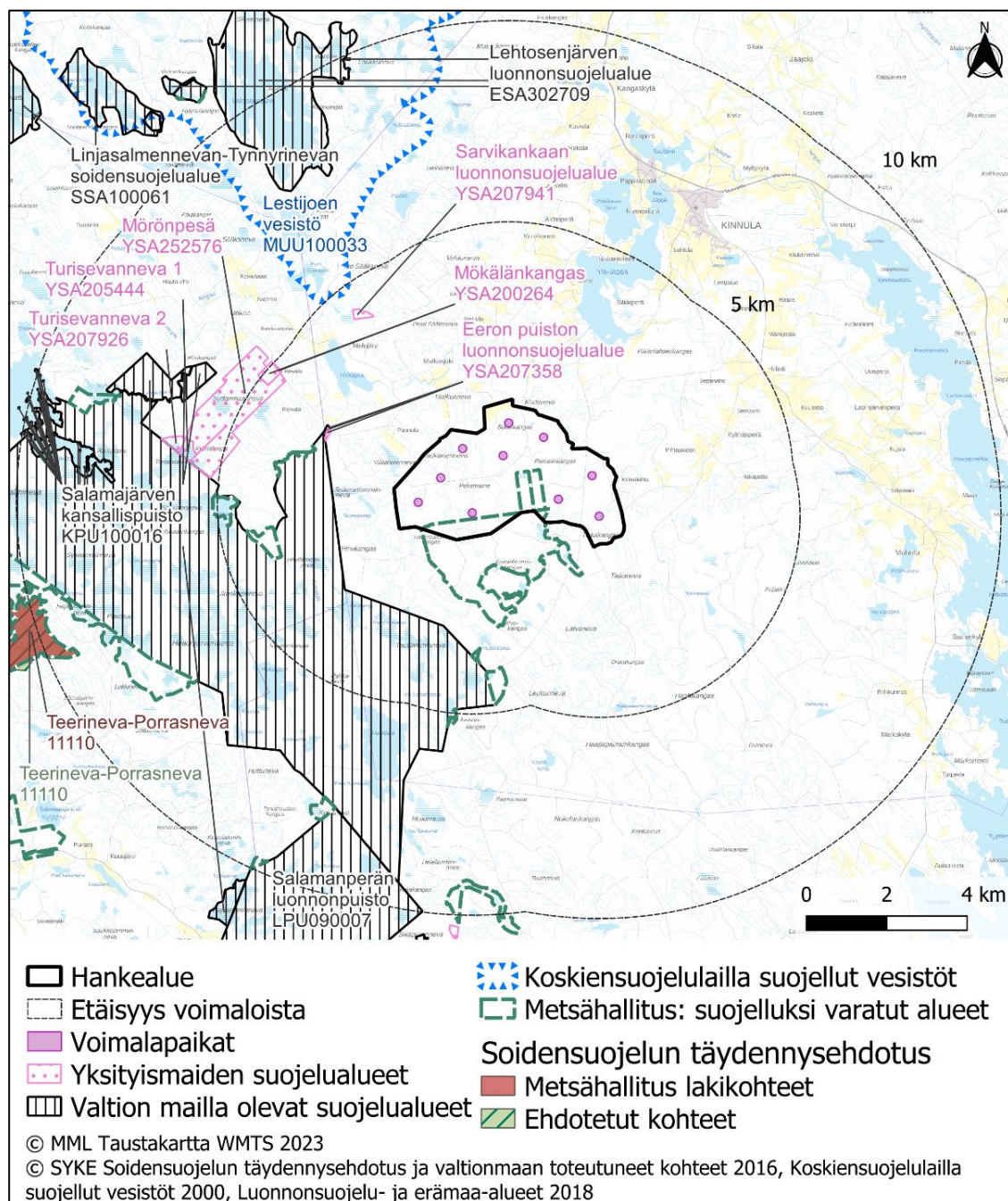
Lähimmät yksityismaiden suojelualueet sijaitsevat hankealueen luoteispuolella. Lähin yksityismaiden suojelualue on Eeron puiston luonnonsuojelualue (YSA207358), joka sijaitsee noin 2,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Mörönpesä (YSA252576) sijaitsee noin 4,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta ja Mökälänkangas (YSA200264) sijaitsee noin 4,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Lähin valtion mailla oleva suojelualue on Salamajärven kansallispuisto (KPU100016), joka sijaitsee hankealueen lounais- ja länsipuolella, lähimmillään noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Salamajärven kansallispuisto sisältyy Salamajärven Natura-alueeseen. Lehtosenjärven luonnonsuojelualue (ESA302709) sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 7,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Lähin koskiensuojelualue on Lestijoen vesistö (MUU100033), joka sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 4,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lähimmät soidensuojelun täydennysehdotuksen alueet ovat Teerineva-Porrasnevan (11110) alueet, joista toinen on Metsähallituksen lakikohde ja toinen soidensuojelun täydennysehdotuksen kohderajaus. Alueet sijaitsevat noin 9,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Hankealueen eteläosaan sijoittuu kaksi Metsähallituksen tulevien suojelualueiden aluerajausta, Huminakangas ja Lisä-Paavola. Huminakangas sijaitsee lähimmillään noin 150 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimalasta hankealueen eteläosassa. Etäisyys Lisä-Paavolaan on lähimmillään noin 350 metriä. Metsähallituksen tulevan moniosaisen suojelualueen 188697 lähin alue sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, hankealueen eteläpuolella Huminakankaan alueen itäreunassa.

Luonnonsuojelualueiden kohteet hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 55. Luonnonsuojelualueiden kohteiden sijoittuminen 10 kilometrin säteellä voimaloista.

Lähin valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan kuuluva alue on Soikealamminneva (SSO090253) hankealueen länsipuolella. Se sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähin vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva alue on Mökälänkangas (AMO100531), joka sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin 4,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lisäksi alle 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu toinen vanhojen metsien suojeluohjelma-alue Sikolampien metsä (AMO000089), joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 7,0 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lähin valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma, Lehtosenjärvi (RSO100067), sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 7,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lehtosenjärven rantojensuojeluohjelma sisältyy Lehtosenjärven Natura-alueeseen ja Lehtosenjärven luonnonsuojelualueeseen.

Hankealueen eteläosaan sijoittuu kaksi METSO-metsiensuojeluohjelman aluerajausta, Huminakangas ja Lisä-Paavola. Ne omaavat saman aluerajauksen, kuin samannimiset Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja sijoittuvat näin ollen myös samoille etäisyyksille lähimmästä voimaloista.

Suomen ympäristökeskuksen aineistojen valtakunnalliset luonnonsuojeluohjelma-alueet ja METSO-metsiensuojeluohjelman alueet hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa. Seuraavassa taulukossa on esitetty noin 10 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sekä niiden etäisyydet.



Taulukko 15. Hankealueella ja sen läheisyydessä (10 km) sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojelualueet				
Huminakangas	-	Metsähallituksen tu- levat suojelualueet	0,2 km	hankealu- eella
Huminakangas		METSO-metsiensuoje- luohjelma	0,2 km	hankealu- eella
Lisä-Paavola	-	Metsähallituksen tu- levat suojelualueet	0,4 km	hankealu- eella
Lisä-Paavola	-	METSO-metsiensuoje- luohjelma	0,4 km	hankealu- eella
-	188697	Metsähallituksen tu- levat suojelualueet	1 km	etelä
Salamajärven kansal- lispuisto	KPU100016	Valtionmailla olevat suojelualueet	2,1 km	länsi/lounas
Eeron puiston luon- nonsuojelualue	YSA207358	Yksityismaiden suoje- lualue	2,8 km	länsi
-	138442	Metsähallituksen tu- levat suojelualueet	3,6 km	länsi
Sarvikankaan luon- nonsuojelualue	YSA207941	Yksityismaiden suoje- lualue	3,9 km	luode
Mörönpesä	YSA252576	Yksityismaiden suoje- lualue	4,4 km	luode
Mökälänkangas	YSA200264	Yksityismaiden suoje- lualue	4,7 km	luode
Turisevanneva 1	YSA205444	Yksityismaiden suoje- lualue	5,6 km	länsi
Turisevanneva 2	YSA207926	Yksityismaiden suoje- lualue	6,1 km	länsi
Lehtosenjärven luon- nonsuojelualue	ESA302709	Valtionmailla olevat suojelualueet	7,6 km	luode
Salamanperän luon- nonpuisto	LPU090007	Valtionmailla olevat suojelualueet	7,9 km	lounas
-	73824	Metsähallituksen tu- levat suojelualueet	9,2 km	lounas
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Soikealamminneva	SSO090253	Soidensuojeluohjelma	1,2 km	länsi
Mökälänkangas	AMO100531	Vanhojen metsien suojeluohjelma	4,6 km	luode
Sikolampien metsä	AMO000089	Vanhojen metsien suojeluohjelma	7,0 km	etelä
Lehtosenjärvi	RSO100067	Rantojensuojeluoh- jelma	7,7 km	luode
Teerineva-Porrasneva	11110	Soidensuojeluohjel- man täydennysehdo- tus, Metsähallitus la- kikohteet	9,2 km	lounas

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Teerineva-Porrasneva	11110	Soidensuojeluohjelman täydennysehdotus, Ehdotetut kohteet	9,2 km	lounas
Kirkkoneva-Juurikka-suo	SSO090249	Soidensuojeluohjelma	9,7 km	etelä
Koskiensuojelualueet				
Lestijoen vesistö	MUU100033	Koskiensuojelulaki	4,9 km	luode

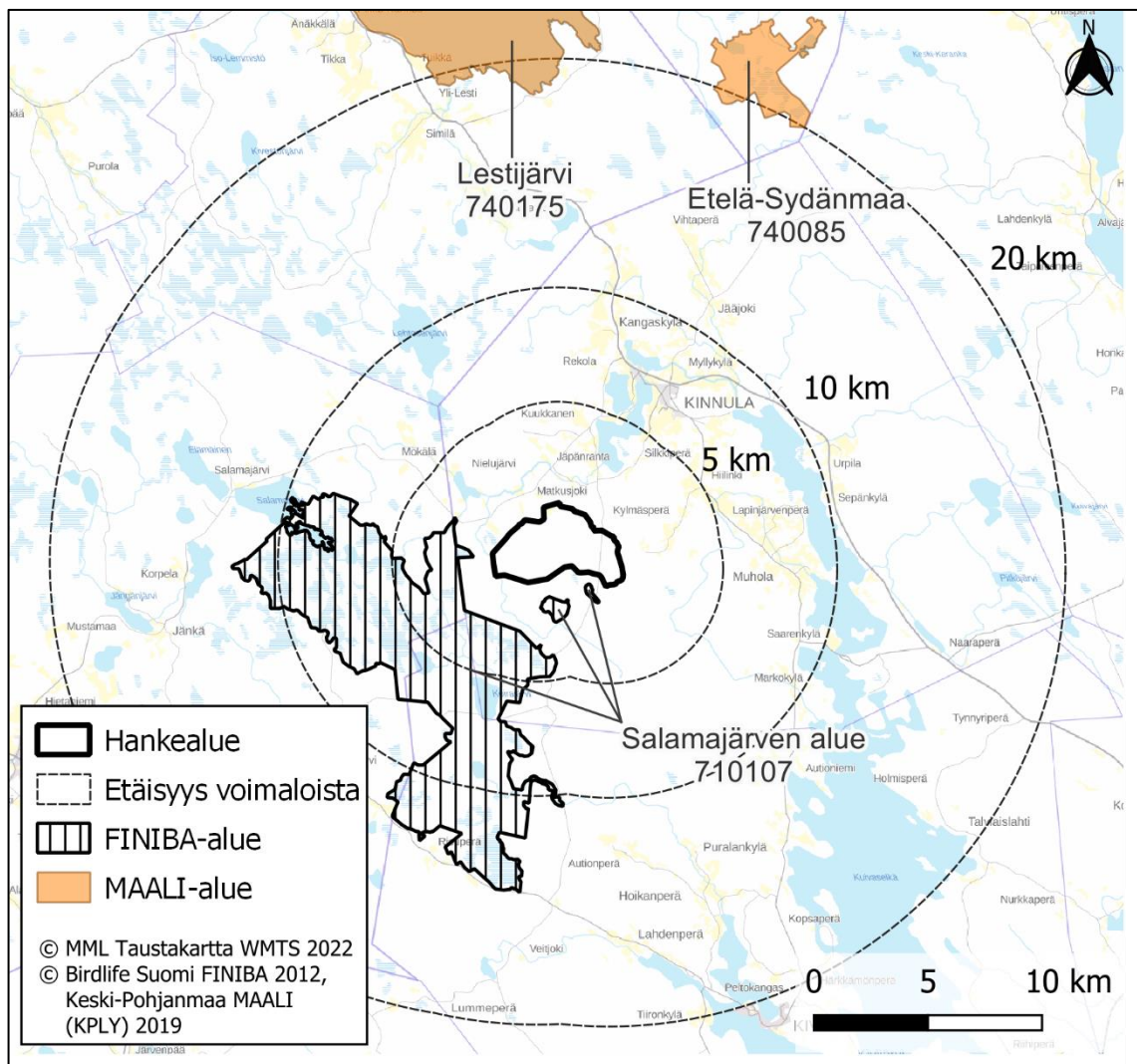
9.8.3 FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet

Hankealueella ei sijaitse tärkeitä lintualueita. Lähin valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) on Salamajärven alue (710107), joka sijaitsee hankealueen etelä-, lounais- ja länsipuolella, lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Salamajärven (FI1001013, SAC) Natura-alueella on lähes sama aluerajaus, kuin Salamajärven FINIBA-alueella.

Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Lestijärvi (740175), joka sijaitsee hankealueen pohjoispuolella. Lestijärvi sijaitsee 18,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lestijärven saaret (FI1001007, SAC) Natura-alue sisältyy kyseiseen MAALI-alueeseen. Etelä-Sydänmaan (740085) MAALI-alue sijaitsee hankealueen koillispuolella, noin 19,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Etelä-Sydänmaan (FI1000011, SAC) Natura-alue sisältyy Etelä-Sydänmaan MAALI-alueeseen.

Lähimmät kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) sijaitsevat yli 95 kilometrin etäisyydellä hankealueesta: Haapajärven lintujärvet (33), noin 97 kilometriä hankealueesta koilliseen ja Alajoki (49), noin 99 kilometriä hankealueesta lounaaseen.

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 57. Valtakunnallisten ja maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hanke-alueeseen nähden.

9.8.4 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta suorat vaikutukset aiheutuvat esimerkiksi hankkeen rakentamistoimenpiteistä puuston poiston tai maanmuokkauksen myötä ja välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvina muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Na-

tura-tietolomakkeita sekä soveltuvien osien Natura-alueetietokannan päivitettyjä tietoja. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, hyödynnetään näitä arvioinneissa. Kesällä 2022 tarkkailtiin 8 päivänä Natura-alueen suojeluperusteena olevan erityisesti suojeltavan ja siten salassa pidettävän lajin liikumista alueella.

YVA-menettelyn yhteydessä selvitetään Natura-arvioinnin velvollisuus hankealuetta lähimpänä sijaitseville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla mahdollisia vaikutuksia. Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

Hanketta lähimmille Salamajärven Natura-alueelle (FI1001013, SAC) ja Heikinjärvennevan Natura-alueelle (FI1001014, SPA) on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Heikinjärvennevan Natura-alueen osalta tarkasteltiin etenkin alueen suojeluperusteena oleville suurille ja keskisuurille päiväpetolinnuille (maakotka, sinisuohaukka) potentiaalisia vaikutuksia sekä niiden ilmenemisen todennäköisyyttä. Salamajärven Natura-alueen osalta tarkasteltiin etenkin hankkeen vaikutuksia Salamajärven Natura-alueen suojelun perusteena olevalle metsäpeuralle. Muiden lähiympäristöön sijoittuvien Natura-alueiden (Lehtosenjärvi, FI1001008, SAC; Silppolanraivio – Aittosuo-lehto, FI0900034, SAC; Aholan laitumet, FI0900145, SAC) suojeluperusteille potentiaalisesti aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arviointiselvityksen tasolla.

9.9 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

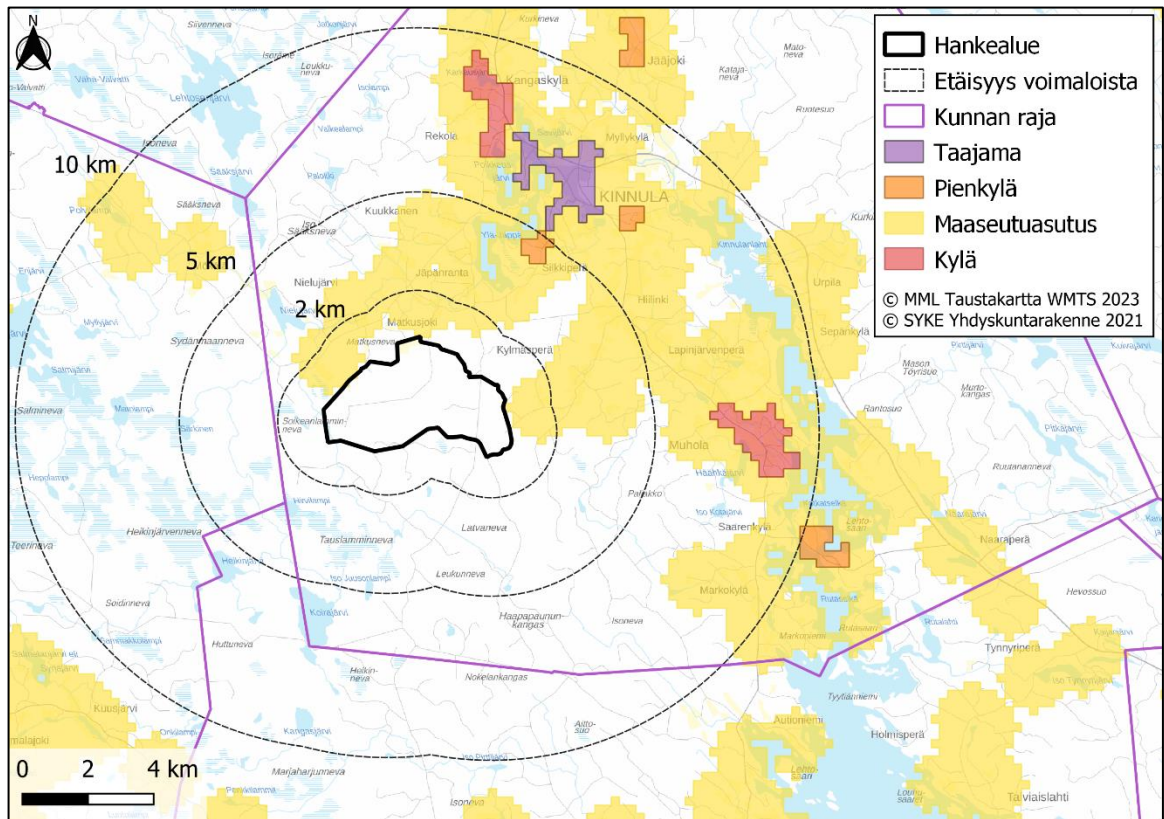
9.9.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealueen maasto on pääosin metsätalousmaata ja hankealueen pohjoisosassa sijaitsee peltoalue. Alueelle sijoittuu myös ojitettua metsäistä suoaluetta ja metsätiestöä. Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee peltoalueita, jotka keskittyvät etenkin Matkusjoen ja Perhontien varteen sekä Ylä-Jäpän rannoille. Hankealue ja sen lähiympäristö on harvaan asuttua ja lähiympäristön asutus on suurimmilta osin maaseutuasutusta. Asutus on keskittynyt Matkusjoen varrelle, Ylä-Jäpän ja Kinnulanlahden ranta-alueille, Kinnulan keskustaajamaan ja sen ympärille, Muholaan ja Saarenkylään.

Suomen ympäristökeskuksen Yhdyskuntarakenteen seurannan aineistot sisältävät YKR-ruutuaineiston, joka perustuu 250 x 250 metrin ruututietoihin. Yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmän mukaan lähin taajama sijaitsee Kinnulan keskustassa hankealueen koillispuolella, lähimmillään noin 5,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Seuraavaksi lähin taajama sijaitsee hankealueen lounaispuolella Möttöressä, lähimmillään noin 17,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lähin kylä sijaitsee Kinnulan keskustaajaman luoteispuolella Kangaskylässä, noin 6,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Muholan kyläalue sijaitsee lähimmillään noin 6,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista, hankealueen kaakkoispuolella. Pienkylä esiintyy Kinnulan keskustaajaman kaakkois- ja eteläpuolella. Lähin pienkylä on Silkkiperä, lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Saarenkylän pienkyläalue sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään noin 9,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Maaseutuasutusta sijaitsee hankealueen välittömässä läheisyydessä muun muassa Koivulehdon, Pannulan ja Matkusjoen alueilla. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa.

