

Tornimäen tuulivoimahanke, Padasjoki

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Tornimäen tuulivoimahanke, Padasjoki

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG Finnish Consulting Group Oy

Kannen kuva

Kasvatusmännikköä hankealueen keskiosissa

Valokuva: FCG/Laura Fontell-Seppelin, 2022

Kartta-aineistot

© Maanmittauslaitos 2020–2022, ellei toisin mainita

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



ABO Wind Oy

Itämerentori 2, 11. kerros
00180 HELSINKI
www.abo-wind.com/fi/

Projektijohtaja
Kalle Greis
p. 050 551 9444
kalle.greis@abo-wind.fi

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34
00601 HELSINKI
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Kylli Eensalu
p. 040 097 3449
kylli.eensalu@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Hämeen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus

PL 29
15141 LAHTI

Ympäristöasiantuntija
Kirsi Lehtinen
p. 0295 025 073
kirsi.lehtinen@ely-keskus.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:

<http://www.ymparisto.fi/tornimaentuulivoimaYVA>

Arviointiohjelma on nähtävillä myös seuraavissa paikoissa:

Padasjoen Kuntalassa (Kellosohmentie 20), Padasjoen kirjastossa (Vaahteratie 4), sekä Asikkalan kunnanvirastolla (Rusthollintie 2), teknisellä virastolla (Asikkalantie 21) ja Asikkalan kirjastossa (Asikkalantie 21).

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
EY	Euroopan yhteisö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GIS	paikkatietojärjestelmä
GW	gigawatti, tehon yksikkö
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
kemera	kestävän metsätalouden rahoituslaki
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kt	kantatie
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
KVL	keskimääräinen vuorokausiliikenne
LsL	luonnonsuojelulaki
m	metri
MAALI	maakunnallisesti arvokas lintualue
Metsäl	metsälaki
MM	metsätalousalue
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
MW	megawatti, tehon yksikkö
Naselli	roottorin yhteydessä sijaitseva tuuliturbiinin konehuoneen sisältävä osa
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
st	seututie
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
TWh	terawattitunti, energian yksikkö
VAMA	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
vrk	vuorokausi
vt	valtatie
yt	yhdystie

YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva ABO Wind Oy suunnittelee Tornimäen tuulivoimapuistoa Padasjoen kuntaan. Hankealue sijoittuu Padasjoen kuntaan Padasjoen keskustaajaman ja Auttoisten kylän väliselle alueelle. Tornimäen tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 830 hehtaaria. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta. Tuulivoimapuistolle kaavoitettavalla alueella on 12 eri maanomistajaa, Hankevastaava on laatinut riittävästi maanvuokrasopimuksia kuuden voimalapaikan ja sähköaseman sijoittamiseksi hankealueelle.

Hankealueelle suunnitellaan enintään kuuden uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 megawattia (MW) ja kokonais-teho on arviolta noin 36–60 MW.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen pohjoisosaan rakennetaan sähköasema. Alustavien suunnitelmien mukaan sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan hankealueen koillisosassa sijaitsevaan Elenia Oy:n 110 kilovoltin (kV) voima-johtoon. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa. Sähköverkkoyhtiön kanssa on käyty alustavaa yhteydenpitoa verkkoon liittymisestä, ja Elenian verkossa on tällä hetkellä riittävästi kapasiteettia Tornimäen tuulivoimapuistoa varten.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimiva ABO Wind Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulivoimapuistoja jo yli 20 vuoden ajan. Yritys perustettiin saksassa vuonna 1996 ja se laajeni Suomeen vuonna 2013. Suomessa ABO Wind kehittää tuulivoimapuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa. ABO Wind kattaa kaikki tuulivoimapuiston kehityksen vaiheet aina rakennuspaikan valinnasta ja maanhankinnasta rakentamiseen saakka. Lisäksi ABO Wind tarjoaa toiminnan valvontaa sekä huolto- ja muita teknisiä palveluja. ABO Windin kehittämien valmistuneiden tuulivoimahankkeiden yhteiskapasiteetti on Suomessa noin 300 MW.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan tai yli 45 MW:n kokonaisuuksille. Tornimäen hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä yksittäistapauspäätöksen perusteella.

Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkitsevät 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 yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-konsulttina on FCG Finnish Consulting Group Oy.

Osallistuminen ja vuorovaikutus

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.

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 Hämeen ELY-keskuksen kuulutuksissa ja ilmoituksissa sanomalehdissä sekä internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista tiedotetaan ohjelman ja selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ja yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Hämeen ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-aineisto ja siitä annettavat lausunnot, sekä yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/tornimaentuulivoimaYVA

Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu hankkeen 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.

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 16.5.2022. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa tuulivoiman vaikutuksista alueen metsästyskäytölle ja tuotantoeläimiin, alueen käytöstä tuulivoimaloiden käyttöiän päätyttyä sekä voimaloiden kierrätysmenetelmistä, maisemallisten ja historiallisten arvojen huomioimisesta, rakentamisen hiilinielua vähentävästä vaikutuksesta, alueen teiden käytöstä ja tiekuntien osallistamisesta, sekä yleisötilaisuuksien järjestämisen ajankohdasta. Näiden lisäksi toimitettiin neljä kirjallista kommenttia, jotka käsittelivät muun muassa linnustoa, tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutuksia alueen kiinteistöihin, vapaa-ajan asukkaiden osallistamista, sekä alueen muinaisjäänöksiä.

YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu alkuvuodesta 2022. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle toukokuun lopussa 2022. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset tehdään maastokaudella 2022. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua vuodenvaihteessa 2022–2023.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan 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 energijärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho tässä hankkeessa on noin 6–10 MW. Kokonaisteho tulisi kuudella voimalalla olemaan noin 36–60 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 105–170 GWh:n luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään kuusi uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnanverkkoon tarkastellaan alustavasti yhtä vaihtoehtoa:

SVE Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan hankealueen koillisosassa sijaitsevaan Elenia Oy:n olemassa olevaan 110 kilovoltin (kV) voimajohtoon.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu Padasjoen kuntaan Padasjoen keskustaajaman ja Auttoisten kylän väliselle alueelle. Padasjoen keskustaajama sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja Asikkalan keskustaajama noin 19 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Tornimäen tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 830 hehtaaria. Tuulivoimapuistolle kaavoitettavalla alueella on 12 maanomistajaa. Hankevastaava on laatinut riittävästi maanvuokrasopimuksia kuuden voimalapaikan ja sähköaseman sijoittamiseksi hankealueelle.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella sijaitsee muutamia pienehköjä järviä ja lampia. Hankealueen pohjoisosassa on hieman korkeammalla sijaitsevaa aluetta kuin hankealueen keski- ja eteläosassa. Kantatie 53 (Hämeenlinnantie) Hämeenlinnan Tuuloksesta Padasjoelle halkoo hankealueen pohjoisreunaa, lisäksi alueella on metsätieverkoston. Hankealueen länsireunaa pitkin kulkee Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohtolinja.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähin taajama, Padasjoen keskusta, sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjois-koilliseen. Maakeskin ja Nyystölän kylät sijaitsevat noin 3–4 kilometriä hankealueesta itään ja Auttonen noin viisi kilometriä länteen.

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vajaan kilometrin etäisyydellä alustavista voimalapaikoista hankealueen länsi- ja pohjoispuolilla ja lähimmät lomarakennukset noin kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista Ahvenusjärven, Valkeajärven ja Iso-Pallittajärven rannoilla.

Kaavoitus

Suunnittelualueella on voimassa Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014 joka on saanut lainvoiman 14.5.2019. Hankealueella ei ole voimassa yleiskaavoja eikä asemakaavoja. Alueella on voimassa oleva Suntelan ranta-asemakaava (hyväksytty 22.9.1978), jossa alue on osoitettu MM-merkinällä metsätalousalueeksi. Pohjoisosassa alustava kaava-alue rajautuu Pappilan ja Maakeskin ranta-asemakaavaan, jossa Iso-Särsjärven rannalle on

osoitettu loma-asuntojen rakennuspaikkoja sekä kirkkojen ja muiden seurakunnallisten rakennusten aluetta.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Hankealueen ympäristöön alle 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu viisi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021), joista lähimpänä noin kuuden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee Auttoisten ja Vesijaon kulttuurimaisemat. Muita alueita ovat Evon metsäkulttuuri- ja jokimaisemat, Etelä-Päijänteen kulttuuri- ja harjusaarimaisemat, Lammin kulttuurimaisemat ja Hollolan kulttuurimaisema.

Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) ovat Saksalan kartano, Auttoisten kylä, Vesijaon kylä, Evon metsäopisto ja Vähä-Äiniön kylä, jotka sijoittivat alle 14 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. 14–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 17 RKY-kohdetta.

Pallitta-Tyllänmäen maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu hankealueen itärajalle. Lisäksi hankealueen lähiympäristössä alle seitsemän kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitsee kuusi muuta maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Nyystölän kulttuurimaisema, Maakesken kulttuurimaisema, Arrakosken kulttuurimaisema, Kartanon peltoalue, Saksalan kulttuurimaisema, ja Mainiemen kulttuurimaisema. 7–20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 19 maisema-aluetta.

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu myös useita maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, joista lähimpänä Nyystölän kulttuurimaisema ja Kirkonkylän kulttuuriympäristö, jotka sijoittuvat noin neljän kilometrin etäisyydelle voimaloista. Näiden lisäksi alle seitsemän kilometrin etäisyydelle sijoittuvat myös Maakesken kulttuurimaisema, Arrakosken teollisuusyhdyskunnan kulttuuriympäristö, Auttoisten kylän kulttuuriympäristö, Mainiemen kulttuurimaisema sekä Mainiemen sahan kulttuuriympäristö. 7–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 23 kulttuuriympäristön kannalta tärkeitä kohteita.

Paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ja arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskokonaisuuksia selvitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja muinaisjäännöksiä. Lähimmät tiedossa olevat muinaisjäännökset sijoittuvat kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2022.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperä on pääasiassa biotiittipargagneissia sekä pieneltä osin graniittia.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai rantakerrostumia. Hankealueen itäosassa sijaitsevat Kaitajärven kivikko (KIVI-07-009) ja Ahvenusjärven rantakerrostuma (TUU-03-012).

Hankealueen maaperä on pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, joiden välisissä painanteissa esiintyy turvekerrostumia sekä kalliomaata, jota peittää maksimissaan metrin paksuinen maakerros. Hankealueen itäosassa esiintyy hiekka- ja soramuo-dostumia. Hankealueen keskiosassa esiintyy hiekkamoreenia.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle noin +130...+185 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on itään. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat hankealueen pohjoisosassa Tornimäen alueella.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijoittuu Kymijoen vesistöalueelle (14) ja pieneltä alueelta Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Hankealueen pohjoisosa sijoittuu Pannijoen valuma-alueelle (14.253), itäreuna Päijänteen lähialueelle (14.221), länsireuna Heinäjoen valuma-alueelle (35.786) ja valtaosa Heinäjoen valuma-alueelle (14.223).

Hankealueella sijaitsee useampia pienehköjä järviä tai lampia, joista suurimmat ovat Memmari, Kaitajärvi, Vähä Pallittajärvi, Kiiasjärvi, Pitkä Hanskuusisto, Kallio Hanskuusisto ja Pyöreä Hanskuusisto. Hankealueella esiintyy useita pienempiä virtavesiä.

Hankealueen itäosaan sijoittuu Hepojärven (0457614) 2-luokan pohjavesialue, joka on muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Muut lähimmät pohjavesialueet ovat Naukjärven (0457602) 2-luokan pohjavesialue lähimmillään noin 0,15 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella sekä Iso-Tarus (0457605) 2-luokan pohjavesialue noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen itä-kaakkois-puolella.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealue on kauttaaltaan metsäinen ja suurilta osin metsätalouskäytössä. Alueella esiintyy niukasti soita, joista suurin osa on ojitettuja. Alueella esiintyy runsaasti pienvesiä sekä todennäköistä lähdevaikutusta.

Hankealueella esiintyvät metsät edustavat pääasiassa lehtomaisen ja tuoreen kankaan kasvupaikkatyyppijä. Kuivahkoa kangasta ja siihen verrattavaa suota esiintyy etenkin hankealueen pohjoisosassa sekä Vähä-Pallittanjärven luoteispuolella sijaitsevan Kiiassuon yhteydessä. Lehtoa esiintyy etenkin hankealueen länsiosissa, minkä lisäksi ravinteisuutta esiintyy todennäköisesti alueella sijaitsevien pienvesien ja lähteikköjen yhteydessä. Alueella sijaitsevat suot edustavat lähtötietojen mukaan pääasiassa karuja, rämetyypin soita.

Hankealueella sijaitsee neljä Metsälain 10 § mukaista kohdetta ja alle kahden kilometrin etäisyydellä alueesta seitsemän kohdetta. Alueen luontotarvot painottuvat todennäköisesti pienialaisten suopainanteiden, lähdeympäristöjen sekä lampien ja järvien liepeiden ojitamattomien soiden luontotyyppisiin sekä Vesilain 11 § kohteisiin (norot, lammet). Lähtötietojen mukaan hankealueelle ei sijoitu huomionarvoista kasvilajistoa.

Linnusto

Alueen pesimälinnuston arvioidaan edustavan pääasiassa talouskäytössä oleville metsäalueille tyypillistä lajistoa. Lintujen elinympäristöjä monipuolistavat pienet järvet, lammet, puronvarret ja suot. Hankealueelta on tiedossa vanhoja viirupöllön ja varpuspöllön pesäpaikkoja. Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta on tiedossa myös sääksen, kehrääjän, helmipöllön, kaakkurin, palokärjen ja pohjantikan vanhoja pesäpaikkoja. Alueen pienvesillä voi olla merkitystä myös kaakkurille. Hankealue ei sijoitu lintujen valtakunnallisten päämuuttoreittien alueelle.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita. Lähin Natura-alue, Ammajanvuori (FI335001) SAC, sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueesta länteen.

Hankealueella sijaitsee yksi luonnonsuojelualue, Kielomäen luonnonsuojelualue (YSA 205929). Hankealueen ulkopuolelle enintään kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi luonnonsuojelu- aluetta ja yksi luonnonsuojeluohjelman kohde. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 13 luonnonsuojelu- aluetta ja kaksi luonnonsuojeluohjelman kohdetta.

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita), Suomen tärkeitä lintu- alueita (FINIBA-alueita) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueita). Lähin MAALI- alue Ammajanvuori sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle.

Elinkeinot ja virkistys

Tuulivoimapuiston alue on pääosin metsätalous- käytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä. Hankealueen kaakkois-eteläpuolitse kulkee Päijänne–Ilves-reitti, joka toimii yhdysreit- tinä Evon retkeilyalueelle. Iso-Tarus-järven ympä- ristössä Päijänne-Ilvesen-retkeilyreitti yhdistyy toiseen retkeilyreittiin, Evolle johtavaan Hämeen ilvesreittiin, sekä tähän risteäviin Karhunlenkkiin ja Savottapolun luontopolkuun.

Hankealue sijoittuu Padasjoen riistanhoitoyhdis- tysten alueelle. Hankealueella sijaitsee lähtötieto- jen mukaan Taulun erän ja Nyystölän eräveikkojen vuokra-alueita.

Liikenne

Tornimäen hankealueen pohjoispuolella kulkee itä-länsisuunnassa kantatie 53 (Hämeenlinnantie). Kantatie 53 kulkee myös hankealueen länsipuolella. Hankealueen itäpuolella kulkee valtatie 24 (Nelostie). Kulku hankealueelle tapahtuu todennä- köisesti pohjoisesta, kantatien 53 suunnasta. Han- kealueella on lisäksi laaja yksityistie- ja metsäauto- tieverkko.

Tornimäen hankealue ei sijaitse lentoesterajoitus- alueella. Lähin lentoasema on Hallin lentoasema noin 63 kilometriä hankealueesta luoteen suun- taan. Lahti-Vesivehmaan lentopaikka on Tor- nimäen hankealuetta lähin lentopaikka noin 33 kilo- metrin etäisyydellä hankealueesta kaakon suun- taan.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolus- tusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto Tornimäen hanketta koskien.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealu- een läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Lah- den radio- ja tv-asemalta. Tuulivoimalat voivat ai- heuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyyden ja vastaan- ottimen väliin.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka, Vihdin Ylim- mäisen säätutka, sijaitsee noin 90 kilometrin etäi- syydellä hankealueesta.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnittelun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin mai- sema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kult- tuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympä- ristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura 2000 ja mui- hin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elin- kaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajan-

jaksolta. 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.

Sisällysluettelo

Yhteystiedot.....	3
Lyhenteet ja käsitteet	4
Tiivistelmä.....	6
Sisällysluettelo	12
1 JOHDANTO	16
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	17
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	17
2.3 Arviointimenettelyn sisältö.....	18
2.3.1 Arviointiohjelma.....	18
2.3.2 Arviointiselostus.....	19
2.3.3 Perusteltu päätelmä.....	20
2.4 Arviointimenettelyn osapuolet	20
2.4.1 Laatijoiden pätevyys.....	21
2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen.....	22
2.6 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus.....	23
2.6.1 Tiedottaminen	23
2.6.2 Osallistumisen ja vuorovaikutus	23
2.6.3 Seurantaryhmä	24
2.7 YVA-menettelyn aikataulu	25
3 HANKE.....	26
3.1.4 Tuulisuus.....	28
3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	30
3.2.1 Tornimäen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	30
3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu	30
4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	31
4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	31
4.2 Hankkeen vaihtoehdot	31
5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS.....	34
5.1 Hankkeen maankäyttötarve.....	34
5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet.....	35
5.2.1 Yleistä	35
5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne	35
5.2.3 Tuulivoimalan konehuone	37
5.2.4 Lentoestevalot	37
5.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat.....	38
5.2.6 Huoltotieverkosto	38
5.3 Sähkönsiirron rakenteet	39

5.3.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit	39
5.4	Tuulivoimapuiston rakentaminen	40
5.4.1	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	42
5.5	Huolto ja ylläpito	42
5.6	Käytöstä poisto	42
5.7	Turvaetäisyydet	43
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	44
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	45
8	HANKEALUEEN NYKYTILA	46
8.1	Alueen yleiskuvaus	46
8.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	47
8.2.1	Yhdyskuntarakenne	47
8.2.2	Asutus ja väestö	47
8.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	49
8.3	Kaavoitus	50
8.3.1	Maakuntakaava	50
8.3.2	Yleiskaavat	52
8.3.3	Asemakaavat ja ranta-asemakaavat	53
8.4	Maisema ja kulttuuriympäristöt	55
8.4.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	55
8.4.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	56
8.4.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	56
8.4.4	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	58
8.4.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	61
8.4.6	Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	64
8.5	Muinaisjäännökset	68
8.6	Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot	70
8.6.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia	70
8.6.2	Ilmasto	73
8.6.3	Pinta- ja pohjavedet	74
8.6.4	Kasvillisuus ja luontotyypit	75
8.6.5	Linnusto	78
8.6.6	Yleinen eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto	80
8.7	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	81
8.7.1	Natura-alueet	81
8.7.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	82
8.7.3	IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet	85
8.8	Elinkeinot ja virkistys	85

8.8.1	Alueen elinkeinotoiminta	85
8.8.2	Virkistyskäyttö ja metsästys	86
8.9	Liikenne.....	87
8.9.1	Tieliikenne	87
8.9.2	Lentoliikenne	89
8.10	Viestintäyhteydet ja tutkat	89
8.11	Meluolosuhteet.....	90
8.12	Valo-olosuhteet.....	90
8.13	Luonnonvarojen hyödyntäminen	90
9	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	92
9.1	Arvioitavat vaikutukset	92
9.2	Tuulivoimahankkeen tyypilliset vaikutukset.....	92
9.3	Tarkasteltava vaikutusalue	93
9.4	Laadittavat selvitykset	95
9.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	95
9.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys.....	96
9.5.2	Muutoksen suuruusluokka	97
9.5.3	Vaikutuksen merkittävyys	98
9.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	98
9.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	99
9.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	99
9.9	Vaikutusten seuranta.....	99
10	ARVIOINTIMENETELMÄT	100
10.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	100
10.1.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....	100
10.1.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	101
10.1.3	Vaikutukset muinaisjäänneksiin	103
10.2	Vaikutukset luonnonoloihin.....	104
10.2.1	Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin	104
10.2.2	Vaikutukset ilmastoon.....	105
10.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	107
10.2.4	Vaikutukset linnustoon	108
10.2.5	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	111
10.2.6	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille 112	
10.2.7	Riistalajisto ja metsästys	113
10.3	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	114

10.3.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	114
10.3.2	Meluvaikutukset	115
10.3.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	117
10.3.4	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	118
10.3.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....	119
10.4	Muut vaikutukset	120
10.4.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	120
10.4.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	120
10.4.3	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	121
10.4.4	Vaikutukset toiminnan jälkeen	121
10.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	121
11	LÄHTEET	123

LIITTEET:

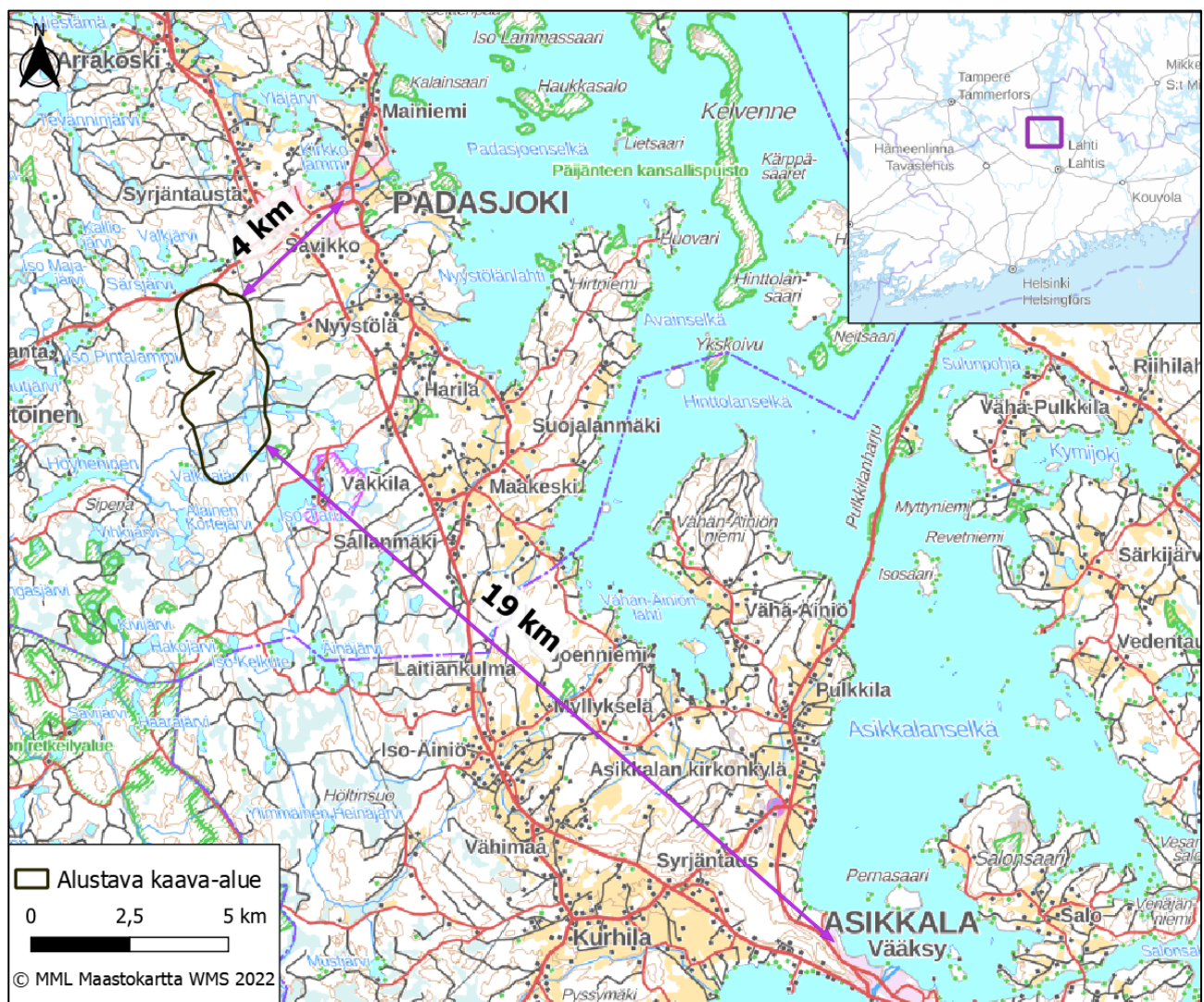
LIITE 1: VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN: Tornimäen tuulivoimapuiston vaikutusalueella tiedossa olevat peto-
lintujen pesäpaikat.

1 JOHDANTO

ABO Wind Oy suunnittelee Padasjoen kunnan alueelle Tornimäen tuulivoimapuistoa (Kuva 1-1). Hankealueelle suunnitellaan enintään kuuden uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 megawattia (MW) ja kokonaisteho on arviolta noin 36–60 MW.

Hankealue sijoittuu Padasjoen kuntaan Padasjoen keskustaajaman ja Auttoisten kylän väliselle alueelle. Padasjoen keskustaajama sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja Asikkalan keskustaajama noin 19 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Tornimäen tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 830 hehtaaria. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta. Tuulivoimapuistolle kaavoitettavalla alueella on 12 maanomistajaa. Hankevastaava on laatinut riittävästi maanvuokrasopimuksia kuuden voimalapaikan ja sähköaseman sijoittamiseksi hankealueelle.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Alustavien suunnitelmien mukaan sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan hankealueen koillisosassa sijaitsevaan Elenia Oy:n olemassa olevaan 110 kilovoltin (kV) voimajohtoon.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

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 arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia.

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 2-1). Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 9. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta: <https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Ympäristövaikutusten arviointi ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kaikille menettelyn osapuolille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta ja hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi.

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 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

Tornimäen tuulivoimahankkeelle on tehty YVA-tarveharkinta. Hämeen ELY-keskuksen 22.11.2021 antaman päätöksen (HAMELY/1413/2021) mukaan hankkeelle tulee suorittaa ympäristövaikutusten arviointimenettely.

2.2 Ennakkoneuvottelu

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

Tornimäen tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 4.4.2022. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Hämeen ELY-keskus, Padasjoen kunta, Päijät-Hämeen liitto ja Lahden museot, joka toimii Päijät-Hämeen alueellisena vastuumuseona.

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö (YVA-laki 14 §) on kuvattu alla (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. Arviointimenettelyn sisältö.

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

2.3.1 Arviointiohjelma

Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset toteutetaan. YVA-menettely alkaa hankevastaavan toimittaessa ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville.

Arviointiohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-ohjelman sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-2).

Taulukko 2-2. YVA-asetuksen mukainen arviointiohjelman sisältö.

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

2.3.2 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 ympäristövaikutuksista.

Arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa sen ja pyytää siitä lausunnot eri tahoilta ohjelmavaiheen tapaan. Myös kansalaisilla on ohjelmavaiheen tavoin mahdollisuus antaa mielipiteensä arviointiselostuksesta.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kulluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen.

YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-3).

Taulukko 2-3. YVA-asetuksen mukainen arviointiselostuksen sisältö.

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

YVA-selostus	5.	Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
	6.	Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
	7.	Tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
	8.	Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
	9.	Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
	10.	Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
	11.	Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
	12.	Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
	13.	Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
	14.	Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
	15.	Selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
	16.	Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista

2.3.3 Perusteltu päätelmä

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

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

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

2.4 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimiva ABO Wind Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulivoimapuistoja jo yli 20 vuoden ajan. Yritys perustettiin Saksassa vuonna 1996 ja se laajeni Suomeen vuonna 2013. Suomessa ABO Wind kehittää tuulivoimapuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa. ABO Wind kattaa kaikki tuulivoimapuiston kehityksen vaiheet

aina rakennuspaikan valinnasta ja maanhankinnasta rakentamiseen saakka. Lisäksi ABO Wind tarjoaa toiminnan valvontaa sekä huolto- ja muita teknisiä palveluja. ABO Windin kehittämien valmistuneiden tuulivoimahankkeiden yhteiskapasiteetti on Suomessa noin 300 MW.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

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

2.4.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Tornimäen tuulivoimahankeeseen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana kymmeniä tuulivoimahankeiden YVA-menettelyjä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä eri aihepiirien ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on palkittu Yva ry:n vuoden Hyvä YVA-palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

Konsultin työryhmään kuuluvat asiantuntijat on esitelty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-4).

Taulukko 2-4. Tornimäen tuulivoimahankeeseen työryhmän asiantuntijoiden kokemus ja vastuualueet.

Asiantuntija	Kokemusvuodet	Tehtävä ja vastuualue
Kylli Eensalu DI, vesi- ja ympäristötekniikka	28	Projektipäällikkö Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin Suunnitelma-asiakirjat, vaikutusarviointit
Henna Punkkinen FM, ympäristögeologia	8	YVA-koordinaattori Suunnitelma-asiakirjat
Essi Tanskanen FM, ympäristötiede KTM, yritysten ympäristöjohtaminen	2	YVA-koordinaattori Kartta-aineistot, paikkatiedot Ilmastovaikutusten arviointi
Tiina Mäkelä FM, biologia	12	Linnusto- ja eläimistöselvitykset, vaikutusten arviointi
Marja Nuottajärvi FM, biologia	20	Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset Natura- ja muut suojelualueet Liito-orava- ja viitasammakkoselvitykset Luontovaikutusten arviointi
Laura Fontell-Seppelin FM, biologia	3	Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset Natura- ja muut suojelualueet Riista- ja metsästys Luontovaikutusten arviointi
Maija Aittola FM, maaperägeologia	22	Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet Vaikutusarviointit
Taina Ollikainen FM, suunnittelumaantiede	30	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset elinkeinoihin ja matkailuun Asukaskysely
Ruusa Degerman FM, maantiede, kaavanlaatija YKS-660	8	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
Riikka Ger Maisema-arkkitehti MARK	23	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
Jarkko Rissanen DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät	3	Liikennevaikutukset

Henna-Riikka Rintamäki Ins. (AMK), ympäristötekniologia	3	Melu- ja varjostusmallinnukset, näkymäalueanalyysi, valokuvasoitteet
--	---	--

Hankealueen arkeologisen inventoinnin laatii Heilu Oy.

2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

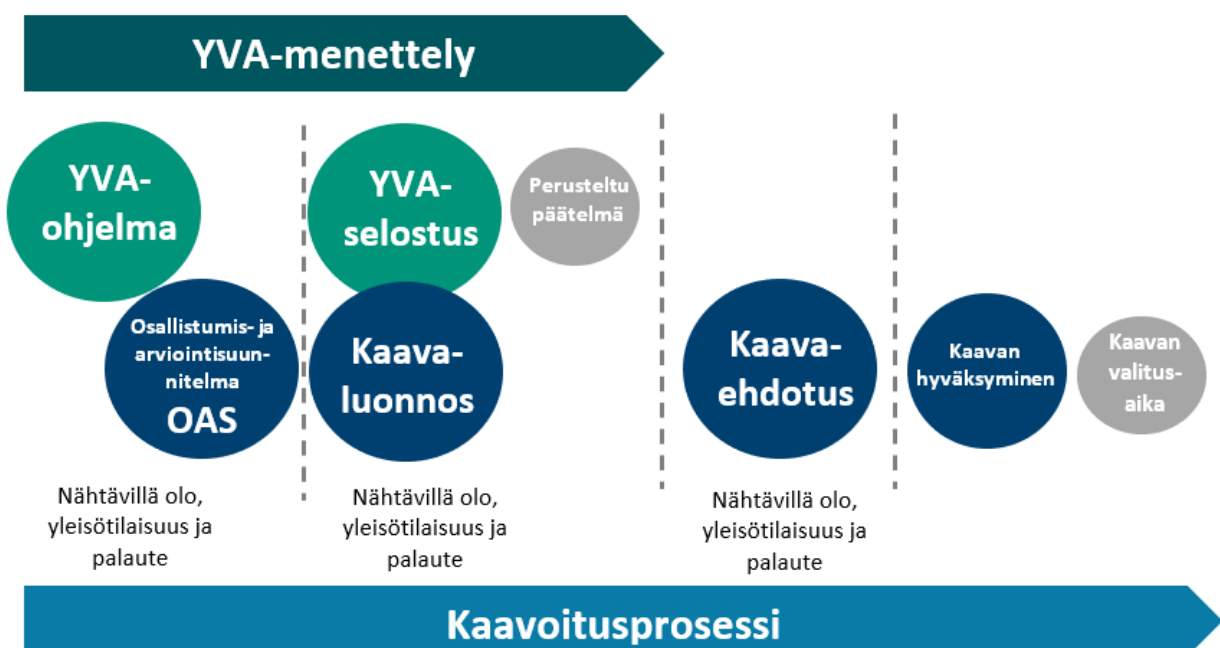
Tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista.

Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Padasjoen kunnalle hankealueen kaavoittamisesta. Padasjoen kunnanhallitus on hyväksynyt kaavoitusaloitteen 7.12.2021. Kaava-aloitteen käsittelystä on valitettu hallinto-oikeuteen. Osayleiskaavan laadinta ei käynnistetä Padasjoen kunnassa ennen hallinto-oikeuden ratkaisun saamista. Näin ollen osayleiskaavan aikataulu tarkentuu sen jälkeen, kun YVA-ohjelma on ollut nähtävillä.

Tätä ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan kuitenkin osayleiskaavotuksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia pääosin YVA-menettelyn selvitysaikojen pohjalta. Yhteysviranomaisen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

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

YVA- ja kaavoitusprosessien eteneminen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-2).



Kuva 2-2. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulut.

2.6 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus

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.

2.6.1 Tiedottaminen

Yhteysviranomainen vastaa ensisijaisesti YVA-menettelyyn liittyvästä tiedottamisesta. Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta verkkosivuillaan. Nähtävillä olosta tiedotetaan myös Padasjoen Sanomissa ja Päijät-Häme lehdessä. Kunta julkaisee tiedon kuulutuksesta. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa ELY-keskukselle. YVA-selostuksen nähtävillä olosta kuulutetaan YVA-ohjelman tavoin.

Hankkeeseen liittyvästä tiedottamisesta ja muuhun YVA-menettelyyn liittyvästä osallistamisesta ja vuorovaikuttamisesta huolehtii hankkeesta vastaava yhdessä konsultin kanssa.

Hankkeen YVA-menettelyä varten on avattu oma verkkosivu ympäristöhallinnon verkkopalveluun, jossa hankkeessa valmistellut julkiset aineistot ovat vapaasti kaikkien saatavilla. Sivun osoite on:

www.ymparisto.fi/tornimaentuulivoimaYVA

Hankkeesta vastaava on lisäksi perustanut hankkeesta tiedottamista varten oman verkkosivunsa. Sivut löytyvät osoitteesta:

<https://www.abo-wind.com/fi/toiminta/tuulivoimakehitys/projektit/padasjoki.html>

Sivulla tiedotetaan hankkeen ajankohtaisista asioista.

2.6.2 Osallistumisen ja vuorovaikutus

Yleisötilaisuudet

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana kaikille avoimet yleisötilaisuudet, joissa osallistujille kerrotaan hankkeesta ja vaikutusarvioinneista. Tilaisuudet järjestetään sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus tuoda esille näkemyksiä ja esittää kysymyksiä, sekä saada tietoa ja keskustella hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista hankevastaavan, yhteysviranomaisen, kaavoittajan ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman ollessa nähtävillä kesäkuussa 2022. Tilaisuus järjestetään ns. hybriditilaisuutena, johon on mahdollista osallistua sekä paikan päällä että etäyhteyden kautta. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja laadittua YVA-ohjelmaa, käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet.

YVA-selostuksen valmistuttua järjestetään toinen avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus yleisölle YVA-selostuksen ollessa nähtävillä. Tilaisuudessa esitetään laadittujen arviointien keskeisimmät tulokset, ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksensä tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittävydestä.

Mielipiteet ja lausunnot

Yleisötilaisuuksissa käytävän keskustelun lisäksi arviointiohjelmasta sekä arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipide kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaimoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana.

Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa voivat hankkeeseen ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt, säätiöt ja järjestöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutuk-

set saattavat koskea. Mielenpiteet esitetään kirjallisina ja toimitetaan yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille, keskeisille viranomaisille ja muille asianomaisille tahoille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielenpiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta.

Mielenpiteet ja lausunnot toimitetaan osoitteeseen: kirjaamo.hame@ely-keskus.fi tai Hämeen ELY-keskus, Kirjaamo, PL 29, 15141 LAHTI.

Taulukko 2-5 esittelee Tornimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Taulukko 2-5. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
• YVA-ohjelman raportti	- ympäristö.fi – sivusto - Padasjoen Kuntala - Padasjoen kirjasto - Asikkalan kunnanvirasto - Asikkalan tekninen virasto - Asikkalan kirjasto	• kesä 2022
• Yleisötilaisuudet	• Padasjoki (myös etäosallistumismahdollisuus)	• kesäkuu 2022
• Mielenpiteiden ja lausuntojen antaminen	• sähköisesti/postilla Hämeen ELY-keskukselle	• YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana
• YVA-selostusraportti	- ympäristö.fi – sivusto - Padasjoen Kuntala - Padasjoen kirjasto - Asikkalan kunnanvirasto - Asikkalan tekninen virasto - Asikkalan kirjasto	• alkuvuosi 2023
• Yleisötilaisuudet	• Padasjoki (myös etäosallistumismahdollisuus)	• alkuvuosi 2023
• Mielenpiteiden ja lausuntojen antaminen	• sähköisesti/postilla Hämeen ELY-keskukselle	• YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana
• Tiedottaminen hankkeesta	- ELY-keskuksen verkkosivut ympäristö.fi - Padasjoen sanomat - Päijät-Häme lehti - hankkeesta vastaavan internet-sivut	• Koko YVA-menettelyjen ajan

2.6.3 Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu hankkeen 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 mielenpiteet huomioon arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Tornimäen tuulivoimahankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot (seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet tahot sekä kirjallisia kommentteja esittäneet tahot merkitty lihavoidulla tekstillä):

- Hämeen ELY-keskus
- Päijät-Hämeen liitto
- Padasjoen kunta
- Lahden museot
- Asikkalan kunta
- Hämeenlinnan kaupunki

- **Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä**
- Metsähallitus
- Päijät-Hämeen pelastuslaitos
- **Metsäkeskus**
- **MTK-Padasjoki ry**
- Riistakeskus Etelä-Häme
- Traficom
- Elenia Oy
- **Päijät-Hämeen lintutieteellinen yhdistys ry – BirdLife Päijät-Häme**
- **Suomen luonnonsuojeluliitto, Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri**
- **Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme ry**
- Padasjoen yrittäjät ry
- **Padasjoki-Seura ry**
- Digita Oy
- Nyystölän eräveikot ry
- **Padasjoen riistanhoitoyhdistys**
- **Taulun erä ry**
- **Padasjoen luonnonystävät ry**
- **Padasjoen kirkonkylän kyläyhdistys ry**
- **Nyystölän kyläyhdistys ry**
- **Auttoisten kyläyhdistys ry**
- **Tarusjärven Suojeluyhdistys**

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 16.5.2022. Seurantaryhmän kokoukseen osallistui hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi 19 eri tahon edustajia.

Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa tuulivoiman vaikutuksista alueen metsästyskäytölle ja tuotantoeläimiin, alueen käytöstä tuulivoimaloiden käyttöön päätyttyä sekä voimaloiden kierrätysmenetelmistä, maisemallisten ja historiallisten arvojen huomioimisesta, rakentamisen hiilinielua vähentävästä vaikutuksesta, alueen teiden käytöstä ja tiekuntien osallistamisesta, sekä yleisötilaisuuksien järjestämisen ajankohdasta. Näiden lisäksi toimitettiin neljä kirjallista kommenttia, jotka käsittelivät muun muassa linnustoa, tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutuksia alueen kiinteistöihin, vapaa-ajan asukkaiden osallistamista, sekä alueen muinaisjäännöksiä.

Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen YVA-selostuksen julkaisua.

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toukokuussa 2022. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville kesällä 2022. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan maastokaudella 2022. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle vuoden 2023 alussa. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan alustavan aikataulun mukaan keväällä 2023.

3 HANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

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

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

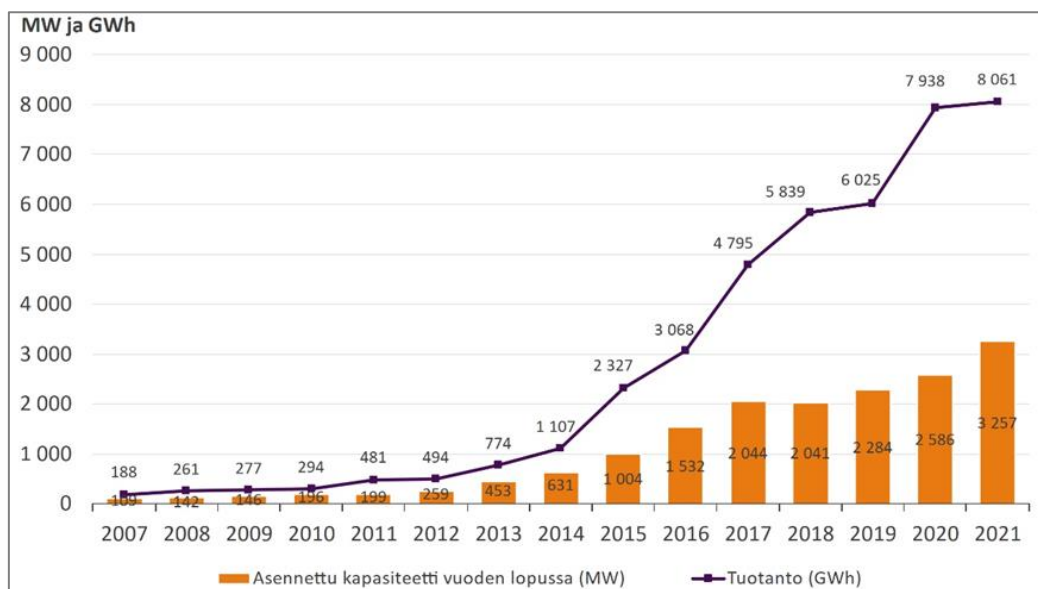
Ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat ja sopimukset	Tavoite
YK:n ilmastopöytäkirja (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
Suomen ilmasto- ja energiastратегia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (tarkistettu 2014)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 32 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastopöytäkirja (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Suomen ilmasto- ja energiastратегian päivitys (2016)	Konkreettiset toimet ja tavoitteet vuoteen 2030 asetettujen energia- ja ilmasto-tavoitteiden saavuttamiseksi sekä tien valmistaminen kohti vuoden 2050 tavoitteita.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.
Kansallinen ilmasto- ja energiastратегia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 prosenttiin loppukulutuksesta 2020-luvulla.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnon ympäristön säilyttäminen.
Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000-verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.

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 uusiutuvalle energialle

Tornimäen tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Uusiutuva energia on mukana myös parhaillaan valmisteilla olevassa uudessa ilmasto- ja energiastrategiassa, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2022. 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 (Kuva 3-1). Vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW ja vuonna 2021 otettiin käyttöön 141 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 671 MW. Vuonna 2021 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 8,06 TWh sähköä, jolla katettiin noin 9,3 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 11,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2022).



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

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. Erityisen 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 sähkön tuotantokapasiteettia 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 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Päijät-Hämeen maakunnan tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteeseen pääsy edellyttää merkittäviä kasvihuonepäästövähennyksiä kaikilla sektoreilla sekä hiilinielujen lisäämistä. Päijät-Häme on vuodesta 2019 kuulunut niin sanottuihin Hinku-maakuntiin, jotka tavoittelevat 80 prosentin kasvihuonekaasupäästövähennyksiä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasoon verrattuna. (Päijät-Hämeen liitto 2022) Padasjoki puolestaan liittyi Hinku-verkostoon heti sen perustamisvuonna 2008, ja on näin ollen yksi ensimmäisistä Suomen Hinku-kunnista (hiilineutraalisuomi.fi 2022).

Päijät-Hämeen maakuntahallitus hyväksyi Päijät-Hämeen ilmastotiekartan maakuntahallituksen kokouksessa 12.10.2020. Tiekartta esittelee maakunnan vision: *”Päijät-Häme on kansainvälisesti tunnustettu, Suomen johtava ilmastomaakunta, jonka elinvoima pohjautuu koko maakunnan yhteiseen, ennakkoluulottomaan ilmastotyöhön”*, sekä lyhyen että pitkän aikavälin vuoteen 2030 ulottuvat konkreettiset toimet ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Maakunta pyrkii hiilineutraliteetin vähentämällä energiankulutusta sekä siihen liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä, vähentämällä liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä, toteuttamalla Päijät-Hämeen kiertotalouden vision, vähentämällä maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä sekä lisäämällä hiilen sidontaa, vähentämällä metsätalouden ja maankäytön kasvihuonekaasupäästöjä sekä lisäämällä hiilinieluja, edistämällä ilmastoasioita keskeisenä osana kuntien päätöksentekoa, sekä toimilla ilmastomuutokseen sopeutumiseksi. Energiasektorilla vähäpäästöisen energian tuotannon lisääminen ja puhdas sähköistäminen yhdessä energiankäytön tehostamisen kanssa ovat keskeisessä asemassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen kannalta. Tiekarttaa on päivitetty ensimmäisen kerran toimenpiteiden toteutuksen osalta helmikuussa 2022. (Päijät-Hämeen liitto 2022)

Tornimäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi arviolta noin 36–60 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 105–170 GWh:n luokkaa.

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

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

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

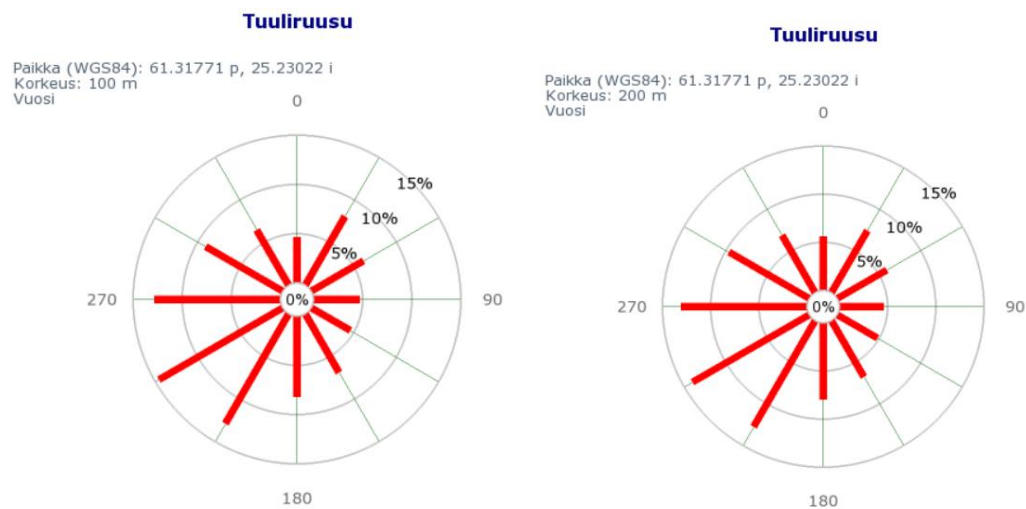
3.1.4 Tuulisuus

Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. (Ilmatieteen laitos 2022a)

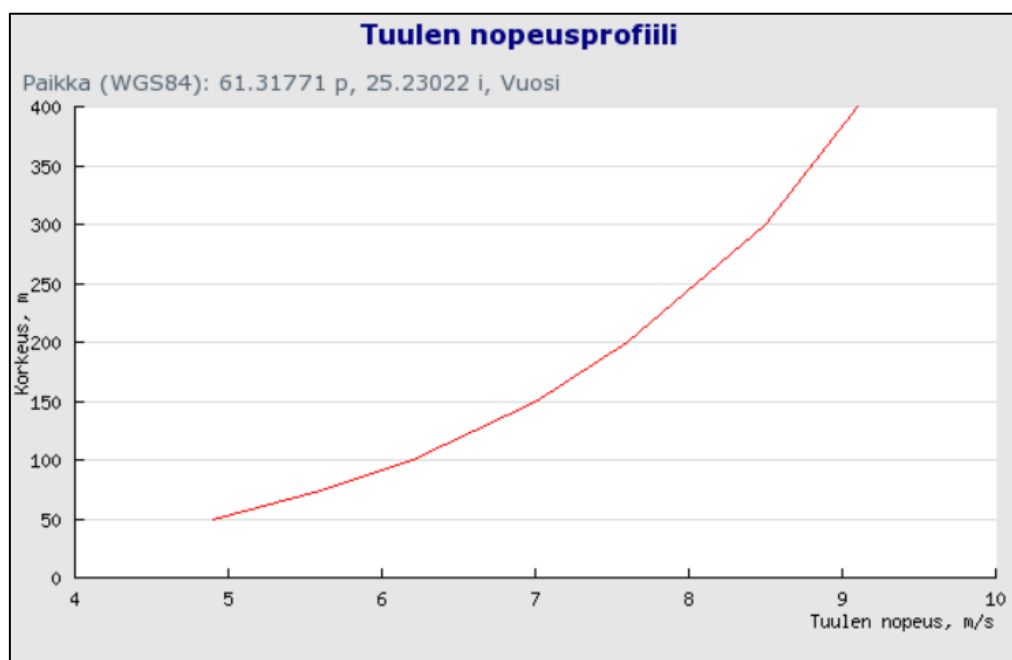
Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston kor-

keuserot, maaston rosoisuus, sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Suuremmat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua korkeammalta (Motiva 2021). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022a).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta nähdään, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuva 3-2 on esitetty tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta ja lännestä. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 6,2 m/s, 200 metrin korkeudella 7,6 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,5 m/s. (Kuva 3-3)



Kuva 3-2. Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 metrin ja 200 metrin korkeudelta (Ilmatieteen laitos 2022a).



Kuva 3-3. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Ilmatieteen laitos 2022a).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Tornimäen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Tornimäen tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020 ABO Wind Oy:n toimesta. Hankevastaava on solminut maanvuokrasopimukset alueen maanomistajien kanssa ja Padasjoen kunta on hyväksynyt hanketta koskevan kaavoitusaloitteen.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Tornimäen tuulivoimapuistossa vuonna 2027. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.

Taulukko 3-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2022–23
Osayleiskaava	2022–23
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2024
Tekninen suunnittelu	2024–25
Rakentaminen	2025
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2026–

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

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

Muodostettu hankevaihtoehto pyrkii hyödyntämään alueen tuulienergiaa ja maankäyttöä tehokkaasti. Hankekestaava on tehnyt kattavan esiselvityksen alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. Tärkeimpänä ominaisuutena on hankealueen sisäinen verkkoliittyntä, eli ulkoisia voimajohtoja ei tarvitse rakentaa hanketta varten. Hankealueella on alustavan voimalasijoittelun perusteella myös riittävä etäisyys asutukseen, eikä alueella ei ole tiedossa suojeltavia luontokohteita.

YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin uusia toteuttamiskelpoisia hankevaihtoehtoja. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina vauhdikasta ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakennetut voimalat ovat 250 metriä korkeita. Tässä YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia tarkastellaan 300 metriä korkeilla voimaloilla.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloiden ja tuulivoimapuiston sähköaseman välillä toteutetaan maakaapeleilla. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittymällä hankealueen koillisosassa sijaitsevaan Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohtoon. Sähkösiirrosta on käyty alustavaa neuvonpitoa sähköverkkoyhtiön kanssa ja tällä hetkellä verkossa on riittävästi kapasiteettia tuulivoimapuiston sähköntuotannolle. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä verkkoyhtiön kanssa. Hanke on verkkoliittymän näkökulmasta yksinkertainen, koska tuulivoimapuisto ei vaadi hankealueen ulkoisten voimajohtojen rakentamista. Tällä hetkellä ei ole tiedossa toista teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoista sähkönsiirtovaihtoehtoa.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

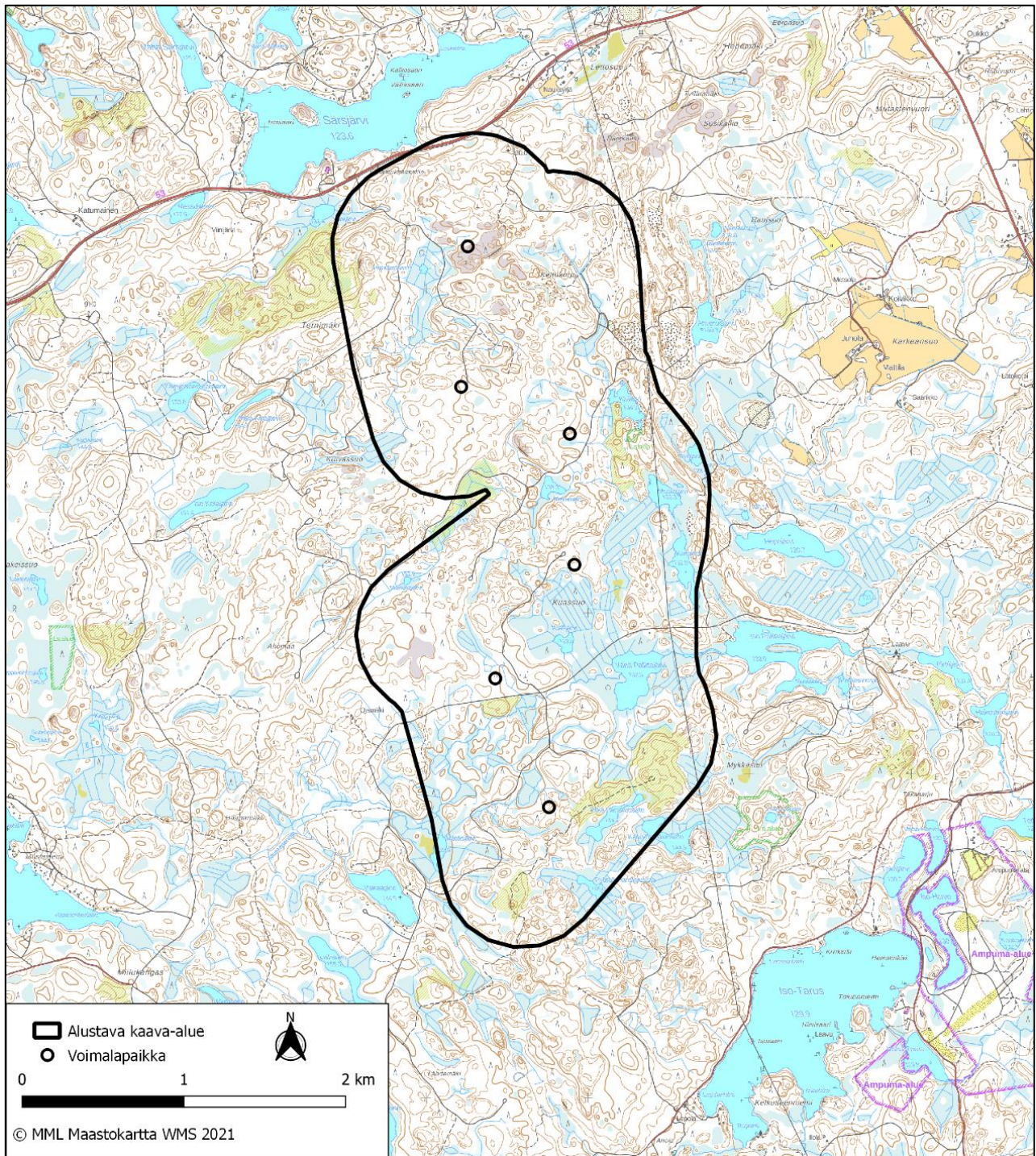
VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään kuusi uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW.

Voimaloiden alustavat sijaintipaikat hankevaihtoehdossa VE1 on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-1).



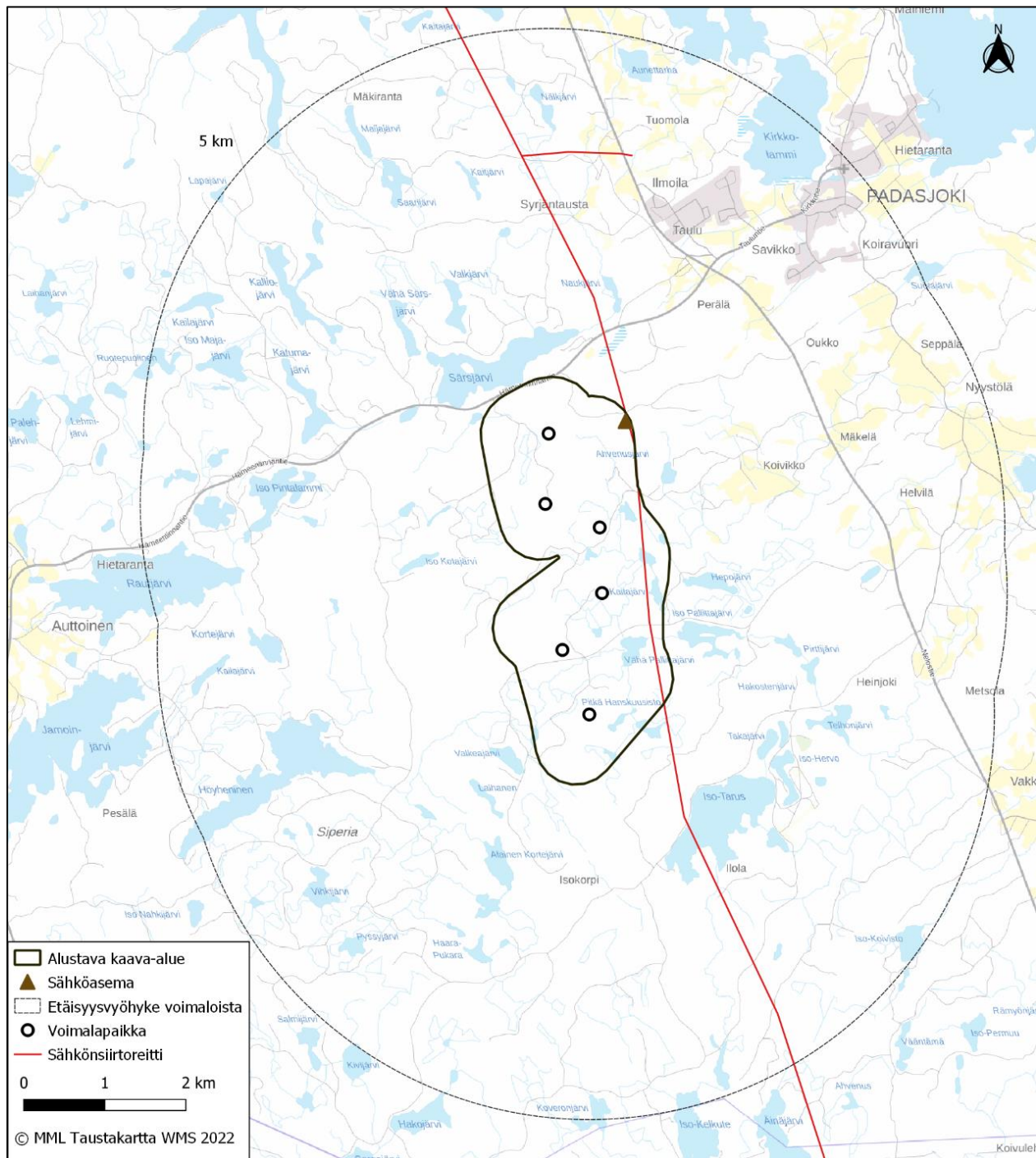
Kuva 4-1. Tornimäen tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1.

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

SVE Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan hankealueen koillisosassa sijaitsevaan Elenia Oy:n olemassa olevaan 110 kV:n voimajohtoon.

Alustava sähkönsiirron liityntäpisteen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-2).



Kuva 4-2. Tornimäen tuulivoimahankkeen alustava suunniteltu sähkönsiirron liityntäpisteen sijainti olemassa olevaan Elenia Oy:n sähkönsiirtoreittiin.

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Hankevastaava on tehnyt tarvittavat maanvuokrasopimukset kuudelle voimalalle ja sähköasemalle. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 830 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

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

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

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapeliteiden sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Seuraavassa ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Kuva 5-1). Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.



Kuva 5-1. Ilmakuva rakennetusta tuulivoimapuistosta (Maanmittauslaitos). Kuva ei ole Tornimäen alueelta.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan sähköasema (esim. 110/30 kV:n), jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1,0 hehtaaria. Tuulivoimapuiston sähköaseman sijointipaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa teknisen suunnittelun edetessä. Todennäköinen paikka on hankealueen koillisosassa, josta sähköliityntä voidaan siirtää lyhyttä Elenian 110 kV voimalinjaan.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

5.2.1 Yleistä

Tornimäen tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huolto-
teistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, puistomuuntamoista ja tuulivoimapuiston
sähköasemasta.

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

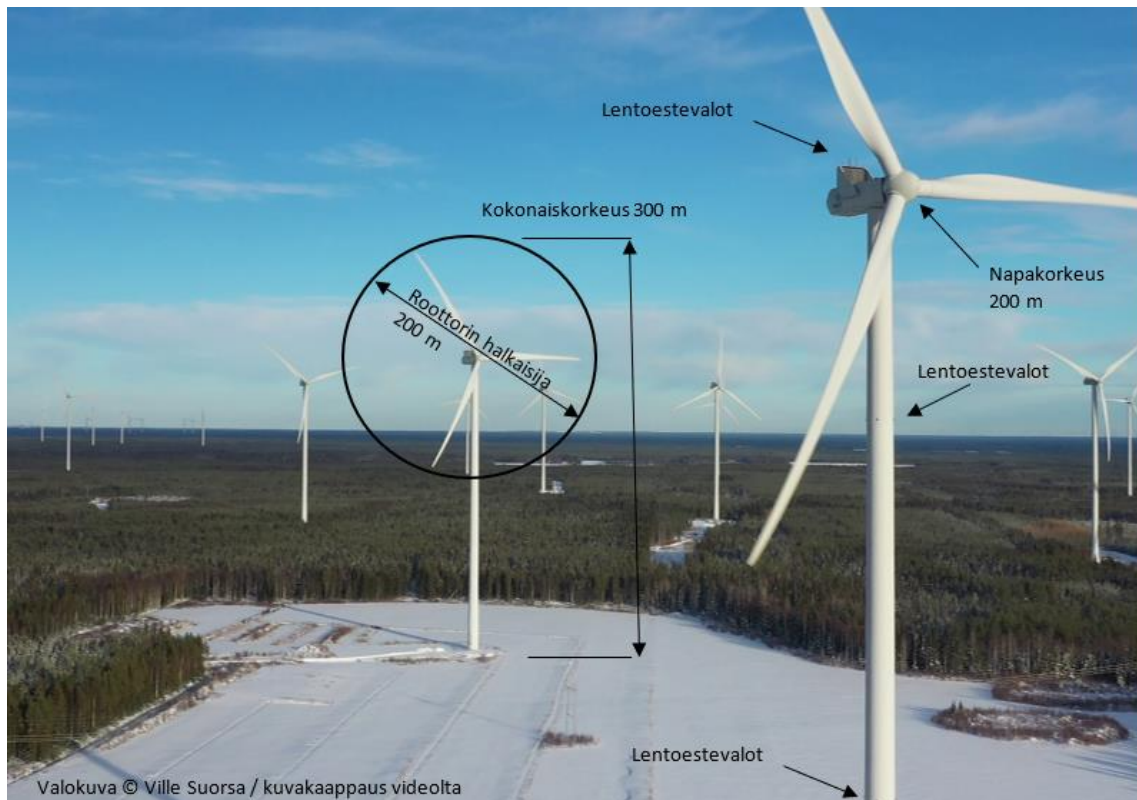
5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta 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 niin kutsuttuna hybridirakenteena (Kuva 5-2).



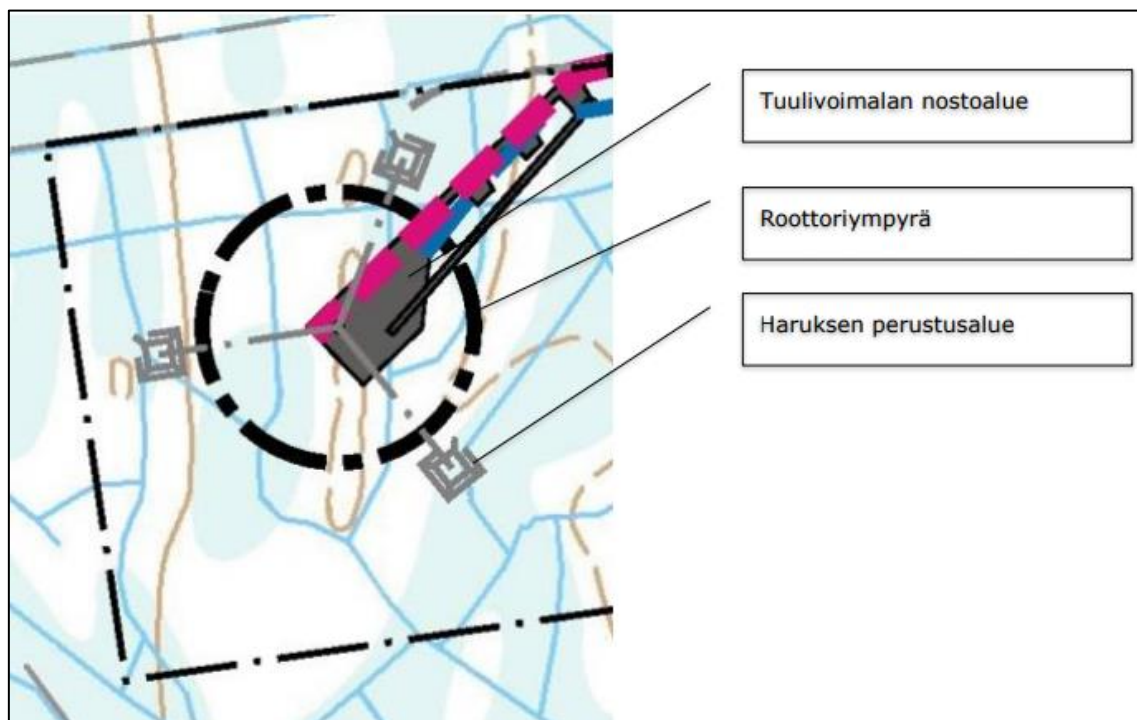
Kuva 5-2. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG).