Lähimmät maa-ainestenottoaikat sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lähin voimassa oleva maa-ainestenottoaikka sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella,

noin 5,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Maa-ainestenottolupa koskee kalliokivianesta ja sijaitsee Katajamäentien varressa.



Kuva 58. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

9.9.2 Asutus ja väestö

Kinnulassa oli vuoden 2020 lopussa 1 581 asukasta (Tilastokeskus 2022). Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Hankealueella ei ole asuinrakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee hankealueen koillispuolella Remelin alueella (n. 1 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta), mutta rakennus on autio. Lähimmät asuinkäytössä olevat asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen luoteispuolella Pannulassa, itäpuolella Koivulehdossa sekä pohjoispuolella Matkusjoen rannoilla, lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Maastotietokannan mukaan hankealueella on yksi lomarakennus, joka sijaitsee hankealueen eteläosassa (n. 1 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta). Lomarakennus tullaan melun suhteen huomioimaan niin, että meluarvot eivät saa ylittyä. Lähin lomarakennus, joka sijaitsee hankealueen ulkopuolella, on Koivulehdon alueella Hii-lingilammen rannalla sijaitseva lomarakennus (n. 1 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta). Muutkin lähimmät lomarakennukset sijaitsevat Matkusjoen varressa.

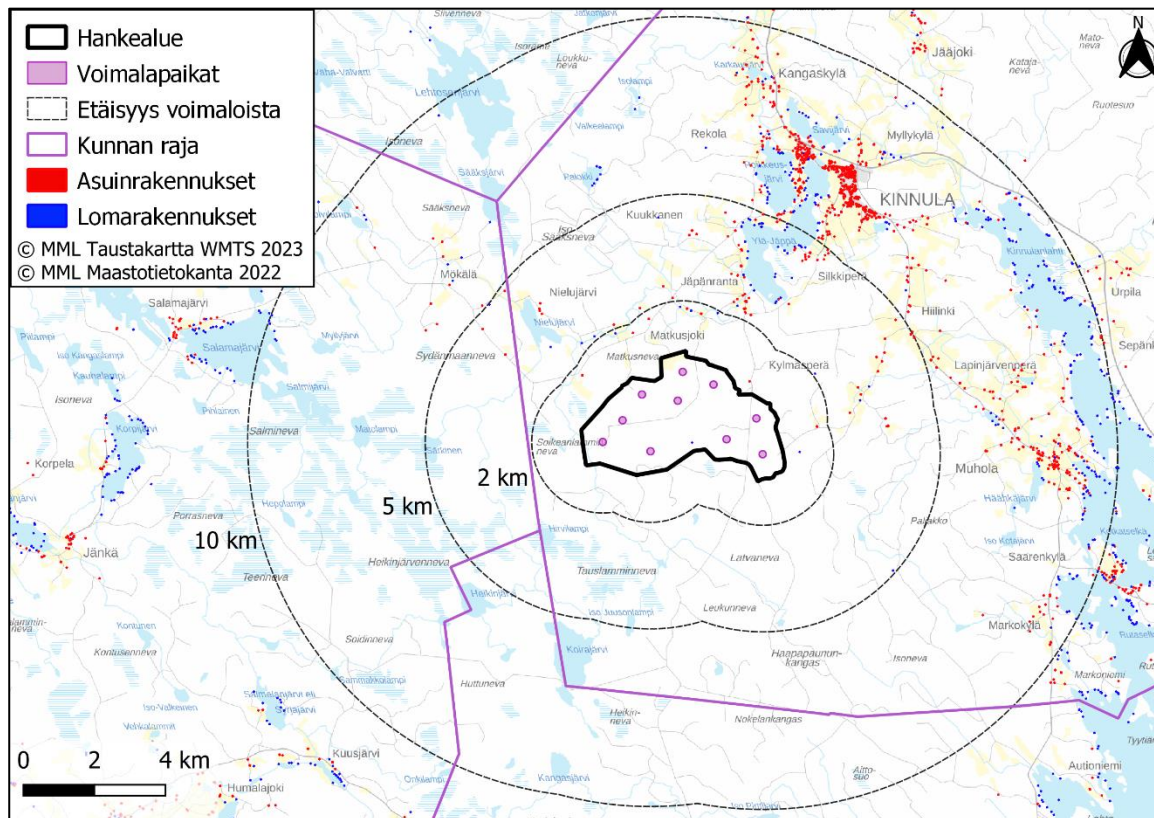
Asutus on keskittynyt Kinnulan keskusta-alueelle, joissa sijaitsee maaseutuasutuksen lisäksi taajama-, kylä- ja pienkyläasutusta. Lisäksi asuinrakennukset ovat keskittyneet Poikkeusjärven, Ylä-Jäpän ja Kinnulanlahden rannoille sekä Matkusjoen varrelle. Asuinrakennuksia sijaitsee myös Muhlolassa ja Saarenkylässä.

Kahden kilometrin säteelle voimaloista sijoittuu 7 asuinrakennusta ja 6 lomarakennusta, joista yksi sijaitsee hankealueella. Asukkaita kahden kilometrin säteellä oli 8. Viiden kilometrin säteellä asukkaita oli 123, asuinrakennuksia 80 ja lomarakennuksia 54. Kymmenen kilometrin säteellä asukkaita oli puolestaan 1443, asuinrakennuksia 673 ja lomarakennuksia 338.

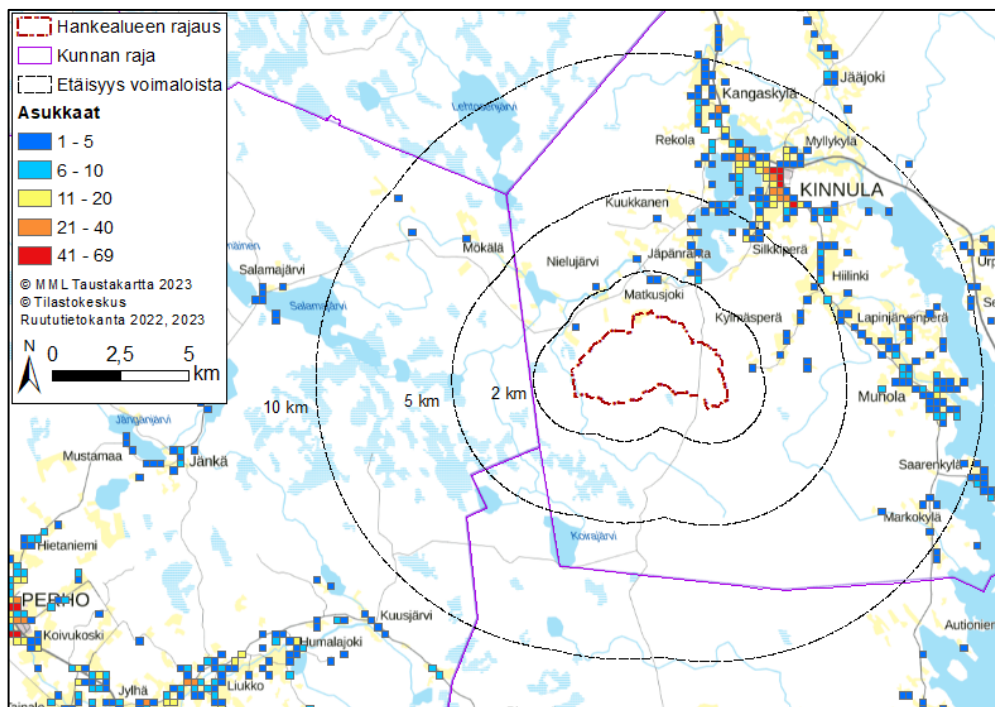
Seuraavassa taulukossa on esitetty hankealueen ympäristön asuinrakennusten ja lomarakennusten määrät. Etäisyydet on mitattu alustavista voimalapaikoista.

Taulukko 16. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2022 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2023) sekä asuinrakennusten ja lomarakennuksien määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2022).

Etäisyys tuulivoimaloista	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia
2 km	8	7	6, joista 1 hankealueella
5 km	123	80	54
10 km	1443	673	338



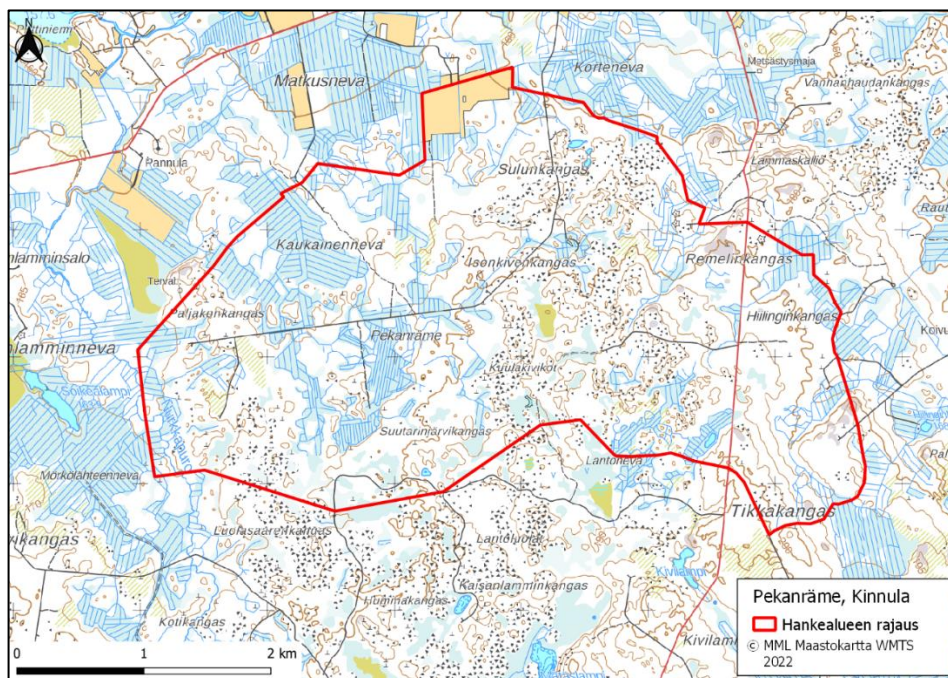
Kuva 59. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.



Kuva 60. Vakiuinen asutus tuulivoimapuiston ympäristössä (Tilastokeskus, Ruututietokanta 2022, 2023).

9.9.3 Maankäyttö

Alueen koko on noin 1290 hehtaaria. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja pääosin yksityisomistuksessa. Hankealueelle sijoittuu peltoalue alueen pohjoisosaan. Alueelle sijoittuu myös ojitettua metsäistä suoaluetta ja metsätiestöä. Hankealueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin rämemuuttumia tai turvekankaita. Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Alueella on jonkin verran metsäautoteitä.



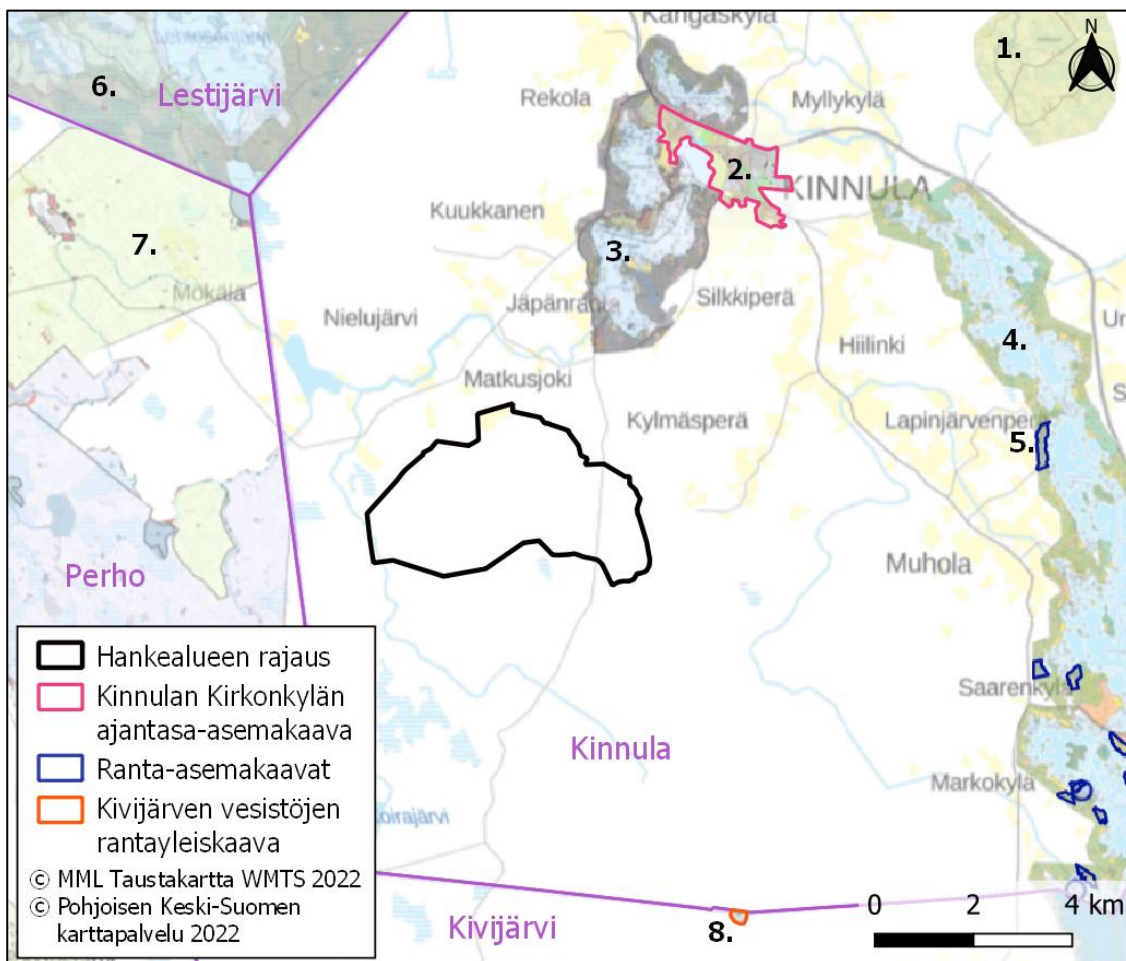
Kuva 61. Peknrämeen hankealue maastokartalla.

9.9.4 Yleis- ja asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Hankealuetta lähinnä ovat:

1. **Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava** lähimmillään 10,5 km koilliseen. Tuulivoimayleiskaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa keväällä 2016. Tuulivoimapuisto otetaan tuotantokäyttöön alkuvuodesta 2023.
2. **Kinnulan kirkonkylän ajantasa-asemakaava** lähimmillään 5,7 km koilliseen.
3. **Niemenkylän ja ympäröivien vesistöjen yleiskaava** lähimmillään 1,7 km koilliseen.
4. **Kivijärven rantayleiskaava** lähimmillään 7,4 km itään. Rantayleiskaavan alueella on useita voimassa olevia ranta-asemakaavoja.
5. **Pieksänrannan rantakaava** lähimmillään 8,1 km itään.
6. **Lestijärven osayleiskaava** lähimmillään 6,3 km hankealueesta luoteeseen, Lestijärven kunnan alueella.
7. **Salamajärven rantayleiskaava** lähimmillään 1,6 km länteen, Perhon kunnan alueella. Alue on suojelualue SL-1.
8. **Kivijärven vesistöjen rantayleiskaava** lähimmillään 7 km kaakkoon, Kivijärven kunnan alueella. Rantayleiskaava on moniosainen ja vain sen hankealuetta lähin osa näkyy kartalla.

Seuraavassa kuvassa on esitetty hankealuetta lähinnä sijaitsevat yleis- ja asemakaavat.



Kuva 62. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat yleis- ja asemakaavat.

7. Salamajärven rantayleiskaava

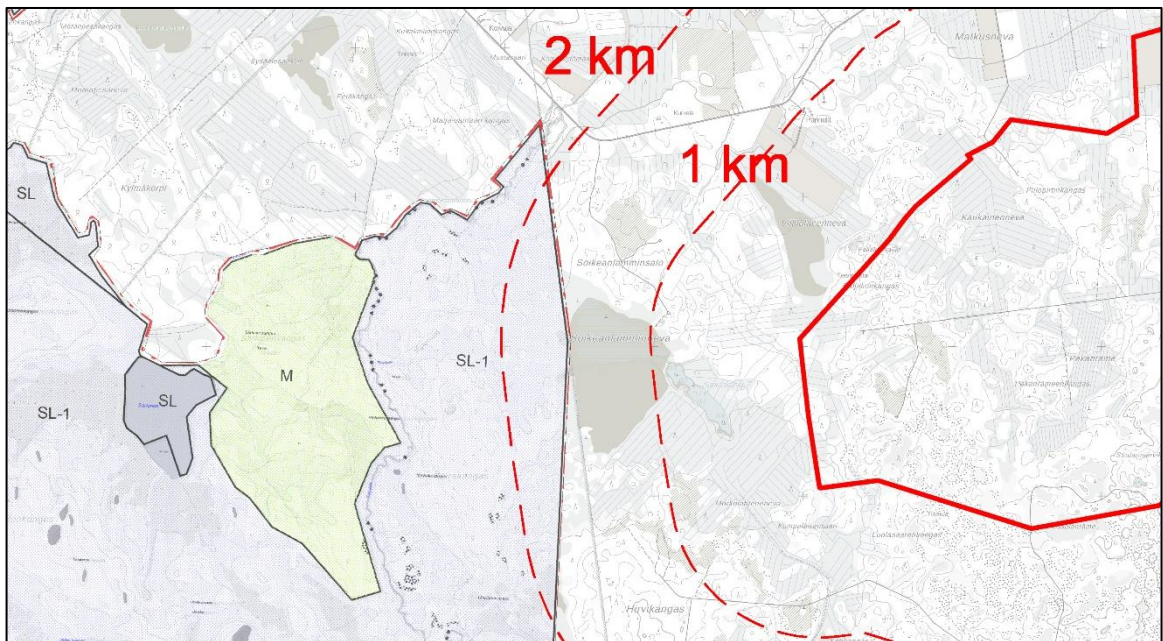
Perhon kunnan ensimmäinen rantayleiskaava hyväksyttiin kunnanvaltuustossa 1999. Kaavaan sisältyy kolme erillistä aluetta; Salamajärvi 136 km², Möttönen 98 km² ja Poranen 92 km². Rantayleiskaavaa muutettiin 2004 jolloin se muunnettiin samalla digitaaliseen muotoon. Viimeisin muutos tehtiin 2013. Kaava on oikeusvaikutteinen.

Pekänrämeeen hanketta lähin kaavan osa on **Salamajärvi** (hyv. 2013) 1,6 km länteen. Salamajärven kansallispuisto on kaavassa huomioitu SL-1 – alueena.

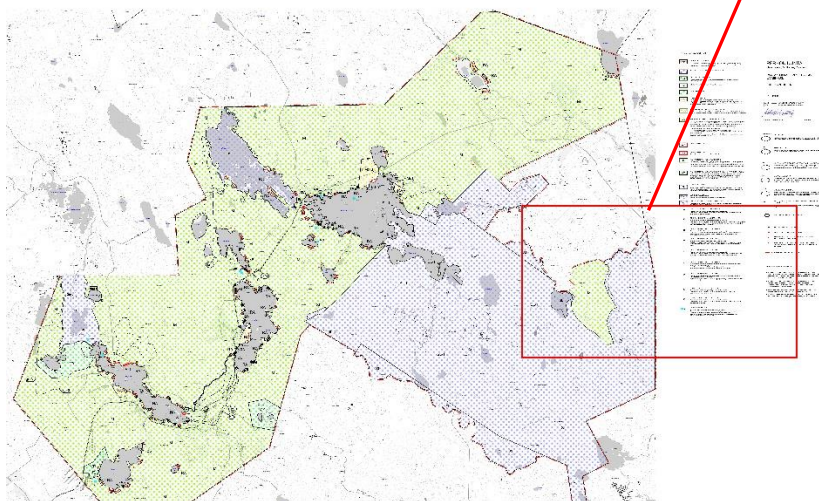


LUONNONSUOJELUALUE.

Alueella sijaitsee lailla perustettu Salamajärven kansallispuisto.



Kuva 63. Ote Salamajärvi, Möttönen, Poranen - yleiskaavasta, hankealue ja etäisyysvyöhykkeet 1–2 km.



3. Niemenkylän ja ympäröivien vesistöjen yleiskaava

Kinnulan kunta aloitti yleiskaavan laadinnan Niemenkylän ja sitä ympäröivien vesistöjen rannoille 2002. Kinnulan kunnanvaltuusto hyväksyi kaavan 2003. Kaavaan on sen jälkeen tehty muutos, joka

on hyväksytty elokuussa 2009. Kaava on oikeusvaikutteinen. Etäisyys hankealueen rajalta kaava-alueen rajalle on 1,8 km.

Lähinnä hankealuetta on kaavassa AT – kyläalue. Kaavan mustat pallot kuvaavat rakennettuja rakennuspaikkoja ja tyhjat pallosymbolit rakentamattomia rakennuspaikkoja. Kaava kuvaa vuoden 2009 tilannetta.

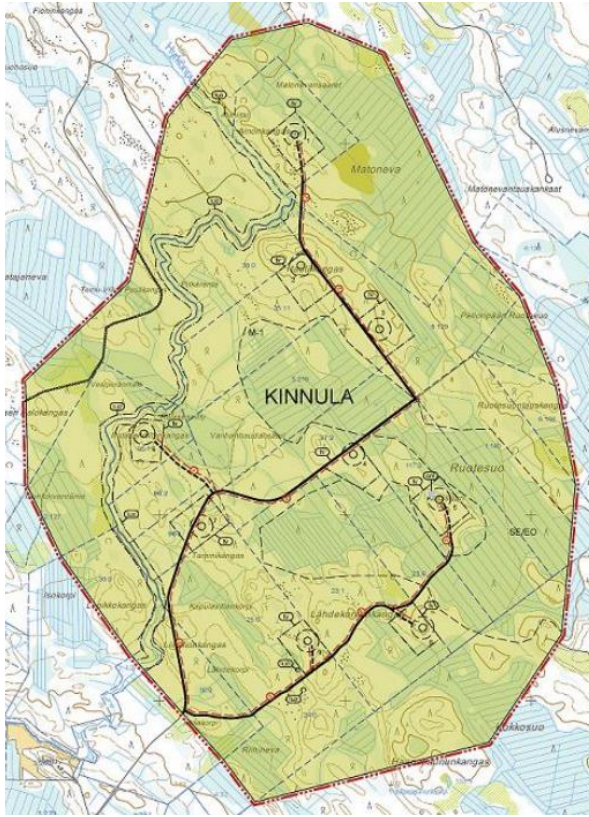


Kuva 64. Niemenkylän ja ympäröivien vesistöjen yleiskaava, etäisyys hankealueeseen.

1. Hautakankaan tuulipuiston osayleiskaava

Hautakankaan tuulipuiston osayleiskaava sijaitsee Kinnulan kunnassa Pekärämeen hankealueen koillispuolella, noin 10,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Kaava hyväksyttiin Kinnulan kunnanvaltuustossa ja se sai lainvoiman 2016. Kaavassa on 8 voimalaa, joiden yhteenlaskettu teho

on 45 MW. Tuulivoimapuisto otetaan tuotantokäyttöön alkuvuodesta 2023 ja on sen jälkeen Pekänrämettä lähin tuotantovaiheessa oleva puisto.



Kuva 65. Kinnula, Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava

9.9.5 Vireillä olevat kaavahankkeet

Pekänrämeeen tuulivoimaosayleiskaavan ohella ajankohtaisia kunnan maankäyttöön liittyviä muita hankkeita ovat:

- Kinnulan teollisuusalueen asemakaavan osittainen muutos ja laajentaminen
- Kinnulan Kivijärven vesistöjen rantaosayleiskaavan muutos ja mahdollinen osittainen kumoaminen
- Kivijärven ja pienvesien ranta-asemakaava sekä Niemelän ja Keskustalon ranta-asemakaavan osittainen muutos
- Saarensalmen ranta-asemakaavan osittainen kumoaminen
- Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (10 km itään)

Muita lähitulevaisuuden kaavahankkeita ovat

- Kirkonkylän osayleiskaava
- Pienvesistöjen rantaosayleiskaava (kiireetön)

Lähin muu vireillä oleva tuulivoimaosayleiskaava, **Volkkilankangas**, sijoittuu 7 km eteläkaakkoon Kivijärven kunnan puolelle. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavan OAS olivat nähtävillä maaliskuussa 2023.

9.9.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, kaavoitukseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen

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 parantaa myös alueella liikkumista.

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

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua voimaloista lähtevästä äänestä, 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 alittuvat ja melumääräykset 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.

Arvioitaessa vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen otetaan huomioon hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten hanke vaikuttaa mahdollisuuteen käyttää kiinteää ja irtainta omaisuutta. Arviointi kohdistuu esimerkiksi olemassa olevien maankäyttösuunnitelmien toteutavuuteen, metsätalouden tai peltoviljelyn harjoittamiseen. Ympäristövaikutusten arviointiin eivät kuulu vaikutukset, jotka hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden rahalliseen arvoon.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

9.10 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 tai maakunnallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita. Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Suomen ympäristökeskuksen Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita VAMA 2021, Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt -raporttia (2016), Keski-Pohjanmaan IV vaiheen maakuntakaavan Rakennettu kulttuuriympäristö – Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet Keski-Pohjanmaalla -raporttia (2015), Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 – raporttia (Kuoppala ym. 2013), Ympäristöministeriön (1993) Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I”-julkaisua, sekä Keski-Suomen KIOSKI-palvelua.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

9.10.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän alueeseen. Kinnulan kaakkoisosa kuuluu Keski-Suomen järvisuuteen, mutta Pekänrämeeen tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee maisemamaakuntajaossa Suomenselän alueella. Seuraava kuvaus Suomenselän maisemamaakunta-alueesta on poimittu Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosaston mietinnöstä 66/1992: Maisemanhoito – Maisema-alue työryhmän mietintö I:

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

Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan (etelässä) pohjoisesta etelään ja (pohjoisessa) luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjajaksoja. Ne eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteinä, poikkeuksen tästä tekee oikeastaan vain Pohjankankaan harjumuodotumajakso. Harjut ovat aikoinaan tarjonneet muun muassa käyttökelpoisia kulkureittejä alueen poikki.

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

Koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa, ja karuimmillaan seutu on keskiosissa. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti.

Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä” (Ympäristöministeriö 1993: 31).

9.10.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata. Hankealueella sijaitsee myös paljon ojitettua metsäistä suoaluetta, jota esiintyy eniten hankealueen länsiosassa. Hankealueen keskiosiin sijoittuu myös alueita, joissa esiintyy lohkareita ja kivikkoa. Paikoitellen esiintyy myös hakkuuaukkoja ja taimikoita sekä avokallioita. Avokallioita sijaitsee hankealueen itäosissa. Hankealueella on myös muutama pieni lampi ja pohjoisosassa sijaitsee peltoalue. Hankealueelle sijoittuu jonkin verran metsäautoteitä.

Hankealueen maasto on melko tasaista. Alueen kaakkoisosassa sijaitsevat Tikkakangas ja Hiilinginkangas ovat muuta aluetta korkeammalla tasolla. Maanpinta laskee hankealueen pohjoisosissa Sulunkangasta ja länsi-luoteisosassa Paljakonkangasta ja Kaukainnevaa kohti.

Hankealueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Peltomaat sijoittuu useampia hankealueen pohjoispuolelle Matkusjoen ja Perhontien varrelle. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu turvetuotantoalueita.

9.10.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on inventoitu vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö.

Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Reisjärven kulttuurimaisemat, sijaitsee hankealueesta pohjoiseen, noin 26,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Seuraavaksi lähin alue on Muurasjärven kulttuurimaisemat hankealueen koillispuolella, noin 28,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

9.10.4 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. Lähin RKY 2009 -kohde on Perhon kirkko Perhon keskustassa (myös suojeltu rakennus), hankealueen lounaispuolella. Se sijaitsee noin 23,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueen teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 km) ei sijoitu muita RKY-kohdetta. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-sivustolta.

Hankealueella ei sijaitse Museoviraston suojeltuja rakennuksia. Hankealueen koillispuolella noin 6,9 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kinnulan kirkko. Hankealueen lounaispuolella noin 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kohde Kaulus, niittysauna.

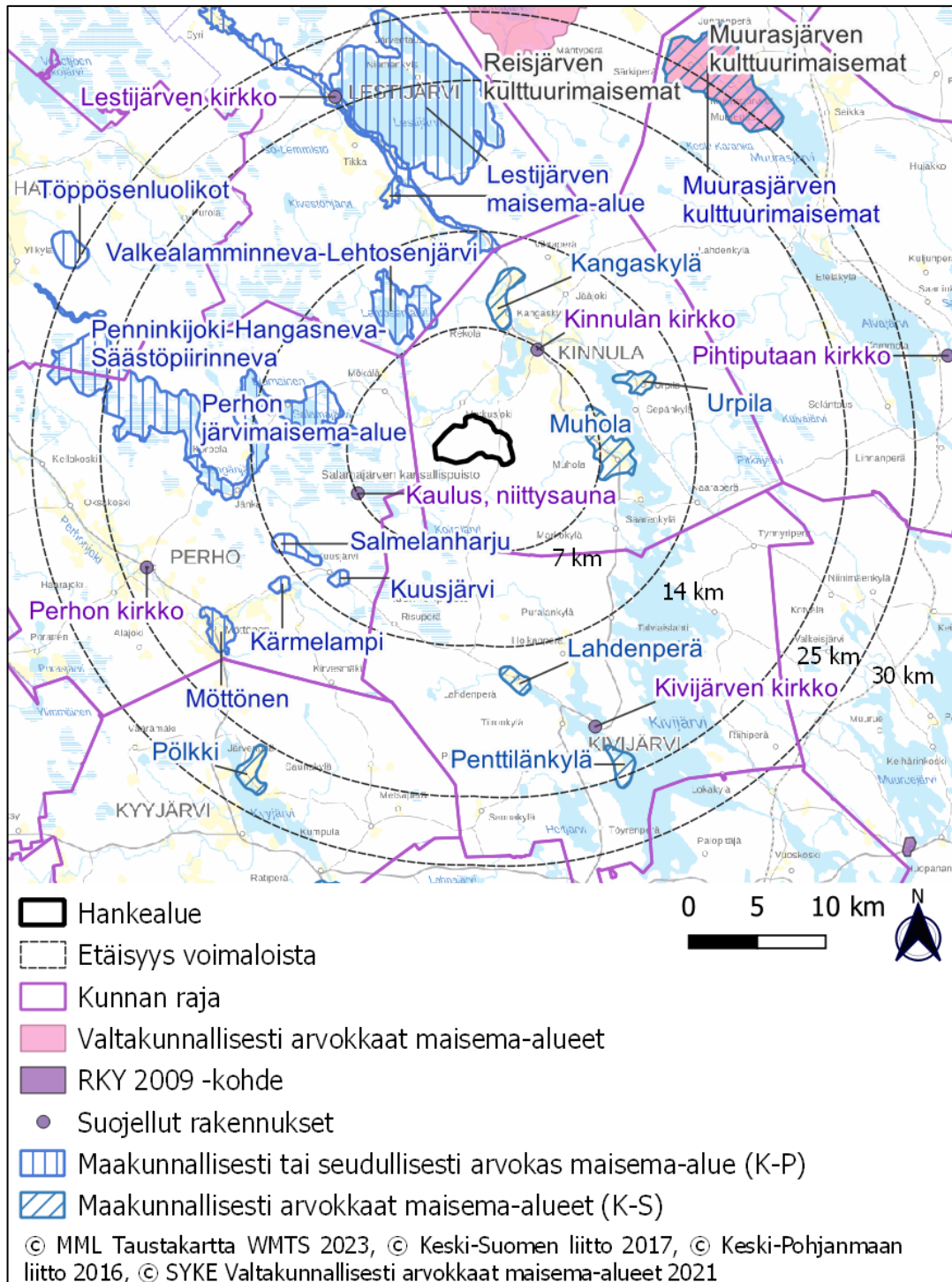
Seuraava kohdekuvaus on poimittu Museoviraston (2009) Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-sivulta:

Perhon kirkko

Perhon kirkko on ainoa säilynyt 1800–1900-luvun taitteen muinaispohjoismaiseen puutyyliin toteutettu kirkkorakennus maassamme. Perhonjoen yläjuoksulla sijaitseva kirkko on pohjamuodoltaan perinteinen erivartinen ristikirkko. Leveärunkoisen kirkon päistään aumatun paanukaton keskellä olevan korkeahuippuisen tornin muotoilussa, ikkunaukkojen sijoittelussa ja ulko-ovien

avokatoksissa on käytetty lähinnä samanaikaisesta huvila-arkkitehtuurista tuttuja, muiden muassa muinaispohjoismaisiksi tulkittuja koristeaiheita.

Kirkkosali on avara yhtenäisen vaalea ja valoisa tila, jota kattaa taitekatto näkyvine kannattimineen. Erämaiden Kristus -nimisen alttaritaulun vuodelta 1938 on maalannut Ilmari Wirkkala. Pohjalaistyyppinen kellotapuli on tehty 1799 Matti Kuorikosken johdolla, sen nykyasu on Heikki Kuorikosken 1840 tekemän korjauksen jäljiltä.



Kuva 66. Valtakunnallisesti merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

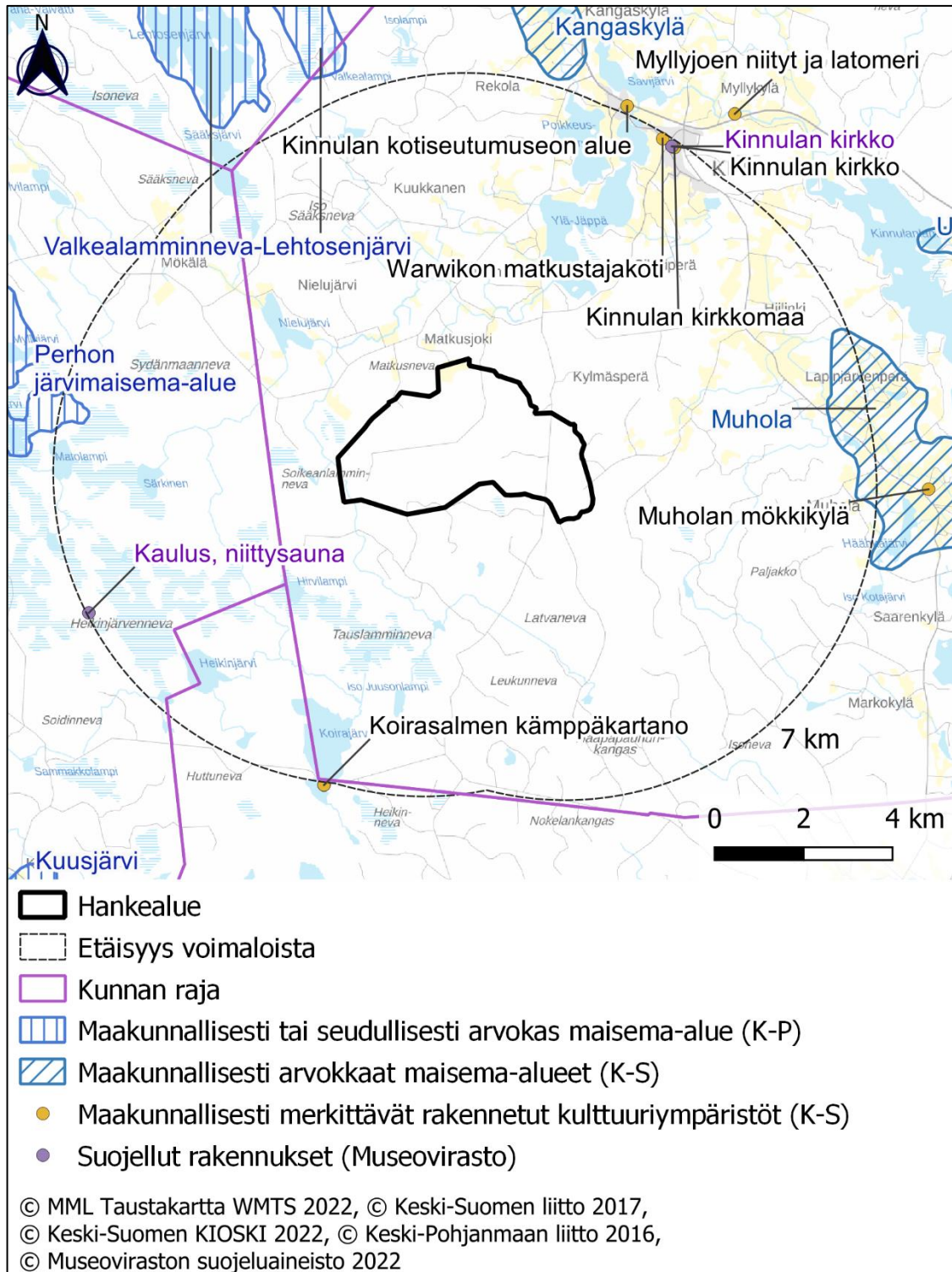
9.10.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty Keski-Suomen ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen alue- ja kohderyösten perusteella.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 15. Lähimmäksi hankealuetta sijoittuvat hankealueen itäpuolella Muhola (lähimmillään noin 6,1 km lähimmästä voimalasta), ja hankealueen länsipuolella Perhon järvimaisema-alue (lähimmillään noin 6,3 km lähimmästä voimalasta).

Hieman kauempana hankealueesta sijaitsevat pohjoisessa Kangaskylä (n. 7,2 km lähimmästä voimalasta) luoteessa Valkealamminneva-Lehtosenjärvi (n. 7,7 km lähimmästä voimalasta), koillisessa Urpila (9,3 km lähimmästä voimalasta) sekä lounaassa Kuusjärvi (n. 11,3 km lähimmästä voimalasta) ja Salmelanharju (n. 12 km lähimmästä voimalasta).

Maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita alle 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on neljä. Lähin niistä on Kinnulan kirkko hankealueen koillispuolella, noin 6,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Muut kolme kohdetta sijaitsevat noin 6,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista: hankealueen koillispuolella sijaitsevat Warwikon matkustajakoti sekä Kinnulan kirkkomaa ja Koirasalmen kämppäkartano sijaitsee Kivijärven kunnan puolella, hankealueen lounaispuolella.



Kuva 67. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnalliset arvokkaat alueet ja kohteet sekä Museoviraston suojellut rakennukset kartalla 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Taulukko 17. *Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt alle 7 km etäisyydellä voimaloista ja maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet alle 30 km etäisyydellä voimaloista.*

Status	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue tai rakennetun kulttuuriympäristön kohde	Etäisyys voimaloista ja ilman-suunta
Alueet ja kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Muhola	n. 6,1 km itään
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Perhon järvimaisema-alue	n. 6,3 km länteen
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Kinnulan kirkko	n. 6,8 km koilliseen
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Koirasalmen kämpmäkartano	n. 6,9 km lounaaseen
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Warwikon matkustajakoti	n. 6,8 km koilliseen
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Kinnulan kirkkomaa	n. 6,8 km koilliseen
Alueet välialueella 7–14 km etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Kangaskylä	n. 7,2 km pohjoiseen
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Valkealamminneva-Lehtosenjärvi	n. 7,7 km luoteeseen
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Urpila	n. 9,3 km koilliseen
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Kuusjärvi	n. 11,3 km lounaaseen
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Salmelanharju	n. 12 km lounaaseen
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Lestijärven maisema-alue	n. 12,4 km pohjoiseen
Alueet kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Lahdenperä	n. 15,4 km etelään
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Penninkijoki-Hangasneva-Säästöpiirinneva	n. 17,6 km länteen
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Möttönen	n. 19,9 km lounaaseen

Status	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue tai rakennetun kulttuuriympäristön kohde	Etäisyys voimaloista ja ilman-suunta
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Penttilänkylä	n. 22,5 km kaakkoon
Alueet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 25–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Pölkki	n. 25,3 km lounaaseen
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Muurasjärven kulttuurimaisemat	n. 28,5 km koilliseen
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (K-P)	Töppösenluolikat	n. 29,5 km luoteeseen

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kohdekuvaukset on esitetty 14 kilometrin etäisyydeltä voimaloista. Niiden kohdekuvaukset on poimittu Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016 -raportista, Keski-Pohjanmaan IV vaiheen maakuntakaavan Rakennettu kulttuuriympäristö – Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet Keski-Pohjanmaalla -raportista (2015) sekä Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 – raportista (Kuoppala ym. 2013).

Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen kohdekuvaukset on esitetty 7 kilometrin etäisyydeltä voimaloista. Seuraavat lähimpien maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen kohdekuvaukset on poimittu Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt -raportista (2016) ja Keski-Suomen KIOSKI-palvelusta:

Muhola

Muholan maisema-alue edustaa sekä Suomenselän että Keski-Suomen järvisuudun piirteitä. Muhola on kumpuilevaa, suurelta osin pelloksi raivattua aluetta. Maatalous on alueella voimissaan ja etenkin alueen reunoilla on hienoja laidunalueita. Monikerroksellinen rakennuskanta on hyväkuntoista ja pihapiirit hoidettuja.

Perhon järvimaisema-alue

Perhon järvimaisema-alueen kulttuurimaisema muodostuu neljästä asutuksesta, jotka ovat sijoittuneet metsäjärvien läheisyyteen. Perhon kunnassa on noin 200 pientä tai keskisuurta metsäjärveä. Maiseman rungon muodostavat järvet ja niitä toisiinsa yhdistävä alueen läpi kulkeva harjujakso ja aluetta ympäröivät laajat suoalueet.