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä (siiven maksimipituus 100 metriä). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5-3).



Kuva 5-3. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä (Ville Suorsa, FCG).

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdollaan rakentamaan. (Kuva 5-4)



Kuva 5-4. Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

5.2.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto, tai vaihtoehtoisesti turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022b)

Voimalassa käytettävät hydrauliiikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydrauliiikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutamia kymmeniä litroja. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Suoravetoinen turbiini voi myös olla kokonaan ilmajäähdytteinen. 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 kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollisen 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.

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF₆-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF₆ on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkönsiirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF₆-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022c)

5.2.4 Lentoestevalot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hankevastaava hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja (Kuva 5-5).

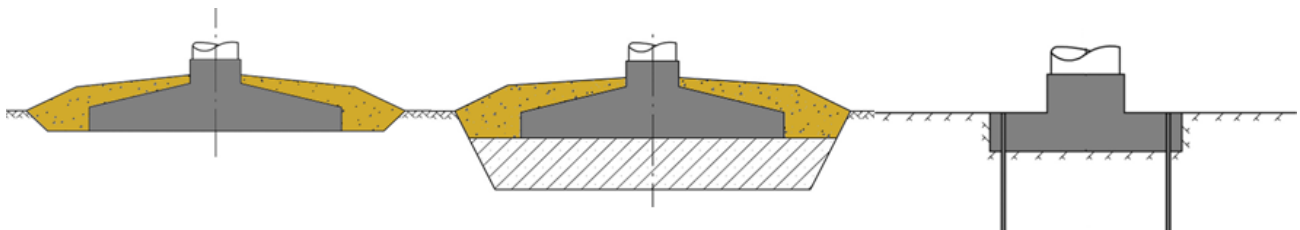


Kuva 5-5. Kiinteät punaiset lentoestevalot (Ville Suorsa, FCG).

5.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

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

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massan-vaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetonipe-rustuksella (Kuva 5-6).



Kuva 5-6. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

5.2.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (Kuva 5-7). Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes 100 metriä pitkänä erikois-kuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapelirojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kun-nostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuu-livoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Kuva 5-7. Vasemmalla esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Oikealla tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina (Ville Suorsa, FCG).

5.3 Sähkönsiirron rakenteet

5.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle (Kuva 5-8) toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan suojaputkessa kaapeliojiin, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimapuiston sähköasemalle rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen maakaapeleille sopivalle keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.



Kuva 5-8. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Minna Takalo, FCG).

5.4 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 5-9). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 5-10). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 5-11). Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 5-12). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus (Kuva 5-13). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



Kuva 5-9. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Ville Suorsa, FCG).



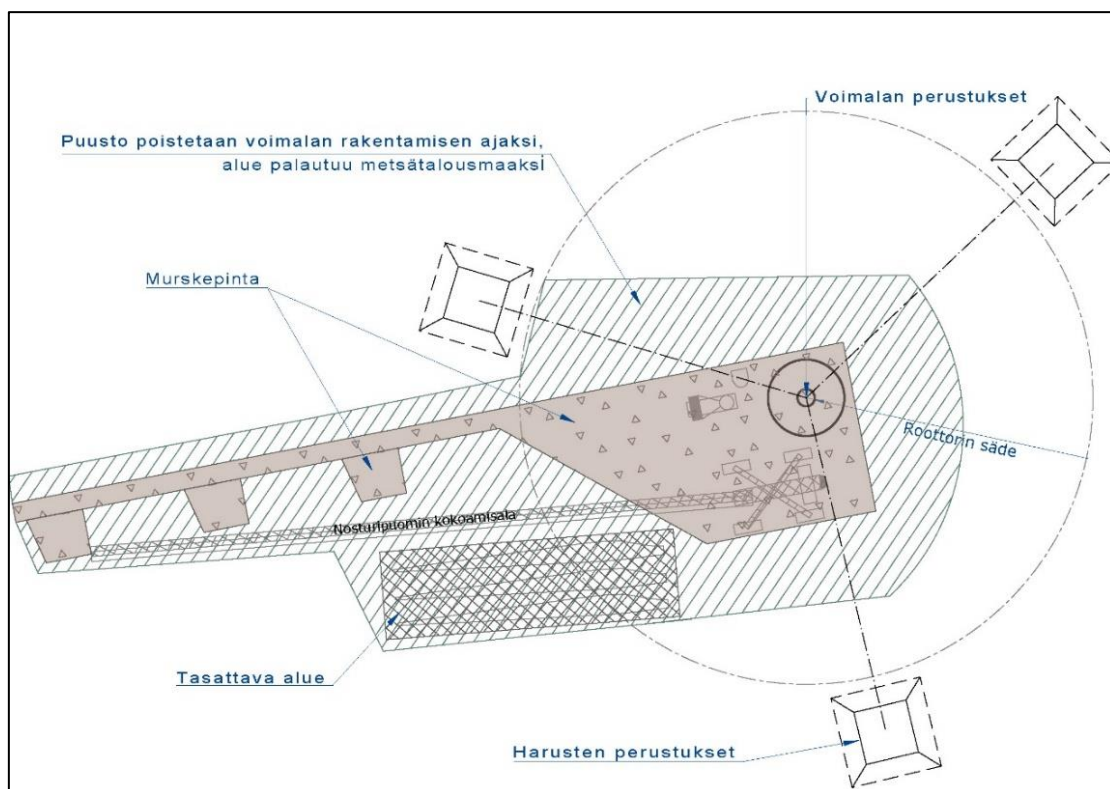
Kuva 5-10. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Ville Suorsa, FCG).



Kuva 5-11. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (Leila Väyrynen, FCG).



Kuva 5-12. Tuulivoimalan kokoamista (Ville Suorsa, FCG).



Kuva 5-13. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan rekkakuljetuksina 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.

Tornimäen tuulivoimapuiston rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuodelle 2025, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

5.4.1 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

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

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

5.5 Huolto ja ylläpito

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

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

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

5.6 Käytöstä poisto

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

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

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia, ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Tuulivoimaloiden lavat

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

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvittää parhaillaan osana KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitetaan sementin raaka-aineeksi. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena, ja lujitteet voidaan hyödyntää sementin valmistuksen raaka-aineina. Komposiittien materiaalit kytetään näin hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen

energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. KiMuRa-hanke päättyy syksyllä 2022. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021)

Yksi voimalavalmistaja on julkaisut vuoden 2021 syksyllä ensimmäisen täysin kierrätettävän lavan ja ensimmäiset lavat ovat jo tuotannossa. Uusilla lavoilla varustetut voimalat on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2022 Saksassa.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksissa on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. 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. Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteeet ja voiteluaineet.

5.7 Turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkko on maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoimapuiston alueella liikkumista rajoiteta.

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Liikenneviraston (2012) ohjeen mukaan voimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä keskiviivasta, eli Tornimäen 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. Käytännössä mahdollisen riski-alueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022d).

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

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

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

Hankealueelta 30 kilometrin säteellä ei ole toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja tai suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita.

Mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan myös muiden sellaisten lähialueen muiden toimialojen hankkeiden kanssa, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Tornimäen tuulivoimahankkeen kanssa. YVA-ohjelmavaiheessa ei selviä hankkeita ole tiedossa.

Mahdolliset myöhemmin julki tulevat lähialueen tuulivoimapuisto- tai muut hankkeet otetaan mukaan tarkasteluun YVA-selostusvaiheessa vaikutusarviointeja laatiessa.

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 7-1). Lisäksi Taulukko 7-2 kokoaa yhteen mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

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

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Hämeen ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Padasjoen kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Padasjoen kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelauseunto / Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 7-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

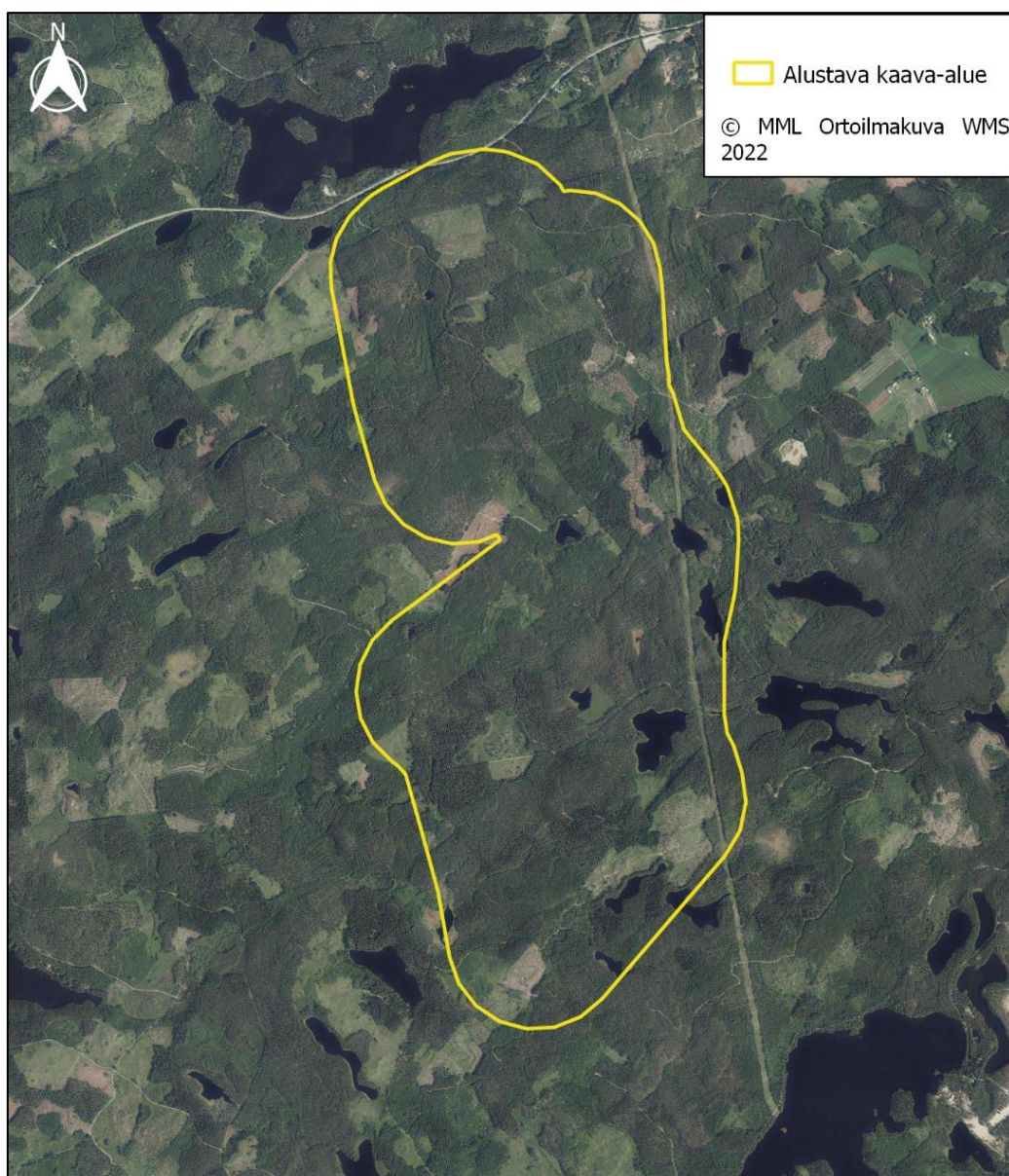
Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Padasjoen kunta
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain (1096/1996) rauhoitetut lajit 42 § sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Hämeen ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Hämeen ELY-keskus
Muinaismuistolain kaavoituslupa	Muinaismuistolaki (295/1963) 11 § ja 13 §	Museovirasto

8 HANKEALUEEN NYKYTILA

8.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu Padasjoen kuntaan Padasjoen keskustaajaman ja Auttoisten kylän väliselle alueelle. Padasjoen keskustaajama sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja Asikkalan keskustaajama noin 19 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Tornimäen tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 830 hehtaaria. Tuulivoimapuiston alueella on 12 maanomistajaa.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella sijaitsee useita pienehköjä järviä ja lampia. Alueen pohjoisosassa on hieman korkeammalla sijaitsevaa aluetta kuin hankealueen keski- ja eteläosassa. Kantatie 53 (Hämeenlinnantie) Hämeenlinnan Tuuloksesta Padasjoelle halkoo hankealueen pohjoisreunaa. Hankealueella on lisäksi laaja yksityistie- ja metsäautotieverkosto. Hankealueen länsireunaa pitkin kulkee Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohtolinja.



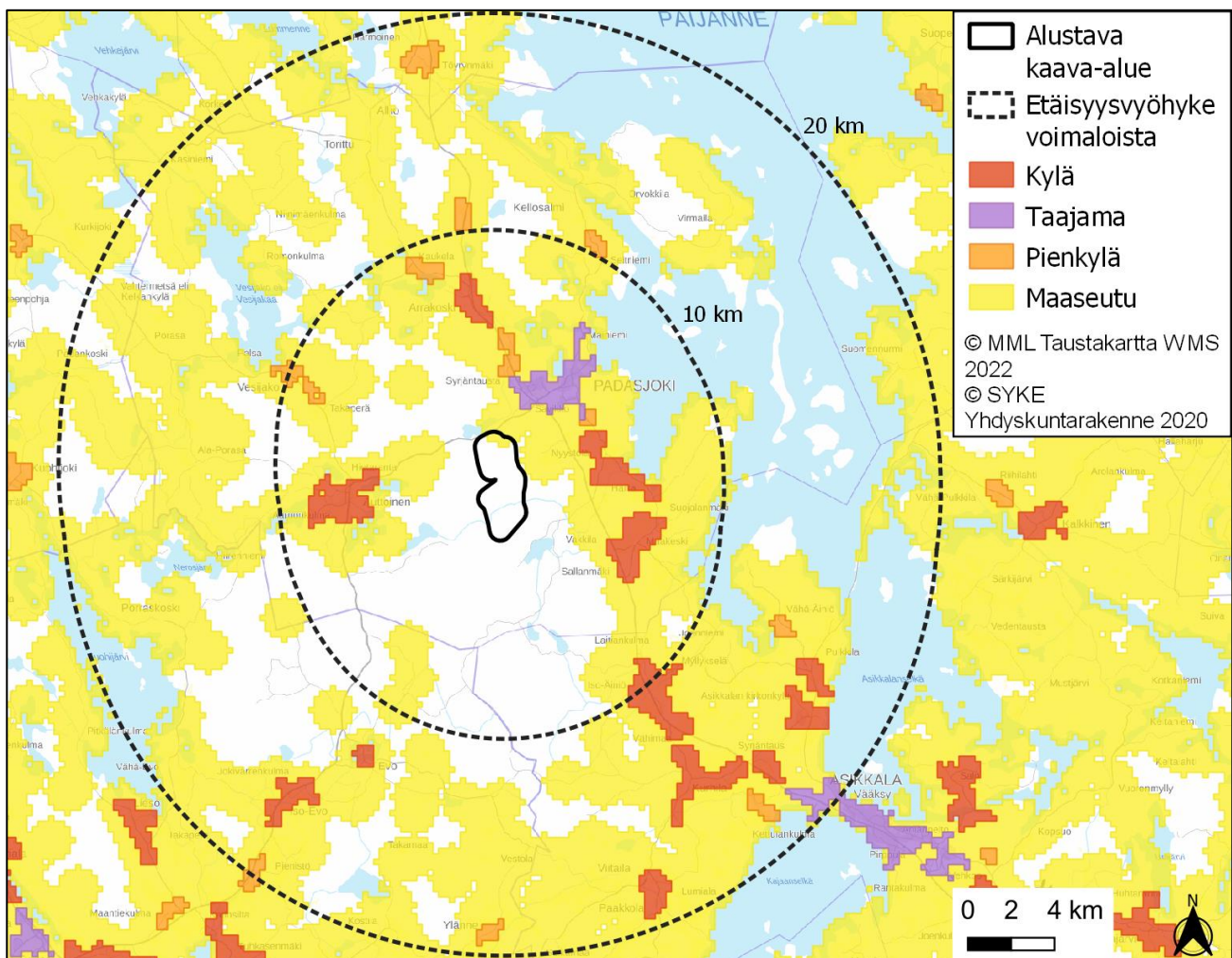
Kuva 8-1. Hankealue ilmakuvasa.

8.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähin taajama, Padasjoen keskus, sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjois-koilliseen. Maakeskin ja Nyystölän kylät sijaitsevat noin 3–4 kilometriä hankealueesta itään, Auttonen noin viisi kilometriä länteen, ja Arrakoski noin viisi kilometriä pohjoiseen.

Ahvenusjärven, Valkea-järven ja Iso-Pallittajärven rannoilla Padasjoen taajaman lähellä sijaitsee taajamaan linkittyvää kyläasutusta. Teiden varsilla on muutamia maaseutumaisten haja-asutusten tiivistymiä, joita kutsutaan pienkyliksi. Pienkyliä sijoittuu viiden kilometrin säteelle hankealueesta katsoen pohjoispuolelle. (Kuva 8-2)



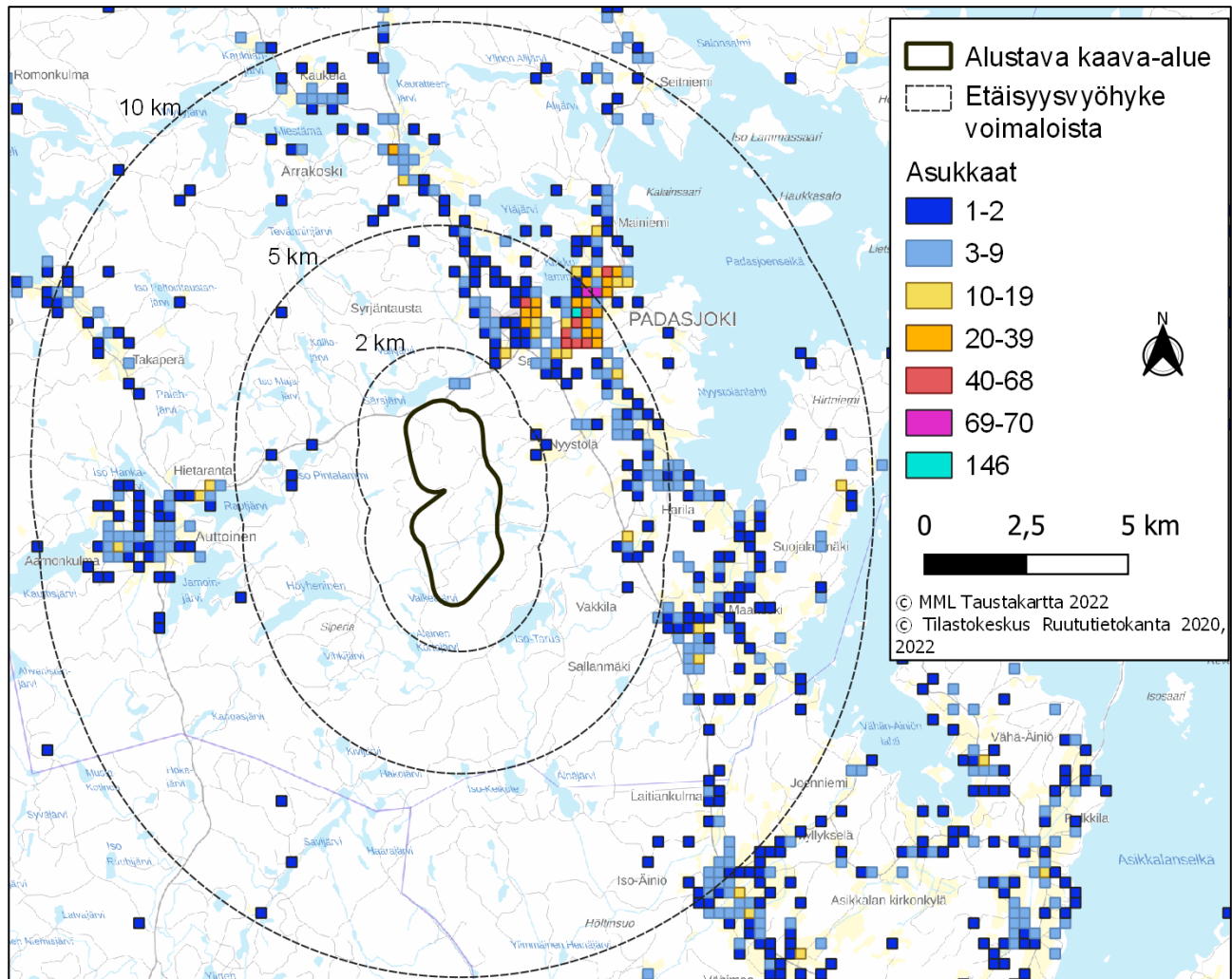
Kuva 8-2. Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2020).

8.2.2 Asutus ja väestö

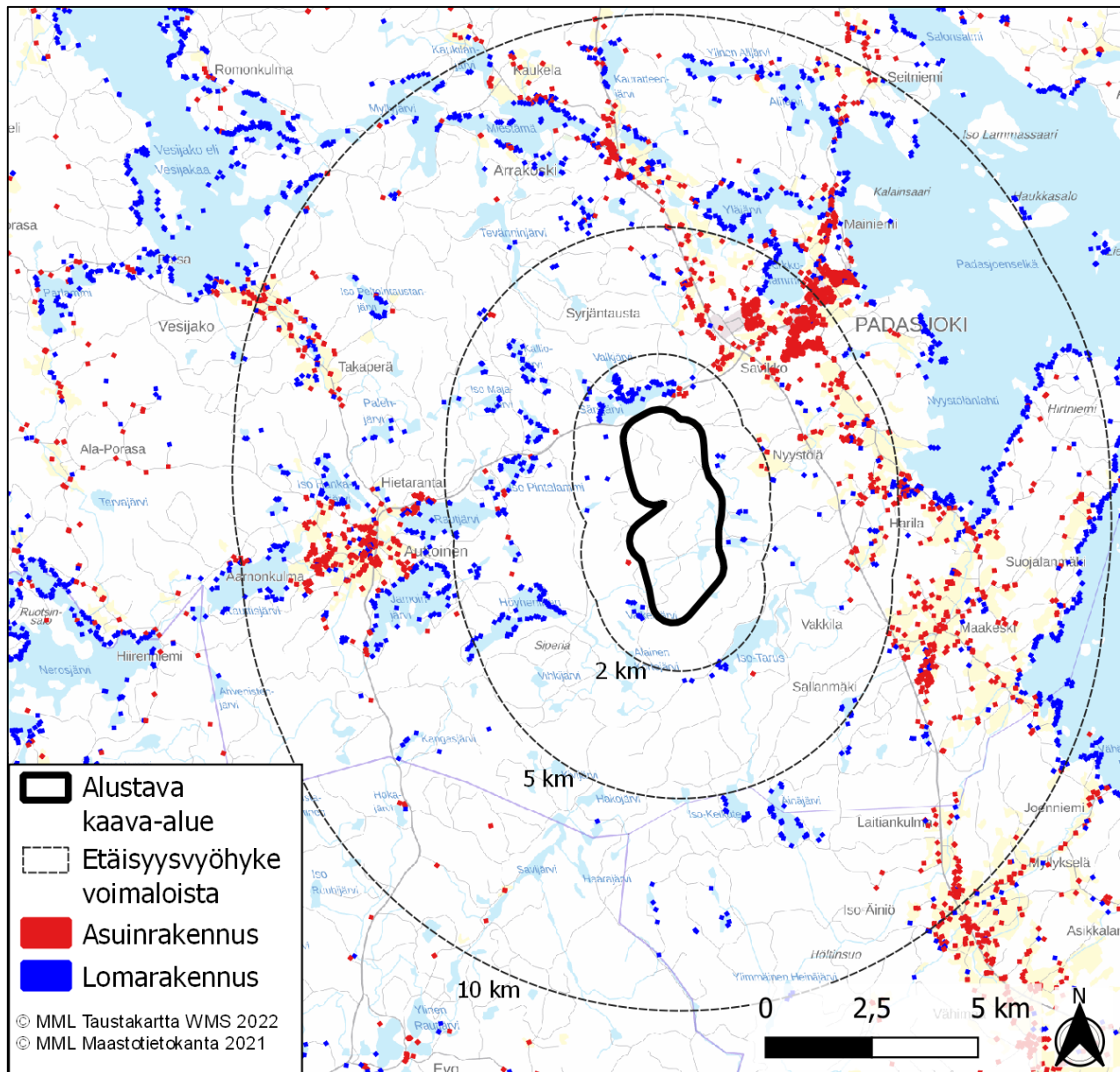
Padasjoella asui vuoden 2021 lopussa 2 813 asukasta. Kunnan väestökehitys on vähenevää. (Tilastokeskus 2022). Padasjoki on osa Lahden seutukuntaa, johon kuuluvat Halsuan lisäksi Asikkala, Hartola, Heinola, Hollola, Iitti, Kärkölä, Lahti, Orimattila ja Sysmä.

Asutus on kunnassa keskittynyt pääosin keskustaajamaan. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua (Kuva 8-3). Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset ja sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä alustavista voimalapaikoista ja lähimmät lomarakennukset noin kilometrin etäisyydellä

voimalapaikoista. Kahden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhdeksän vakituista asuinrakennusta ja 83 lomarakennusta. (Kuva 8-4) Pohjoisosassa Iso-Särsjärven rannalle on osoitettu loma-asuntojen rakennuspaikkoja sekä kirkkojen ja muiden seurakunnallisten rakennusten alue. Voimalat tullaan sijoittamaan siten, ettei melu ylitä 40 dB:n rajaa lähimpien asuin- ja loma-ajan rakennusten alueella (Kuva 8-4).



Kuva 8-3. Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2020, 2022).



Kuva 8-4. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapaiston lähialueella.

Taulukossa 8–1 on esitetty tuulivoimapaistoalueen ympäristön asukkaiden, asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan.

Taulukko 8-1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2019 lopussa (Tilastokeskus 2020) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2021).

Etäisyys voimaloista	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
2 km tai alle	11	9	83
5 km tai alle	1 375	469	317
10 km tai alle	2 577	1 379	1 271

8.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viran-

omaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päättöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen 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 riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.

8.3 Kaavoitus

8.3.1 Maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014 joka on saanut lainvoiman 14.5.2019.

Lakimuutoksen myötä ympäristöministeriön vahvistusmenettelystä luovuttiin ja maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 2.12.2016. Maakuntakaavasta jätetyt valitukset kumottiin Hämeenlinnan hallinto-oikeuden päätöksellä 29.1.2018. Korkeimmalle hallinto-oikeudelle osoitettiin yksi valitus 20.6.2018, jonka korkein hallinto-

oikeus hylkäsi 15.4.2019. Maakuntakaava on lainvoimainen kuulutusten myötä ja korkeimman hallinto-oikeuden hylättyä valituksen 14.5.2019. Maakuntakaava 2006 on kumottu uuden kaavan tullessa voimaan.

Voimassa olevassa Päijät-Hämeen maakuntakaavassa 2014 on osoitettu merkitykseltään seudullisen tuulivoima-alueen koon alarajaa koskeva jakolinja (tv), joka jakaa maakuntakaavakartan vyöhykkeen sisäpuolella olevaan kaupunkiseutuun ja ulkopuolella olevaan maaseutuun. Tornimäen tuulivoimahanke sijoittuu alarajavyöhykemerkinnän ulkopuolelle, jolla seudullisesti merkittävän tuulivoimahankkeen alarajaksi on maakuntakaavassa määritelty 10 tuulivoimalayksikköä.

 Merkitykseltään seudullisen tuulivoima-alueen koon alarajaa koskeva jakolinja Merkintä jakaa maakuntakaavakartan vyöhykkeen sisäpuolella olevaan kaupunkiseutuun ja ulkopuolella olevaan maaseutuun.	SUUNNITTELMÄÄRÄYS: Merkitykseltään seudullisen tuulivoima-alueen koon alaraja vyöhykemerkinnän sisäpuolella on 6 tuulivoimalayksikköä. Merkitykseltään seudullisen tuulivoima-alueen koon alaraja vyöhykemerkinnän ulkopuolella on 10 tuulivoimalayksikköä. Merkitykseltään seudulliset tuulivoima-alueet ratkaistaan ensisijaisesti maakuntakaavassa.
---	--

Päijät-Hämeen alueelle on laadittu selvitys tuulivoimatuotantoon alustavasti soveltuvista alueista. Selvitystyön keskeisenä tavoitteena on tarkastella tuulivoimatuotantoon potentiaalisia uusia alueita maakuntakaavoituksen taustaksi. Työn on määrä valmistua syyskuu 2022. Selvitystyön perusteella voidaan todeta, että alueen potentiaali tuulivoimasijoittelun kannalta on todella merkittävä. Tehtyjen analyysien perusteella 35 aluetta valittiin tarkasteluun Päijät-Hämeessä. Vaikutusten arvioinnin perusteella voidaan todeta, että suurin osa jatkotarkasteluun valituista alueista soveltuu kokonaan tai osittain tuulivoimatuotantoon. Selvityksen perusteella Padasjoelle voidaan rakentaa 70 tuulivoimalaa kuudelle eri alueelle.

Tornimäen tuulivoimapuiston vaikutusalueita koskevat maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkin-

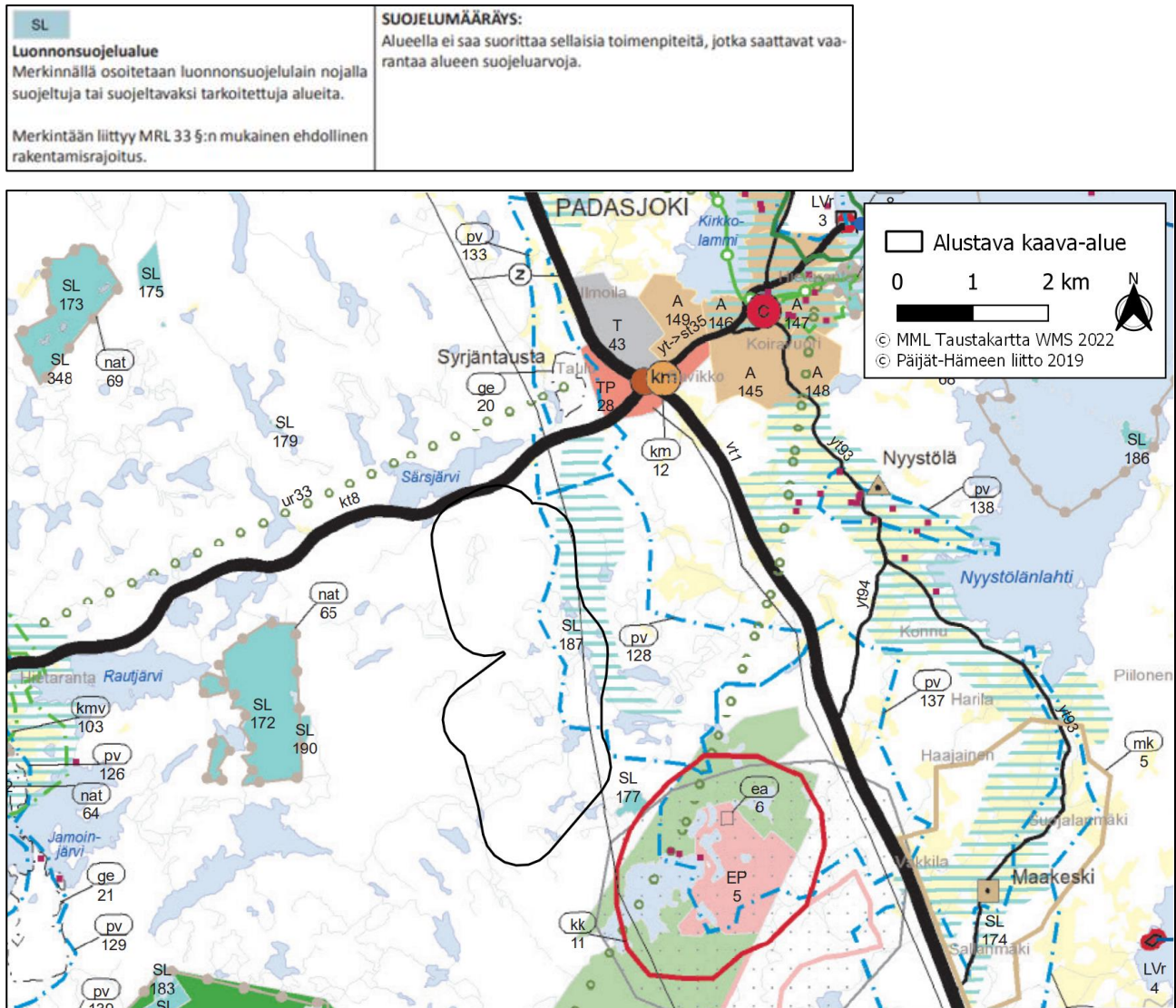
Alustava kaava-alue sijoittuu osittain Päijät-Hämeen maakuntakaavassa osoitetulle Pallitta-Tyllänmäen maa-

 Kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta maakunnallisesti arvokas alue Alueen ominaisuuksia ilmaiseva merkintä, jolla osoitetaan maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai maisemanähtävyyksiä ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Päijät-Hämeen kulttuuriympäristö- ja maisemavot on esitetty liitteessä 24. Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta arvokkaat alueet Lahden ja Heinolan keskus- ja toimintojen alueiden osalta on esitetty maakuntakaavaselostuksen liiteosan liitteissä 28 ja 29.	SUUNNITTELMÄÄRÄYS: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, kehittämisessä ja hyödyntämisessä on vaalittava alueen keskeisiä erityispiirteitä ja omaleimaisuutta sekä huomioitava kokonaisuuden kannalta merkittävien maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen.
---	--

Hepojärven vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue sijoittuu alueelle osittain.

 Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	SUUNNITTELMÄÄRÄYS: Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojeluun. Pohjavesille riskejä aiheuttavat uudet toiminnot on sijoitettava ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle. Jos toimintoja kuitenkin sijoitetaan pohjavesialueille, on ne suunniteltava siten, että ehkäistään pohjavesien pilaantuminen rakenteellisin suojaustoimenpitein.
--	--

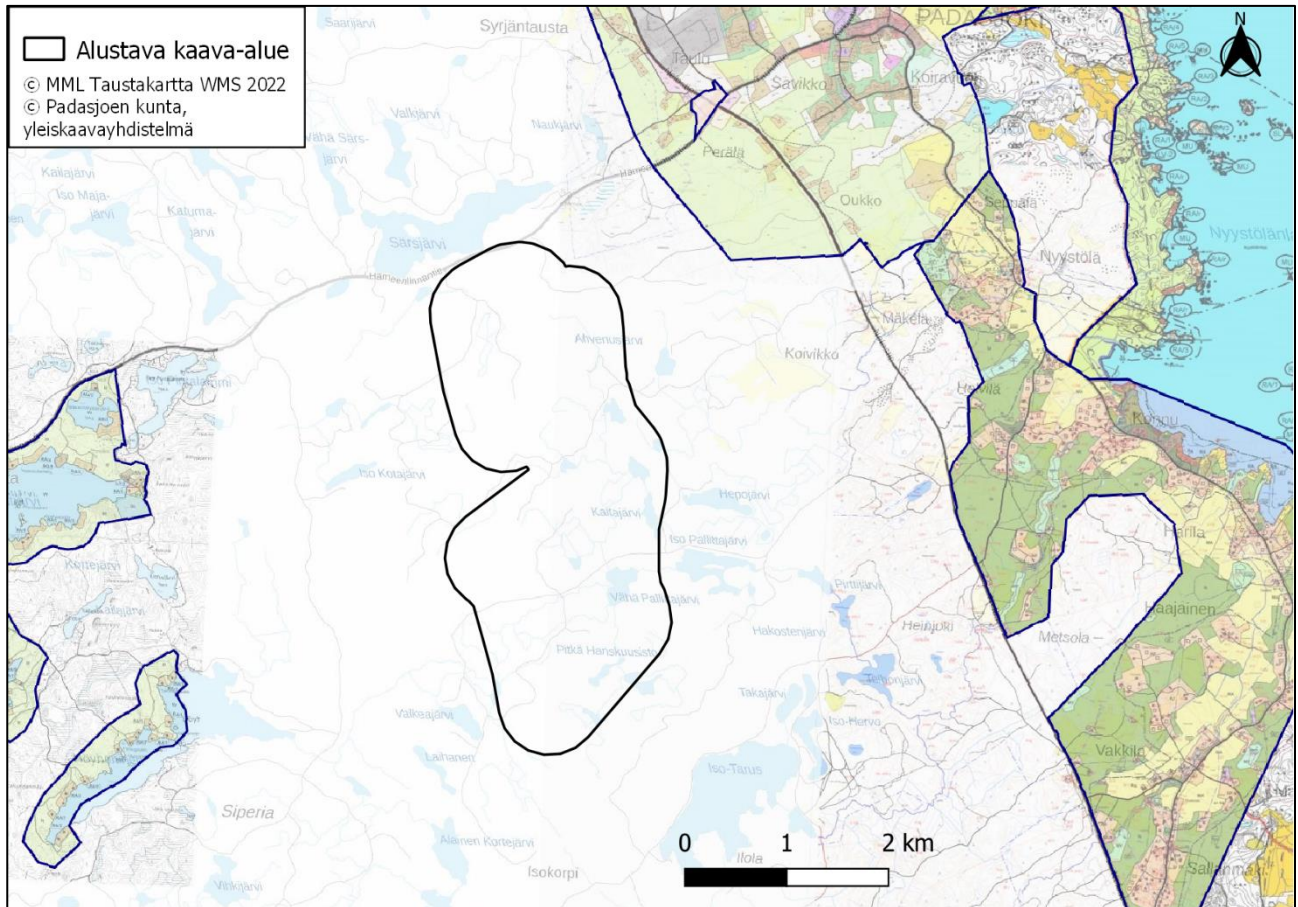
Kielomäen luonnonsuojelualue (SL187) sijoittuu alueelle osittain.



Kuva 8-5. Ote Päijät-Hämeen maakuntakaavayhdistelmäkartasta (Päijät-Hämeen liitto 2019). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

8.3.2 Yleiskaavat

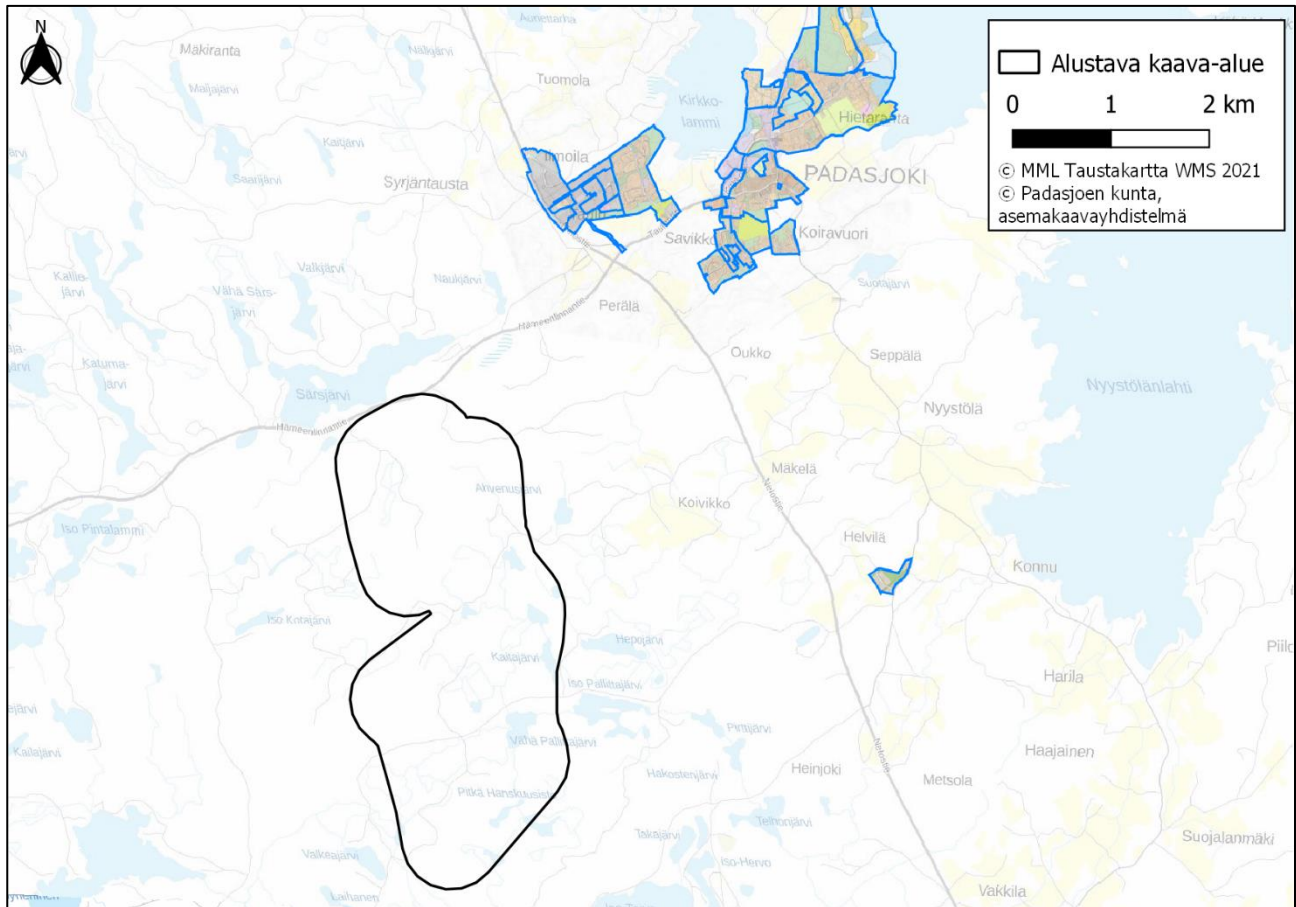
Hankealueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaava on Kirkonkylän oikeusvaikutteinen osayleiskaava, joka sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjois-koilliseen (kaava on tullut lainvoimaiseksi 1.2.2012 ja valituksen alaisilta osilta 2.5.2013). Auttoisten kylän ja läheisten ranta-alueiden osayleiskaava länsipuolella (osayleiskaava on Padasjoen kunnanvaltuuston 8.12.2003 (§30) hyväksymä ja tullut voimaan 4.10.2005) (Kuva 8-6).



Kuva 8-6. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat yleiskaavat (Padasjoen kunta).

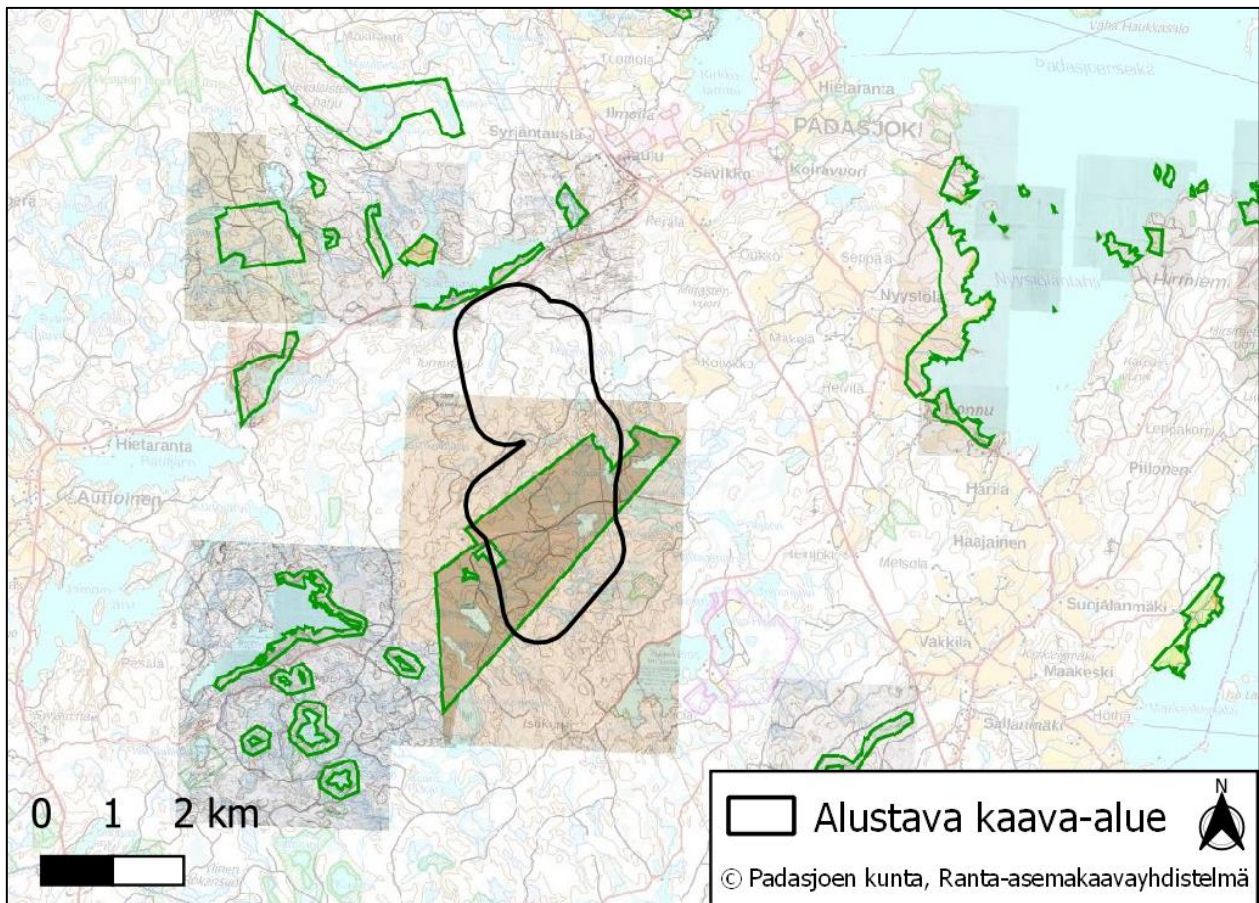
8.3.3 Asemakaavat ja ranta-asetmakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Hankealueen lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta pohjois-koilliseen ja Hämmyskorven asemakaava noin kolme kilometriä itään suunnittelualueesta. (Kuva 8-7)



Kuva 8-7. Asemakaavat hankealueen läheisyydessä (Padasjoen kunta). Hankealueen rajausta lisätty kartalle.

Hankealueella on voimassa oleva Suntelan ranta-asemakaava (hyväksytty 22.9.1978), jossa hankealue on osoitettu MM-merkinnällä metsätalousalueeksi. Rantakaavassa hankealueen ulkopuolella sijaitsevien Val-
kiajärven ja Hepojärven rannoille on osoitettu yhteensä 14 loma-asuntojen rakennuspaikkaa. Pohjoisosassa hankealue rajautuu Pappilan ja Maakeskin ranta-asemakaavaan, jossa Iso-Särsjärven rannalle on osoitettu loma-asuntojen rakennuspaikkoja sekä kirkkojen ja muiden seurakunnallisten rakennusten aluetta. (Kuva 8-8)



Kuva 8-8. Ranta-asemakaavat hankealueen läheisyydessä (Padasjoen kunta). Ranta-asemakaavojen rajaukset merkitty vihreällä. Hankealueen raja on lisätty kartalle.

8.4 Maisema ja kulttuuriympäristöt

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (Kuva 8-9 ja Kuva 8-10, sekä Taulukko 8-2 ja Taulukko 8-3). Lähtöaineistona on käytetty Päijät-Hämeen liiton aineistoja, Museoviraston valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen tietokantaa (RKY) sekä muita valtakunnallisia että maakuntakohtaisia inventointiraportteja. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

8.4.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu Ympäristöministeriön (1992) maisema-alueityöryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaossa Hämeen viljely- ja järvimaahan ja siellä tarkemmin Päijänteen seutuun. Vaikka toisaalta Päijänteen seutu on Hämeen viljely- ja järvimaan sekä Itäisen Järvi-Suomen vaihteluväyhykettä luontonsa ja kulttuuriperinteidensä puolesta, toisaalta sen luonto muodostaa kuitenkin aivan omanlaatuisensa seudun. Päijänne yhtenä Suomen suurimmista järvistä hallitsee seutua ulottuen etelän savikkoisilta viljelyalueilta pohjoisosan metsäisiin ja karuihin kallioisiin maihin, jotka ovat paikoin suorastaan vuoristoisia, suhteellisten korkeuserojen yltäessä jopa 100

metriä. Päijänne on osa Kymijoen vesistöä. Päijänne lähiympäristöineen on monien ruhje- ja halkeamalaaksojen yhdistelmä, jonka kallioiset rannat ovat useimmiten korkeita sekä kivikkoisia. Luhangan-Koipilahden seuduilla pinnanmuotojen vaihtelevuus on suurinta, ja seudun pohjoisosia hallitsevatkin kallioiset alueet. Viljavuutta ja alavia savikoita on puolestaan Lahden-Asikkalan alueella sekä Jämsän seutuvilla. Merkittävät harjumuodostumat liittyvät etelässä Salpausselkien reunamuodostumiin ja pohjoisessa Sisä-Suomen reunamuodostumaan, sekä koko alueella etelä-pohjoissuuntaisiin harjujaksoihin. Seutu on hyvin metsäitä, soita on vain vähän ja ne ovat sijoittuneet syrjäisille ja karuille vedenjakaja-alueille. Metsät sekä muu kasvillisuus ovat tyypillisesti melko karuja, poikkeuksena aina Heinolaan asti ulottuva Etelä-Hämeen lehtokeskus. Asikkalan-Hollolan seudun savikoiden tienoilla myös peltoja on eniten. Maisemakuvassa näkyy alueella harjoitettujen elinkeinojen monipuolisuus. Maanviljelyn lisäksi on harjoitettu karjanhoitoa ja metsätaloutta, sekä monin paikoin myös kalastusta. Teollisuudenaloista alueella vilkkaasti harjoitettu metsäteollisuus on merkittävin. Asutuksen perinteet ulottuvat kauas, sillä alueelta on tehty useita rautakautisia asuinpaikkalöytöjä. Nykyasutus ei sijoitu aivan Päijänteen rannoille, vaan on keskittynyt lahdenpohjien laaksoihin sekä järven ja vesireittien solmukohtiin. (Ympäristöministeriö 1992)

8.4.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

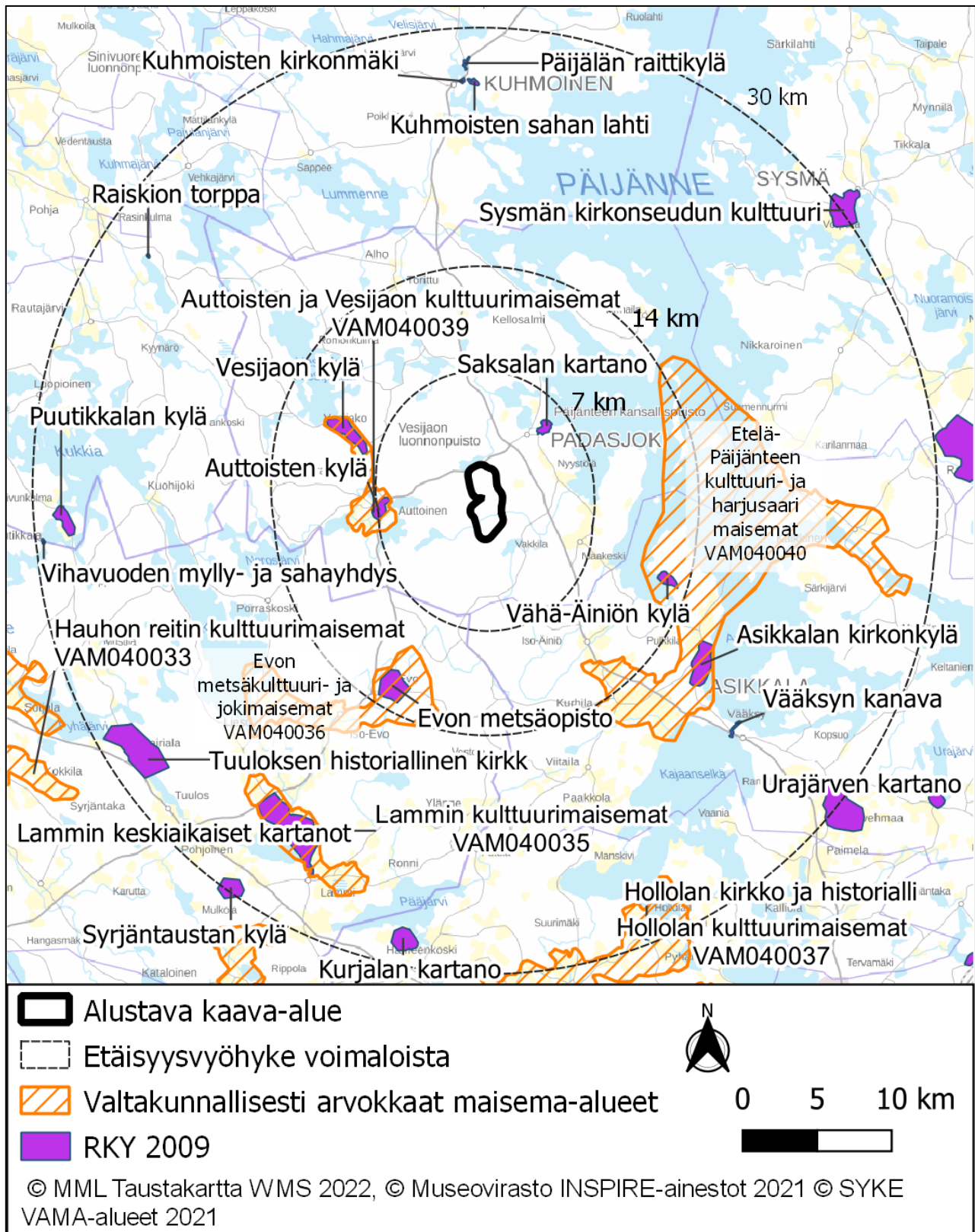
Hankealueen maasto on kauttaaltaan metsätalousaluetta. Kielomäen yksityinen luonnonsuojelualue sijaitsee hankealueen itäosassa ja Pallitta-Tyllänmäen maakunnallisesti arvokas maisema-alue hankealueen itärajalla. Hankealueelle sijoittuu useita pienehköjä järviä ja lampia, joista suurimmat Vähä Pallittajärvi, Pitkä Hanskuusisto, Pyöreä Hanskuusisto, Kaitajärvi, Mustajärvi, Kivijärvi ja Memmari. Kantatie 53 (Hämeenlinnantie) Hämeenlinnan Tuuloksesta Padasjoelle halkoo hankealueen pohjoisreunaa. Alueella on lisäksi yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealueen länsireunaa pitkin kulkee Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohtolinja. Hankealueella korkeusaste vaihtelevat noin +130 metristä +185 metriin mpy (N2000). Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat hankealueen pohjoisosassa Tornimäen alueella.

Myös hankealueen lähiympäristö on metsätalousvaltaista ja vesistöjen luonnehtimaa. Hämeenlinnantien pohjoispuolella hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee edellä mainittuja järviä suurempi Särsjärvi, ja Päijänteen rannat ulottuvat lähimmillään alle viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Vakituinen asutus on keskittynyt Padasjoen kirkonkylän, Nyystölän ja Maakeskin kyliin hankealueen länsipuolelle ja Auttoisten kylään hankealueen itäpuolelle. Asutuksen ympärillä on myös viljelyalueita. Hankealueen pohjoispuolella Särsjärven rannoilla sijaitsee runsaasti lomarakennuksia. Evon retkeilyalue sijoittuu hankealueen etelä-lounaispuolelle.

8.4.3 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.

Päijät- ja Kanta-Hämeeseen sijoittuu 18 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021), joista lähimpänä noin kuuden kilometrin etäisyydellä voimaloista hankealueen länsipuolella sijaitsee Auttoisten ja Vesijaon kulttuurimaisemat. Muista alueista Evon metsäkuulttuuri- ja jokimaisemat sijaitsevat noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä voimaloista hankealueen lounaispuolella ja Etelä-Päijänteen kulttuuri- ja harjusaarimaisemat noin 11 kilometriä itään. Edellä mainittujen lisäksi alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista on kaksi muuta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Lammin kulttuurimaisemat sijoittuvat noin 22 kilometriä voimaloista lounaaseen ja Hollolan kulttuurimaisemat noin 26 kilometriä etelään. Alueista Evon ja Lammin alueet kuuluvat Kanta-Hämeen valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin, muut Päijät-Hämeen VAMA-alueisiin. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a-b) (Kuva 8-9, Taulukko 8-2)



Kuva 8-9. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet (Museovirasto 2021, Suomen ympäristökeskus 2021).

Kohdekuvakset on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021a-b) julkaisuista: "Pääjt-Häme - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021" ja "Kanta-Häme - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021".

Auttoisten ja Vesijaon kulttuurimaisemat

”Auttoisten ja Vesijaon kulttuurimaisema on kahden kulttuurihistoriallisesti arvokkaan kylän ja niihin liittyvän tasapainoisen viljelymaiseman muodostama pienipiirteinen kokonaisuus. Kylien asutusrakenteessa on edelleen nähtävissä keskiajalta periytyvän ryhmäkylän sekä hämäläisen raittikylän piirteitä. Alueen maisemallista arvoa nostavat Auttoisten ja Vesijaon vanha rakennuskanta, maisemassa edelleen hahmottuva maanjakojen historia sekä Jussilan valtakunnallisesti arvokas perinnebiotooppi.” (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)

Evon metsäkulttuuri- ja jokimaisemat

”Evon metsäkulttuuri- ja jokimaisemat muodostavat omaleimaisen ja hyvin säilyneen alkutuotantomaisemakokonaisuuden, jolle etenkin vuosisatoja jatkunut metsänhoito on luonut merkittävät ominaispiirteet. Evon arvokkaaseen metsätalousmaisemaan kuuluvat muun muassa metsäopiston metsänhoitotoiminnan ja kolutushistorian synnyttämät lajiyhdistelmät, vanhat kruununtorpat pihapiireineen sekä tukinuittoväylät. Alueen viljelymaisema on pienipiirteistä ja rikkonaista. Maiseman yleiskuvaa rikastavat vedenkoskemattomat karut alueet sekä jääkauden synnyttämät maastonmuodot.” (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b)

Etelä-Päijänteen kulttuuri- ja harjusaarimaisemat

”Etelä-Päijänteen kulttuuri- ja harjusaarimaisemat edustavat laaja-alaisesti Päijät-Hämeen maisema- ja luontotyypejä. Alueella yhdistyvät Päijänteen seudun viljavien savikkojen laakea viljelymaisema sekä arvokas harju- ja järviluonto. Maisema-alueella on runsaasti jääkauden synnyttämiä muodostumia ja luonnonnähtävyyksiä, kuten Pulkkilanharju, Kelventeen pitkä harjusaari ja Toinen Salpausselkä suppineen ja muinaisrantoineen. Asikkalan kirkonkylä on huomattava esimerkki 1900-luvun alkuvuosikymmenien suomalaisesta kirkonkylärakenteesta. Alueen kylä- ja viljelymaisemat ovat kokonaisuudessaan edustavia ja rakenteeltaan sekä maisemapiirteiltään arvokkaita. Niiden yhteydessä on säilynyt sekä vanhaa rakennuskantaa että arvokkaita perinnebiotooppeja.” (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)

Lammin kulttuurimaisemat

”Lammin kulttuurimaisemat ovat tyypillisiä kantahämäläisiä harju- ja järviluonnon sekä viljavien savikoiden luonnehtimia elinkeinomaisemia. Alueelta löytyneet runsaat muinaisjäännökset ja keskiaikainen rakennusperintö kertovat tärkeän läpikulkureitin varrelle syntyneen vanhan pitäjän pitkästä asutushistoriasta. Maisema-alueen hyvin säilynyt rakennuskanta, keskiaikaisperäiset kartanot ja avarat viljelymaisemat muodostavat arvokkaan ja merkittävän kokonaisuuden, johon Lammin keskiaikainen kirkko ympäristöineen kuuluu erottamattomasti. Maisemaa rajaavat Ormajärvi sekä Leiriharjun–Riuttanmäen–Untulanharjun harjumuodostuma ovat sekä maisemakuvallisesti että luontoarvoiltaan arvokkaita kohteita.” (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b)

Hollolan kulttuurimaisemat

”Hollolan kulttuurimaisemat ovat edustava esimerkki perinteisestä keskihämäläisestä viljelyseudusta. Alueen lukuisat muinaisjäännökset, Kapatuosian muinaislinna, Hollolan kirkko sekä keskiajalta periytyvät kylät kertovat pitkästä asutushistoriasta, johon on vaikuttanut muun muassa alueen sijainti liikenteellisesti tärkeässä paikassa. Maiseman monimuotoista ilmettä rikastavat voimakkaasti kumpuilevat pellot, jääkauden synnyttämät luonnonnähtävyydet sekä harju- ja reunamuodostuma-alueiden lähteet ja lähdepurot. Alueella on säilynyt jotakin arvokkaita perinnebiotooppeja.” (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)

8.4.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Tornimäen hankealuetta lähimmät RKY 2009 –kohteet ovat Saksalan kartano lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista, Auttoisten kylä noin kuuden kilometrin etäisyydellä, Vesijaon kylä noin kahdeksan

kilometrin etäisyydellä, Evon metsäopisto noin 11 kilometrin etäisyydellä ja Vähä-Äiniön kylä noin 12 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. 14–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 17 kohdetta (Kuva 8-9, Taulukko 8-2).

Tiedot kohteista on koottu Museoviraston (2009) ”Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY” -sivustolta.

Saksalan kartano

”Saksalan kartano puistoineen ja puukujanteineen on edustava 1800-luvun kartanorakentamista, puutarha- ja puistosuunnittelua edustava kokonaisuus.

Saksalan kartanon puisto muodostaa tilasarjan, jonka keskipisteenä on 1820-luvun päärakennus ympäröivine terasseineen. Maisemapuutarha lampineen, monine rakenteineen ja mahtavine vanhoine puineen on noin neljän hehtaarin suuruinen. Puistoalueisiin liittyy ”Hanna-Borgenströmsbacken”, kartanon alapiha asuin- ja talousrakennuksineen, hyötytarha ja poikkeuksellisen komeat peltomaisemaa halkovat lehtikuusi- ja koivukujanteet.

Alapihalla nousevan kumpareen laella oleva päärakennus on yksikerroksinen empirekauden puurakennus, jolle ominaisleiman antaa pihajulkisivun sisään vedetty pylväsloggia. Rakennusta ympäröivät sekä lännessä että idässä kivistä ladotut terassit. Pihapiirissä on sveitsiläistyyliä oleva kaksikerroksinen fatabur-rakennus, Torni ja aittarivi. Kartanon puisto aukeaa rakennusten itäpuolella ja hyötypuutarha päärakennuksen eteläpuolella.

Alapihalla on kartanon talli ja navetta, väentupa sekä muita talousrakennuksia. Läntisen koivukujanteen varrella on asuinrakennus ja aittoja. Kartanoa ympäröivillä, katajaa kasvavilla kivikkoisilla mäenkumpareilla olevat esihistoriallisen ajan muinaisjäännökset kuvastavat alueen pitkää asutushistoriaa.” (Museovirasto 2009)

Auttoisten kylä

”Metsäseudun suurkylän keskiajalla muodostanut Auttoinen on säilyttänyt hyvin ryhmäkylämäisen luonteensa.

Auttoisten kylä sijaitsee Länsi-Padasjoen metsäylängön keskellä, neljän järven ympäröimänä. Kylän halki virtaa Rautjärvestä Kauttisjärveen virtaava Kylänjoki. Asutusta ympäröi järvien väliselle kannakselle levittäytynyt kumpuileva viljelymaisema, jota jakavat metsäiset mäkialueet.

Auttoisen kylän ydinosa on edelleen tiiviin ryhmäkylän luonne. Asutus on keskittynyt tiheään kylätiestön ympärille. Asutusta ympäröivät pellot päättyvät etelässä suoalueeseen ja pohjoisessa korkeaan metsäiseen mäkeen. Maatilojen talouskeskusten ja Hanaporin mökkiasutuksen lisäksi kylän vanhaan rakennuskantaan kuuluvat seurantalot, Maatalo, koulu ja kaupparakennuksia.

Kylän raitti sekä Padasjoen kirkonkylän ja Vesijaon kylän suuntaan johtavien maateiden linjaus on ollut käytössä jo 1600- ja 1700-luvulla. Kyläkeskustan itäpuolelle on tienoikaisun yhteydessä syntynyt ohitustie.

Auttoisten kylä kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen Auttoinen-Vesijako maisema-alueeseen.” (Museovirasto 2009)

Vesijaon kylä

”Vesijaon kylämaisemassa on säilynyt isonjaon jälkeinen kyläkuva, jossa talot ovat levittäytyneet pitkäksi nauhaksi maantien ja peltolaakson reunaan.

Vesijaon kylä sijaitsee Padasjoen metsäylängöllä, joka on Päijänteen vedenjakajaseutua. Kyläalue rajoittuu Vesijako -nimisen järven lisäksi laajaan metsäalueeseen. Kylän pellot on raivattu Vesijaon järven eteläpäästä alkavaan lampien ja laskuojien täplittämään alavaan notkelmaan, jota rajaavat mäkiset metsäalueet.

Kylä- ja viljelyalue on neljä kilometriä pitkä ja kilometrin leveä. Kylän vanhat kantatilat ryhmittyvät nauhamaisesti vanhan maantien varteen. Maatilojen talouskeskusten ja mökkiasutuksen lisäksi kylän rakennuskantaan kuuluu entinen suojeluskuntatalo Harjula, koulurakennus 1900-luvun alkupuolelta ja kaksi kaupparakennusta.