Alueen läpi, Jängänjärven etelärantaa, Korpjärven länsirantaa ja Salamajärven pohjoisrantaa kulkee Perho-Kinnula maantie, jolta avautuu kauniita näkymiä asutusalueille ja järvimaisemaan. Varsinkin Jängän ja Korpelan välisellä tieosuudella on maisemallista merkitystä. Tie kulkee kaupan harjun päällä ja sieltä on näkymä alas Korpjärvelle ja toiseen suuntaan Jokilammelle. Harjun toisessa päässä on maa-ainesten otto- ja kaivospaikoja, jotka tulisi maisemoida.

Jängänjärvi kuuluu olennaisesti maisema-alueeseen. Järven läheisyydessä sijaitsevat paikallisesti arvokkaat Jängänjärven rantalaidun ja Rauman laitumet. Hangasnevan soidensuojelualueen vahvistettu raja ulottuu pieneltä osaltaan (Kalmasaari) Jängänjärven luoteispäättyyn.

Salamajärven seutu on ollut hämäläisten eränkulkijoiden aluetta. Alueen ensimmäisestä vakituksista asutuksesta on tietoa 1570-luvulta. Alueen merkittävimmät rakennusryhmät ovat Seppälän, Hautalan ja Rantalan pihapiirit.

Kinnulan kirkko

Kinnulan kirkko sijaitsee kirkonkylän keskustassa Keskustien ja Jääjoentien risteyksen läheisyydessä olevalla kirkkomaalla. Kirkko on sisäkulumistaan viistetty tasavartinen ristikirkko, jonka länsisakaran päässä on kolmikerroksinen kellotapuli. Kirkkoa ympäröi puistomainen kirkkomaa. Pihassa on suihkulähde, jonka ovat pystyttäneet kunta, seurakunta ja Lions-klubi. Lähde on ympäröity betonilaatoin.

Kirkon lähiympäristössä on lisäksi sankarihauta-alue, Ilmari Wirkkalan vuona 1954 suunnittelema sankaripatsas, hautausmaa ja siellä pulpettikattoinen rakennus, jossa on ruumiskellari, WC:t ja varasto. Toisella sivulla on paikoitusalue ja sen reunassa tien puolella Rauhanyhdistyksen kokoon-tumistila. Kirkon länsipuolella on vuonna 1991 valmistunut seurakuntakoti. Kunnan ja seurakun-nan yhteishankkeena toteuttamassa seurakuntakodissa on seurakunnallisten kokoontumistilojen lisäksi uimahalli, jossa on 16,5 m uima-allas, lasten allas, opetusallas, poreallas ja kuntosali. Seurakuntakodin on suunnitellut arkkitehtitoimisto Jaakko Eskelinen.

Kirkon ristikeskustassa on matala torni, jonka kulmaikkunoista tulee valoa kirkkosaliin. Ristisaka-roiden päädyissä on voimakkaat klassistishenkiset päätykolmiot. Rakennuksen nurkkiin on tehty pilasterimainen koristeaihe vaakalaudoituksella. Kivijalan ja seinän rajauksessa on leveä vaaka-lauta ja vinot vesilistat. Seinien yläosassa on profiloitu vino vaakalista. Kellotapulिन räystäiden ala-reunassa on pirsimäiset lehtisahakuvioitunut koristelistat. Räystäiden alapinnoilla on neliömäinen kasetointikoristelu. Rakennuksen ikkunat ovat moniruutuiset. Päätykolmioissa on lisäksi puolipyö-reät ikkunat. Kattomuoto on satula lukuun ottamatta tornin säterikattoa, joka on yläosastaan py-ramidikatto ja keskitornia, jossa on taitteinen aumakatto. Kirkon ovien yläpuolella on pienet au-makattoiset katokset.

Kinnulan kirkkomaa

Kinnulan kirkkomaa on vuonna 1866 perustettu ja useaan otteeseen laajennettu hautausmaa Kin-nulan kirkon vieressä. Hautausmaalla on merkittäviä kirkolliseen tapaperinteeseen liittyviä histo-riallisia arvoja pitkään toiminnassa olleena hautausmaana. Alue on myös maisemallisesti merkit-ävä sijaiten Kinnulan keskustataajaman keskeisellä paikalla.

Warvikon matkustajakoti

Entinen matkustajakoti Warvikon talo sijaitsee Kinnulan kirkonkylän liikekeskustassa aivan Kes-kustien varrella. Läheisyydessä on Kinnuskeskus ja tien toisella puolella kunnanvirasto.

Rakennus on kaksikerroksinen osittain hirrestä ja osittain laudasta rakennettu puutalo, jossa on itäsivustalla kaksikerroksinen mansardikattoinen umpikuisti. Rakennuksen ulkoseinät on vuorattu vaakalaudoituksella. Ikkunat ovat T-ruutujakoiset. Länsipäädyssä yksi ikkuna on muita suurempi. Itäsivulla on pieni metallikaiteinen parveke. Rakennus on katettu saumapellillä vuonna 2011, alun-perin rakennuksessa oli tiilikatto. Räystäissä on kissanpenkit. Itäsivustassa on myös toinen ovi.

Pihaa ympäröi pensasaita ja Keskustien puolella osittain lauta-aita. Heinäkuusta 2013 lähtien aita rajaa myös pihapiiriä talon etusivulla Kinnuskeskuksen suuntaan. Pihapiiriin kuuluu lautarakentei-nen ulkorakennus.

Koirasalmen kämppäkartano

Koirasalmen kämppä rakennettiin Salamajärven alueen metsätöiden tukikohdaksi vuonna 1956. Se palveli savottakäytössä 1960-luvun lopulle saakka. Päärakennuksen ohella pihapiiriin kuuluu sauna, halkovaja, talli, käymälä ja kalustovaja. Nykyisin kämppäkartano toimii Metsähallituksen

Salamajärven kansallispuiston luontotupana. Rakennukset peruskorjattiin vuonna 1993. Sijainniltaan syrjäinen kämppekartano on kauniilla paikalla vesistön äärellä. Se kuvastaa hävinnyttä metsätalouteen liittynyttä savottakämppekulttuuria.

Kangaskylä

Karjatalous on hallitseva maisemassa. Tie seurailee harjua, pelloilta aukeaa näkymiä pienille järville. Peltujen kivikaset ja kiviset metsäsaarekkeet elävöittävät maisemakuvaa. Päätieltä katsottuna peltomaisema on piilossa, mutta sivutielle poiketessa ne avautuvat. Kangaskylän alue on maisemallisesti eheä kokonaisuus, jossa pellot ovat aktiivisessa käytössä ja karjaa on vielä laiduntamassa. Asutus on sijoittunut nauhamaisesti tietä mukaillen tai sijoittuneena peltujen keskelle. Maisemassa näkyy 1940–1950 -lukujen rakentamistapojen vaikutteet, vaikka tilat ovatkin vanhempaa perua. Maisemakuvaltaan alue on vaihtelevaa, peltujen ja metsäsaarekkeiden vaihtelua. Harjussa on pieniä hiekkakuoppia, mutta ne eivät juuri näy maisemassa.

Valkealamminneva-Lehtosenjärvi

Maisema-alueen perusrungon muodostavat Valkealamminneva ja Lehtosenjärvi lähiympäristöineen. Valkealamminneva on luonnontilaisten lampien, soiden sekä korkeiden ja lohkareisten kumpumoreeniharjanteiden alue.

Lehtosenjärvi on edustava ja rakentamaton Suomenselän pienekö järvi. Lestijoen latvaosan järvistä Lehtosenjärvi on suurin. Järven rannoista noin puolet on turverantoja. Järvessä on luodekaakko-suuntaisia niemiä ja lahtia sekä pikkusaaria, joiden vaikutuksesta rantaviivaa kertyy järven kokoon nähden melko paljon. Saaria on kaikkiaan 28, joista suurin osa on hyvin pieniä.

Maisema-alueeseen kuuluva Siivenneva on tyypillinen Pohjanmaan aapasuo, jota hallitsevat karut kalvakkanevat. Alueeseen sisältyy myös pieniä ulpukkatyyppin lampia ja suomailta virtaavia puroja. Näistä Siivenlammet ja Siivenpuro ovat edustavia pienvesiä.

Urpila

Laajojen peltoaukeiden lisäksi maisemaa hallitsee Urpilanjoki, joka virtaa kylän läpi. Urpilanjoen varsi on kasvillisuudeltaan ja eläimistöltään monipuolinen suojavyöhykealue. Tilat sijaitsevat peltoaukean poikki kulkevan kylätien sekä kylätieltä poikkeavien tilateiden varrella. Kulttuurimaiseman monimuotoisuutta lisäävät myös pelloilla olevat metsäsaarekkeet, jotka tuovat vaihtelua maisemaan ja säilyttävät kasvillisuuden ja eliölajiston monimuotoisuutta. Urpilan metsät ovat pääosin kangasmetsää. Pitkään jatkuneen laidunnuksen vaikutuksesta ei metsän reunoissa ole kuitenkaan pensasvyöhykettä. Elinvoimainen maatalous on säilyttänyt Urpilan maiseman avoimena, maatalouselinkeino säilyttää ja hoitaa maiseman arvoja. Polveileva metsänreuna sekä metsäsaarekkeet muodostavat melko pienipiirteistä maisemaa.

Kuusjärvi

Maisema-alueeseen kuuluu aivan Möttönen-Kuusjärvi tien kyljessä sijaitseva Kuusjärvi kauniine rantamaisemineen. Kuusjärvi kuuluu neljän järven ketjuun, joka välipuroineen on salpautunut paikoin rotkomaiseen laaksoon, jonka kapeaa muotoa myös järvet ilmentävät. Ilmeisesti kyseessä on ainakin osittain peruskalliomurros, joka ei syvemmin täyttynyt moreenimassoilla. Tästä kielii myös alueella havaittava lähteisyys.

Kuusjärven järvimaisema-alueen rungon muodostaa järven rantaa myötäilevä tie ja sitä reunustava tiheä metsä sekä maisemakuvassa hallitsevana elementtinä ilmenevä länsirantaan työntyvä komea kallionjyrkäne. Kuusjärvi on ketjun suurin lenkki ja maisemallisesti kaunis järvi. Sen pohjoisrannalle on sijoittunut sekä vakituista että loma-asutusta. Tasaisemmat ja loivarinteiset ranta-maat ovat viljelyskäytössä. Kaakkoispää, johon laskee latvavesipurot kolmelta suunnalta, on jyrkärinteisempi.

Kuusjärven rannalla sijaitsee paikallisesti arvokkaat rantalaitumet. Rantalaitumet ovat pinta-alaltaan 0,8 ha ja koostuvat kahdesta, toisistaan erillään olevasta alueesta, rantaniitystä ja sekametsälaitumesta. Rantaniitty muodostuu pienestä jyrkähköstä järvelle laskevasta, kivikkoisesta kumpareisesta metsälaitumesta ja järvenrantakaistaleesta. Sekametsälaidun muodostuu kahdesta, hieman erillään olevasta osasta. Rantalaitumet ovat olleet laidunnettuina ainakin 10 vuotta, mutta ei enää 1990-luvun puolella.

Salmelanharju

Noin 4 km pitkä, ympäristöstään noin 20 m kohoava Salmelan harju on eräs maakunnan merkittävimmistä harjumaisemista. Alueen maisemallista monimuotoisuutta lisäävät alueen etelälaidan nevat sekä lammet, joista merkittävin on kirkasvetinen Valkeisenjärvi. Järven rannalla on erikoinen luonnonnähtävyys, 5–10 metrejä kohoava lohkareiksi muodostunut halkeillut kallio. Harju on Peuranpolun ja Perhon ulkoilukeskuksen virkistysreittien varrella.

Lestijärven maisema-alue

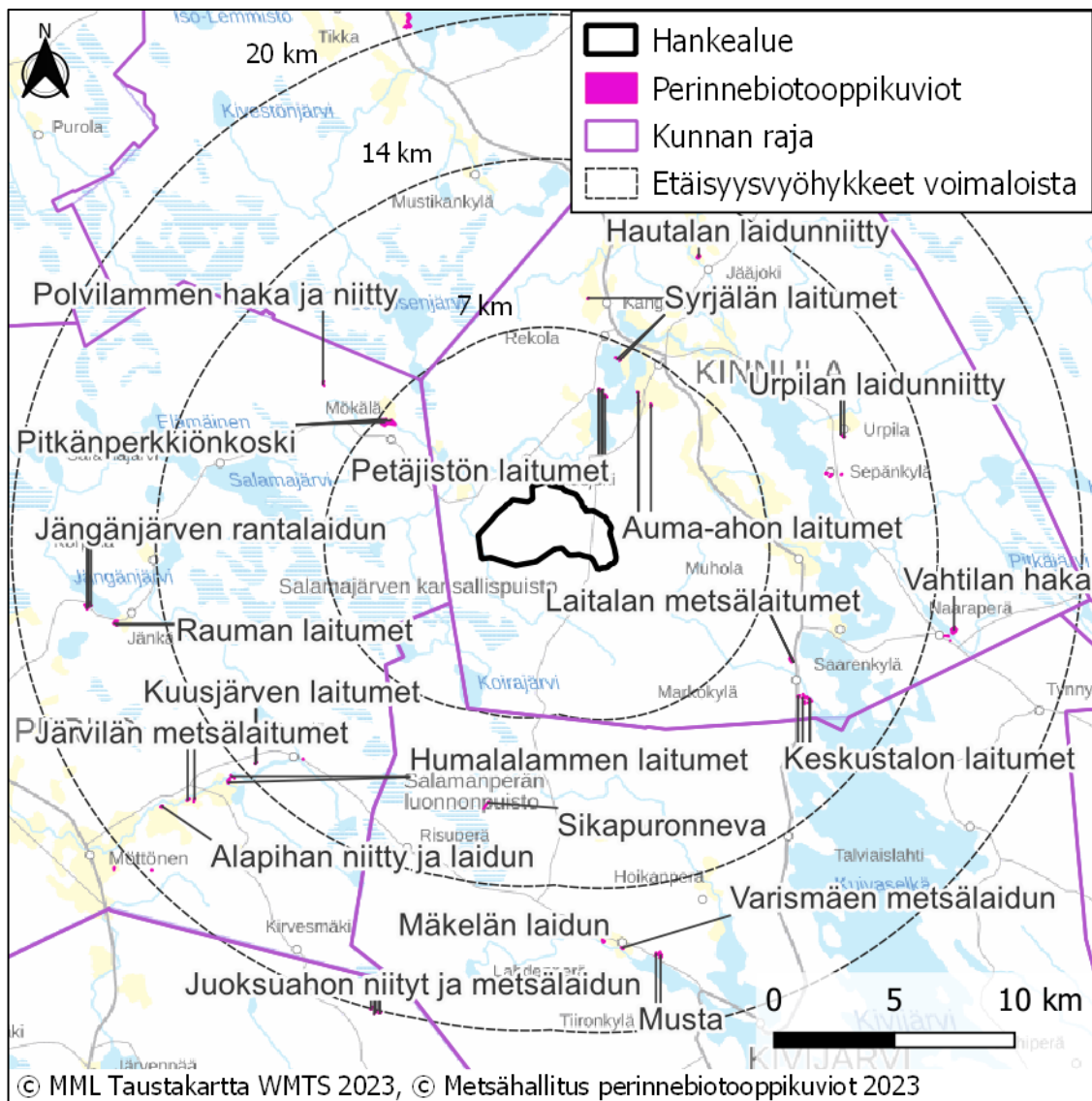
Lestijärven maisema-alueen maasto on Suomenselän maisemamaakunnalle tyypillisesti kumpuilevaa ja korkeussuhteiltaan vaihtelevaa, karua ja harvaanasuttua. Maiseman voimakkaimmat elementit ovat Lestijärvi ja järven länsi-eteläpuolitse kulkeva harjujono. Maastonmuodoissa on havaittavissa jääkauden aikaansaama voimakas luode-kaakkosuuntautuneisuus. Maanviljelykseen soveltuvia ravinteikkaita ja hienojakoisia maita on vähän ja pellot ovat suhteellisen pienialaisia ja pirstoutuneita. Lestijärvi on matala järvi, jota Itäniemi ja Hiidenniemi jakavat luode-kaakkosuunnassa kahdeksi järvenseläksi. Saaria järvessä on suhteellisen vähän, eniten järven lounaisosissa ja saaret ovat metsiltään enimmäkseen luonnontilaisia. Saaret luovat Lestijärven kirkonkylälle lähes merelliset saaristomaisemat. Maisema-aluetta ympäröivä maasto on suurimmaksi osaksi suota.

9.10.6 Perinnebiotoopit

Perinnebiotoopit ovat maatalousluonnon perinnemaisemia, joita uhkaa katoaminen perinteisen karjatalouden harjoittamisen vähetessä. Perinnebiotoopit ovat monimuotoisia ja ainutlaatuisia luontotyyppejä, jotka ovat merkittäviä myös Suomen lajiston monimuotoisuuden säilyttämisessä. Ne ovat niitto- ja laiduntalouden muovaamia luontotyyppejä, kuten niittyjä, metsälaitumia, hakamaita ja kaskimetsiä (Mussaari 2007).

Hankealueelle ei sijoitu perinnebiotooppeja. Alle 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 22 perinnebiotooppikuviota. Lähin perinnebiotooppikohde, Petäjistön laitumet, sijaitsee hankealueen koillispuolella, noin 4,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Auma-ahon laitumet sijaitsee hankealueen koillispuolella noin 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Noin 6,1 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen sijaitsee Pitkänperkkiönkoski.

Hankealuetta lähimmät perinnebiotoopit on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa 20 kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista.



Kuva 68. Perinnebiotooppikuviot hankealueen ympäristössä 20 km säteellä voimaloista.

Taulukko 18. Perinnebiotoopit hankealueen ympäristössä 20 km etäisyydellä voimaloista.

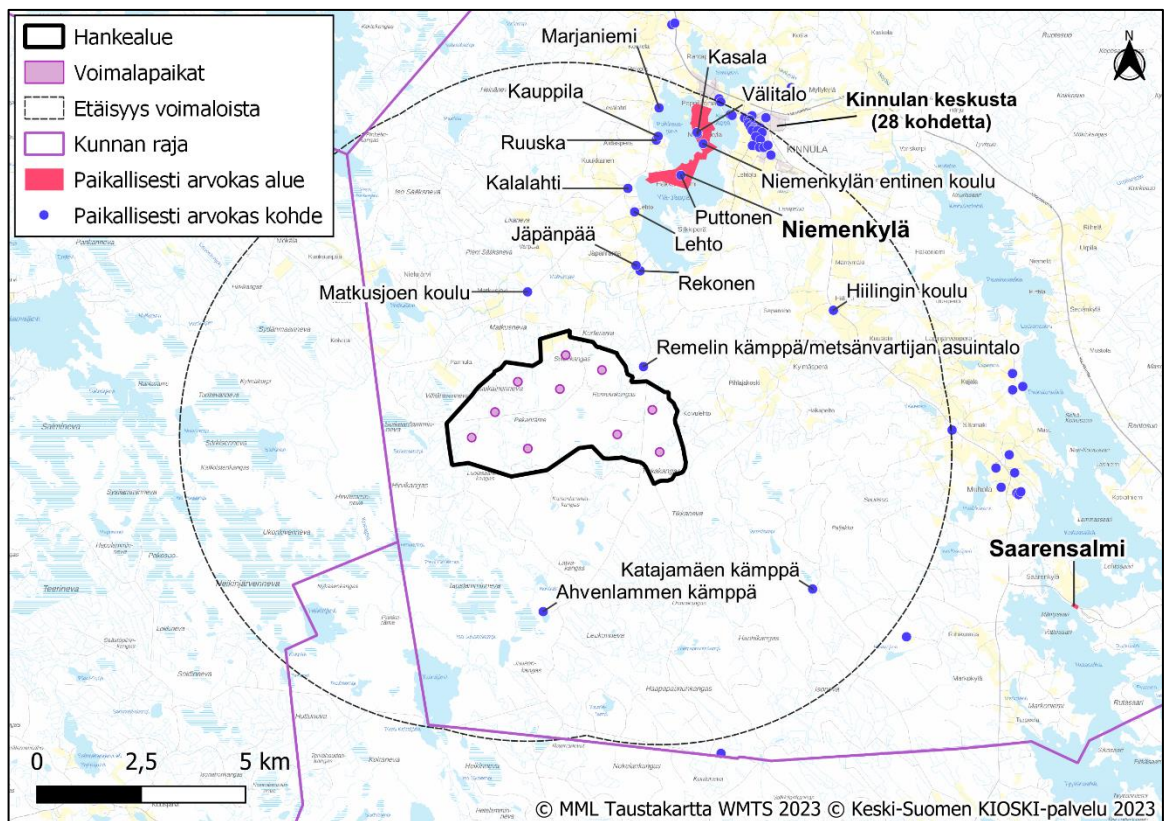
Status	Perinnebiotooppikuviot	Etäisyys voimaloista ja ilman-suunta
Perinnebiotooppikuvio	Petäjistön laitumet	n. 4,6 km koilliseen
Perinnebiotooppikuvio	Auma-ahon laitumet	n. 5 km koilliseen
Perinnebiotooppikuvio	Pitkänperkkiönkoski	n. 6,1 km luoteeseen
Perinnebiotooppikuvio	Syrjälän laitumet	n. 6,3 km koilliseen
Perinnebiotooppikuvio	Laitalan metsälaitumet	n. 9 km kaakkoon
Perinnebiotooppikuvio	Polvilammen haka ja niitty	n. 9,6 km luoteeseen
Perinnebiotooppikuvio	Aholan laitumet	n. 9,7 km itään

Status	Perinnebiotooppikuviot	Etäisyys voimaloista ja ilman-suunta
Perinnebiotooppikuvio	Keskustalon laitumet	n. 10,1 km kaakkoon
Perinnebiotooppikuvio	Urpilan laidunniitty	n. 10,8 km koilliseen
Perinnebiotooppikuvio	Siikapuronneva	n. 10,5 km etelään
Perinnebiotooppikuvio	Hautalan laidunniitty	n. 11,6 km koilliseen
Perinnebiotooppikuvio	Kuusijärven rantalaidun	n. 12 km lounaaseen
Perinnebiotooppikuvio	Kuusjärven laitumet	n. 13,3 km lounaaseen
Perinnebiotooppikuvio	Rauman laitumet	n. 16 km länteen
Perinnebiotooppikuvio	Mäkelän laidun	n. 16,1 km etelään
Perinnebiotooppikuvio	Järvilän metsälaitumet	n. 16,3 km lounaaseen
Perinnebiotooppikuvio	Varsimäen metsälaidun	n. 16,4 km etelään
Perinnebiotooppikuvio	Jängänjärven rantalaidun	n. 16,8 km länteen
Perinnebiotooppikuvio	Musta	n. 16,9 km kaakkoon
Perinnebiotooppikuvio	Alapihan niitty ja laidun	n. 17,5 km lounaaseen
Perinnebiotooppikuvio	Kuuselan metsälaidun	n. 19,6 km lounaaseen
Perinnebiotooppikuvio	Juoksuahon niitty ja metsälaidun	n. 19,9 km lounaaseen

9.10.7 Paikallisesti arvokkaat kohteet ja alueet

Alueen paikallisesti arvokkaiden kohteiden kartoittamisessa on hyödynnetty Keski-Suomen kulttuuriympäristön KIOSKI -palvelua (Keski-Suomen museo 2023). Palveluun on koottu maiseman- ja kulttuuriympäristön arvokohteita eri inventointihankkeista. Alle 7 kilometrin etäisyydellä paikallisesti arvokkaita kohteita on yhteensä 37, joista suurin osa sijaitsee Kinnulan taajamassa. Lähin kohde, Remelin kämpä / metsänvartijan asuintalo, sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimaloista hankealueen koillispuolella. Lisäksi alle 7 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi paikallisesti arvokas alue, Niemenkylä.