Maisemallisesti näkyvällä paikalla sijaitsevien kantatilojen rakennuskanta on peräisin pääasiassa 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alkupuolelta. Vesijaon ja Auttoisten kylien välisen maantien linjaus on ollut käytössä jo 1600- ja 1700-luvulla.

Vesijaon kylä kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen Auttoinen-Vesijako maisema-alueeseen.” (Museovirasto 2009)

Evon metsäopisto

”Evon metsäopisto on Mustialan maatalousoppilaitoksen ja Lepaan puutarhaopiston ohella ensimmäisiä autonomian aikana valtion toimesta perustettuja oppilaitoksia, joiden tavoitteena oli maanviljelyksen, metsähoidon ja puutarhaviljelyn edistäminen Suomessa. Evon metsäopisto on alkuperäisessä käytössään ja opetus on jatkunut oppilaitoksessa yhtäjaksoisesti jo yli 140 vuotta.

Evon metsäoppilaitos sijaitsee Alisen, Kesken ja Ylisen Rautjärven saartamassa maastossa niin, että oppilaitoksen keskeiset rakennukset ovat järvien muodostamalla niemikkeellä.

Opiston nykyiset koulurakennukset ovat uusia, mutta joukossa on vielä 1800-luvun rakennuksia kuten entinen johtajan mökki, entinen ruokalarakennus, asuinrakennus Niemi, aittarakennus, posti, asuinrakennus Korpi, asuinrakennukset Kaivola ja Koivula sekä oppilasasuntola Saarela. Opistoalueella on myös puulajipuisto.” (Museovirasto 2009)

Vähä-Äiniön kylä

”Vähä-Äiniön kylän tilat, pellot ja muinaisjäännökset kuvastavat Hämeen kyläasutuksen jatkuvuutta esihistorialliselta ajalta nykypäiviin.

Vähä-Äiniön kylä on Päijänteen Vähä-Äiniönlahden itärannalla. Kylän vanhin viljelyaukea sijaitsee järven ja Katinkalmanharjun välisellä rinteellä. Kylän peltoaukealta tunnetaan kivikautinen asuinpaikka, rautakautinen kalmisto ja uhrilehto.

Asutuksen vanhimman kerrostuman muodostavat Vanhakartanon ja Yttälän ratsutilojen pihapiirit. Ylempänä rinteessä, tien varressa, sijaitsee Yttälän nykyinen klassistinen päärakennus 1940-luvulta ja talousrakennukset 1700-luvulta. Pihaan johtaa vaahterakuja. Rantatöyräällä sijaitsevan Vanhakartanon ulkoasultaan uusgoottilaisen päärakennuksen vanhimmat osat ovat 1700-luvulta ja suuri lasikuisti 1800-luvulta. Puistomaiseen pihaan kuuluvat talousrakennukset ovat peräisin 1800-luvulta.” (Museovirasto 2009)

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

Status	Kohteen nimi ja sijaintikunta	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
RKY 2009	Saksalan kartano, Padasjoki	5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Auttoisten ja Vesijaon kulttuurimaisemat, Padasjoki	6
RKY 2009	Auttoisten kylä, Padasjoki	6
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
RKY 2009	Vesijaon kylä, Padasjoki	8
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Evon metsäkulttuuri- ja jokimaisemat, Hämeenlinna	9

Status	Kohteen nimi ja sijaintikunta	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Etelä-Päijänteen kulttuuri- ja harjusaarimaisemat, Asikkala, Padasjoki, Sysmä	11
RKY 2009	Evon metsäopisto, Hämeenlinna	11
RKY 2009	Vähä-Äiniön kylä, Asikkala	12
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
RKY 2009	Asikkalan kirkonkylä, Asikkala	16
RKY 2009	Vääksyn kanava, Asikkala	21
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lammin kulttuurimaisemat, Hämeenlinna	22
RKY 2009	Lammin keskiaikaiset kartanot ja kirkko, Hämeenlinna	23
RKY 2009	Tuuloksen historiallinen kirkkomaisema, Hämeenlinna	26
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hollolan kulttuurimaisemat, Hollola	26
RKY 2009	Kuhmoisten sahan lahti, Kuhmoinen	26
RKY 2009	Kuhmoisten kirkonmäki, Kuhmoinen	26
RKY 2009	Päijälän raittikylä, Kuhmoinen	27
RKY 2009	Raiskion torppa, Pälkäne	27
RKY 2009	Puutikkalan kylä, Pälkäne	27
RKY 2009	Kurjalan kartano, Hollola	28
RKY 2009	Vesivehmaan kylä, Asikkala	29
RKY 2009	Hollolan kirkko ja historiallinen pitäjänkeskus, Hollola	29
RKY 2009	Sysmän kirkonseudun kulttuurimaisema, Sysmä	29
RKY 2009	Syrjäntaustan kylä, Hämeenlinna	29
RKY 2009	Vihavuoden mylly- ja sahayhdyskunta, Hämeenlinna, Pälkäne	29
RKY 2009	Ravioskorven asutustila-alue, Sysmä	30
RKY 2009	Hankalankosken pellavaloukku, Hollola	30

8.4.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Pallitta-Tyllänmäen maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu hankealueen itärajalle. Lisäksi hankealueen lähiympäristössä sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 8-10, Taulukko 8-3). Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta sijoittuvat Pallitta-Tyllänmäen lisäksi seuraavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Nyystölän kulttuurimaisema kolme kilometriä itään, Maakesken kulttuurimaisema neljä kilometriä itään, Arrakosken kulttuurimaisema neljä kilometriä pohjoiseen, Kartanon peltoalue viisi kilometriä koilliseen, Saksalan kulttuurimaisema viisi kilometriä koilliseen, ja Mainiemen kulttuurimaisema kuusi kilometriä koilliseen. 7–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 19 maisema-aluetta.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Aarrevaara ym. (2006) Päijät-Hämeen maisemaselvityksen ja Kosken (2011) laatiman Hämeen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin kohdekuvausten perusteella. Hankealueen lähiympäristön paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet selvitetään selostusvaiheessa.

Pallitta–Tyllänmäen maisema-alue

”Länsi-Padasjoen metsäylängön maisematyyppiä edustava maisema-alue. Maakunnallisesti arvokas harju-maisema.” (Aarrevaara ym. 2006)

Nyystölän kulttuurimaisema

”Etelä-Päijänteen viljelyseudun maisematyyppiä edustava maisema-alue. Maisemaa hallitsevat avoimet, metsiin ja Päijänteeseen rajautuvat laajat ja kumpuilevat peltovainiot.” (Aarrevaara ym. 2006)

”Nyystölän kylä on ollut asuttu jo esihistoriallisella ajalla. Suurin osa maisema-alueen muinaisjäänöksistä sijaitsee juuri Nyystölässä, rautakautisia kuppikiviä on erityisen paljon. Padasjoen ensimmäinen kirkko on sijainnut ilmeisesti Nyystölässä. 1630-luvulla perustettu Verhon kartano sijaitsee maisemallisesti näyttävällä paikalla laajan peltoaukean laidalla. Vuonna 1887 rakennettu päärakennus purettiin 1970-luvulla. Uusi yksi-kerroksinen, punatiilinen päärakennus maisemoituu pihapiiriä rajaavan kuusiaidan taakse. Nykyisin kartanossa kasvatetaan lihakarjaa.” (Koski 2011)

Maakesken kulttuurimaisema

”Etelä-Päijänteen viljelyseudun maisematyyppiä edustava maisema-alue. Maisemaan kuuluu kulttuurihistorialtaan valtakunnallisesti arvokas Maakesken kyläympäristö.” (Aarrevaara ym. 2006)

”Maakesken kylästä ensimmäinen maininta on vuodelta 1443. Kylän itäpuolella oleva Linnanmäki on saattanut kuulua linnavuorijärjestelmään. Maakesken asutus on keskittynyt vanhan maantien ja kylän halki kulkevan Kylänjoen varteen. Tilakeskuksia ympäröi laajahko, metsään rajoittuva avoin viljelymaisema. Pellot viettävät kauniisti Kylänjokeen.” (Koski 2011)

Arrakosken kulttuurimaisema

”Länsi-Padasjoen metsäylängön maisematyyppiä edustava maisema-alue. Maisemaan kuuluu vanhan mylly- ja sahateollisuuden leimaama tiivis kylä.” (Aarrevaara ym. 2006)

”Maisema on tyypillistä Länsi-Padasjoen metsäylänköä, jossa asutus ja viljely ovat sijoittuneet harjulle ja sen liepeille. Arrakosken ja Toritun kylissä on ollut asutusta viimeistään 1500-luvulta saakka. ... Harju yhdistää kylät maisemallisesti toisiinsa. Asutus ja viljely ovat syntyneet harjun lievealueille. Arrakosken kehitykseen on vaikuttanut koski ja siihen liittynyt teollisuus. Arrakoski on historiallinen mylly- ja sahapaikka, jossa toimi vuosina 1853–1885 myös Arrakosken ruukki. Tämän jälkeen alueella on toiminut lukuisia pienempiä teollisuuslaitoksia. Muinaisjäänöksiä ei alueella ole lukuun ottamatta Arrakosken ruukkia.” (Koski 2011)

Kartanon peltoalue

”Etelä-Päijänteen viljelyseudun maisematyyppiä edustava maisema-alue” (Aarrevaara ym. 2006).

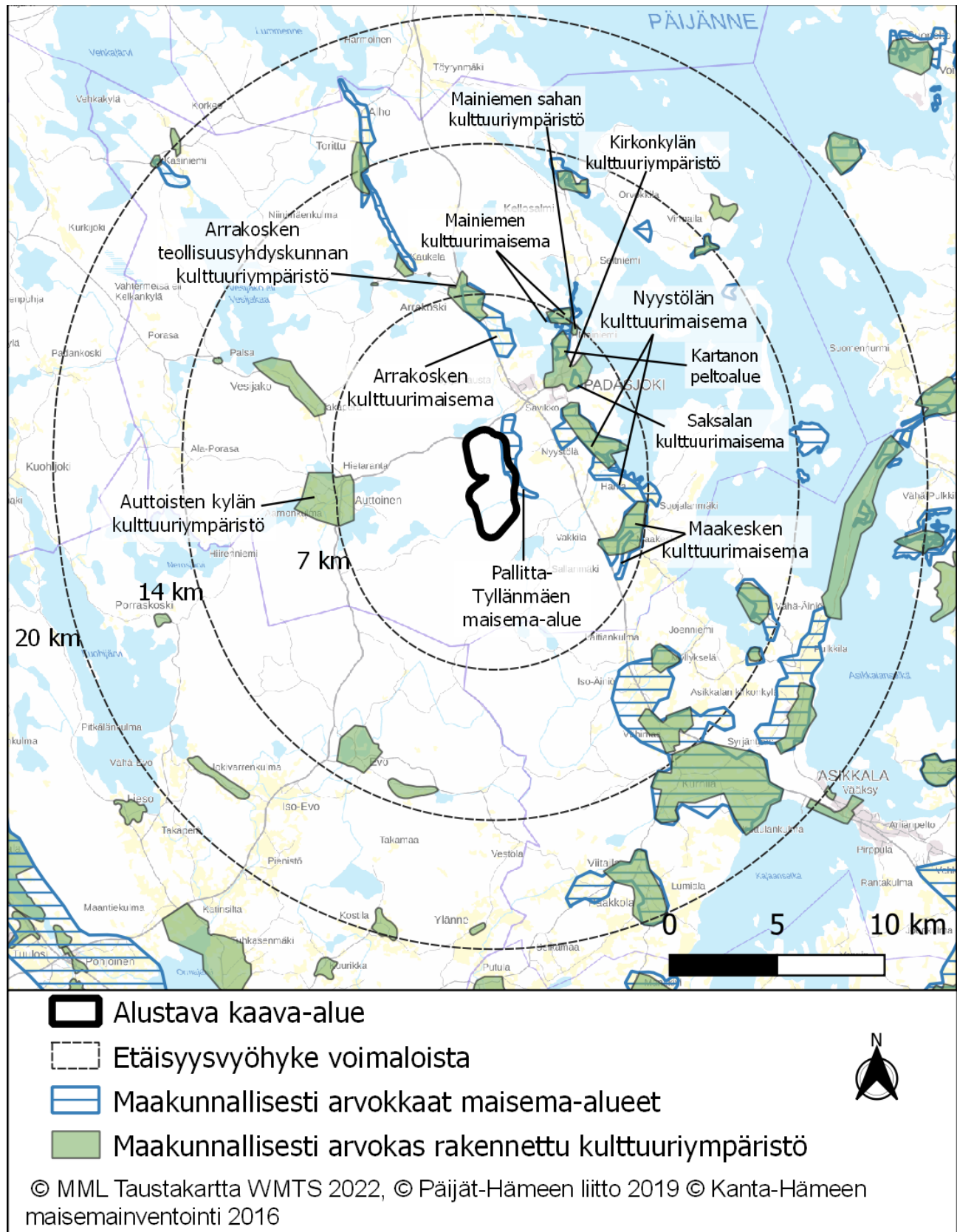
Saksalan kulttuurimaisema

”Etelä-Päijänteen viljelyseudun maisematyyppiä edustava maisema-alue. Maisemaan kuuluu kulttuurihistorialtaan valtakunnallisesti arvokas Saksalan kartanoalue.” (Aarrevaara ym. 2006)

”Padasjoen kirkonkylä on syntynyt Kirkkolammin ja Päijänteen väliselle kannakselle. Alueen vanhimpaan rakennuskerrostumaan kuuluvat Saksalan kartano ja kirkon paikka, jossa on ollut kivinen sakasti 1400-luvun puolivälissä. Kirkonkylän ydinalue on rakentunut kyläraitin varteen ja se on säilyttänyt toiminnallisesti ja ajallisesti kerroksellisen selkeän rakenteensa. Kirkonkylän raitti on osa vanhaa keskiaikaisperäistä etelään Nyystölän ja Maakesken kyliin kulkevaa maantietä. Mainiemen höyrysaha toimi vuosina 1880–1962. Sahaan liittyneet asuinrakennukset ovat 1800-luvun lopulta.” (Koski 2011)

Mainiemen kulttuurimaisema

”Päijänteen vuorimaan ja Etelä-Päijänteen viljelyseudun rajavyöhykkeellä sijaitseva maisema-alue” (Aarrevaara ym. 2006).



Kuva 8-10. Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet kartalla (Päijät-Hämeen liitto 2021, Kanta-Hämeen maisemainventointi 2016).

8.4.6 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Alle seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee seitsemän maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (Kuva 8-10, Taulukko 8-3). Lähimmät kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeät kohteet ovat Nyystölän kulttuurimaisema ja Kirkonkylän kulttuuriympäristö, jotka sijaitsevat noin neljän kilometrin etäisyydelle voimaloista. Maakesken kulttuurimaisema sijoittuu noin viiden kilometrin etäisyydelle, Arrakosken teollisuusyhdyskunnan kulttuuriympäristö ja Auttoisten kylän kulttuuriympäristö noin kuuden kilometrin etäisyydelle, ja Mainiemen kulttuurimaisema sekä Mainiemen sahan kulttuuriympäristö noin seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista. 7–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 23 kulttuuriympäristön kannalta tärkeää kohdetta.

Kohdekuvaukset on poimittu Wagerin (2006) *”Päijät-Hämeen rakennettu kulttuuriympäristö”* -raportista. Paikallisesti arvokkaita tärkeitä rakennuskokonaisuuksia selvitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Nyystölän kulttuurimaisema

”Nyystölän kulttuurimaisemaa hallitsevat avoimet, metsiin ja Päijänteeseen (Nyystölänlahteen) rajautuvat laajat ja kumpuilevat avoimet peltoalueet. Maisema on lähes rakentamatonta.

Nyystölän kylä on ollut asuttu jo esihistoriallisella ajalla. Ensimmäiset maininnat Nyystölän taloista on vuoden 1539 maakirjassa. Nyystölän läpi kulkee kirkonkylästä Maakeskeen johtava keskiaikaisperäinen tie. Padasjoen kirkko on sijainnut ilmeisesti Nyystölässä. Nyystölässä käytiin Hämeen nuijamiesten sekä Arvid ja Ivar Tavastin joukkojen välinen taistelu vuonna 1597.

Nyystölässä sijaitseva, 1630-luvun lopussa perustetun Verhon kartanon vuonna 1887 rakennettu päärakennus purettiin 1970-luvulla. Uusi punatiilinen päärakennus maisemoituu pihapiiriä rajaavan kuusiaidan taakse. Kartanolle johtava ja sieltä edelleen Nyystölänlahden rantaan jatkuva puukuja on maisemallisesti näkyvä.

Kylän eteläpäässä Maakeskeen haarautuvan tien risteyksessä sijaitsee Nyystölän vuonna 1922 valmistunut kansakoulu. Keskiaikaisperäinen Maakeskeen johtanut maantie haarautui koulun kohdalla lounaaseen. Kylän pohjoispäässä sijaitsee ilmeisesti 1940-luvulla rakennettu uusi koulu. Uuden koulun pihan vieressä sijaitsevan tyhjillään olevan tilakeskuksen päärakennus on 1800–1900-lukujen vaihteesta. Pihapiiriä rajaa aittarivi ja tiilinavetta.” (Wager 2006)

Kirkonkylän kulttuuriympäristö

”Kirkkojoen ympärille, Päijänteen ja Kirkkolammin väliselle kannakselle rakentunut kirkonkylä on säilyttänyt toiminnallisesti ja ajallisesti kerroksellisen selkeän rakenteensa. Kirkonkylän raitti sijaitsee Kirkkojoen eteläpuolella. Kirkolta joen yli raitille johtava tie on vanhaa keskiaikaisperäistä maantietä, joka kulki nykyisen kirkonkylän raitin kautta Nyystölään ja sieltä edelleen Maakeskeen. Raitin varrella sijaitsevat pankin ja kaupan rakennukset ovat pääosin 1950-luvulta. Myös raitti noudattaa vanhaa maantien linjausta. Vanhimpiin liikerakennuksiin lukeutuu arkkitehti Valde Aulangon suunnittelema funktionalistis -vaikutteinen entinen osuuskauppa vuodelta 1938. ... Raitin keskivaiheilla on myös kaksi 1950–1960-lukujen vaihteessa rakennettua kerrostaloa sekä 1960–1970-luvuilla rakennettuja matalia liikerakennuksia, jotka noudattavat mittakaavaltaan raitin pienimuotoista rakentamista. Raitin itäosassa, Saksalan kartanoa ympäröivien peltolaidassa sijaitseva nelikerroksinen kerrostalo muuttaa mitoitukseltaan ja sijoitukseltaan kirkonkylän pienimittakaavaiseen suunnitteluun ja rakentamiseen perustuvaa ympäristöä. Rakennuksen lähetyvillä, Saksalan kartanoon johtavan näyttävän puukujanteen päässä sijaitsee Vierun ruukista siirretty ruukin isännöitsijän asuinrakennus ja Padasjoen työväentalo. Vanhimpaan rakennuskerrostumaan lukeutuvat Saksalan kartano ja kirkon paikka, jossa on ollut kivinen sakasti 1400-luvun puolivälissä. ... nykyinen arkkitehti W.G. Palmqvistin suunnittelema kirkko rakennettiin vuosina 1926–1928. Vanha pappila on ollut nykyisellä paikallaan, kirkolle johtavan tien varrella ilmeisesti 1500-luvulta lähtien. Laajojen peltovainioiden ympäröimälle kartanolle johtaa sekä pohjoisesta että lännestä pitkät koivu- ja lehtikuusikujat. Alapihailta nousevan kumpareen laella sijaitseva päärakennus on rakennettu vuonna 1826. Rakennusta ympäröivät sekä lännestä että idässä kivistä ladotut terrassit. Robert Maurits von Fienadtin vuonna 1850 perustama puisto avautuu kartanorakennusten itäpuolella. Kirkkojoen pohjoispuolelle sijoittuva hallintokeskus käsittää kirkkoa vastapäätä sijaitsevan vuonna 1938

valmistuneen kunnantalon pohjoisessa ja kirkon eteläpuolella sijaitsevan vuonna 1882 rakennetun entisen pitäjänhuoneen ja seurakuntatalon. Kunnantalon pohjoispuolella sijaitsee vuonna 1939 valmistunut kunnan-sairaala ja kunnanlääkärin virka-asunto. Kirkonkylän pohjoisosassa sijaitsee koulukeskus Koulujen eteläpuolella sijaitsevan urheilukentän laidalla sijaitsee nuorisoseurantalo Ahjola vuodelta 1912. Urheilukentästä etelään sijaitsee hautausmaa, jonka siunauskappeli on 1950-luvulta. Muistumana sisävesiliikenteen 1800-luvulla alkaneesta kasvusta rakennettiin Laivarantaan 1900-luvun alussa Hietarannan laiturina tunnettu laivalaituri.” (Wager 2006)

Maakesken kulttuurimaisema

”Ensimmäinen maininta Maakesken kylästä on vuodelta 1443. Kylän itäpuolella oleva Linnanmäki on saattanut kuulua linnavuorijärjestelmään. Varmuutta tästä ei kuitenkaan ole. Vanhan maantien ja kylän halki kulkevan Kylänjoen varteen keskittyneestä asutuksesta vanhimpiin tiloihin lukeutuu Iso-Häkkä, joka Häkkä -nimisenä toimi myös kievarina vuosina 1594–1595. Tilan päärakennus on ilmeisesti 1800–1900-lukujen vaihteesta. Iso-Häkkä lähetyksillä sijaitsevien Lohtarin ja Anttilan päärakennukset lienevät saman ikäiset. Tilakeskuksia ympäröi laajahko metsiin rajautuva avoin peltomaisema. Sen laidalla sijaitseva seuratalo on yhdistyksen perustamisajalta, 1920-luvun alusta. Kyläkeskuksen ulkopuolella on Maakesken vuonna 1905 perustetun työväenyhdistyksen Jämsä talo.” (Wager 2006)

Arrakosken teollisuusyhdyskunnan kulttuuriympäristö

”Padasjoen vesireitin suurin koski, Arrakoski on ollut jo varhain valjastettu tuotantokäyttöön. Myllytoimintaa Arrakoskella harjoitettiin ilmeisesti jo 1400-luvun alussa. 1600–1700-lukujen vaihteessa Arrakoskella toimi mylly- ja sahalaitos. Itsenäinen saha aloitti vuonna 1799 ja toiminta päättyi vuonna 1957. Meijeri Arrakoskella aloitti 1800-luvulla ja kunnan sähkölaitos 1910-luvun lopussa. Nykyinen, rakennuksiltaan pääosin 1900-luvun alkuvuosikymmeniin palautuva Arrakosken teollisuusyhdyskunta muovautui joen ja kosken ympärille. Tehtailija Anders Holm perusti Arrakoskelle harjatehtaan vuonna 1908. Tehtaan nykyasu lienee 1930–1940-luvulta. Arrakosken myllyn Holm hankki omistukseensa vuonna 1910. Uusi vehnämylly valmistui vuonna 1935. ... Yhdyskunnan koulu, kauppa ja asuinrakennukset sijoittuvat vapaasti yhdyskunnan halki kulkevan tien varteen. Arrakosken sahan kirjanpitäjä Constantin von Fieandt perusti Vierunjoen Myllykoskeen öljytehtaan vuonna 1848. 1800–1900-lukujen vaihteessa toimintansa lopettaneen tehtaan rakennukset on purettu, mutta koskessa on jäljellä teollisuuslaitosten ja viisi vuotta myöhemmin perustetun Vierun rautaruukin rakennelmia. Saksalan kartanon omistaja Robert Maurits von Fieandt perusti öljytehtaan lähetyville Vierunkoskeen Vierun rautaruukin vuonna 1853. ... Vierunkosken yläpuolelle, Arrakosken kylän keskivaiheille perustettu Arrakosken rautaruukki lopetti toimintansa vuonna 1886. Paikalla on säilynyt ruukin tuotantolaitosten rakenteita. ... Arrakosken teollisuusyhdyskunnan pohjoispuolella maisemallisesti näkyvällä paikalla sijaitsee Arrakosken perintötalot, jonka päärakennus lienee 1800–1900-lukujen vaihteesta. Rungoltaan se saattaa olla vanhempikin. Osoilan kylään kuuluvasta kantatilasta on veromaininta vuodelta 1560. Tilan pellot ulottuvat lähes tehdasyhdyskuntaan saakka.” (Wager 2006)

Auttoisten kylän kulttuuriympäristö

”Auttoinen on säilyttänyt hyvin ryhmäkylämäisen luonteensa, joita tilakeskusten kumpuilevat viljelymaat ympäröivät. Kylän läpi virtaa Rautjärvestä Kauttisjärveen virtaava Kylänjoki. ... 1800-luvulla päättyneen isojaon myötä ryhmäkylästä siirrettiin Jallin ja Rekolan talot. Jalli on toiminut myös kestikievarina. ... Auttoisten tilakeskukset sijaitsevat toistensa lähetyksillä ja ne ovat sijoittuneet vanhan kylätien varrelle tai sen lähetyksille. Holstin itäpuolella olevan Peltö-Luukkaan (Kylä-Luukkaan) tilan useaan otteeseen laajennetun, lähes 40 metriä pitkän päärakennuksen vanhin osa on 1820-luvulta. Viimeisin laajennus tehtiin 1900-luvun alussa. Kylä-Luukkaan itäpuolella oleva suurikokoinen rakennus lienee 1900-luvun alusta. Ne muodostavat porttimaisen kokonaisuuden Kyläraitin ja Aarnontien risteyksessä. Useisiin tilakeskuksiin kuuluu lisäksi aittoja ja riisiä, joiden vanhimmat osat palautuvat 1700-luvun loppuun.

Mäki-Heistolasta ja Nuori-Kotkasta länteen sijaitsee Hanaporin alue, joka käsittää ruotusotamiehille 1800-luvulla rakennettuja pientaloja. Erikoisuutena on tonttien jakaantuminen säteittäin yhdestä nurkkapyykistä.

Tienvarrelle sijoittuneista taloista on jäljellä muutama. ... Suomessa harvinainen metsähautausmaa sijaitsee Hanaporin länsipuolella.

Kylätien varrella sijaitsee kaksi kaupan rakennusta 1930–1950-luvuilta sekä pientaloja 1940–1950-luvuilta. Maisemallisesti näkyvällä paikalla kylätien varrella on vuonna 1937 rakennettu koulu, jota on laajennettu vuonna 1957. Kylän 1910-luvulla rakennettu seuratalo sijaitsee niin ikään näkyvällä paikalla, kumpareen laella kylän länsipuolella.

Auttoisten lounaispuolella sijaitsevassa Aarnonkulmassa on harjoitettu sahatoimintaa 1850-luvulta lähtien. Koskessa on ollut myös 1800-luvulla mylly. Nykyisin huonekalutehtaana toimivan entisen sahan vanhimmat osat lienevät 1920-luvulta.” (Wager 2006)

Mainiemen kulttuurimaisema

”Laskeuduttaessa Kullasvuoren harjulta avautuu yhtenäinen ja laajahko toisaalta Mainimenlahteen ja toisaalta metsään rajautuva viljelymaisema. Peltojen reunoilla sijaitsevat Ala- ja Ylä-Ratian sekä Koivuniemen tilakeskukset, joiden päärakennukset ovat 1800–1900-lukujen vaihteesta.” (Wager 2006)

Mainiemen sahan kulttuuriympäristö

”Vuonna 1880 perustetun Mainiemen kaksikehäisen höyrysahan tuotantorakennukset uusittiin vuonna 1910 sattuneen tulipalon jälkeen. Sahan rakennukset sijoittuvat Kullasvuoren harjun itäpuolelle, Päijänteen rantaan. Entistä teollisuusaluetta hallitsee alkuperäisellään säilynyt saharakennus ja tiilinen voima-asema savupiippuineen. Rannassa on säilynyt sahan entinen kuivaamo ja höyläämö. Sahan lännenpuoleisessa rinteessä sijaitsee 1880-luvulla rakennettu ns. valkoinen pytinki, jossa oli sahan konttori ja isännöitsijän asunto. Saha-alueella sijaitsee lisäksi sahan uusi konttori ja isännöitsijän asuinrakennus 1920-luvulta. Harjun itärinteessä on joitakin työväenasuntoja sekä tallipytinki aittoineen. Sahan entinen lautatarha on asuntovaunualueena ja rannan tietä on levennetty ja päällystetty sekä varustettu katuvalaisimin.” (Wager 2006)

Taulukko 8-3. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet (20 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta) ja kohteet (seitsemän kilometrin etäisyydeltä hankealueesta).

Status	Maakunnallinen/seudullisesti merkittävä kohde ja sijaintikunta	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pallitta-Tyllänniemi, Padasjoki	<0,5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeä alue	Nyystölän kulttuurimaisema, Padasjoki	3
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Maakesken kulttuurimaisema, Padasjoki	4
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Maakesken kulttuurimaisema, Padasjoki	5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Arrakosken kulttuurimaisema, Padasjoki	4
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kirkonkylän kulttuuriympäristö, Padasjoki	4
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kartanon peltoalue, Padasjoki	5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Saksalan kulttuurimaisema, Padasjoki	5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Mainiemen kulttuurimaisema, Padasjoki	6
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Arrakosken teollisuusyhdyskunnan kulttuuriympäristö, Padasjoki	6
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Auttoisten kylän kulttuuriympäristö, Padasjoki	6
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Mainiemen kulttuurimaisema, Padasjoki	7
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Mainiemen sahan kulttuuriympäristö, Padasjoki	7

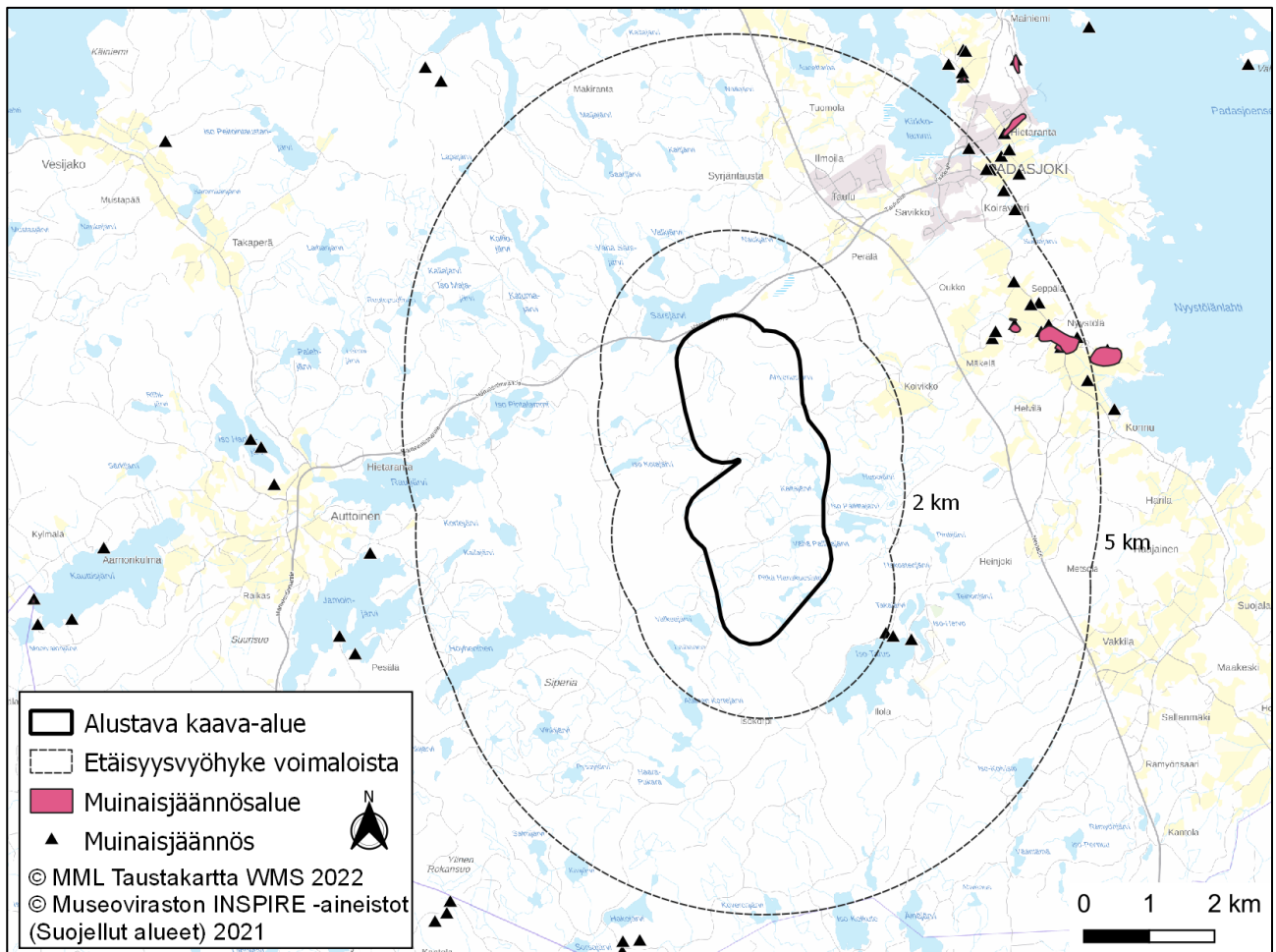
Status	Maakunnallinen/seudullisesti merkittävä kohde ja sijaintikunta	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet 7–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ratianharju, Padasjoki	7
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kaukelan kylän kulttuurimaisema, Padasjoki	8
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vesijaon kylän kulttuurimaisema, Padasjoki	8
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Isoharjun maisema-alue, Padasjoki	9
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kurhila-Hillilän kulttuurimaisema, Asikkala	9
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Myllykselän kylän kulttuurimaisema, Asikkala	10
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Evon metsäopisto ja valtionpuisto, Lammi, Hämeenlinna	11
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vähimaan kylän kulttuurimaisema, Asikkala	11
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Virmaila-Salo, Padasjoki	12
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Toritunharjun maisema-alue, Padasjoki	12
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vähä-Äiniön kulttuurimaisema, Asikkala	12
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Virmailansaaren kulttuurimaisema, Padasjoki	12
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vähä-Äiniön ja Pätiälän kylien kulttuurimaisema, Asikkala	12
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pitkäniemi, Padasjoki	13
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Virmailansaaren maisema-alue, Padasjoki	13
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pätiälän kulttuurimaisema, Asikkala	13
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Virmailansaaren sisääntulomaisema, Padasjoki	13
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Palsan saha ja mylly, Padasjoki	13
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Toritun kylän kulttuurimaisema, Padasjoki	13
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hinttolansaari, Padasjoki	14
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Petäjäsaari, Padasjoki	14
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kurhila, Hillilän ja Syrjäntaustan kylien kulttuurimaisema, Asikkala	14
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Asikkalan kirkonkylän kulttuurimaisema, Asikkala	15
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Asikkalan kirkonkylän kulttuurimaisema, Asikkala	16
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Porraskosken voimala ja kylämiljö, Lammi, Hämeenlinna	16
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Pulkkilanharjun kulttuurimaisema, Asikkala	16
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Viitailan kulttuurimaisema, Asikkala	17
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Evojoen kulttuurimaisema, Iso- ja Vähä-Evo, Lammi, Hämeenlinna	17
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pulkkilanharju, Liipola, Asikkala	17
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Viitailan kulttuurimaisema, Asikkala	17
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pulkkilanharju, Käkisalme-Supittu, Asikkala	18

Status	Maakunnallinen/seudullisesti merkittävä kohde ja sijaintikunta	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kasiniemen maisema-alue, Padasjoki	18
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Karilanmaan kulttuurimaisema, Sysmä	19
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalkkistenkoski ja -kanava, Asikkala	19
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Ylänteen kylä, Lammi, Hämeenlinna	19
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kostilan kulttuurimaisema, Lammi, Hämeenlinna	19
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kalkkisten koski ja kanava, Asikkala	19
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vääksyn kanava ympäristöineen, Asikkala	20
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vääksyn kanava ympäristöineen (Honkaniemi), Asikkala	20
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Karilanmaan kulttuurimaisema, Sysmä	20
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Ansion kartano, Padasjoki	20
Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kasiniemen kulttuuriympäristö, Padasjoki	20

8.5 Muinaisjäännökset

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja muinaisjäännöksiä (Kuva 8-11). Lähimmät tiedossa olevat muinaisjäännökset Iso-Tarus A, B ja C ovat kivikautisia asuinpaikkoja, jotka sijoittuvat hankealueesta kaakkoon kahden kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Alle viiden kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta sijoittuvat myös seuraavat muinaisjäännökset: Seppälä A, Seppälä C, Hiirenmäki 2, Suotajärvi, Kalsporinmäki, Kalsporinmäki B-C, Toilanmäki, Toilanmäki D, Nyystölän museo, Museo B, Mäkelä, Mäkelä A-C, Tulppala A-F, Verhon risteys, Lossari A, Verho 3, Vanha hautausmaa ja Nyystölä Kirkkomäki, sekä seuraavat muinaisjäännösalueet: Verhon risteys, Tulppala A-F ja Nyystölän museo. Kaikki edellä mainitut sijoittuvat 4–5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta hankealueen koillis-itäpuolelle.

Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2022. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäännöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.



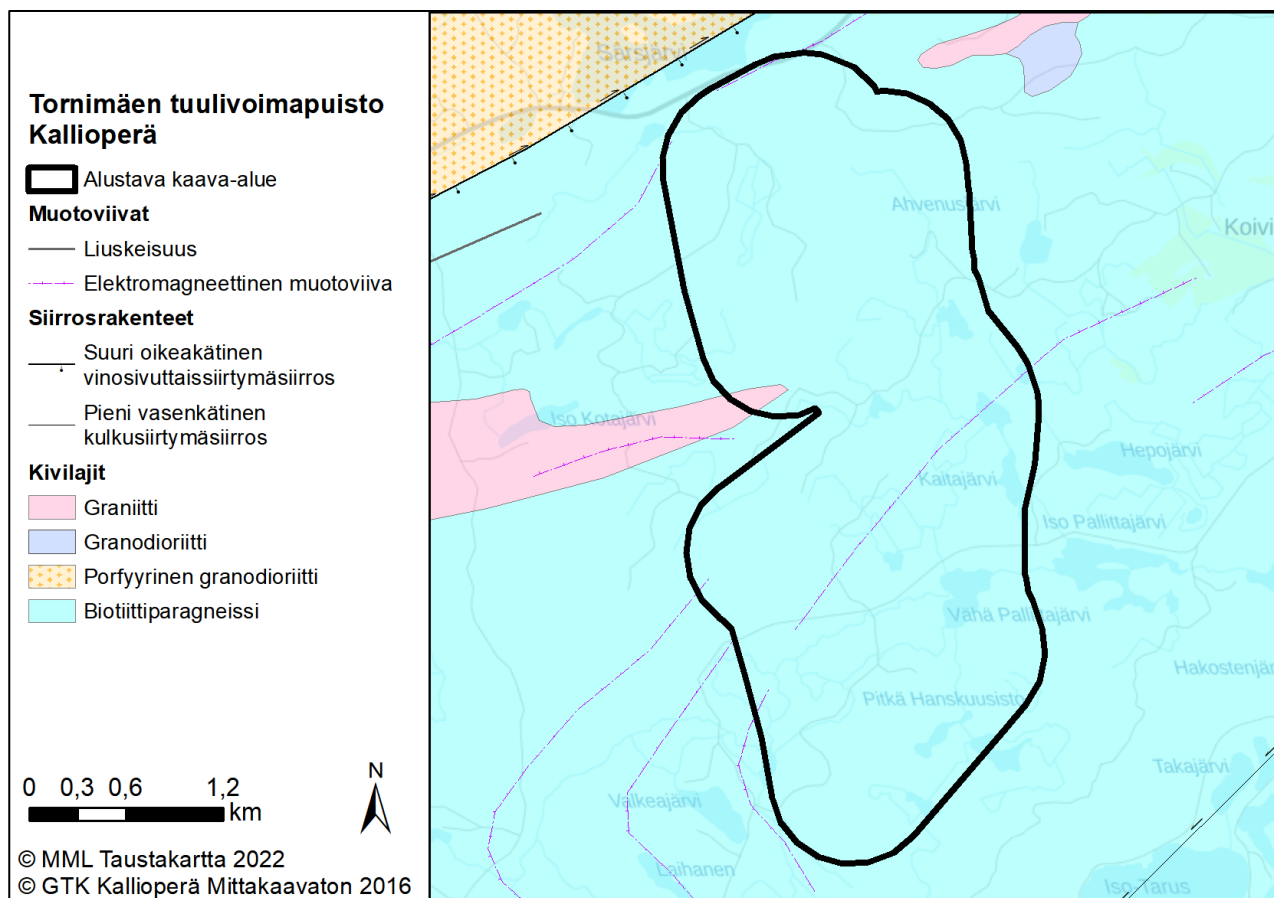
Kuva 8-11. Tunnetut muinaisjäännökset hankealueen läheisyydessä (Museovirasto 2021).

8.6 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

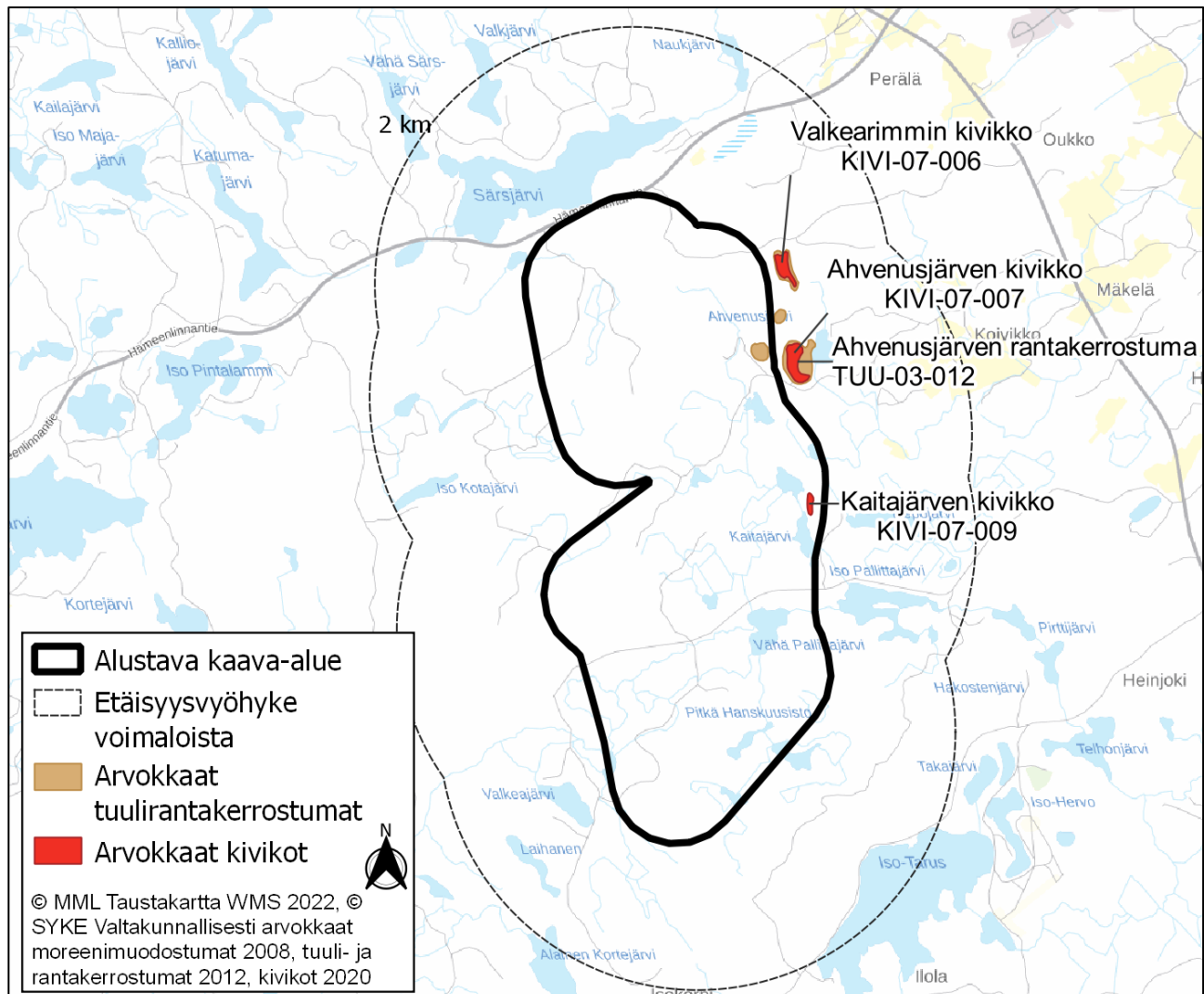
8.6.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Hankealueen kallioperä koostuu pääasiassa biotiittiparagneissistä ja vähäisessä määrin graniitista (Geologian tutkimuskeskus 2022a) (Kuva 8-12).

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliioalueita, moreenialueita tai rantakerrostumia. Hankealueen itäosassa sijaitsevat Kaitajärven kivikko (KIVI-07-009) ja Ahvenusjärven rantakerrostuma (TUU-03-012). Ahvenusjärven kivikko (KIVI-07-007) sijaitsee noin 0,15 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella ja Valkearimmin kivikko (KIVI-07-006) noin 0,15 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella (Kuva 8-13).

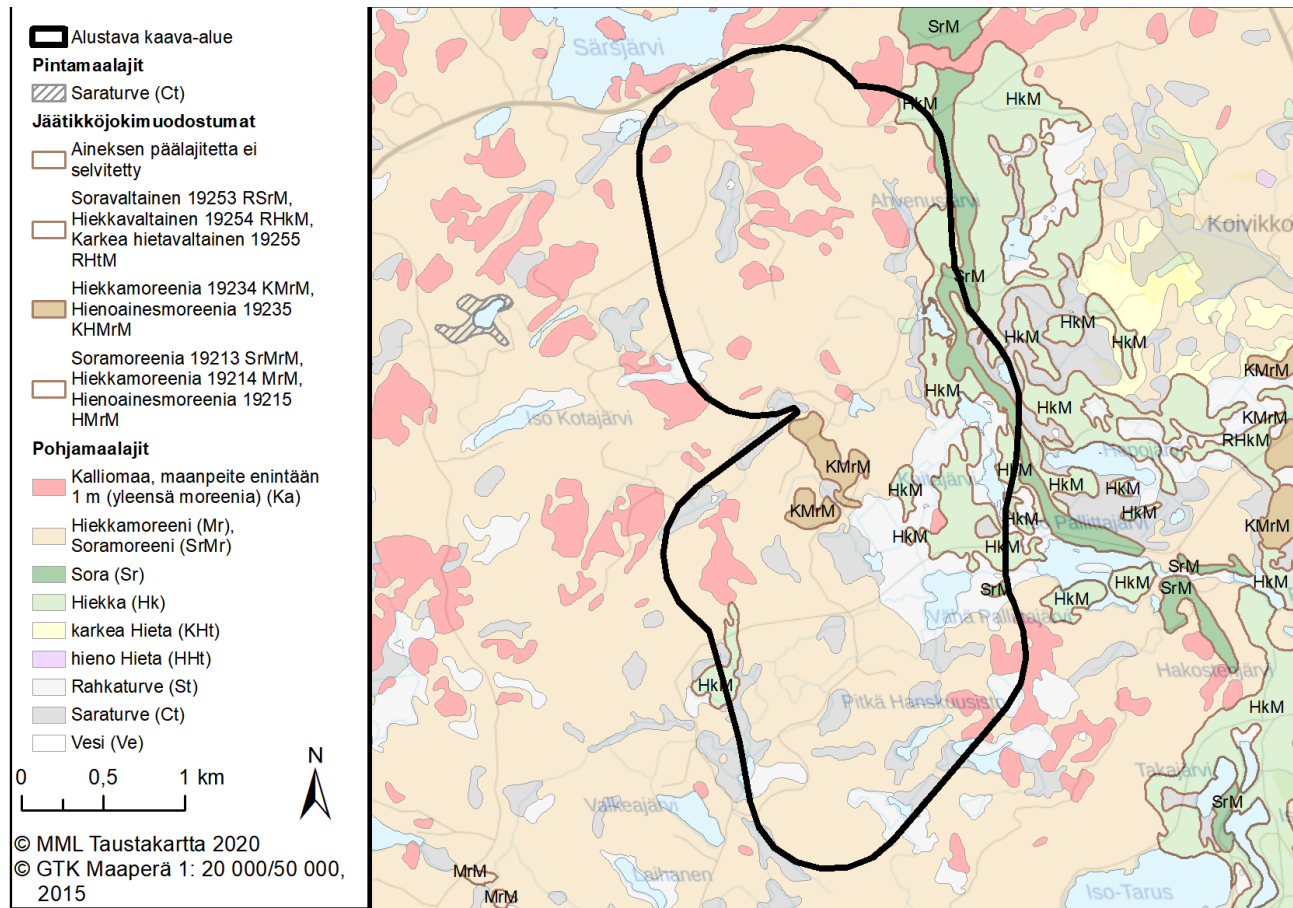


Kuva 8-12. Hankealueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).



Kuva 8-13. Hankealueen arvokkaat tuulikerrostumat ja kivikot (Suomen ympäristökeskus 2012, 2020).

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000). Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä on pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, joiden välisissä painanteissa esiintyy turvekerrostumia sekä kalliomaata, jota peittää maksimissaan metrin paksuinen maakerros. Hankealueen itäosassa esiintyy hiekka- ja sora muodostumia. Hankealueen keskiosassa esiintyy hiekkamoreenia (Kuva 8-14).



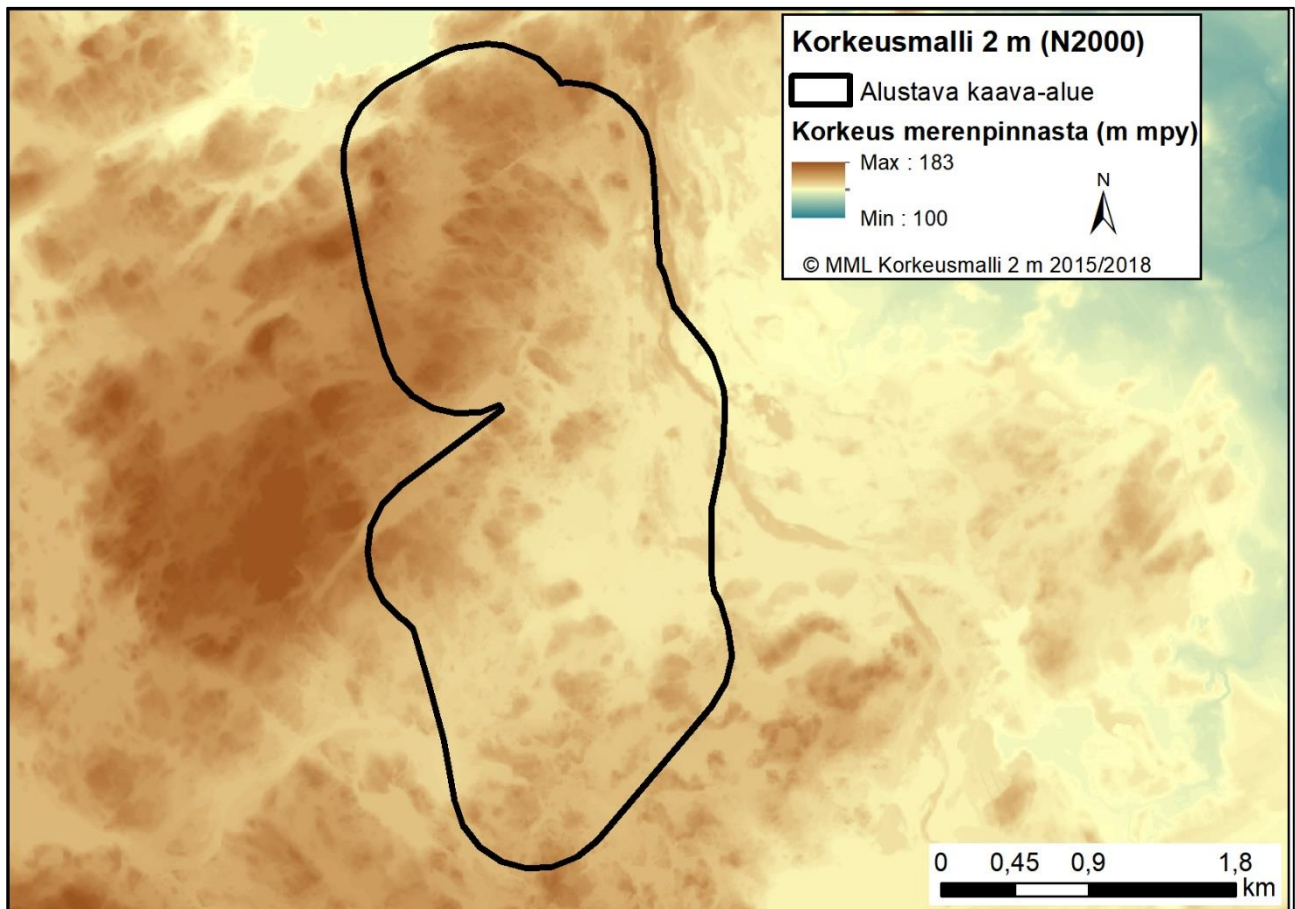
Kuva 8-14. Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2015).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyyks alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska hankealue sijoittuu tasolle +130...+185, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen hyvin epätodennäköistä. Hankealue ei myöskään sisälly Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Hankealueen itäpuolella Kukkorajärven pohjoispuolella Konnuun (itä-länsisuuntainen) alueella on tulkittu mustaliusketta kairanreivistä.

Hankealueen topografia

Hankealue sijoittuu korkeustasolle noin +130...+185 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on itään. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat hankealueen pohjoisosassa Tornimäen alueella. Hankealueen topografia on esitetty Kuvassa 8-15.



Kuva 8-15. Hankealueen topografia (Maanmittauslaitos 2015/2018).

8.6.2 Ilmasto

Päijät-Häme lukeutuu kokonaan eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Vuoden keskilämpötila vaihtelee maakunnan koillisosien +3,5 asteesta lounaisimpien osien yli +4 asteeseen. Kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila on noin -7...-8 astetta, tammikuu on puolisen astetta lauhempi. Päijänne lauhduttaa alkutalvea. Lämpimintä on puolestaan heinäkuussa, jolloin keskilämpötila vaihtelee noin +16...+17 asteen välillä koko maakunnassa. Vuotuinen sademäärä Päijät-Hämeessä on keskimäärin 550–650 millimetriä; sateisinta on Salpausselän eteläpuoleisilla seuduilla ja kuivinta Päijänteen rantamilla Asikkalasta pohjoiseen. Sateisin kuukausi on elokuu (sademäärä noin 80 millimetriä) ja kuivinta on helmi- ja huhtikuussa (sademäärä 30–35 millimetriä). (Kersalo & Pirinen 2009)

Ilmatieteen laitoksen (2022b) aineistojen mukaan vuosina 2011–2021 alueen vuosittainen keskilämpötila on vaihdellut +4,2...+7,2 asteen välillä (kylmin vuosi oli 2012, lämpimin 2020). Vastaavasti vuosittainen sademäärä samalla ajanjaksolla on vaihdellut 425 ja 777 millimetrin välillä; sateisinta oli vuonna 2012, kuivinta vuonna 2018.

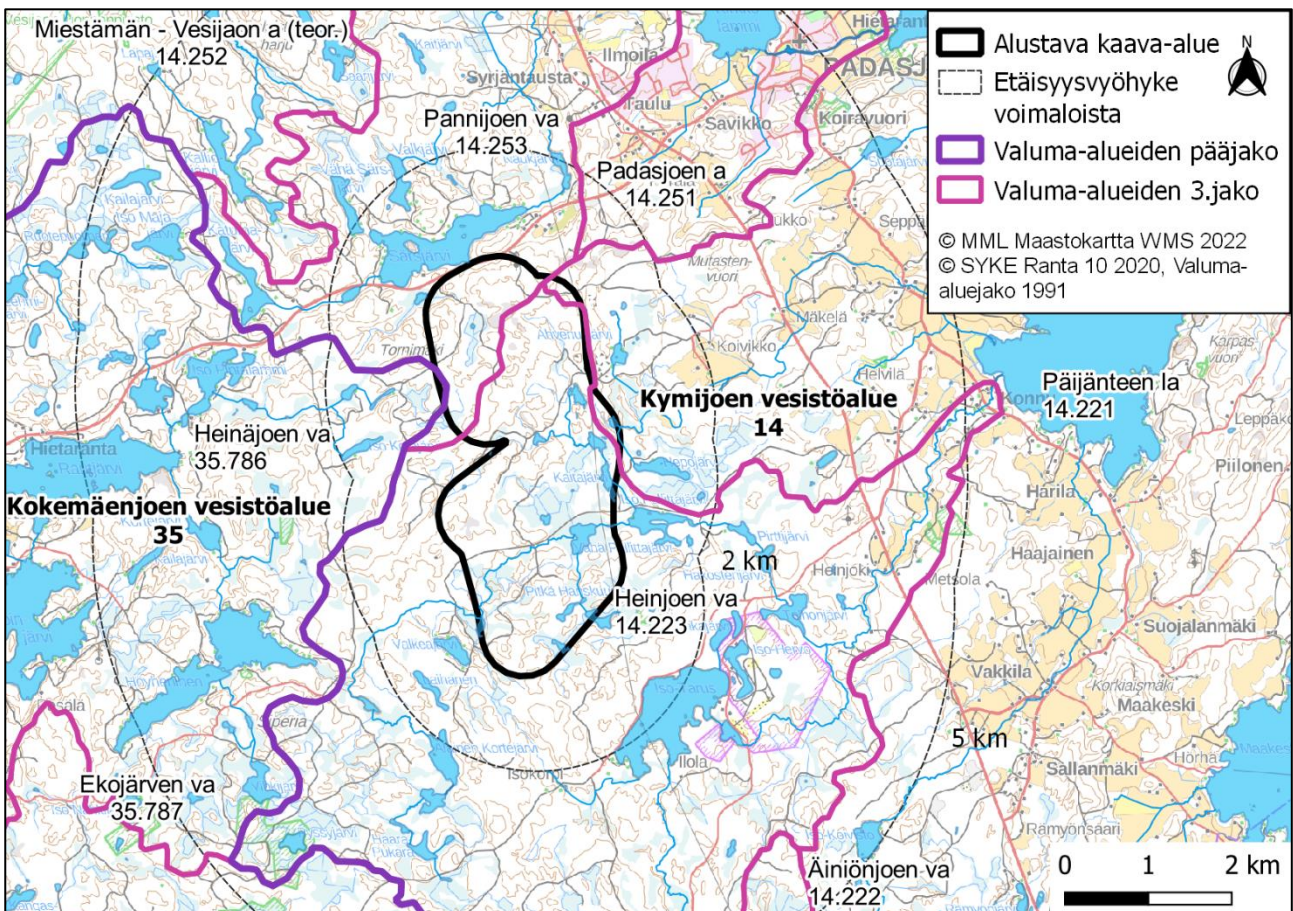
8.6.3 Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Hankealue sijoittuu Kymijoen vesistöalueelle (14) ja pieneltä alueelta Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Hankealueen pohjoisosa sijoittuu Pannijoen valuma-alueelle (14.253), itäreuna Päijänteen lähialueelle (14.221), länsireuna Heinäjoen valuma-alueelle (35.786) ja valtaosa Heinäjoen valuma-alueelle (14.223).

Hankealueella sijaitsee useampia pienehköjä järviä tai lampia, joista suurimmat ovat Memmari, Kaitajärvi, Vähä Pallittajärvi, Kiasjärvi, Pitkä Hanskuusisto, Kallio Hanskuusisto ja Pyöreä Hanskuusisto. Hankealueella esiintyy useita pienempiä virtavesiä.

Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-16).



Kuva 8-16. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 1991, 2020).

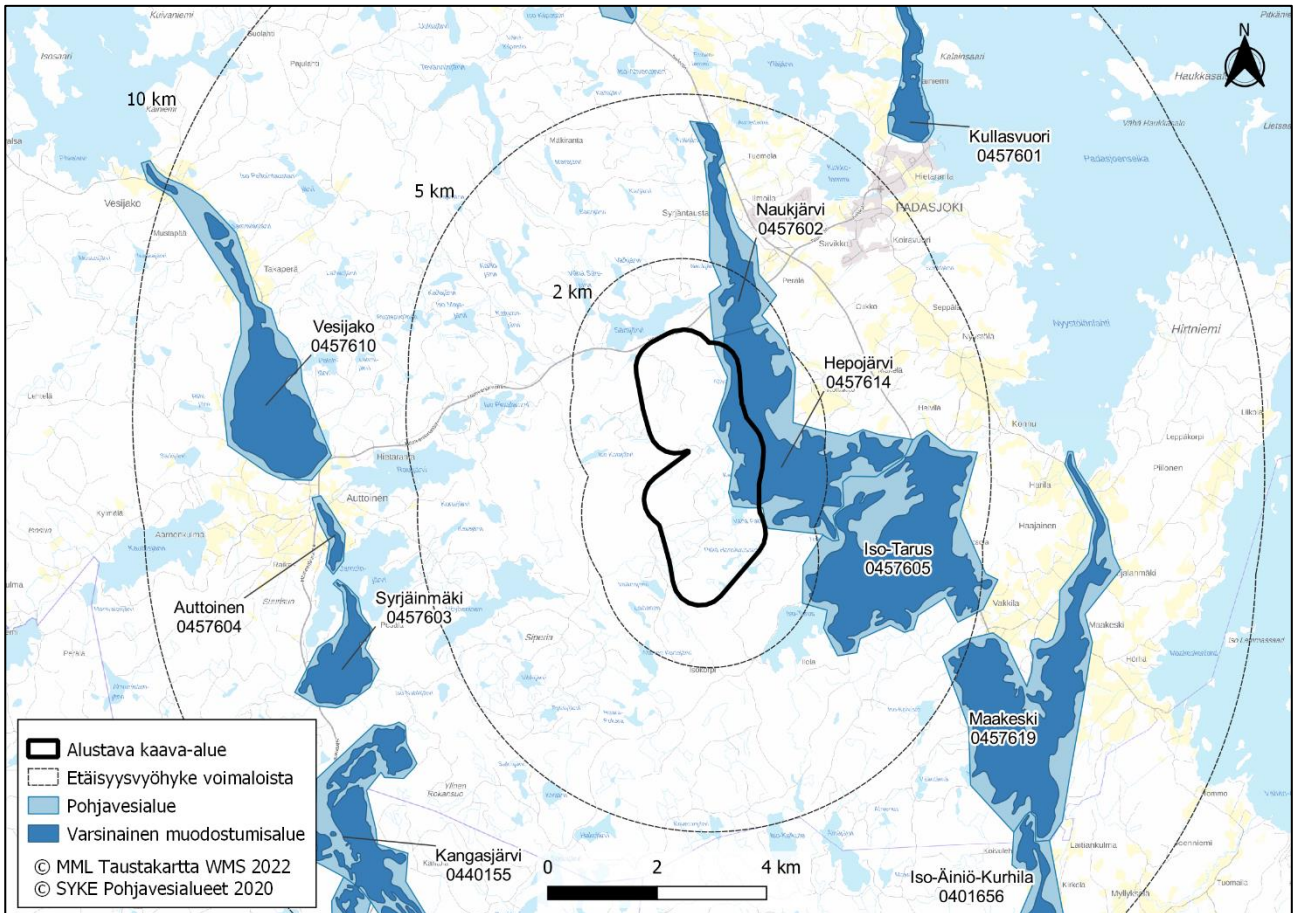
Pohjavesialueet

Hankealueen itäosaan sijoittuu Hepojärven (0457614) 2-luokan pohjavesialue, joka on muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Muut lähimmät pohjavesialueet ovat Naukjärven (0457602) 2-luokan pohjavesialue lähimmillään noin 0,15 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella sekä Iso-Tarus (0457605) 2-luokan pohjavesialue noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen itä-kaakkois-puolella.

Hepojärven pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 6,79 km² ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-alaltaan 4,5 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2900 m³/d. Hepojärven pohjavesialue on vettä ympäristöön purkava pitkittäisharju. Maa-aines on harjun keskiselänteessä kivistä soraa. Keskiselänne kaartuu pohjavesialueen eteläosassa kohti itää. Harjun lievealueet ovat hiekkaa ja soraista hiekkaa, lounaisosassa myös hiekkaista soraa. Pintalohkareita on runsaasti. Alueen pohjoispäässä on kalliokynnys. Keskiselänne on mahdollisesti yhtenäinen pohjavesiallas, mutta lievealueet muodostavat erillisiä altaita.

Naukjärven pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 2,42 km² ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-alaltaan 1,17 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 870 m³/d. Lähes pohjois-eteläsuuntainen pitkittäisharju, joka etelässä rajoittuu Rajakallioon. Muodostuman keskiosissa maa-aines on hiekkaa ja soraa. Pintaosiltaan paikoin hyvin lohkareista. Naukjärven eteläosaan ulottuu Iso-Särsjärven suuntaisesti kulkeva kallioperän ruhjevyöhyke. Suppakuopat lisäävät muodostuvan pohjaveden määrää.

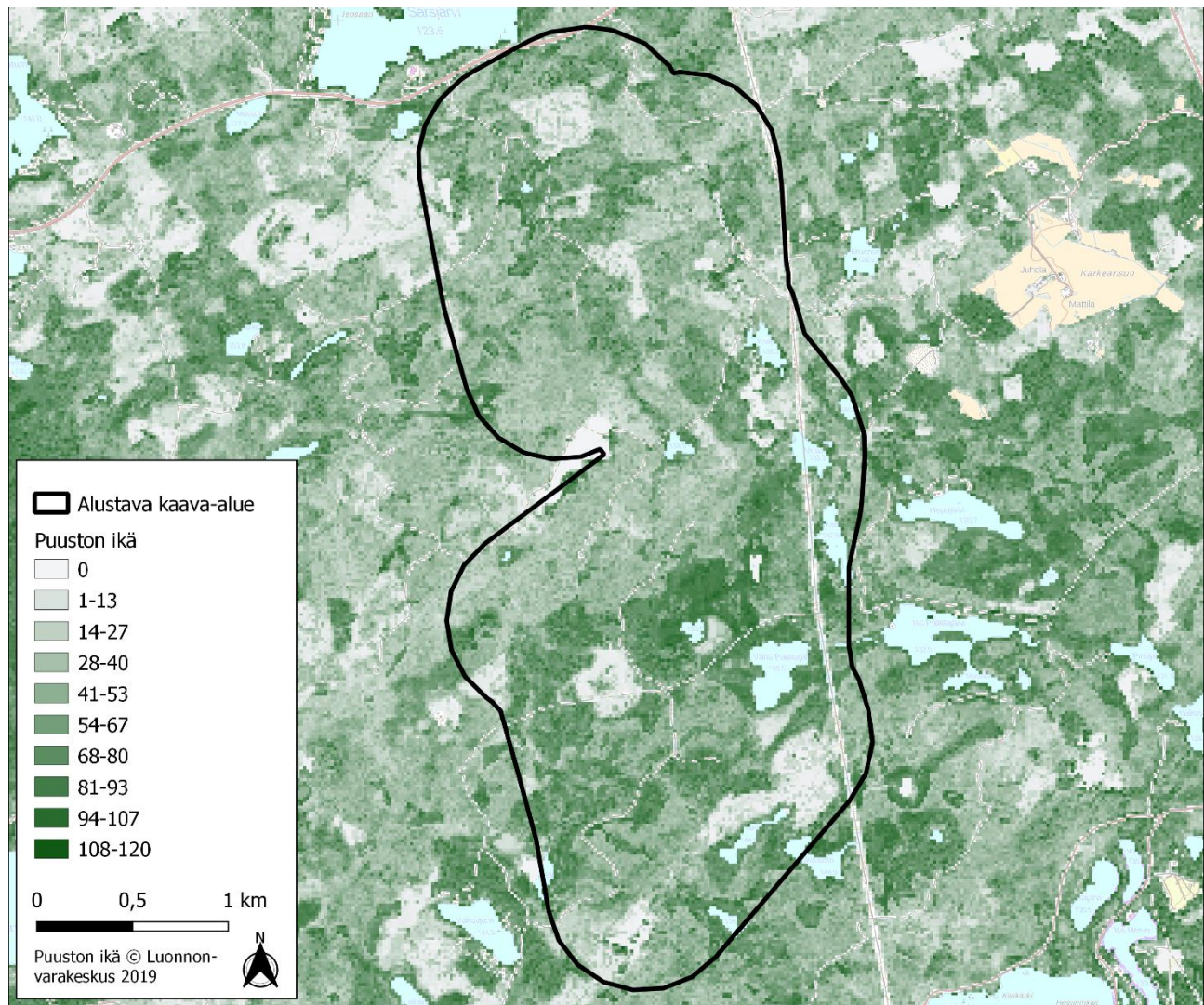
Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty Kuvassa 8-17.



Kuva 8-17. Pohjavesialueet hankealueen lähialueella (Suomen ympäristökeskus 2020).

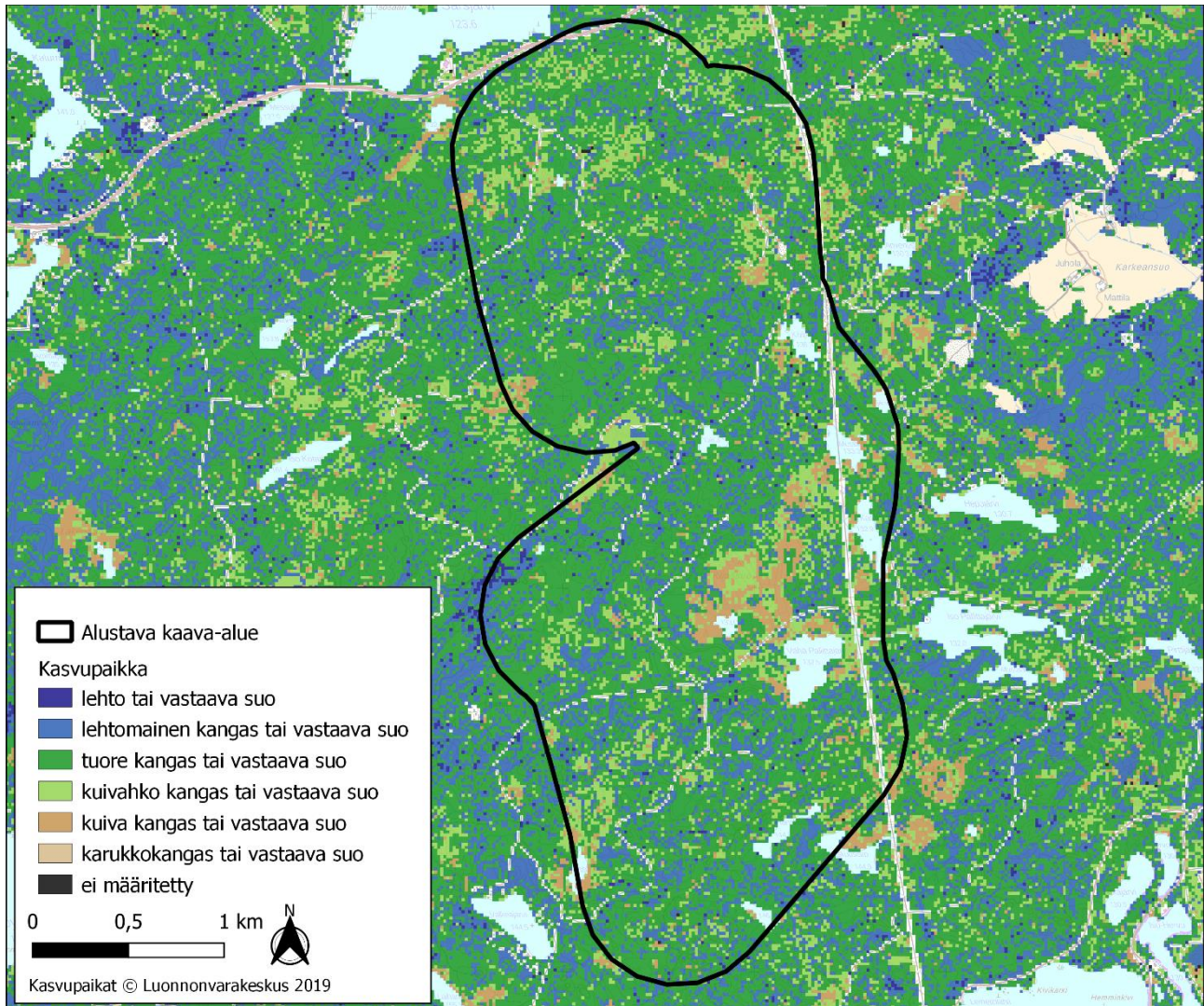
8.6.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Padasjoki sijaitsee eteläborealisella Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon (2a) kasvillisuusvyöhykkeellä ja Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeidasvyöhykkeen (2a) suokasvillisuusvyöhykkeellä. Hankealue on kauttaaltaan metsäinen ja suurilta osin metsätalouskäytössä. Alueella esiintyy keskimäärin nuorta-varttuvaa kuusi- ja mäntyvaltaista metsää, hankealueen keski- ja eteläosissa sijaitsee varttuneempaa puustoa (Kuva 8-18). Alueella esiintyy niukasti soita, joista suurin osa on ojitettuja. Ojittamatonta suota sijaitsee etenkin järvien ja lampien liepeillä, lisäksi pienialaisia, painanteisiin muodostuneita, ojittamattomia soita esiintyy paikoitellen. Alueella esiintyy runsaasti pienvesiä sekä todennäköistä lähdevaikutusta.



Kuva 8-18. Puuston ikä hankealueella (Luonnonvarakeskus 2019).

Hankealueella esiintyvät metsät edustavat pääasiassa lehtomaisen ja tuoreen kankaan kasvupaikkatyypppejä (Kuva 8-19). Kuivahkoa kangasta ja siihen verrattavaa suota esiintyy etenkin hankealueen pohjoisosassa sekä Vähä-Pallittanjärven luoteispuolella sijaitsevan Kiassuon yhteydessä. Lehtoa esiintyy etenkin hankealueen länsiosissa, minkä lisäksi ravinteisuutta esiintyy todennäköisesti alueella sijaitsevien pienvesien ja lähteikköjen yhteydessä. Alueella sijaitsevat suot edustavat lähtötietojen mukaan pääasiassa karuja, rämetyyppin soita (Luonnonvarakeskus 2021).

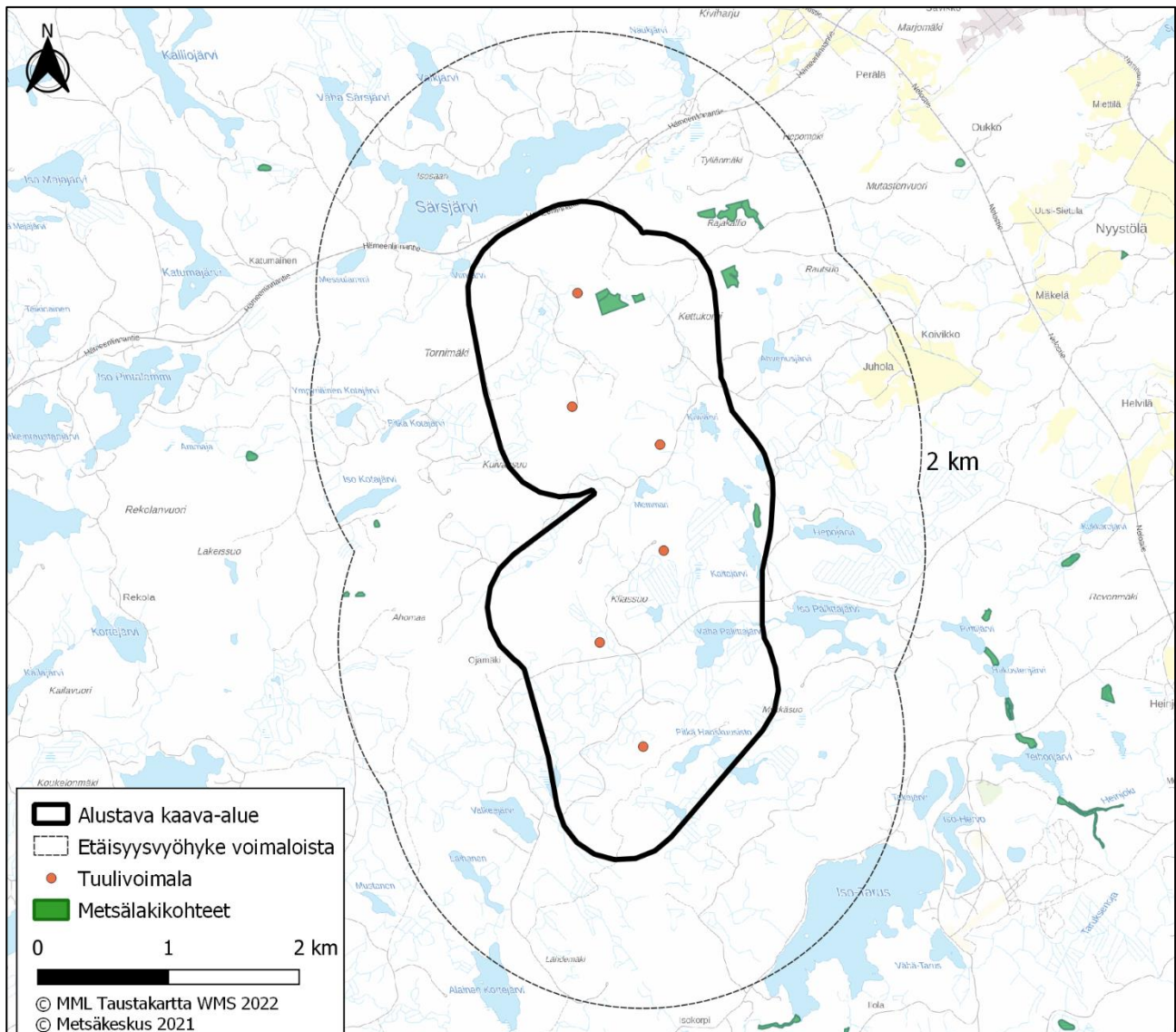


Kuva 8-19. Hankealueen kasvupaikat (Luonnonvarakeskus 2019).

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueella sijaitsee neljä Metsälain 10 § mukaista kohdetta (Kuva 8-20). Hankealueen pohjoisosassa esiintyy noro sekä jyrkänne- ja kalliokohde. Hankealueen itäreunassa sijaitsee kivikkokohde (pirunpelto). Hankealueen ulkopuolella, alle kahden kilometrin etäisyydellä alueesta, sijaitsee seitsemän Metsälain mukaista kohdetta. Hankealueella ei sijaitse kemera-ympäristötukikohteita.

Alueen luontoarvot painottuvat todennäköisesti pienialaisten suopainanteiden, lähdeympäristöjen sekä lampien ja järvien liepeiden ojittamattomien soiden luontotyyppisiin sekä Vesilain 11 § kohteisiin (norot, lammet). Lähtötietojen mukaan hankealueelle ei sijoitu huomionarvoista kasvilajistoa (Lajitietokeskus 2022).



Kuva 8-20. Metsälakikohteet hankealueella (Metsäkeskus 2021).

8.6.5 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealue on elinympäristöiltään pääosin metsätalouskäytössä olevia metsäalueita sekä ojitettuja suoalueita. Lähtötietojen perusteella alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista metsätalousalueiden lintulajeista.

Hankealueen linnustolliset arvot keskittyvät todennäköisesti hankealueen iäkkäimmille ja rakenteeltaan yhtenäisimmille metsäkuviolle, joilla on yleisesti merkitystä erityisesti vaateliaamman, vanhan metsän lintulajiston, kanalintujen ja mm. petolintulajien elinympäristöinä. Sen sijaan alueen käsitellyimpien talousmetsäalueiden linnustolliset arvot ovat todennäköisesti melko tavanomaisia. Alueen pienet vesistöt monipuolistavat lintujen elinympäristöjä ja niillä voi olla merkitystä esimerkiksi kaakkurille, jonka pesimäpaikkoja on tiedossa hankealueen ulkopuolella. Lähtötietojen perusteella ainakin alueen länsipuolella pesii useampi kaakkuripari ja niiden ruokailulentoreitit Päijänteelle saattavat kulkea hankealueen ylitse. Metsäkanalinnuista hankealueen sijainnin sekä elinympäristöjen perusteella alueella voi esiintyä pyytä, metsoa ja teertä. Lähtötietojen perusteella alueella esiintyy yleisesti myös lintudirektiivin liitteen I kehrääjää.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei käytettävissä olevien lähtötietojen perusteella ole tiedossa luonnonsuojelulain tarkoittamien suurten petolintujen (LSA 1997/160, 19 §) pesäpaikkoja. Lähin tiedossa oleva

sääksen pesäpaikka sijoittuu alle 200 metrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle. Kyseistä pesää koskevat tiedot ovat 1970-luvulta, eikä pesän nykytilanteesta ole tarkempaa tietoa. Toinen tiedossa oleva sääksen pesäpaikka sijoittuu noin kilometrin päähän hankealueen itäpuolelle. Viimeiset tätä pesää koskevat tiedot ovat vuodelta 2015. Lähimmät pesäpaikat tullaan tarkistamaan kesällä 2022 linnustوسelvitysten yhteydessä. Muita tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja sijoittuu erityisesti hankealueen lounaispuolelle Evon alueelle, jonne etäisyyttä on yli kolme kilometriä. Alueen länsipuolella pesivien sääksien ruokailulentoreitit Päijänteelle saattavat kulkea hankealueen ylitse.

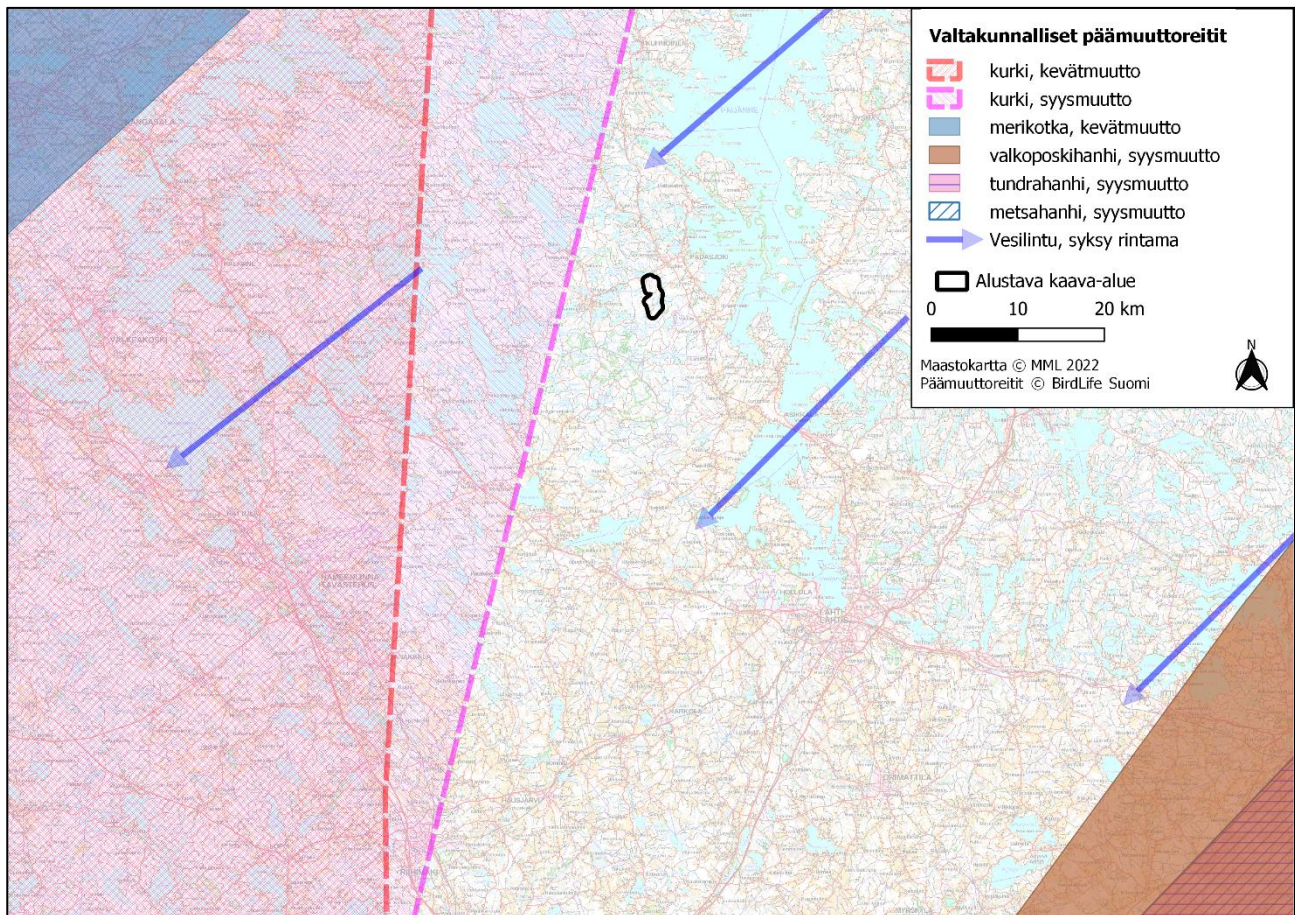
Kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta ei lähtötietojen perusteella ole tiedossa maa- tai merikotkien pesäpaikkoja (Lajitietokeskus 2022). Tornimäen tuulivoimapuiston vaikutusalueella tiedossa olevat petolintujen pesäpaikat sekä muut tiedossa olevat huomionvaraisten lintulajien pesäpaikat on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 1. Pöllöistä hankealueelta on tiedossa vanhoja viirupöllön ja varpuspöllön pesäpaikkoja. Metsäiselle hankealueelle ja sen ympäristöön voi sijoittua myös muiden alueellisesti tavanomaisien petolintujen reviirejä. Etenkin päiväpetolintujen reviirit ovat hyvin laajoja, joten kaikki linnuista tehtävät havainnot välttämättä ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä. Muista huomionarvoisista lintulajeista alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on lähtötietojen mukaan ollut ainakin kehrääjän, helmipöllön, kaakkurin, palokärjen ja pohjantikan pesintöjä (Lajitietokeskus 2022).

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit Suomessa sijoittuvat merialueiden rannikoille, ja sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Sisämaasta on tunnistettu kurkien itäinen päämuuttoreitti, joka suuntautuu keskisen Suomen ja Pirkanmaan sisämaa-alueiden läpi Hankoniemen tienoille saakka. Lisäksi osa merikotkan kevätmuutosta suuntautuu Varsinais-Suomen alueelta kohti sisämaata Pirkanmaan kautta. Itä-Suomessa koilliseen ja lounaaseen suuntautuvat arktisen päämuuton reitit levittäytyvät läntisimmillään Päijät-Hämeen ja Etelä-Savon alueille saakka. Manneralueilla suurilla vesistöillä on lintujen muuttoja ohjaava vaikutus ja niiden alueella muuttoreitit painottuvat yleensä vesialueille tai mantereen yläpuolelle vesistöjen rannan läheisyyteen.

Hankealue sijoittuu pääosin BirdLife Suomen (2014) määrittelemien valtakunnallisten päämuuttoreittien ulkopuolelle. Kurkien itäinen päämuuttoreitti levittäytyy Pirkanmaan - Hämeen alueella yli sata kilometriä leveälle väylälle, jossa kurkimuutto ohjautuu tarkemmin mm. muuttoaikaan vallitsevien tuulien perusteella. Kurkien itäinen päämuuttoreitti sijoittuu lähimmillään noin kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle, mutta tuulista riippuen kurkia voi muuttaa myös hankealueen läheisyydestä tai sen kautta. Merikotkien keväinen päämuuttoreitti sijoittuu puolestaan yli 50 kilometriä hankealueen länsipuolelle. Arktisen muuton syksyiset päämuuttoreitit (mm. valkoposki- ja tundrahanhi) sijoittuvat puolestaan yli 80 kilometriä alueen itäpuolelle. Keskisessä Suomessa lintujen muuttoja ohjaa alueellisesti Päijänne, jonka rantaviivaan hankealueelta on noin 4,5 kilometriä. Syksyisin mm. Pohjois-Venäjällä pesivien puolisuikeltajasorsien (esim. haapanan) muutto tapahtuu pääosin leveänä rintamana Sisä-Suomen yli, mutta muutto tiivistyy paikoin järville, kuten Etelä-Päijänteelle. Tuuli vaikuttaa voimakkaasti puolisuikeltajien muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen, mutta joinain vuosina puolisuikeltajien muuttoja voi suuntautua runsaammin myös hankealueen yli.

Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti tärkeiksi tunnistettuja, lintujen muutonaikeisia lepäily- ja ruokailualueita, mutta maastوسelvitysten yhteydessä kiinnitetään huomiota mahdollisiin paikallisesti tärkeisiin levähdysalueisiin. (Kuva 8-21)



Kuva 8-21. Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi 2014).

8.6.6 Yleinen eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto

Alueella tavattava eläinlajisto edustaa todennäköisesti 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.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueelta selvitetään tarkemmin viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä. Hankealueen suorantaisten lampien rannoilla on kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella viitasammakon lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä. Hankealueelta ei ole aiempia havaintoja liito-oravan esiintymisestä, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella lajille soveltuvia vanhempia kuusimetsiä voi esiintyä eri puolilla hankealuetta, erityisesti pienten järvien ja lampien ympäristössä. Lähimmät tiedossa olevat liito-oravan esiintymisalueet sijaitsevat hankealueesta yli 600 metriä luoteeseen sekä yli 800 metriä kaakkoon (Lajitietokeskus 2022). Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden ja elinympäristöjen puolesta esiintyä myös lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viiksisipi/isoviiksisipi, vesisiippa), joita kartoitetaan tarkemmin maastoinventoinneilla kesän 2022 aikana.

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin IV (a) mukaisen eläinlajiston (mm. saukko, suurpedot) esiintymispotentiaalia hankealueella tarkastellaan maastoselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Hankealueella sijaitsee saukolle soveltuvia pienvesistöjä. Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita. Hankealueen eläimistöön kuuluvat suurpedoista

todennäköisimmin karhu ja susi. Alueella saattaa satunnaisemmin liikkua myös ahmoja ja susia (www.riista-havainnot.fi).

8.7 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

8.7.1 Natura-alueet

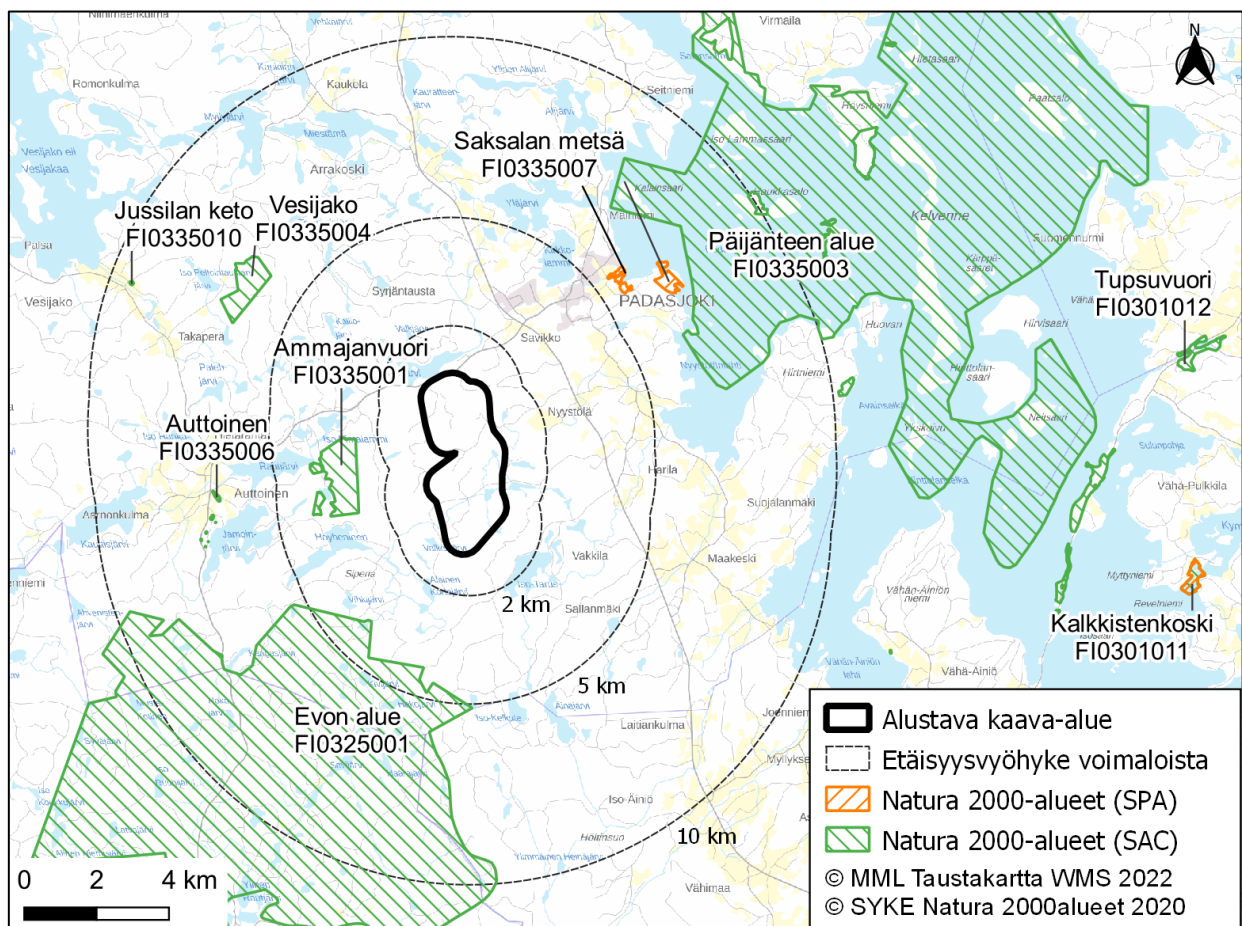
Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita. Lähin Natura-alue, Ammajanvuori (FI335001) SAC, sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueesta länteen.

[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Ammajanvuori\(7183\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Ammajanvuori(7183))

Alle 10 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty alla (Taulukko 8-4 ja Kuva 8-22).

Taulukko 8-4. Lähimmät Natura 2000-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Ammajanvuori	FI0335001	SAC	3	länsi
Evon alue	FI0325001	SAC	5	etelä-lounas
Saksalan metsä	FI0335007	SPA	6	koillinen
Vesijako	FI0335004	SAC	6	luode
Auttoinen	FI0335006	SAC	7	länsi
Päijänteen alue	FI0335003	SAC	7	koillinen-itä
Jussilan keto	FI0335010	SAC	9	luode



Kuva 8-22. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

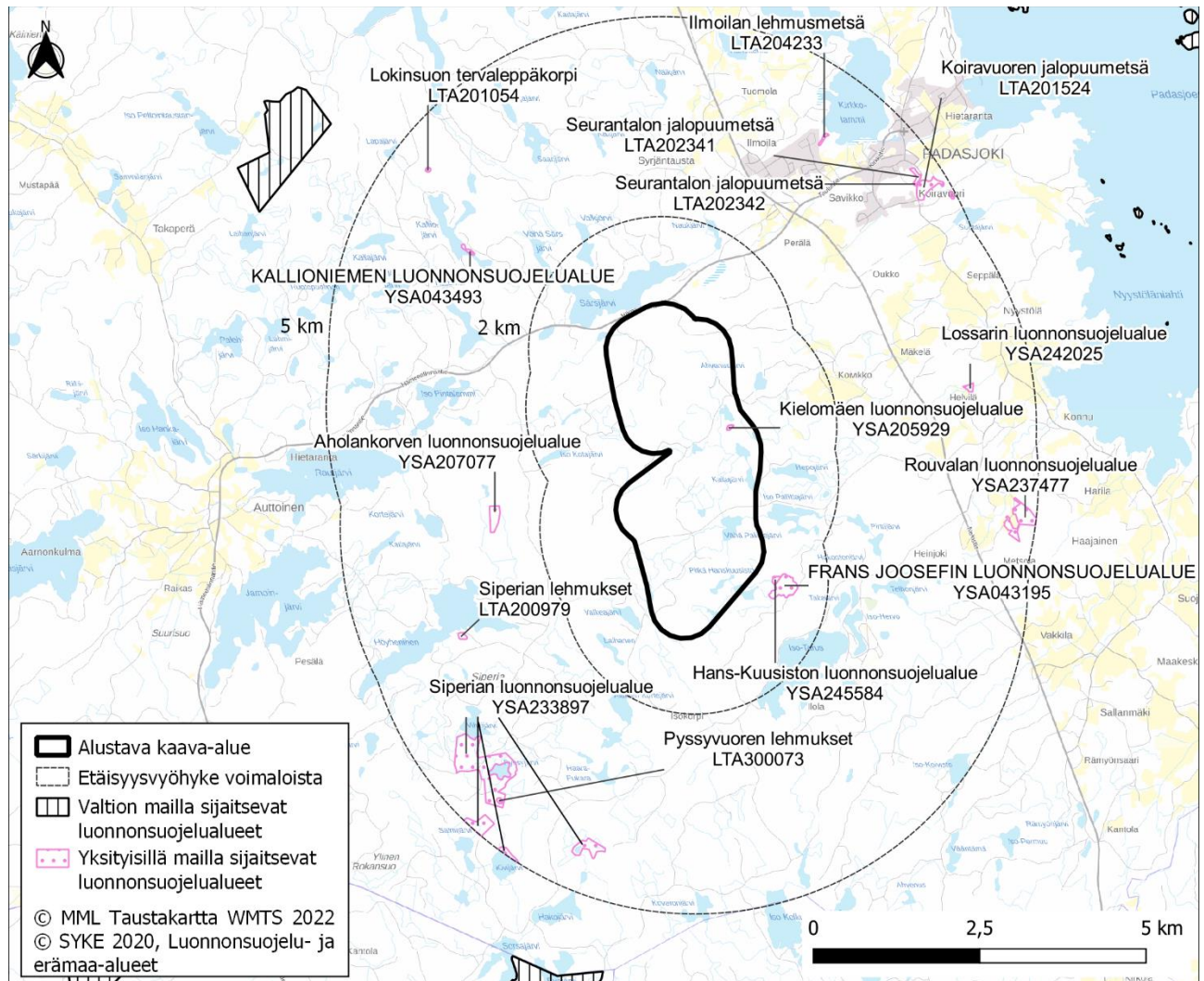
8.7.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueella sijaitsee yksi luonnonsuojelualue, Kielomäen luonnonsuojelualue (YSA 205929). Hankealueen ulkopuolelle enintään kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi luonnonsuojelualuetta ja yksi luonnonsuojeluohjelman kohde. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 13 luonnonsuojelualuetta ja kaksi luonnonsuojeluohjelman kohdetta.