Seuraavassa kartassa ja taulukossa on esitetty hankealueen läheisyyden paikallisesti arvokkaat kohteet. Tarkemmat kohdekuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kohdekuvaukset perustuvat KIOSKI-palvelun tietoihin.



Kuva 69. Paikallisesti arvokkaat kohteet ja alueet hankealueen ympäristössä.

Taulukko 19. Paikallisesti arvokkaat kohteet ja alueet 7 km etäisyydellä voimaloista.

Status	Paikallisesti arvokas kohde tai alue	Etäisyys voimaloista ja ilman-suunta
Alueet ja kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä voimaloista		
Paikallisesti arvokas kohde	Remelin kämpä/metsänvartijan asuintalo	n. 1 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Matkusjoen koulu	n. 1,8 km pohjoiseen
Paikallisesti arvokas kohde	Rekonen	n. 2,5 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Jäpänpää	n. 2,6 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Lehto	n. 3,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Ahvenlammen kämpä	n. 3,9 km etelään
Paikallisesti arvokas kohde	Kalalahti	n. 4,3 km koilliseen
Paikallisesti arvokas alue	Niemenkylä (paikallisesti arvokas alue)	n. 4,6 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Katajamäen kämpä	n. 4,9 km kaakkoon

Status	Paikallisesti arvokas kohde tai alue	Etäisyys voimaloista ja ilman-suunta
Paikallisesti arvokas kohde	Hiilingin koulu	n. 4,9 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Puttonen	n. 5 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Ruuska	n. 5,6 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kauppila	n. 5,7 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Niemenkylän entinen koulu	n. 5,9 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kasala	n. 6,1 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Välitalo	n. 6,1 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Marjaniemi	n. 6,3 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan vanhusten asumispalveluiden rakennukset	n. 6,5 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan kirkonkylän koulut	n. 6,5 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan seurojentalo	n. 6,5 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Nikkilä	n. 6,7 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Laakso	n. 6,7 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kylmäkankaan hautausmaa	n. 6,7 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Entinen kunnan hammaslääkärintalo; Hopiaranta	n. 6,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Entinen kunnan eläinlääkärintalo; Rasvaranta	n. 6,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan kunnanvirasto	n. 6,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan kartano	n. 6,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kunnasmaa	n. 6,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kulmala	n. 6,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	K-kauppa Kinuski ja Paikallisosuuspankki	n. 6,8 km koilliseen

Status	Paikallisesti arvokas kohde tai alue	Etäisyys voimaloista ja ilman-suunta
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan seurakuntatalo ja uimahalli	n. 6,8 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Palokiekka	n. 6,9 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Osaamiskeskus Bitti	n. 6,9 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnuskeskus	n. 6,9 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan terveystakeskus	n. 6,9 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan Rauhaniyhdistyksen talo	n. 6,9 km koilliseen
Paikallisesti arvokas kohde	Kinnulan kirkkomaa	n. 6,9 km koilliseen

Remelin kämppä / metsänvartijan asuintalo

Remelin kämppä sijaitsee Kinnulan kylässä (kiinteistötunnus 256-401-1-159). KIOSKI-palvelun kohdekuvaus:

Remeli on ollut Metsähallituksen metsänvartijan asuintalo, joka on perustettu ilmeisesti 1914. Vuoden 1992 inventoinnissa kohde on nimetty Remelin metsäkämppäksi, mutta ilmeisesti rakennuksia ei ole käytetty varsinaisena metsäkämppänä.

Matkusjoen koulu

Matkusjoen koulu sijaitsee Kinnulan kylässä (kiinteistötunnus 256-401-43-4). Kohde on inventoitu vuonna 1992.

Rekonen

Rekonen on maa- ja metsätalousrakennus, joka sijaitsee Kinnulan kylässä (kiinteistötunnus 256-401-6-22). Kohde on inventoitu vuonna 1992.

Jäpänpää

Jäpänpää on maa- ja metsätalousrakennus, joka sijaitsee Kinnulan kylässä (kiinteistötunnus 256-401-7-32). Kohde on inventoitu vuonna 1992.

Lehto

Lehto on maa- ja metsätalousrakennus, joka sijaitsee Kinnulan kylässä (kiinteistötunnus 256-401-84-12). Kohde on inventoitu vuonna 1992.

Ahvenlammen kämppä

Ahvenlammen kämppä sijaitsee Kinnulan kunnassa Saaren kylässä (kiinteistötunnus 256-893-1-3). Kohde on inventoitu vuonna 1991 osana Keskiuomalaiset metsäkämppät -inventointihanketta.

Kalalahti

Kalalahti on maa- ja metsätalousrakennus, joka sijaitsee Kinnulan kylässä (kiinteistötunnus 256–401–12–5). Kohde on inventoitu vuonna 1992.

Katajamäen kämpä

Katajamäen kämpä sijaitsee Kinnulan kunnassa Saaren kylässä (kiinteistötunnus 256–402–39–0). Kohde on inventoitu vuonna 1992 osana Keski-suomalaiset metsäkämpät -inventointihanketta.

Hiilingin koulu

Hiilingin koulu sijaitsee Kinnulan kunnassa Saaren kylässä (kiinteistötunnus 256–402–9–36). Kohde on inventoitu vuonna 1992 osana Keski-suomalaiset metsäkämpät -inventointihanketta.

Niemenkylä (paikallisesti arvokas alue)

Niemenkylä edustaa paikallisesti arvokasta agraarimaisemaa. Niemenkylän alueella sijaitsee neljä paikallisesti arvokasta kohdetta: Kasala, Niemenkylän entinen koulu, Puttonen sekä Välitalo. Niemenkylä on inventoitu vuonna 1992.

9.10.8 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 maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun puustoa voidaan joutua poistamaan kaapelilinjan tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden reitin linjauksesta ja muuntoaseman sijoituspaikasta.

Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään ympäristöministeriön (2006) oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 km, 5–12 km, 12–25 km ja 25–30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270–300 metrin luokkaa, voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”Lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

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

”Välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

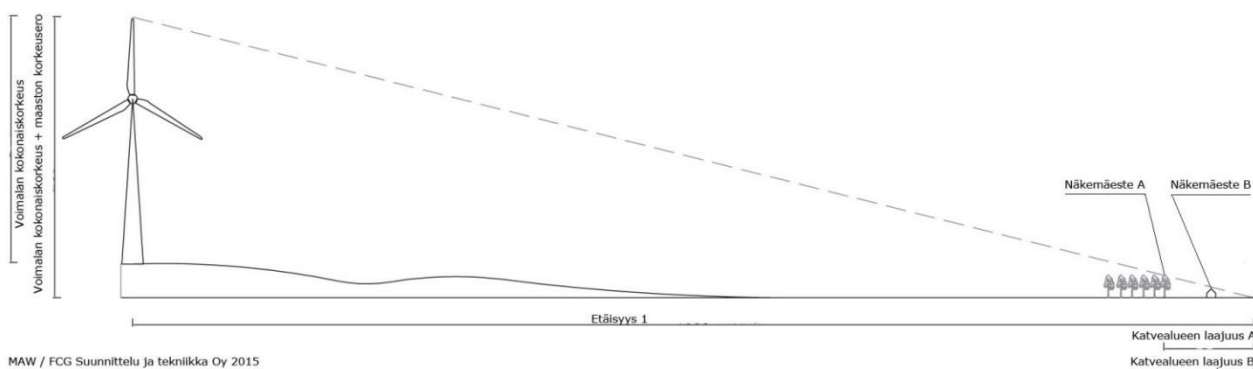
- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”Kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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



MAW / FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015

Kuva 70. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen. Esimerkkihankkeessa käytettävän voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemästeen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että 1 km etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhykettä (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakaimmat lähialueilla, jos esimerkiksi puusto ei estä näkymiä voimaloihin. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

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 kaittavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään Ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankeissa" (2016a), "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2016b) sekä "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutusten arvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa" (Suomen ympäristö 14/2013).

Lisäksi käytetään seuraavia lähteitä: Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Suomen ympäristökeskuksen Valtakunnallisesti arvokkaita maisemalueita VAMA 2021, Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt -raporttia (2016), Keski-Pohjanmaan IV vaiheen maakuntakaavan Rakennettu kulttuuriympäristö

– Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet Keski-Pohjanmaalla -raporttia (2015), Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 – raporttia (Kuoppala ym. 2013), Ympäristöministeriön (1993), ”Maisemanhoito, Maisema-alueityöryhmän mietintö I”-julkaisua sekä Keski-Suomen KIOSKI-palvelua.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään esimerkiksi maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia sekä karttoja. Arviointityön pohjaksi maisemaa analysoidaan muun muassa tarkastelemalla maisemakuvan kannalta merkittävimpiä näkömäsuintia 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 mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Tuulivoimapuiston rakenteiden vaikutuksia arvioidaan 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.

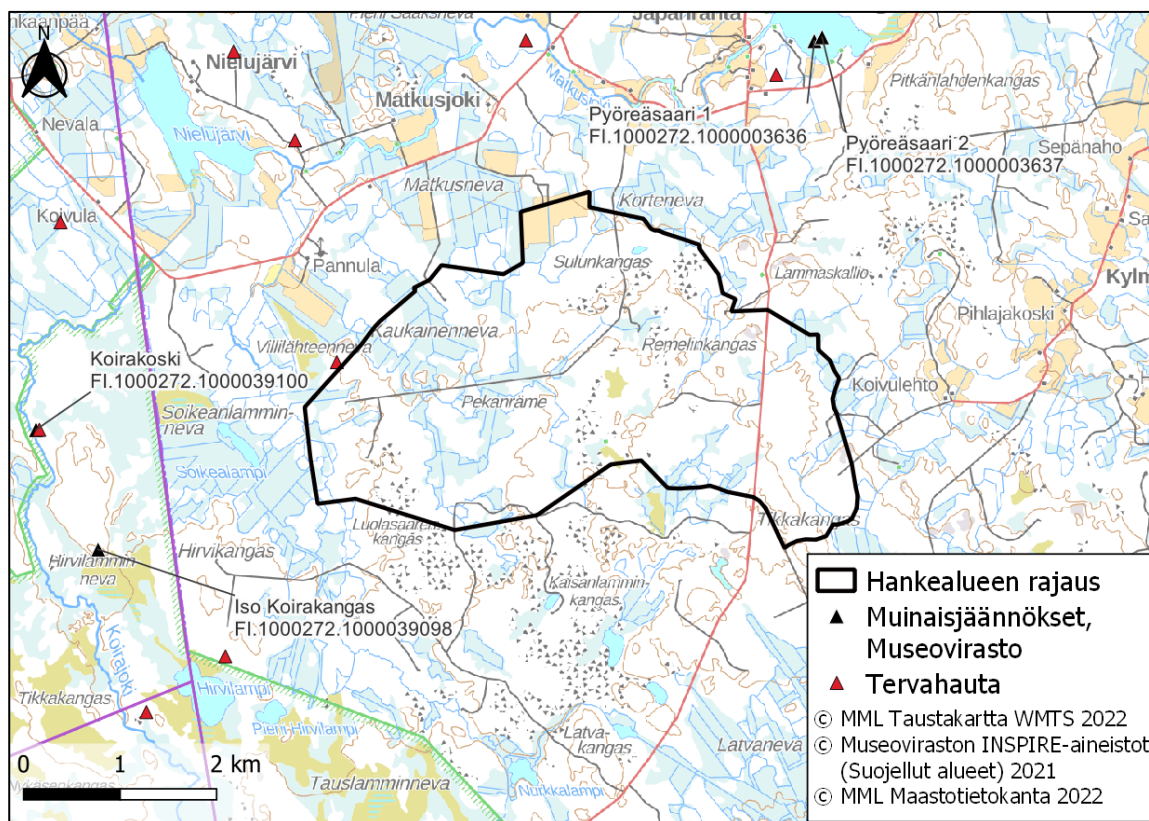
Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hankkeet 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 välialueella, eli 0–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 14–30 km tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

9.11 Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueelta ei tunnettu ennestään muinaisjäännöskohteita. Lähin tunnettu muinaisjäännös on Iso-Koirakangas (1000039100), joka sijaitsee noin 2,3 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella ja noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueella ei sijaitse tervehautoja, mutta hankealueen luoteisrajan läheisyydessä sijaitsee yksi tervehauta, noin 0,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Hankealueen kaakkoispuolella Kinnulan Tikkakankaalla, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitsee rauhoitettu Karhunpetäjä eli Pyhä puu. Kyseessä on vanha kelohonka, uhripuu ja karhunpetäjä, jonne vietiin karhun kallo ja luut karhunkaadon jälkeen. Keski-Suomen museo on pystyttänyt Pyhälle puulle sen historiasta kertovan taulun (Kestävä elämäntapa Keski-Suomessa 2023).

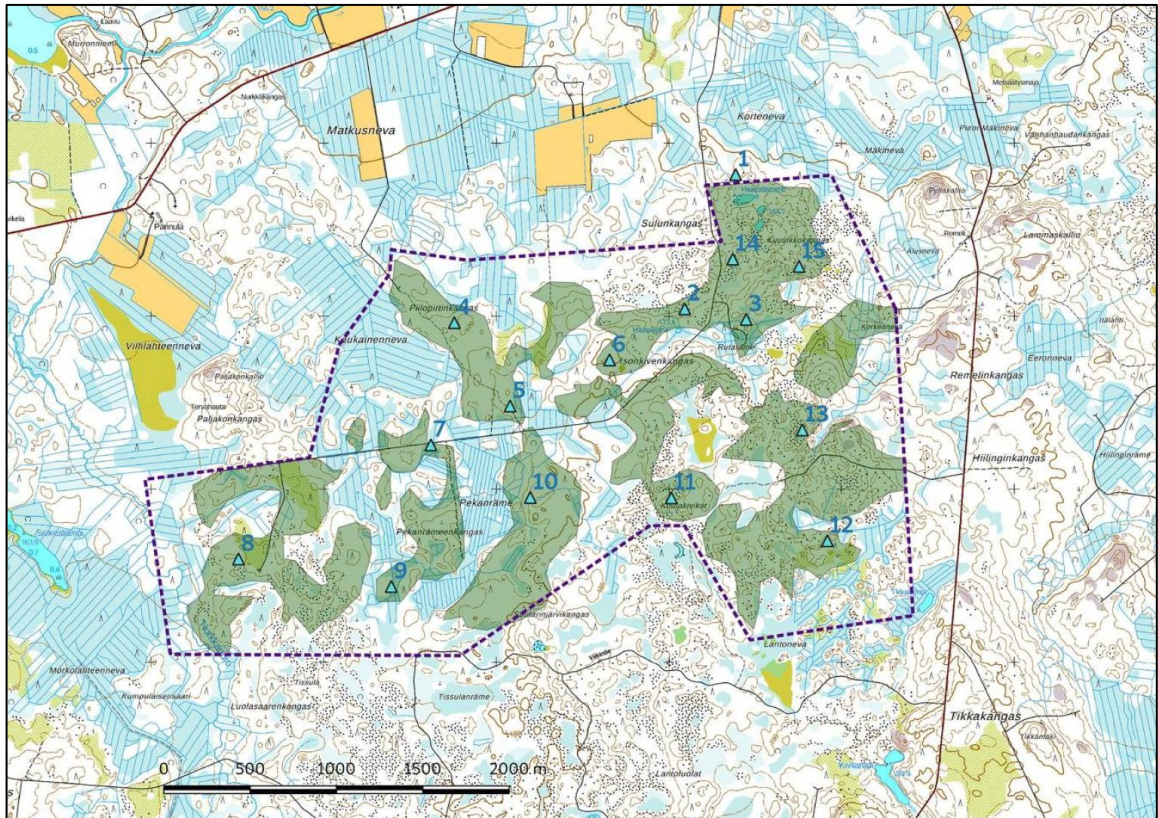


Kuva 71. Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsevat tervahaudat ja Museoviraston muinaisjäännöskohteet.

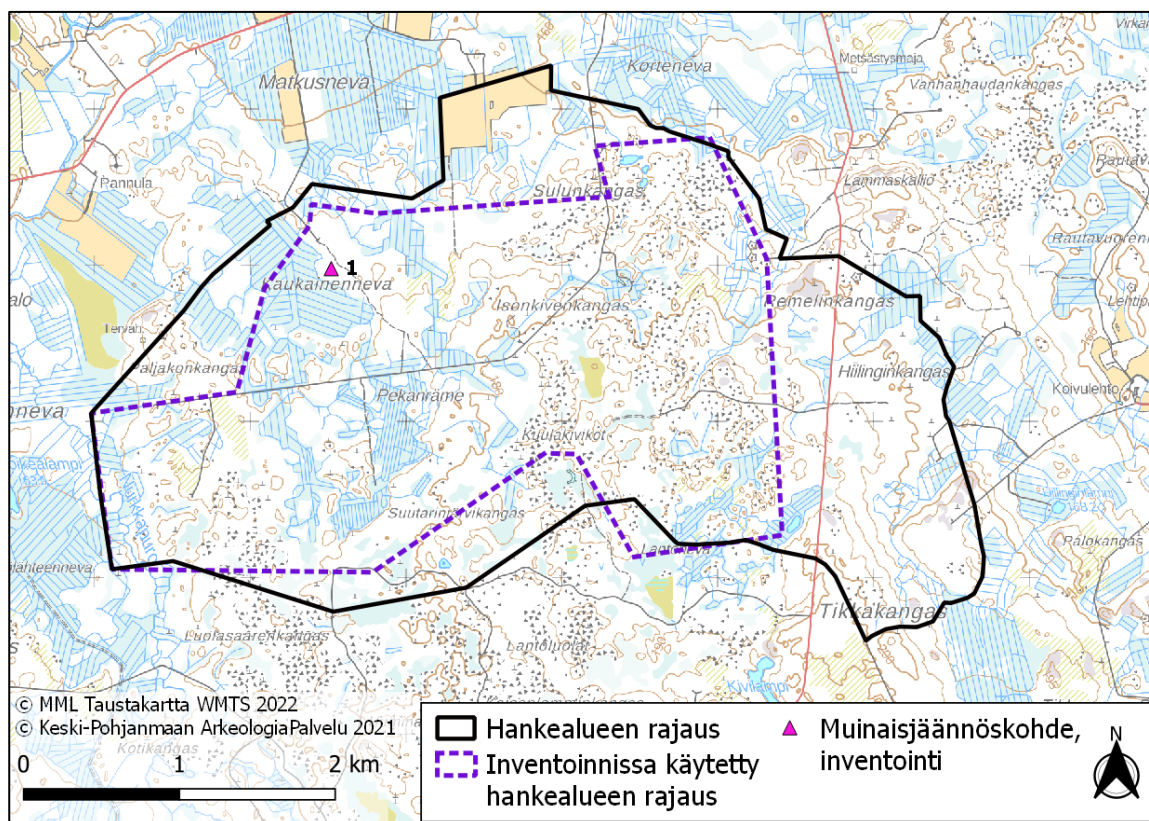
Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi marraskuussa 2021 Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelun toimesta. Inventointi kattoi hankkeen vanhan aluerajauksen mukaisen suunnittelualueen (820 ha), jonne suunniteltiin kahdeksan tuulivoimalan rakentamista. Inventointi kattoi miltei kaikki kuivat kankaat ja kallioalueet, jotka ovat otollisia alueita arkeologisille kohteille.

Inventoinnissa vuonna 2021 kartoitettiin hankealueelta yksi uusi muinaisjäännöskohde, Piilopirtinkangas, joka on tervahauta. Se sijaitsee uusista voimalapaikoista lähimmillään noin 180 metrin etäisyydellä. Vanhoista voimalapaikoista etäisyyttä oli noin 200 metriä.

Arkeologisen inventoinnin ajankohdan jälkeen hankealueen rajausta ja suunniteltujen tuulivoimaloiden määrä ja sijainnit ovat muuttuneet. Arkeologista inventointia tullaan täydentämään YVA-menettelyn aikana sekä hankealueella että ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehtojen alueella.



Kuva 72. Vanhan aluerajauksen mukaan tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa inventoidut alueet (esitetty vaaleanvihreällä)(Kuva: Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2022, MML peruskarttarasteri 1:20 000, 2021).



Kuva 73. Inventoinnissa kartoitettu uusi muinaisjäännöskohde, Piilopirtinkangas tervahauta (1). Inventoinnissa käytetty vanha hankealueen raja esitetty violetilla katkoviivalla, nykyinen hankealueen raja esitetty mustalla viivalla.

Taulukko 20. Hankealueella sijaitsevat arkeologisen inventoinnin muinaisjäännöskohteet kohdetyypeineen.

Tunnus	Nimi	Tyyppi
-	Piilopirtinkangas	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat, historiallinen

Seuraava tarkempi kohdekuvaus on poimittu arkeologisen inventoinnin raportista.

Piilopirtinkangas

Tervahauta sijaitsee loivalla lounaisrinteellä Piilopirtinkankaan keskiosassa. Haudan halkaisija on noin 15 metriä ja kuopan halkaisija noin 7 m. Halssi suuntautuu etelään. Vallin päällä kasvaa nuoria puita, ja se on heinän peittämä. Ympäristö on taimikkona.

9.11.1 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimapuiston riskit muinaisjäännöksille kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueelle laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla.

Hankkeen yhteydessä toteutetun muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on ollut suunnittelualueen ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa on selvitetty kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten muinaisjäännösten etsimisessä on käytetty muinaisranta-analyysia, maaperäkarttoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja.

Maastoinventoinnissa on tarkastettu voimalapaikat, niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet.

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

Muinaisjäännösinventoinnista laaditaan erillinen raportti ja inventoinnin keskeiset tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

9.12 Elinkeinot ja virkistys

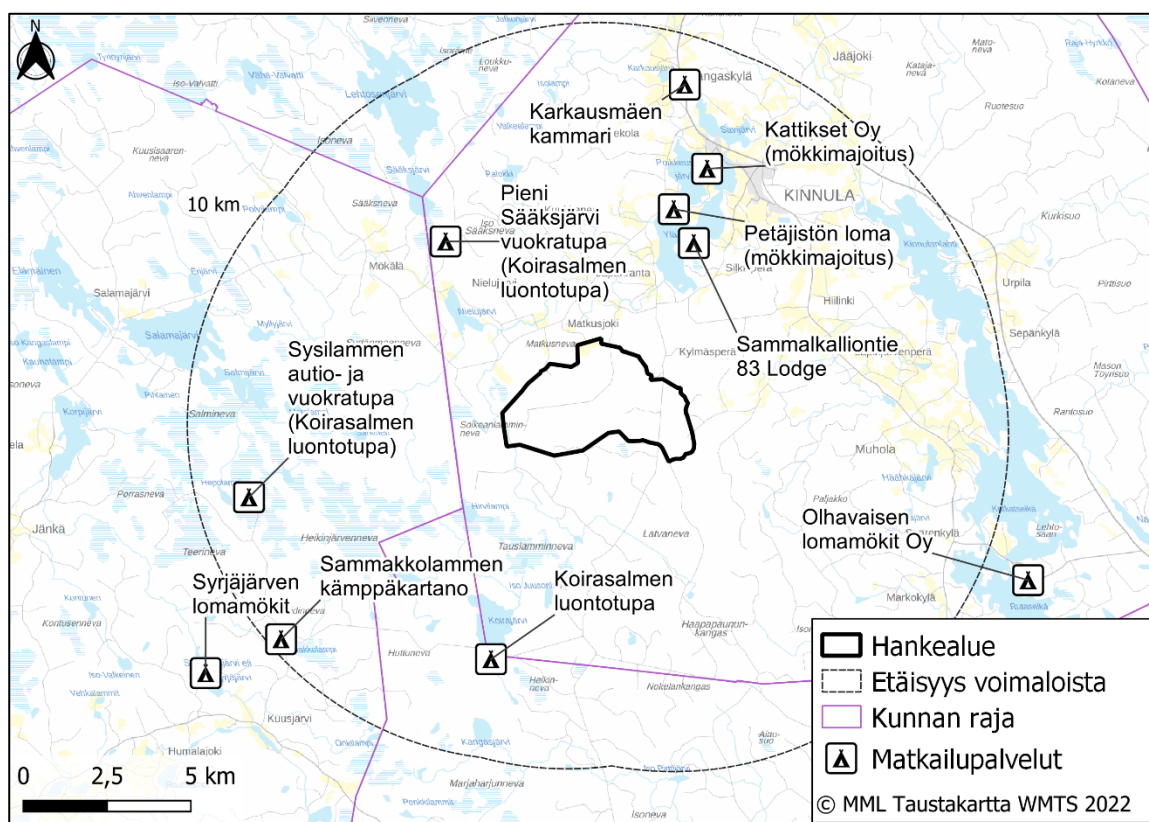
9.12.1 Alueen elinkeinotoiminta

Kinnulassa oli vuoden 2020 lopussa 438 työpaikkaa. Alkutuotannon osuus työpaikoista oli suurempi ja palvelujen ja jalostuksen osuus pienempi kuin koko maassa keskimäärin. Työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli vuonna 2020 Kinnulassa 88,8 % (Tilastokeskus 2022).

Kinnulassa oli vuoden 2021 lopussa 1 581 asukasta, joista 589 asukasta (37 %) oli työvoimaan kuuluvia ja 795 asukasta (63 %) työvoiman ulkopuolella. Työvoimaan kuuluvista oli työllisiä 493 asukasta (83,7 %) ja työttömiä 96 asukasta (16,3 %). Kinnulan työllisyysaste vuoden 2020 lopussa oli 64,8 %.

Hankealue on tavanomaisessa metsätaloustaloudessa. Hankealueen lähiympäristössä harjoitetaan metsätalouden lisäksi myös maataloutta. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee yksi peltoalue. Lähimmät hankealueen ulkopuoliset peltoalueet sijaitsevat hankealueen pohjois- luoteispuolella Matkusjoen ja Perhontien varrella lähimmillään noin 0,3 kilometrin etäisyydellä sekä hankealueen Koivulehdon ja Pihlajakosken alueilla noin 0,9 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Peltoalueita sijaitsee myös hankealueen koillispuolella Kinnulan keskusta- aluetta lähestyttäessä.

Kinnulassa matkailuelinkeino perustuu lähinnä luontomatkailuun. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole matkailupalveluita. Kymmenen kilometrin säteellä voimaloista on kahdeksan matkailupalvelukohdetta, jotka ovat majoituspalveluita: Sammalkalliontie 83 Lodge, Petäjästön loma, Kattikset Oy, Koirasalmen luontotupa, Karkausmäen kammari, Sysilammen autio- ja vuokratupa, Pieni Sääksjärvi vuokratupa sekä Sammakkolammen Kämpäkartano. Pieni Sääksjärvi vuokratupa ja Sysilammen autio- ja vuokratupa ovat Koirasalmen luontotuvan hoitamia kohteita.



Kuva 74. Matkailupalvelut hankealueen läheisyydessä 10 kilometrin etäisyydellä.

Taulukko 21. Kyyjärven ja Perhon työpaikat toimialoittain vuonna 2020, verrokkina koko maan keskiarvo 2020 (Lähde: Tilastokeskus, 2022).

Työpaikat toimialoittain	Kyyjärvi	Koko maa
Alkutuotanto	21,0 %	2,7 %
Jalostus	9,4 %	20,5 %
Palvelut	67,1 %	75,4 %
Muu	0,7 %	1,4 %
Työpaikat yhteensä	438	2 284 665

Taulukko 22. Kinnulan työlliset toimialan mukaan vuoden 2020 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, 2022).

Työlliset toimialoittain	Kinnula
Maatalous (toimiala A)	98
Kaivostoiminta, sähkö- ja vesihuolto (toimialat B, D, E)	8
Teollisuus (toimiala C)	26
Rakentaminen (toimiala F)	33
Kauppa, kuljetus, majoitus- ja ravitsemistoiminta (toimialat G, H, I)	64
Informaatio ja viestintä (toimiala J)	2
Rahoitus- ja kiinteistöalantoiminta (toimialat K, L)	11
Tieteellinen, tekninen ja tukipalvelutoiminta (toimialat M, N)	33
Julkinen hallinto (toimialat O, P, Q)	175
Muut palvelut (toimialat R, S, T, U)	32
Tuntematon	11
Työlliset yhteensä	493
Työttömät	96
Työvoima yhteensä	589

9.12.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoin kohdentuu paikallisesti metsätalouteen 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 (noin 3 % kokonaispinta-alasta) 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.

Suorien vaikutusten lisäksi tuulivoimapuistosta muodostuu välillisiä vaikutuksia maanomistajille tulevien korvausten ja vuokratulojen kautta.

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 vaikutusarviointin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia elinkeinoiniin arvioidaan hankealueella paikallisesti metsätalouteen sekä sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. 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 matkailukäyttämistä alueella.

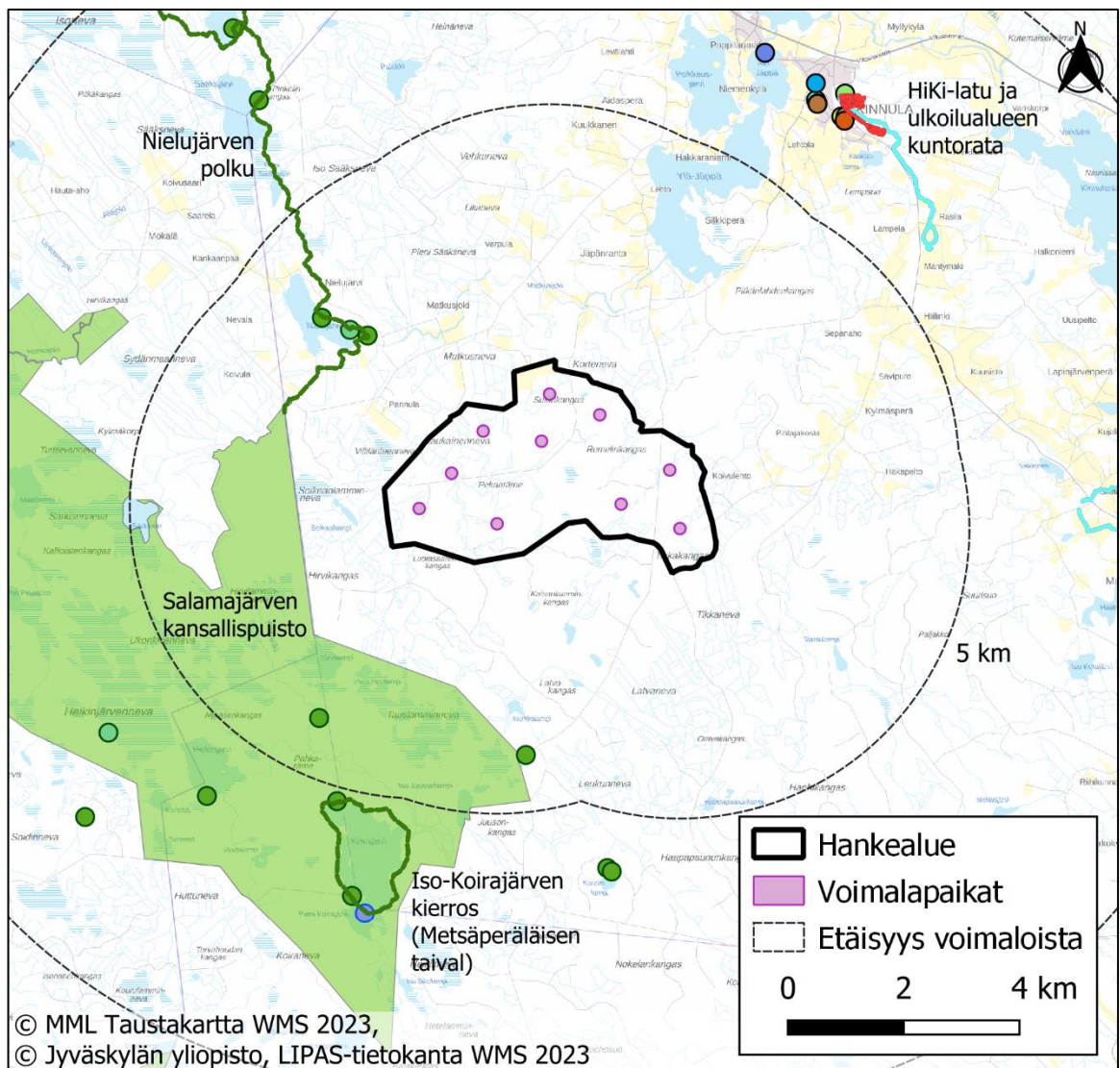
9.12.3 Virkistyskäyttö ja metsästys

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä.

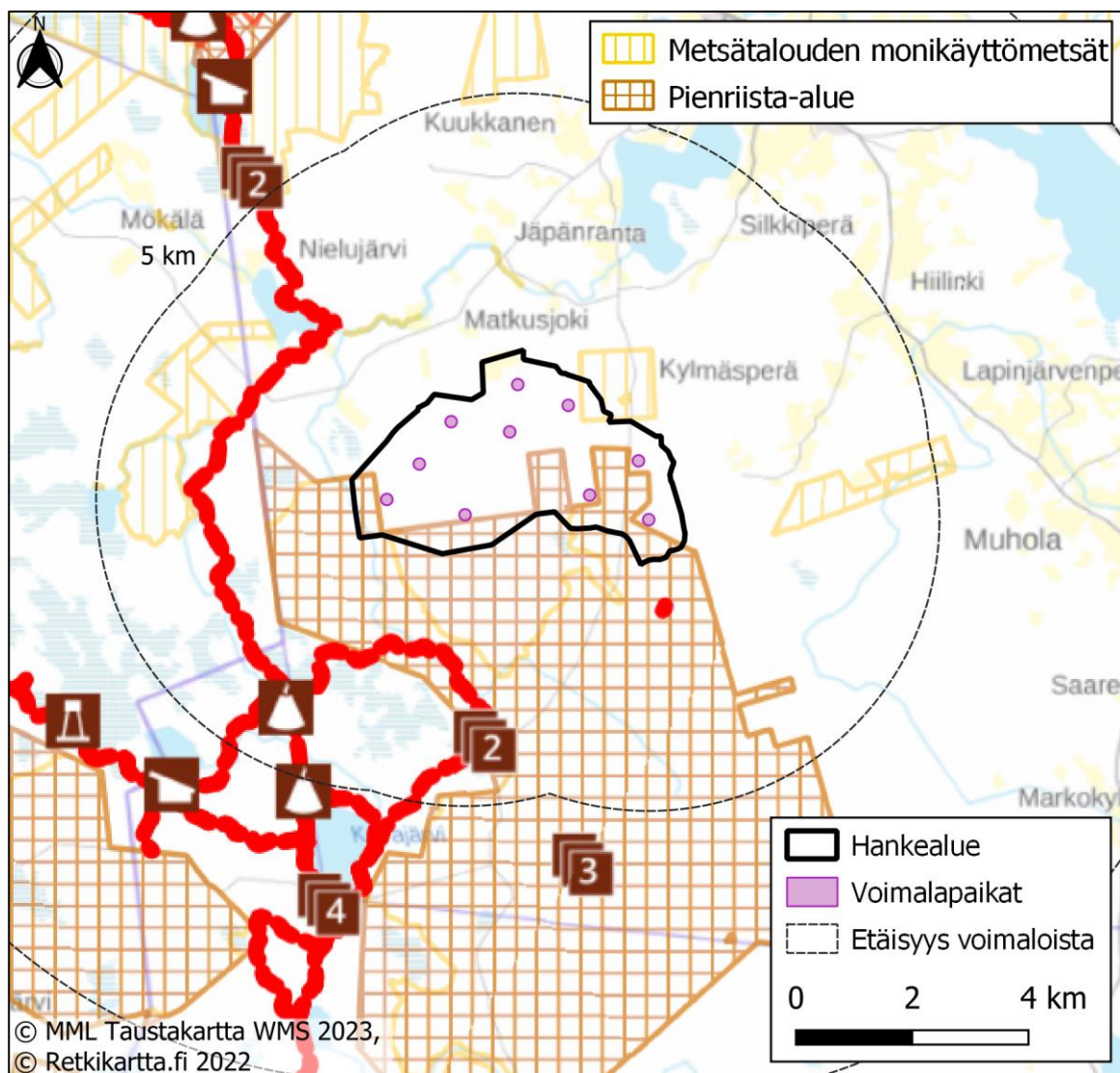
Hankealueen lounais- ja länsipuolella sijaitsee Salamajärven kansallispuisto lähimmillään noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Kansallispuiston koillisreunalta alkaa Nielujärven polun retkeilyreitti, joka sijaitsee lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Nielujärven polun reitillä sijaitsevat kota, laavu ja lintutorni, jotka sijoittuvat kaikki Nielujärven rannalle. Salamajärven kansallispuistossa sijaitsee myös Iso-Koirajärven kierros, jonka reitillä sijaitsee kaksi kotalaavua.

Retkikartta.fi:n aineistojen mukaan hankealueen eteläosaan sijoittuu pienriista-alueita ja metsätalouden monikäyttömetsien alueita. Myös hankealueen koillisosassa sijaitsee metsätalouden monikäyttömetsien alue. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Hirvaan kierroksen kesäretkeilyreitti (lähimmillään n. 2,8 km lähimmästä voimalasta) ja lounaispuolella sijaitsee Vaatimen kierroksen kesäretkeilyreitti (lähimmillään n. 2,1 km lähimmästä voimalasta) (kuva 77). Reittien varrella sijaitsee muun muassa kotalaavuja.

Hankealue sijoittuu Kinnulan riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Alueella on seuraavien metsästysseurojen metsästysvuokra-alueita: Piiljoen Eräkierros ry, Karkausmäen eräpojat ry ja Hiilingin Jahti. Osa hankealueesta on valtion pienriista-alueita (6613-Kivijärvi).



Kuva 75. LIPAS-virkistysrakenteet hankealueen läheisyydessä. Kartassa on vihreillä pisteillä merkattuna laavut ja kotalaavut.



Kuva 76. Virkistyskohteet hankealueen ympäristössä (Retkikartta.fi).

9.12.4 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

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. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Hankealuetta ei kuitenkaan aidata eikä liikkumista alueella estetä, koko tuulipuiston alue on edelleen mahdollista metsästysoikeuden vuokra-aluetta.

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 sekä äänen ja liikennöinnin aiheuttama häiriövaikutus kohdistuu pääasiassa rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta häiriövaikutusalue voi olla laajempi. Häiriöherkkien lajien/yksilöiden palaaminen rakennetuille alueille saattaa myös kestää pidempään. Rakentamista tapahtuu vain osassa hankealuetta samanaikaisesti.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään pääasiassa haastattelemalla hankealueella toimivien metsästysseurojen ja etenkin metsästävän hirsiseurauksen edustajia. Alueella toimivat seurakunnat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Luonnonvarakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

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

9.13 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 äänilähteet ovat liikenne ja ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

9.13.1 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 tornin, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisestikin myös sähköntuotantokoneistosta, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

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

Vaikutusalue

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

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko 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 suoritettun mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. Se käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden äänen leviäminen mallinnetaan hankkeesta vastaavan valitsemalla voimalatyypillä, jossa lähtökohtana mallinnuksiin on valita mahdollisimman äänekkäs voimalatyyppi ilman teknisiä melun lievennyskeinoja. Lisäksi melumallinnuksessa lähtömelutasoihin lisätään tyypillisesti 2 dB:n varmuusvara. Näin ollen mallinnukset yliarvioivat todellista melutilannetta ja mallinnuksella pyritään varmistumaan, että toteutettavien voimaloiden melu jää alle melusta olevien raja-arvojen (40 dB). 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.

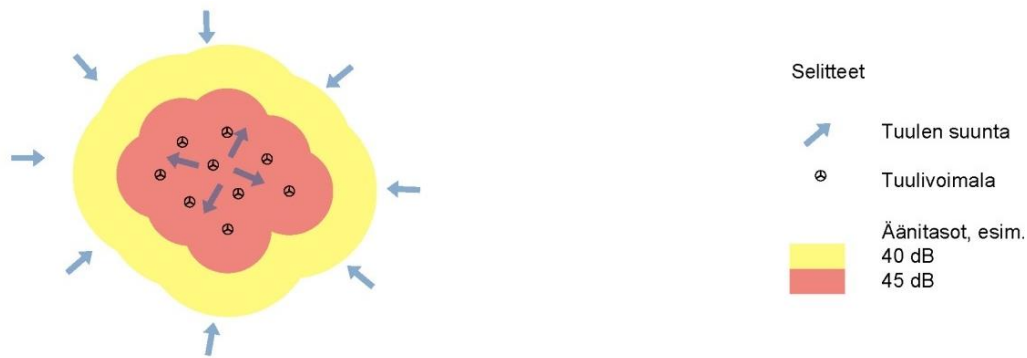
Myös tuulivoimaloiden tuottamat matalataajuiset äänet (20–200 Hz) mallinnetaan valitun voimalatyyppin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan niiden rakennusten sisälle, joihin ISO 9613-2 -mallinnus on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

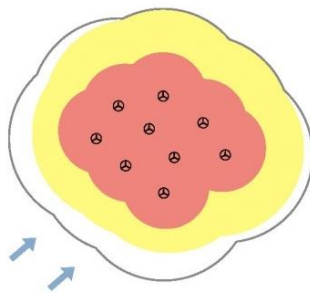
Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden pääasiallisin ääntä aiheuttava työvaihe on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

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

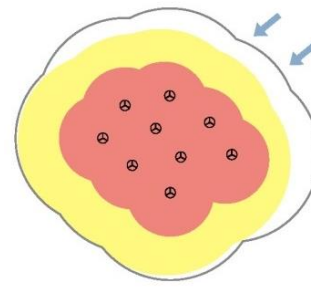
Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden tuottamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksia koskevia aiempia selvityksiä.



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



Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli koillisesta

Kuva 77. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Melun ohjearvot

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

Taulukko 23. 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	-

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat, jotka koskevat asuinhuoneita. Toimenpiderajat on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin

keskiäänitasoina tersseittäin ja ne koskevat yöaikaa. Päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, tuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 24. *Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.*

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

9.14 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa selvitetään auringonpaisteen vaikutuksesta syntyvän varjon välkkymisen määrää, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Lisäksi tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

9.14.1 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä 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 ja muuttavat alueen maisemakuva.

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. ”real case” -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika 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. Mallinnukset tehdään erikseen sekä huomioiden metsän nykytilanteen mukainen peitteisyys, että ilman puustoa.

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

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

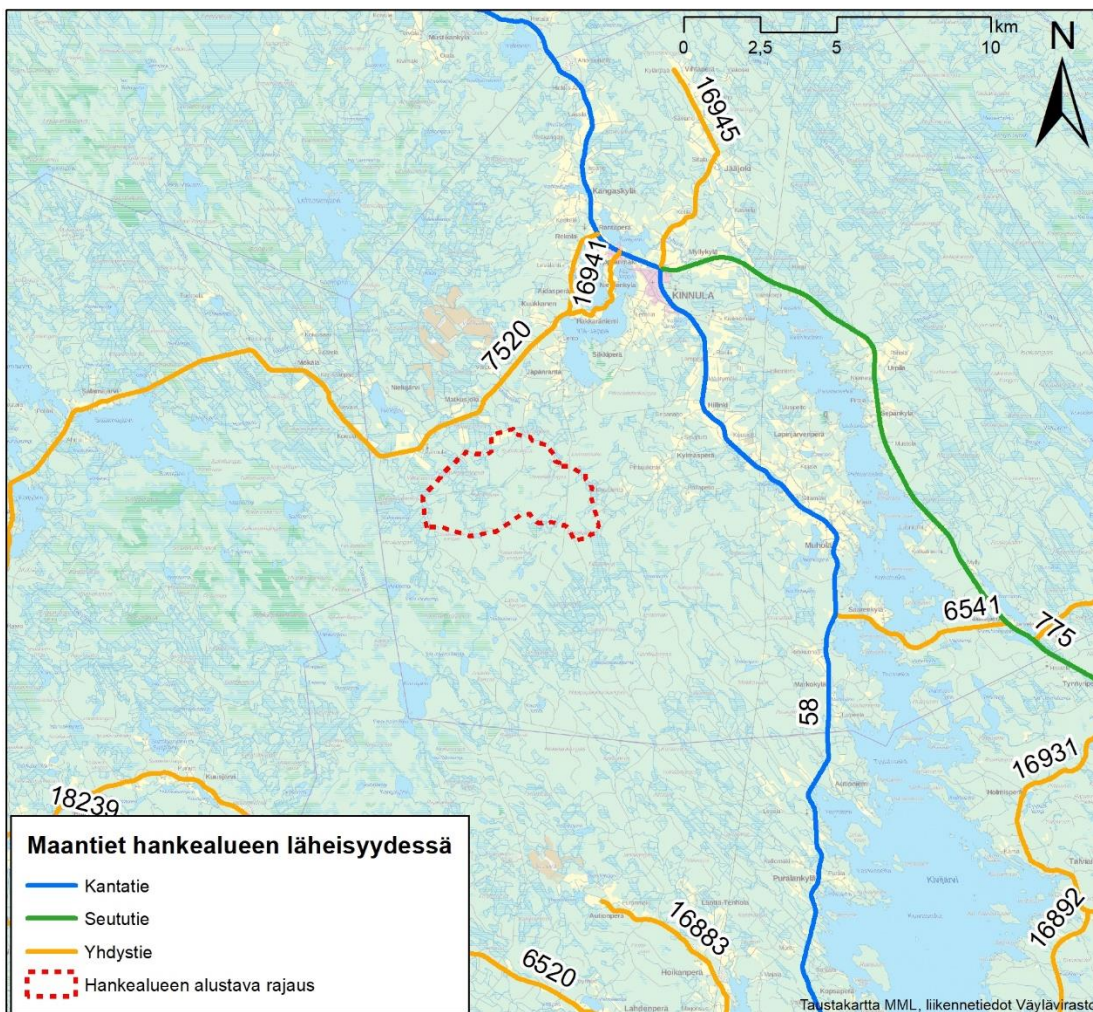
Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista, mutta meillä on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo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

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

9.15 Liikenne

9.15.1 Tieliikenne

Pekanrämeeen hankealueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 7520 (Perhontie), noin 0,8 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen itäpuolella kulkevat kantatie 58 (Lestijärventie/Kivijärventie) noin 4,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja seututie 775 (Viitasaarentie) noin 7,1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen pohjoispuolella kulkee myös yhdystie 16941 (Niemenkyläntie) noin 4,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella ja sen ympäristössä on lisäksi kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Hankealuetta ympäröivä maantieverkko on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 78. Hankealueen läheiset maantiet.

Yhdystien 7520 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla oli vuonna 2021 noin 60–190 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 6–18 %. Kantatien 58 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä oli vuonna 2020 noin 440–790 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 10–14 %. Seututien 775 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä oli vuonna 2021 noin 500 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 15 %. Yhdystien 16941 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä oli noin 160–380 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 3–6 %. Hankealuetta ympäröivien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa.

Taulukko 25. *Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2021 tietojen mukaan.*

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
58	Maakuntaraja – Rantaperä yt 7520	610	88
	Rantaperä yt 7520 – Myllykylä st 775	790	81
	Myllykylä st 775 – Kinnula Kanttilantie	610	61
	Kinnula Kanttilantie – Saarenkylä yt 6541	470	55
775	Kt 58 Kinnula – Naaraperä yt 6540	500	77
7520	Rantaperä kt 58 – Hakkaraniemi yt 16941	190	12
	Hakkaraniemi yt 16941 - Maakuntaraja	60	11
	Maakuntaraja – Jänkä Raiviontie	110	11
16941	Onnela Kt 58 – Hakkaraniemi yt 7250	160–380	10

Hankealueella kulkee useita nimeämättömiä yksityis- tai metsäautoteitä. Kulku Pekanrämeeen hankealueelle on todennäköisesti yhdystieltä 7520 hankealueen läpi kulkevaa Jäpärrannantien ja Koirajärventien yksityistietä pitkin.

Yhdystien 7520 nopeusrajoitus on hankealueen kohdalla 80 km/h ja kantatietä 58 lähestyttäessä 60 km/h, tiellä on myös muita lyhyitä paikallisia 60 km/h nopeusrajoituksia. Kantatien 58 nopeusrajoitus hankealueen itäpuolella on pääosin 80 km/h, kantatien 58 ja seututien 775 liittymäalueella nopeusrajoitus on 50 km/h. Seututien 775 nopeusrajoitus on kantatien 58 liittymäalueen läheisyydessä 50 tai 60 km/h, mutta muutoin pääosin 80 km/h. Yhdystien 16941 nopeusrajoitus on 40 tai 50 km/h.

Yhdystiet 7520 ja 16941 ovat pääosin sorapäälysteisiä teitä. Kantatien 58 liittymäalueet ovat kuitenkin päällystettyjä. Kantatie 58 ja seututie 775 ovat molemmat päällystettyjä koko matkaltaan. Hankealuetta ympäröivät yksityistiet ovat pääosin sorateitä.

Kantatiellä 58 on valaistuja osuuksia Kinnulan ja Muholan asutuskeskittymien kohdilla. Myös yhdystie 16941 on valaistu noin puolelta matkaltaan. Muut hankealueen läheiset maantiet ovat pääosin valaisemattomia. Kantatiellä 58 on erillinen kävelyn ja pyöräilyn väylä sekä yhdystien 16941 liittymästä pohjoiseen, että seututien 775 liittymästä etelän suuntaan. Muilla hankealuetta ympäröivillä maanteilla kävely ja pyöräily tapahtuu ajoradan reunalla.

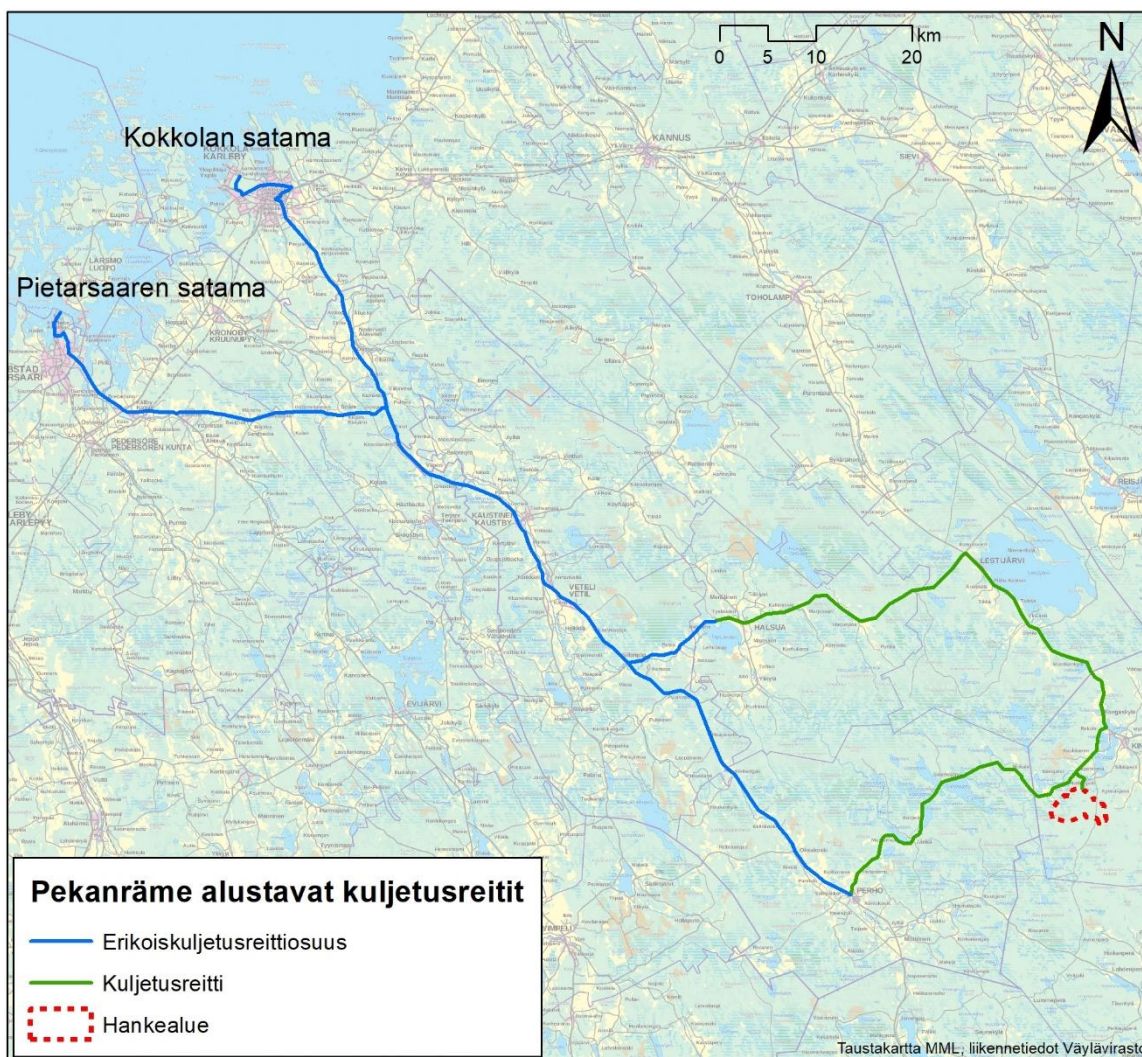
Hankealuetta ympäröivillä, todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivilla maanteilla ei ole painorajoitusalttiutta tai voimassa olevia painorajoituksia.

Hankkeen läheisyyteen sijoittuu Keski-Suomen voimassa olevassa maakuntakaavassa merkinnät valtatie/kantatie seututie. Yhdystien 7520 parannus välillä Perho-Kinnula on mainittu Keski-Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelman keskeisenä infratoimenpiteenä. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei ole tiedossa muita liikennehankkeita.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Pietarsaari ja Kokkola. Pietarsaaren satamasta hankealueelle on noin 155 kilometriä ja Kokkolan satamasta on hankealueelle noin 145 kilometriä hyödynnäen erikoiskuljetuksille soveltuvaa tieverkkoa mahdollisuuksien mukaan. Pietarsaaren satamasta suurten erikoiskuljetusten verkkoon kuuluva alustava kuljetusreitti kulkee yhdystieltä 47900 (Pormestarinsaarentie/Luodontie) kantatielle 68 (Pohjantie/Kolpintie). SEK-verkkoon kuuluva kuljetusreitti jatkuu seututietä 747 (Åsbackantie) pitkin valtatielle 13 (Kokkolantie), jota pitkin edetään etelän suuntaan seututielle 751 (Polsontie) saakka. Seututieltä 751 reitti jatkuu etelän suuntaan

kantatietä 58 (Lestijärventie) pitkin aina yhdystielle 7520 saakka, jota jatketaan hankealueen pohjoispuolelle saakka. Kulku hankealueelle tapahtuu mahdollisesti Jäpänrannantie/Koirasaarentie yksityistietä pitkin. Kuljetusreitti kuuluu SEKV verkkoon Halsuaan saakka

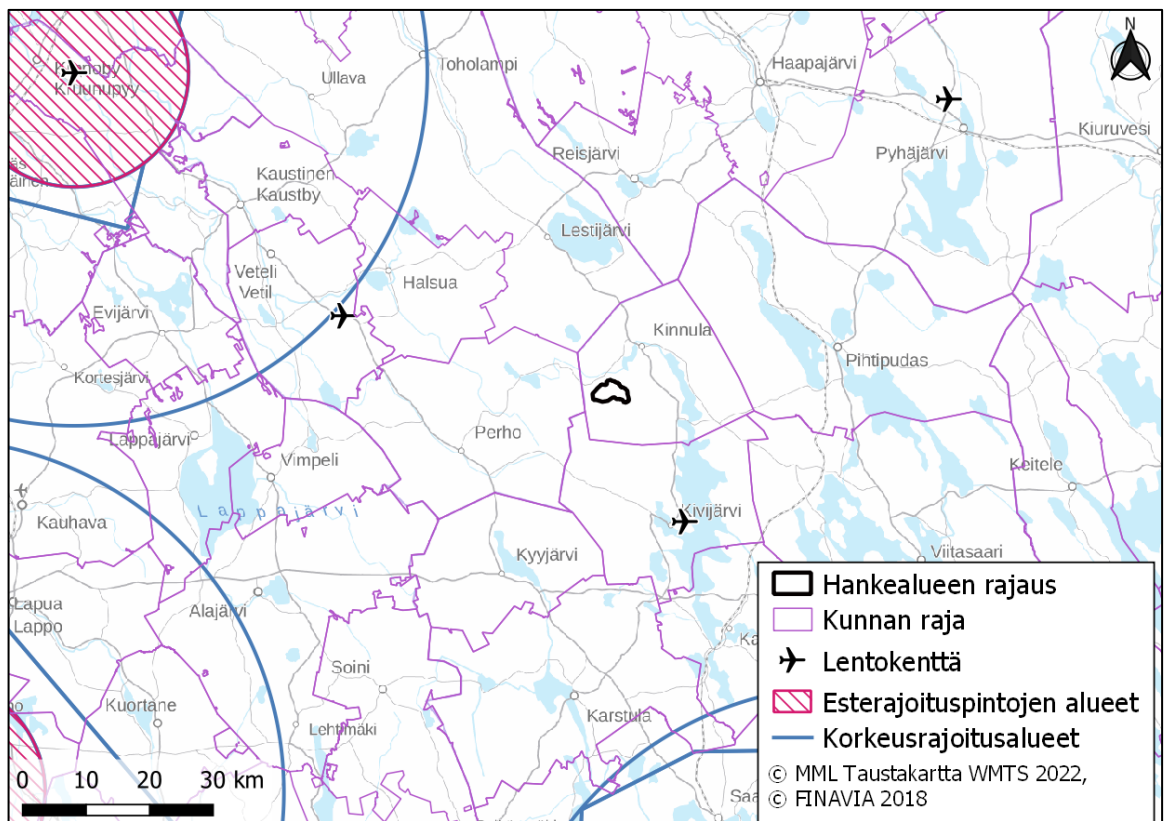
Kokkolan satamasta alustava kuljetusreitti suurten erikoiskuljetusten liikenneverkkoa pitkin kulkee seututieltä 756 (Satamatie) seututielle 749 (Pohjoisväylä), josta alustava kuljetusreitti jatkuu Ouluntien, Nahkurinkadun ja Rautatienkadun kautta valtatietä 13 pitkin etelän suuntaan, jossa kuljetusreitti yhtenäistyy Pietarsaaren kuljetusreittivaihtoehdon kanssa. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat valtateillä 13 sekä Pietarsaaren ja Kokkolan ympäristöissä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 79. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Pietarsaaren ja Kokkolan satamista hankealueelle.

9.15.2 Lentoliikenne

Hankealue ei sijoitu lentoasemien suojavyöhykkeille tai lentokieltoalueille. Lähin lentopaikka sijaitsee Kivijärvellä noin 21 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Lähin lentokenttä sijaitsee Kokkolassa (Kokkola-Pietarsaaren lentoasema) noin 96 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen (Lentopaikat.fi 2022). Lähin varalaskupaikka on Alavuden varalaskupaikka, noin 95 kilometriä lounaaseen.



Kuva 80. Lentoestealueet Pekänrämeeen hankealueen ympäristössä.

9.15.3 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista on varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksia. 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 tippua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto on laatinut 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 Fintrafficin lentoestelausunto tai Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa.

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähi-teille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä. 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 Tierekisteristä, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemäärästä.

Hankkeen 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 tyyppin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

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

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

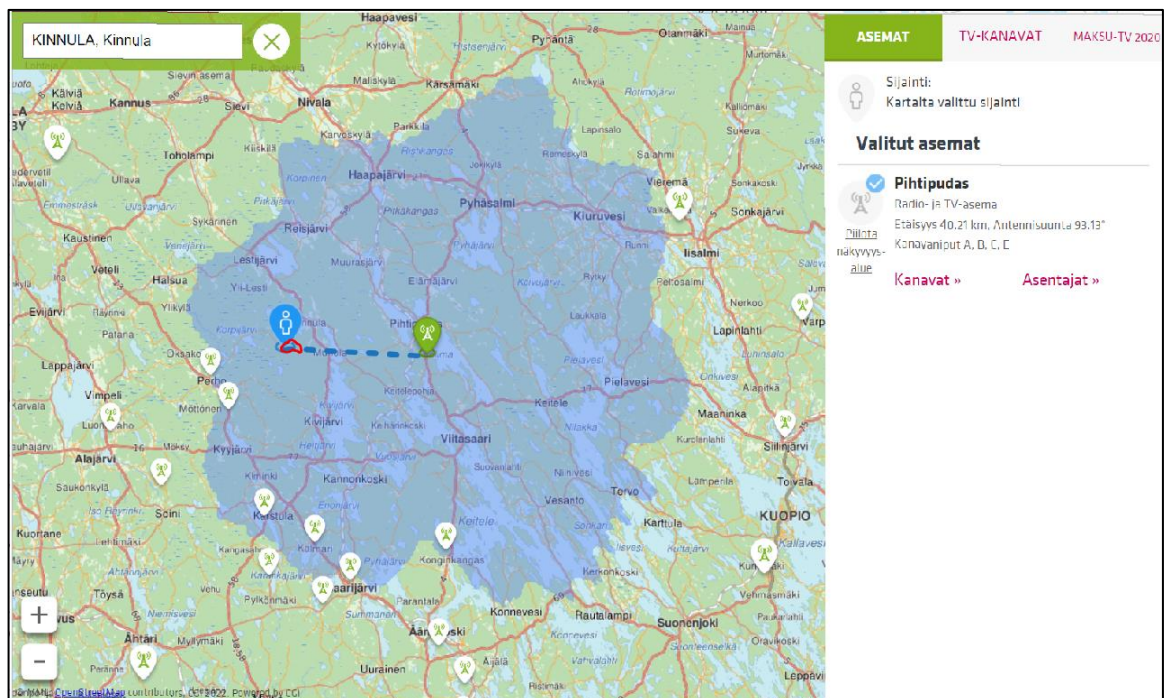
9.16 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa puolustustoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Pekanrämeeen hankkeesta lausunto on pyydetty ja saatu 15.2.2022. Puolustusvoimat toteaa lausunnossaan, ettei se vastusta hanketta.

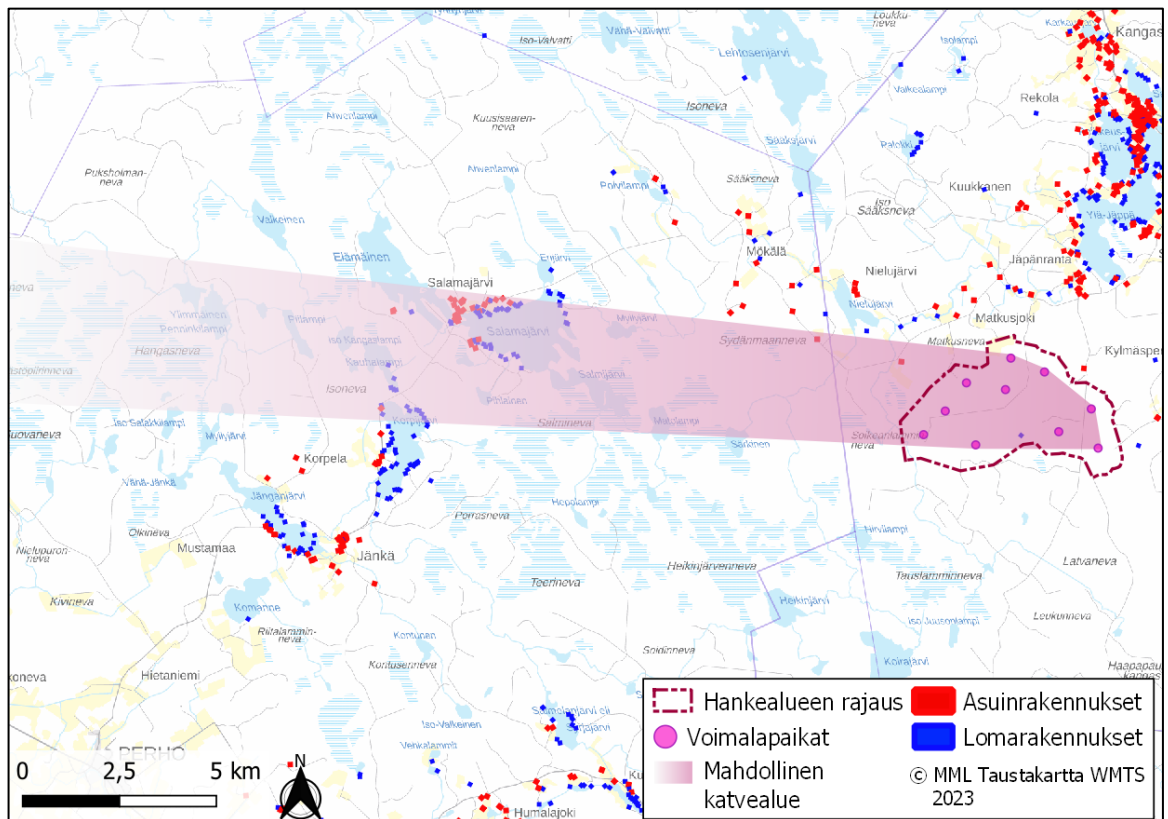
Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli ne sijoittuvat lähietäisyydelle ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n Antenni TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pihtiputaan lähietäisyydellä.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 55 kilometrin etäisyydellä (Ilmatieteen laitos 2022).

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen lähialueiden tv-vastaanotto tapahtuu Pihtiputaan lähietäisyydellä. Pekanrämeeen tuulivoimapuiston länsipuoli, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, on harvaan asuttua. Tuulivoimapuiston länsipuolelle sijoittuu jonkin verran asuin- ja lomarakennuksia, joille häiriöitä antenni-tv –vastaanotossa voi teoreettisesti aiheutua.



Kuva 81. Antenni-tv –vastaanotto Peknrämeen hankealueen ympäristössä. Hankealueen rajat on kuvattu kartassa punaisella (Digita Antenni TV:n kartta ja saatavuus- karttapalvelu 2022).



Kuva 82. Peknrämeen tuulivoimat voivat häiritä antenni-tv vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimat sijoittuvat Pihlputaan lähetasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

9.16.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

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

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

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 lähetinmaston ja tv-vastaanottimien väliin, mitkä maastonmuodot ovat, mitkä ovat lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Digitaalisissa lähe-tyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

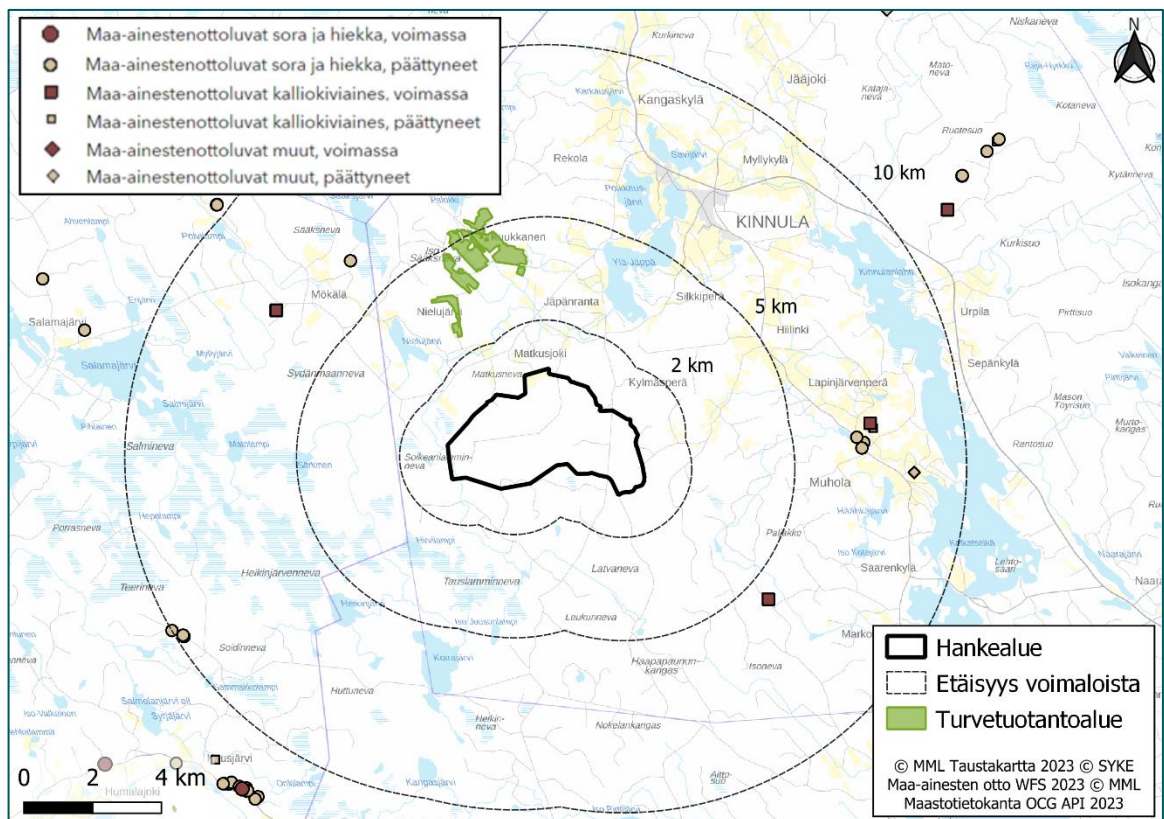
Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

Tuulivoimalat voidaan havaita 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. Pekanrämeeen tuulivoimahankeeseen osalta vaikutuksia säätutkiiin ei arvioida tarkemmin, koska lähin sijaitsee noin 55 km:n päässä hankealueesta.

9.17 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita, louhoksia tai turvetuotantoalueita. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Hankealueella harjoitetaan myös pienialaisesti maataloutta.

Lähimmät maa-ainestenottopaikat sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lähin voimassa oleva maa-ainestenottopaikka sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, noin 5,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Maa-ainestenottolupa koskee kalliokiviainesta ja sijaitsee Katajamäentien varressa. Hankealueen luoteispuolelle sijoittuu Vehkanen turvetuotantoalueita (lähimmillään 2,5 km voimaloista), joiden tuotanto on kuitenkin päättynyt vuosina 2019 ja 2020. Vehkanen turvetuotantoalue on jälkihoitovaiheessa (Palomäki ym. 2021). Hankealueelle ei sijoitu kaivostoimintaa tai voimassa olevia varauksia.



Kuva 83. Maa-ainesten otto ja turvetuotantoalueet hankealueen ympäristössä.

9.17.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

9.18 Muut vaikutukset

9.18.1 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 400 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Postitse toteutettava kysely lähetetään hanketta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä sen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

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

Kyselyn 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 eläimistön 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-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä.

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

9.18.2 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, Liikenneviraston ohjeita 8/2012). 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.

9.18.3 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen 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 luonnon ympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

9.18.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

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

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

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

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

Yhteisvaikutuksia liikenteelle saattaa aiheutua muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen on samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

10 LÄHTEET

- Bayr, S. (2018). Keski-Suomen ilmasto-ohjelma 2030. Keski-Suomen liitto. 25 s. <<https://keski-suomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/keski-suomen-ilmasto-ohjelma-2030-ra-portti.pdf>>.
- Birdlife Suomi (2014). Päämuuttoreitit. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>
- BirdLife Suomi (2022). Tärkeitä lintualueita. <<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>>. Viitattu 20.9.2022
- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy (2022). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu>. Viitattu 26.9.2022.
- Energiateollisuus ry (2023). Energiavuosi 2022. Sähkö. 12.1.2023. Viitattu 13.1.2023. https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2022.pdf
- FCG Finnish Consulting Group Oy (2014–2022). Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa ja rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella.
- Finanssiala ry (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf>
- Fingrid (2022). Metsälinja - 400 kilovoltin voimajohtoyhteys Petäjävedeltä Ouluun. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/rakentaminen/arkisto/metsalinja_rakentaminen/>. Viitattu 12.12.2022.
- Fingrid (2023). Metsälinjan vahvistaminen: 400+110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. 175 s.
- Gasum Oy (2020). Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 17.11.2022. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitystyö_2020_julkinen-versio-1.pdf
- Geologian tutkimuskeskus (2022a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus (2022b). Digitaalinen maaperäkartta 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus (2022c). Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus. <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html>. Viitattu 30.9.2022.
- Geologian tutkimuskeskus (2022d). Kaivosrekisterin karttapalvelu. <<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>>.
- Geologian tutkimuskeskus (2018). Kallioperä mittakaavat 2018, paikkatietoaineisto.
- Geologian tutkimuskeskus (2015). Maaperä 1: 20 000, paikkatietoaineisto.
- Göransson, B. (2012). How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisu 2021:18. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. (2022). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.
- 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.

- Ilmatieteen laitos (2022). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutka-verkko>>. Viitattu 27.9.2022.
- Jyväskylän yliopisto (2018). Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Jäntti, A. (2013). Hiljaiset alueet Keski-Suomessa. Keski-Suomen liitto. 44 s. <<https://keski-suomi.fi/wp-content/uploads/2022/03/Hiljaiset-alueet-Keski-Suomessa.pdf>>. Viitattu 28.9.2022.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Keski-Suomen liitto (2011). Keski-Suomen ilmastostrategia 2020. 36 s. Jyväskylän yliopistopaino, Jyväskylä.
- Keski-Suomen liitto (2017a). Keski-Suomen maakuntakaava. Kaavakartta. <https://keski-suomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25788-ksmaka_MV01122017hyvaksyma.pdf> . Viitattu 26.9.2022.
- Keski-Suomen liitto (2017b). Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistus – merkinnät ja määräykset. 37 s. < https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25356-Merkinnat_ja_maaraykset_MV.pdf>. Viitattu 26.9.2022.
- Keski-Suomen liitto (2022a). Keski-Suomen strategia. <<https://strategia.keskisuomi.fi/>>. Viitattu 30.9.2022.
- Keski-Suomen liitto (2022b). Keski-Suomen maakuntakaava 2040 luonnoksen kaavakartta. < <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2022/03/Keski-Suomen-maakuntakaava-2040-kaavakartta.pdf>>. Viitattu 26.9.2022.
- Keski-Suomen liitto (2023). Keski-Suomen maakuntakaava 2040 viranomais ehdotus. Kaavakartta. <<https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2023/03/Keski-Suomen-maakuntakaava-2040-kaavakartta-viranomais ehdotus.pdf>> . Viitattu 28.4.2023.
- Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 – kohdeluettelo. 152 s. < https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25246-MAAKUNNALLISESTI_MERKITTAVaT_RAKENNETUT_KULTTUURIYMPaRISToT_2016_15_8_2017.pdf>.
- Keski-Suomen maakuntakaava (2022c). Keski-Suomen liitto. <<https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/keski-suomen-maakuntakaava/>>. Viitattu 26.9.2022.
- Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016 (2016).
- Keski-Pohjanmaan liitto (2015). Rakennettu kulttuuriympäristö – Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet Keski-Pohjanmaalla. Keski-Pohjanmaan IV vaiheen maakuntakaava, LIITE 2. 71 s.
- Keski-Pohjanmaan maakuntakaava, Vaihekaavojen yhdistelmä (2019). Keski-Pohjanmaan liitto. < <https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/770/a372fc/Kaavayhdistelm%26auml%3B%204.8.2021%20%28ID%2012206%29.pdf>>. Viitattu 26.9.2022.
- Keski-Suomen museo (2023). KIOSKI 2.0 -palvelu. Viitattu 22.2.2023.
- Kestävä elämäntapa Keski-Suomessa (2023). Retkeile luonto- ja kulttuurikohteissa Keski-Suomessa – Luonto- ja kulttuurikohteet – Kinnula. <https://kestavaelamantapa.fi/vieraile/#toggle-id-8> Viitattu 18.4.2023.
- Koljonen, T., J. Honkatukia, L. Maanavilja, O.-P. Ruuskanen, L. Similä & S. Soimakallio (2021). Hiili-neutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Synteesiraportti

– Johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62. 83 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. 925 s.

Kuntien avainluvut (2022). Tilastokeskus. <<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>>. Viitattu 23.9.2022.

Kuoppala, A., R. Asunmaa & H. Purola (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto ja Etelä-Pohjanmaan liitto. 265 s.

Lajitietokeskus (2022). Suomen lajitietokeskuksen tietokanta, aineistohaku 11/2022.

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) sekä 47 §:n mukainen poikkeamislupa.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2002): Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Lentopaikat.fi (2022). <<https://lentopaikat.fi/>>. Viitattu 26.9.2022.

Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Liikenne- ja viestintävirasto. (2014). Ilmailulaki 864/2014.

LIPAS-liikuntapaikat (2022). Jyväskylän yliopisto. <<https://www.lipas.fi/etusivu>>. Viitattu 23.9.2022.

Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. (2016): Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).

Maa-aineslaki (555/1981).

Maakuntakaava ja alueiden käyttö (2022). Keski-Pohjanmaan liitto. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/maakuntakaava-ja-alueiden-kaytto.html>. (viitattu 26.9.2022).

Maakuntakaava 2040 (2022). Keski-Suomen liitto. <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/maakuntakaava-2040/>. (viitattu 28.9.2022).

Maanmittauslaitos (2017). Korkeusmalli 2 m, paikkatietoaineisto.

Maanmittauslaitos (2022). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>

METSO Metsien monimuotoisuus (2022). METSO – Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma. <<https://metsonpolku.fi/tietoa-metso-ohjelmasta>>. (Viitattu 23.11.2022).

Metsähallitus (2019). MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>

Metsäkeskus (2021). Rajapinnat. <<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/rajapinnat>>. Viitattu 28.9.2022

Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (2022). Metsäkeskus. <<https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsien-suojelu-ja-elinymparistojen-hoito/metsalain-erityisen-tarkeat-elinymparistot>>. Viitattu 27.9.2022.

Metsälaki 1093/1996.

- Motiva (2022). Tuulivoima Suomessa. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa
- Museovirasto (2009). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. <www.rky.fi> (viitattu 29.9.2022).
- Museovirasto (2018). Museoviraston INSPIRE-aineistot (suojellut alueet), paikkatietoaineisto.
- Mussaari, M. (2007). Keski-Suomen perinnebiotooppien hoito-ohjelma. Keski-Suomen ympäristökeskus. 46 s.
- Mäkelä, K. & Salo, P. (2021). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus. 346 s.
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1 | 2017. Ympäristöministeriö. 278 s.
- Opetusministeriö (1963). Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Palomäki, A., Laari, A., Lahdenniemi, J., Ruususaari, R. & L. Bjurström-Laitinen (2021). Neova Oy:n läntisen Suomen turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2020 / Keski-Suomen ELY-keskuksen alue. KVVY Tutkimus Oy tutkimusraportti nro 618/21. 216 s. + liitteet. https://www.neova-group.com/wp-content/uploads/2022/01/NEOVA_Keski-Suomi_vesisto_2020-final.pdf
- Pohjoisen Keski-Suomen karttapalvelu (2022). <<https://pks-kartta.sitowise.com/>>. Viitattu 26.9.2022.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. Pohjois-Pohjanmaan liitto 12/2021.
- Retkikartta.fi (2022). Metsähallitus. <<https://www.retkikartta.fi/>>. Viitattu 26.9.2022.
- Räisänen, J., Teeriaho, J., Kananoja, T. & Rönty, H. (2019). Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot – Osa 1. Suomen ympäristö 2/2018. Ympäristöministeriö, Geologian tutkimuskeskus, Suomen ympäristökeskus. 194 s.
- Salamajärvi (2019). Natura-tietolomake. Ympäristö.fi. <[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Salamajarvi\(4973\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Salamajarvi(4973))>. Viitattu 19.9.2022
- Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. (2004): Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113 s.
- Sitra (2021). Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015.
- Suomen Tuuliatlas (2022). Ilmatieteen laitos. <http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2022a). Talvella tuulee eniten. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2022b). Tuulivoimaloiden rakenne. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2023). Tuulivoimatuotanto kasvoi 41 prosenttia vuonna 2022. Tiedotteet 12.1.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimatuotanto-kasvoi-41-prosenttia-vuonna-2022>.

- Suomen ympäristökeskus (2022). Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Viitattu 3.10.2022.
- Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. - Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- SYKE (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Tilastokeskus (2022). Kuntien avainluvut. <<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>>. Viitattu 26.9.2022
- Tilastokeskus (2023). Ruututietokanta <<https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>>. Viitattu 3.10.2022.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- TUKES (2022). Kaivosrekisterin karttapalvelu. <<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>>. Viitattu 28.9.2022.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
- Väylävirasto (2023). Tierekisteri.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö (1993). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1999). Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö (2016a). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö (2016b). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö (2017). Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö (2017). Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö, SYKE (2021). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>