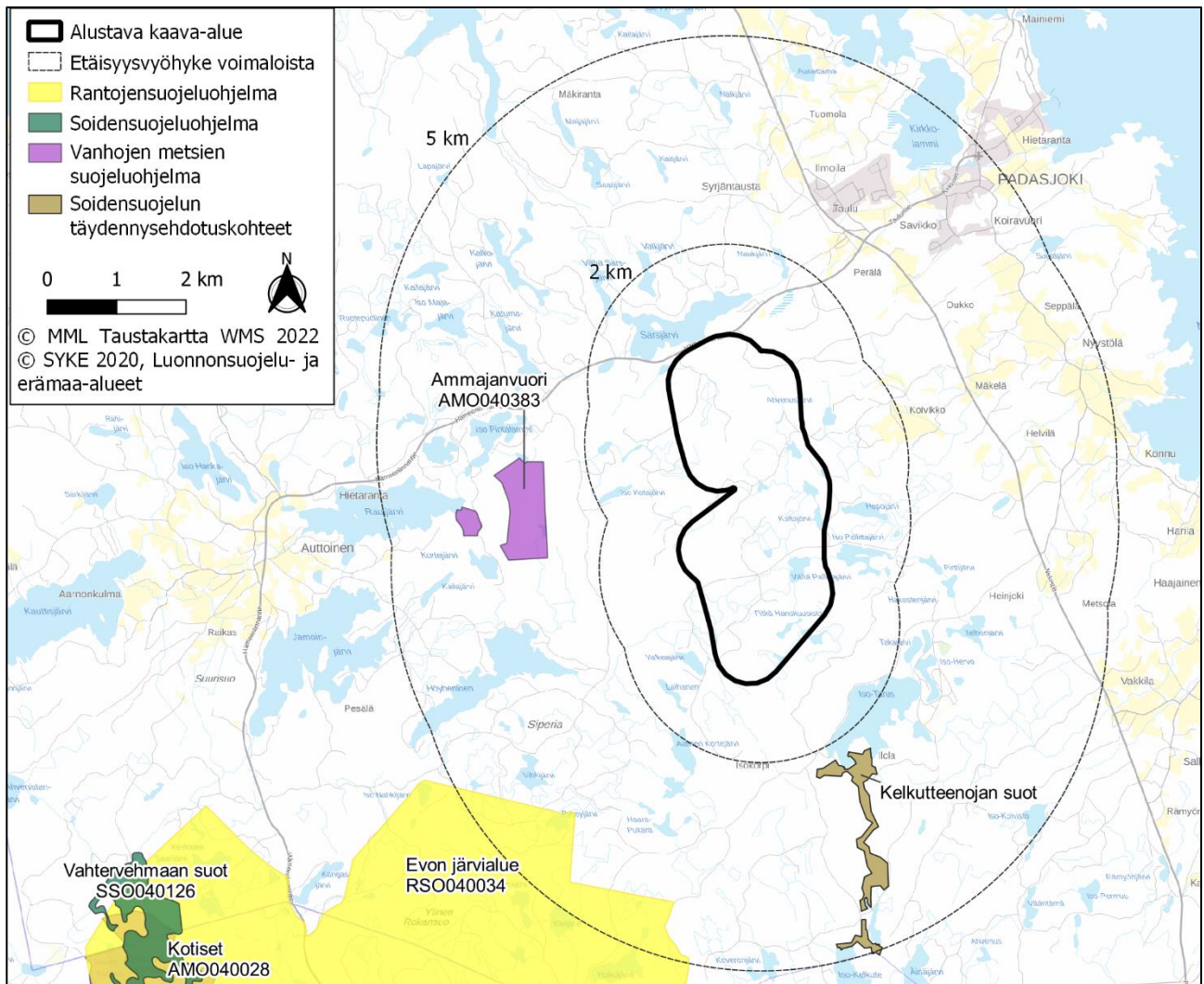
Alle viiden kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty alla (Taulukko 8-5 sekä Kuva 8-23 ja Kuva 8-24).

Taulukko 8-5. Lähimmät luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojelualueet				
Kielomäen luonnonsuojelualue	YSA205929	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	<0,4	itä
Frans Joosefin luonnonsuojelualue	YSA043195	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1	kaakko
Hans-Kuusiston luonnonsuojelualue	YSA245584	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1	kaakko
Kallioniemen luonnonsuojelualue	YSA043493	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3	luode
Aholankorven luonnonsuojelualue	YSA207077	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3	länsi
Lossarin luonnonsuojelualue	YSA242025	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4	itä
Siperian luonnonsuojelualue	YSA233897	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4	lounas
Siperian lehmukset	LTA200979	Luontotyyppin suojelualue	4	lounas
Lokinsuon tervaleppäkorpi	LTA201054	Luontotyyppin suojelualue	4	luode
Ilmoilan lehmusmetsä	LTA204233	Luontotyyppin suojelualue	4	koillinen
Pyssyvuoren lehmukset	LTA300073	Luontotyyppin suojelualue	4	lounas
Koiravuoren jalopuumetsä	LTA201524	Luontotyyppin suojelualue	5	koillinen
Seurantalon jalopuumetsä	LTA202341	Luontotyyppin suojelualue	5	koillinen
Seurantalon jalopuumetsä	LTA202342	Luontotyyppin suojelualue	5	koillinen
Suotajärvenmäen lehmusmetsä	LTA204196	Luontotyyppin suojelualue	5	koillinen
Rouvalan luonnonsuojelualue	YSA237477	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5	itä
Suojeluohjelmien kohteet				
Ammajanvuori	AMO040383	Vanhojen metsien suojeluohjelma	3	länsi
Kelkutteenojan suot	4112	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	2	etelä
Evon järvi	RSO040034	Rantojensuojeluohjelma	4	lounas



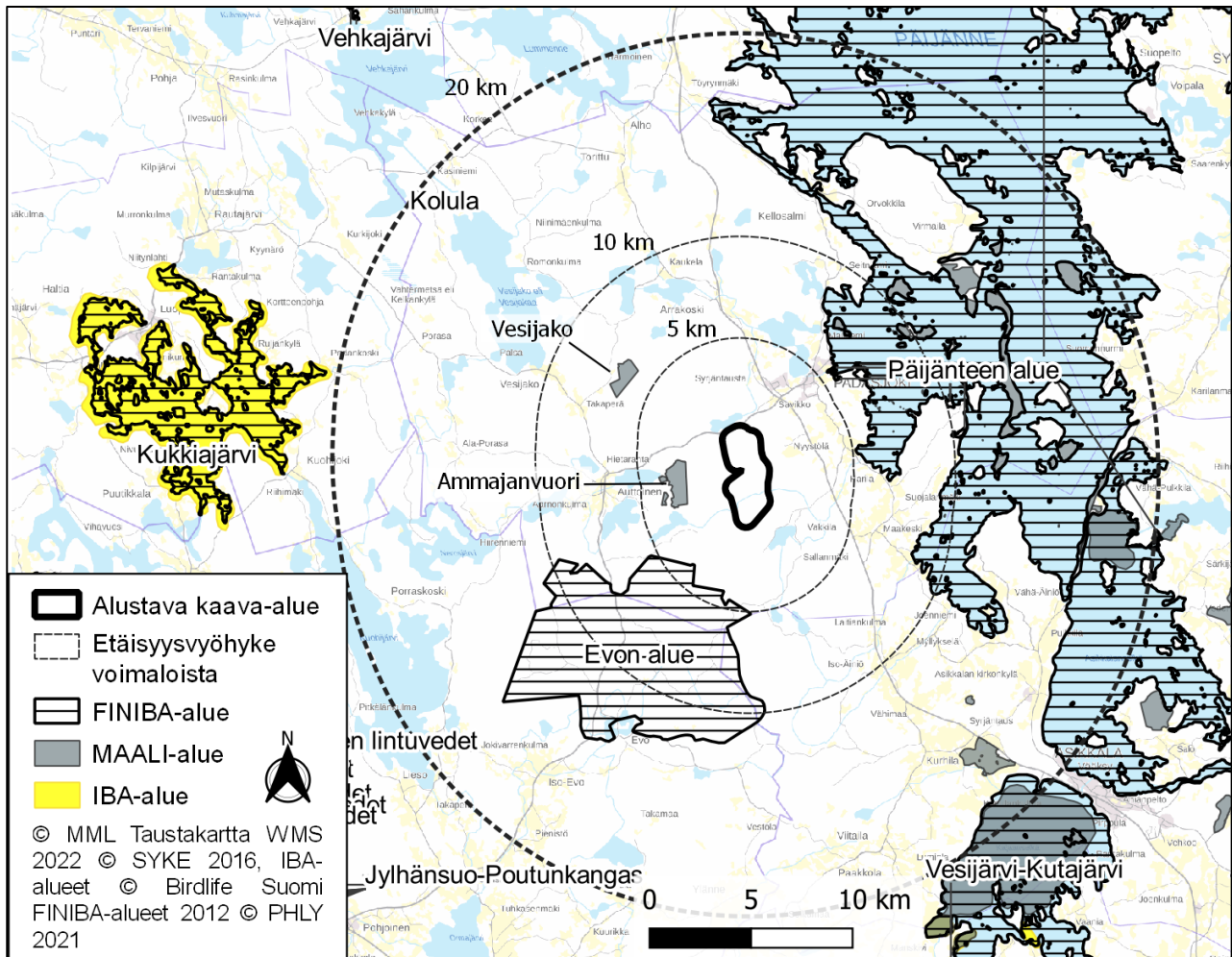
Kuva 8-23. Valtion ja yksityisten luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).



Kuva 8-24. Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

8.7.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita), Suomen tärkeitä lintualueita (FINIBA-alueita) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueita) (Kuva 8-25). Lähin MAALI-alue Ammajanvuori sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle. Alle 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kaksi FINIBA-aluetta, Evon alue lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle ja Päijänteen alue lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydelle hankealueen itäpuolelle. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi FINIBA-alue, Vesijärvi-Kutajärvi, lähimmillään noin 18 kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle. Alle 20 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu IBA-alueita.



Kuva 8-25. Valtakunnallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2016, Birdlife Suomi 2012, Päijät-Hämeen lintutieteellinen yhdistys 2021).

8.8 Elinkeinot ja virkistys

8.8.1 Alueen elinkeinotoiminta

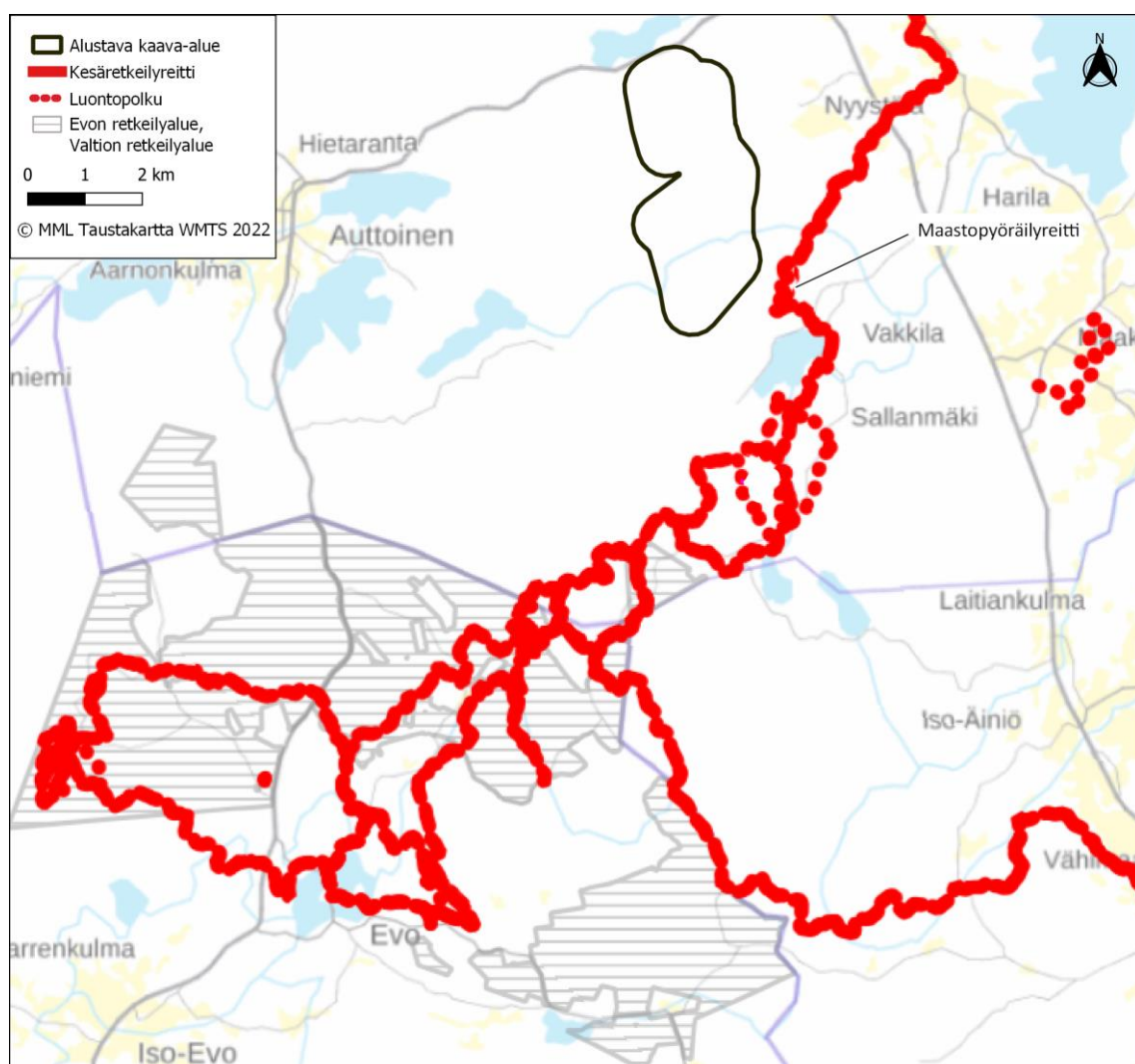
Padasjoella oli vuoden 2019 lopussa 726 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuus oli 75 prosenttia. Työpaikoista noin 62 prosenttia oli palvelualoilla, noin 24 prosenttia jalostuksessa ja alkutuotannossa noin 12 prosenttia. Alkutuotannon ja jalostuksen osuus työpaikoista oli Padasjoella suurempi ja palveluiden osuus pienempi kuin Suomessa keskimäärin. (Tilastokeskus 2022) (Taulukko 8-6)

Taulukko 8-6. Padasjoen ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2019 (Tilastokeskus 2022).

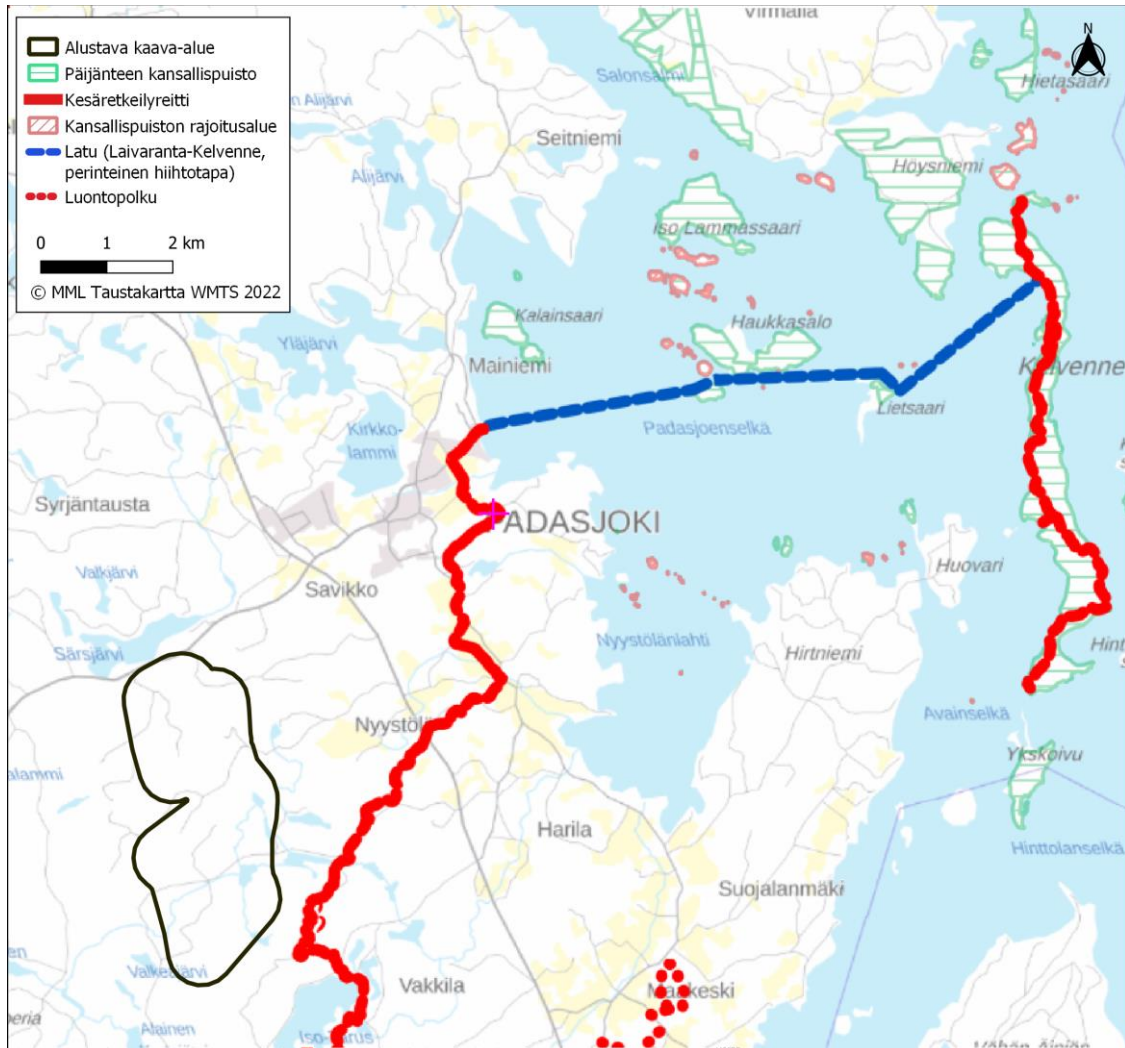
Työpaikat 2019	Padasjoki	Koko maa
Alkutuotanto (%)	11,6	2,7
Jalostus (%)	23,7	20,7
Palvelut (%)	61,8	75,1
Muut (%)	2,9	1,5
Työpaikat yhteensä	726	2 373 526

8.8.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

Padasjoella on kaksi merkittävää luontokohdetta, Evon retkeilyalue sekä Päijänteen kansallispuisto, jotka ovat suosittuja virkistys- ja retkeilykohteita. Tuulivoimapuiston alue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä Jyväskylän yliopiston (2022) LIPAS-tietokannan ja retkikartta.fi-palvelun mukaan. Hankealueen kaakkois-eteläpuolitse, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, kulkee noin 13 kilometrin mittainen Päijänne–Ilves-reitti, joka toimii yhdysreitteinä Evon retkeilyalueelle. Iso-Tarus-järven ympäristössä Päijänne–Ilves-reitin retkeilyreitti yhdistyy toiseen retkeilyreittiin, Evolle johtavaan Hämeen ilvesreittiin, sekä tähän risteäviin Karhunlenkkiin ja Savottapolun luontopolkuihin. (Kuva 8-26 ja Kuva 8-27)



Kuva 8-26. Evon retkeilyalue ja Päijänne–Ilves-reitin sijoittuminen hankealueen sijaintiin nähden.



Kuva 8-27. Pääjanteen kansallispuisto ja Pääjante–Ilves-reitin sijoittuminen hankealueen sijaintiin nähden.

Hankealue sijoittuu Padasjoen riistanhoitoyhdistysten alueelle. Hankealueella sijaitsee lähtötietojen mukaan Taulun erän ja Nyystölän eräveikkojen vuokra-alueita.

Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin myös seurojen pienryhmätilaisuudet ja seurojen sekä riistanhoitoyhdistysten haastatteluista saadut tulokset esitetään.

8.9 Liikenne

8.9.1 Tieliikenne

Tornimäen hankealueen pohjoispuolella hankealueen rajaa pitkin kulkee itä-länsisuunnassa kantatie 53 (Hämeenlinnantie). Kantatie 53 kulkee myös hankealueen länsipuolella noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen itäpuolella kulkee valtatie 24 (Nelostie) noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella on lisäksi laaja yksityistie- ja metsäautotieverkko. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti pohjoisesta, kantatien 53 suunnasta yksityistie- ja metsäautotieverkkoa pitkin.

Kantatien 53 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen pohjois- ja länsipuolella on noin 1 100–1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 13–14 %. Valtatien 24 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen itäpuolella on noin 3 100–3 500 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 9–12 %. Liikennemäärät hankealueen läheisellä tieverkolla on esitetty tarkemmin alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-7).

Taulukko 8-7. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajoneuvoa/vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
53	Evo yt 14139 – Auttoinen yt 3200	1 100	150
	Auttoinen yt 3200 – Taulu vt 24	1 500	200
24	Kaukela yt 3254 – Taulu kt 53	3 300	390
	Taulu kt 53 – Sallanmäki yt 14140	3 100	290
	Sallanmäki yt 14140 – Hillilä yt 3174	3 500	320

Kantatien 53 nopeusrajoitus hankealueen pohjoispuolella on 80 km/h. Auttoisen taajamassa nopeusrajoitus on 60 km/h. Hankealueen länsipuolella kantatien 53 nopeusrajoitus on 80 km/h. Valtatien 24 nopeusrajoitus hankealueen itäpuolella on pääasiassa 100 km/h. Kantatien 58 ja yhdystien 3254 liittymien kohdalla valtatie 24 nopeusrajoitus on 80 km/h.

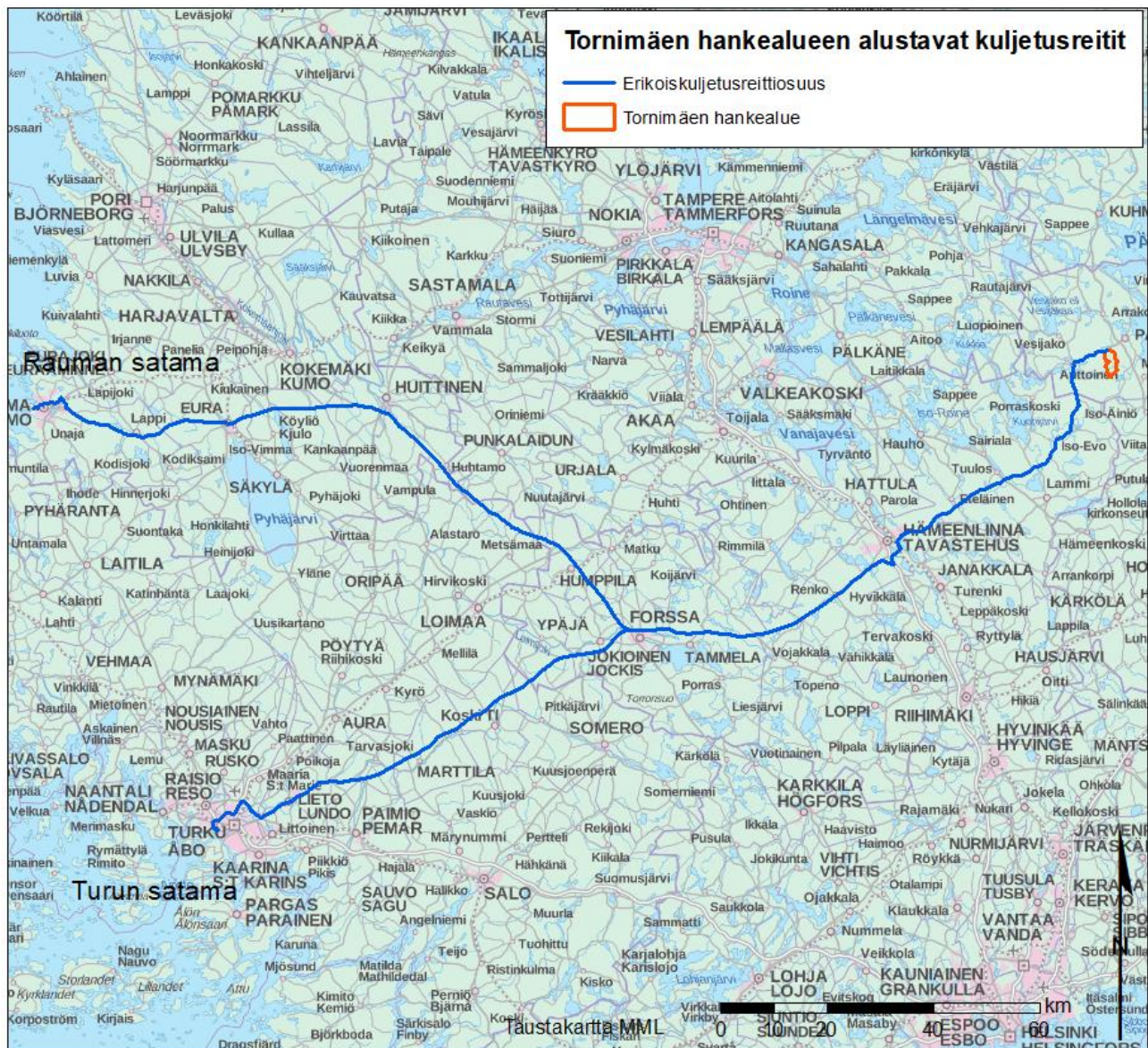
Kantatien 53 ja valtatie 24 liittymäalue on valaistu. Valtatiellä 24 on noin kahden kilometrin mittainen valaistu osuus Padasjoen kohdalla. Myös valtatie 24 ja yhdystien 3254 liittymäalue on valaistu. Kantatiellä 53 ei ole muita valaistuja osuuksia hankealueen läheisyydessä. Todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivat kantatie 53 ja valtatie 24 ovat päällystetty koko matkaltaan. Hankealuetta ympäröivällä maantieverkolla ei ole erillisiä kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Padasjoen taajamassa on kävelyn ja pyöräilyn väyliä mm. yhdystien 3143 yhteydessä. Hankealuetta ympäröivillä, todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivilla maanteilla ei ole voimassa olevia painorajoituksia.

Päijät-Hämeen voimassa olevan maakuntakaavan 2014 mukaan hankealueelle ei ole osoitettu tiehankkeita. Kantatie 53 ja valtatie 24 on merkitty Valtatie/Kantatie-merkinnällä. Valtatie 24 ja kantatien 53 liittymään on maakuntakaavassa merkitty eritasoliittymä- tai muu merkittävästi parannettava liittymä. Hankealueen vaikutuspiiriin ei ole tiedossa uusia tiehankkeita.

Suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon kuuluvien kuljetusreittien pituudet hankealueelle ovat lyhyimmillään Turun ja Rauman satamista. Turun satamasta on hankealueelle noin 220 kilometriä ja Rauman satamasta on hankealueelle noin 250 kilometriä suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoa pitkin.

Turun satamasta SEKV-verkkoon kuuluva kuljetusreitti kulkee Tuontikadun ja Pansiontien kautta yhdystielle 1851 (Suikkilantie), joka jatkuu Markulantienä valtatielle 9 (Tampereen valtatie). Kantatien 40 (Turun kehätie) kautta kuljetusreitti jatkuu valtatielle 10 (Hämeentie), jota pitkin kuljetusreitti jatkuu Forssan ja Hämeenlinnan läpi kantatielle 53, josta edetään aina hankealueen pohjoispuolelle. Kulku hankealueelle tapahtuu yksityistieverkkoa pitkin.

Rauman satamasta SEKV-verkkoon kuuluva kuljetusreitti on Petäjäksentien, Raumanmerenkadun, Pyypäänkadun, Isometsäntien ja Pohjoiskehän kautta Koilisväylälle, josta kuljetusreitti jatkuu valtatie 12 (Huittisentie) pitkin itään. Valtatie 12 pitkin kuljetusreitti jatkuu Huittisiin, josta valtatie 2 (Helsingintie) pitkin Forssaan ja valtatielle 10. Forssasta eteenpäin kuljetusreitti on yhtenevä Turun kuljetusreitillä. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Turun ja Hämeenlinnan ympäristöissä, valtatie- tai kantatietasoisilla väylillä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavat kuljetusreittivaihtoehdot erikoiskuljetusreittiosuoksineen on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8-28).



Kuva 8-28. Alustavat kuljetusreitinvaihtoehdot Turun ja Rauman satamasta hankealueelle.

8.9.2 Lentoliikenne

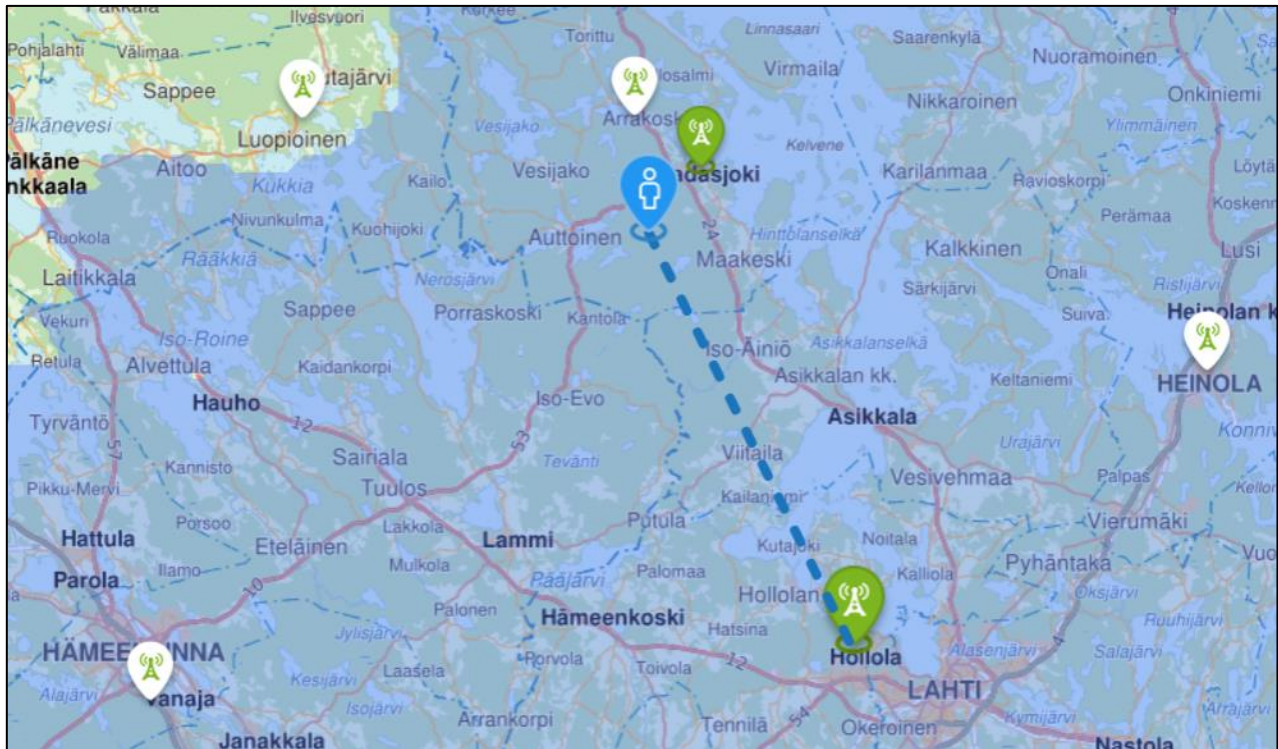
Tornimäen hankealue ei sijaitse lentoesterajoitusalueella. Lähin lentoasema on Hallin lentoasema noin 63 kilometriä hankealueesta luoteen suuntaan. Lahti-Vesivehmaan lentopaikka on Tornimäen hankealuetta lähin lentopaikka noin 33 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakon suuntaan.

8.10 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto Tornimäen hanketta koskien.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Lahden radio- ja tv-asemalta (Kuva 8-29). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyydellä vastaanottimen väliin.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka, Vihdin Ylimmäisen säätutka, sijaitsee noin 90 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 8-29. Antenni-tv-vastaanotto hankealueen ympäristössä. Lahden radio- ja tv-asema sekä Padasjoen täytlähetinasema on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä merkinnällä. Valkoiset merkinnät kartalla ovat täytlähetinasemia. (Digita 2022)

8.11 Meluolosuhteet

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

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpänä äänilähteenä on liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

8.12 Valo-olosuhteet

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

8.13 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen koillisosaan sijoittuu voimassa oleva kalliokiviainesten ottolupa Savolan ottoalueelle. Lupa on voimassa 16.2.2017–24.2.2029. Lisäksi noin neljä kilometriä lähimmästä voimalasta kaakkoon sijoittuu voimassa oleva soran ja hiekanottolupa Harju-Paavon alueelle. Lupa on voimassa 6.7.2020–7.8.2030. (Suomen ympäristökeskus 2022)

Hankealueelle ei sijoitu louhoksia tai turvetuotantoalueita. Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan (Tukes 2022) hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

9 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

9.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenetelystä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 9-1).



Kuva 9-1. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

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

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

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

9.2 Tuulivoimahankkeen tyypilliset vaikutukset

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

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

majoitusten rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Tässä **hankkeessa ennakoitua** ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisemavaikutuksiin. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille. Luontovaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti pienvesistöjen ympäristöön sekä linnustoon. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

9.3 Tarkasteltava vaikutusalue

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

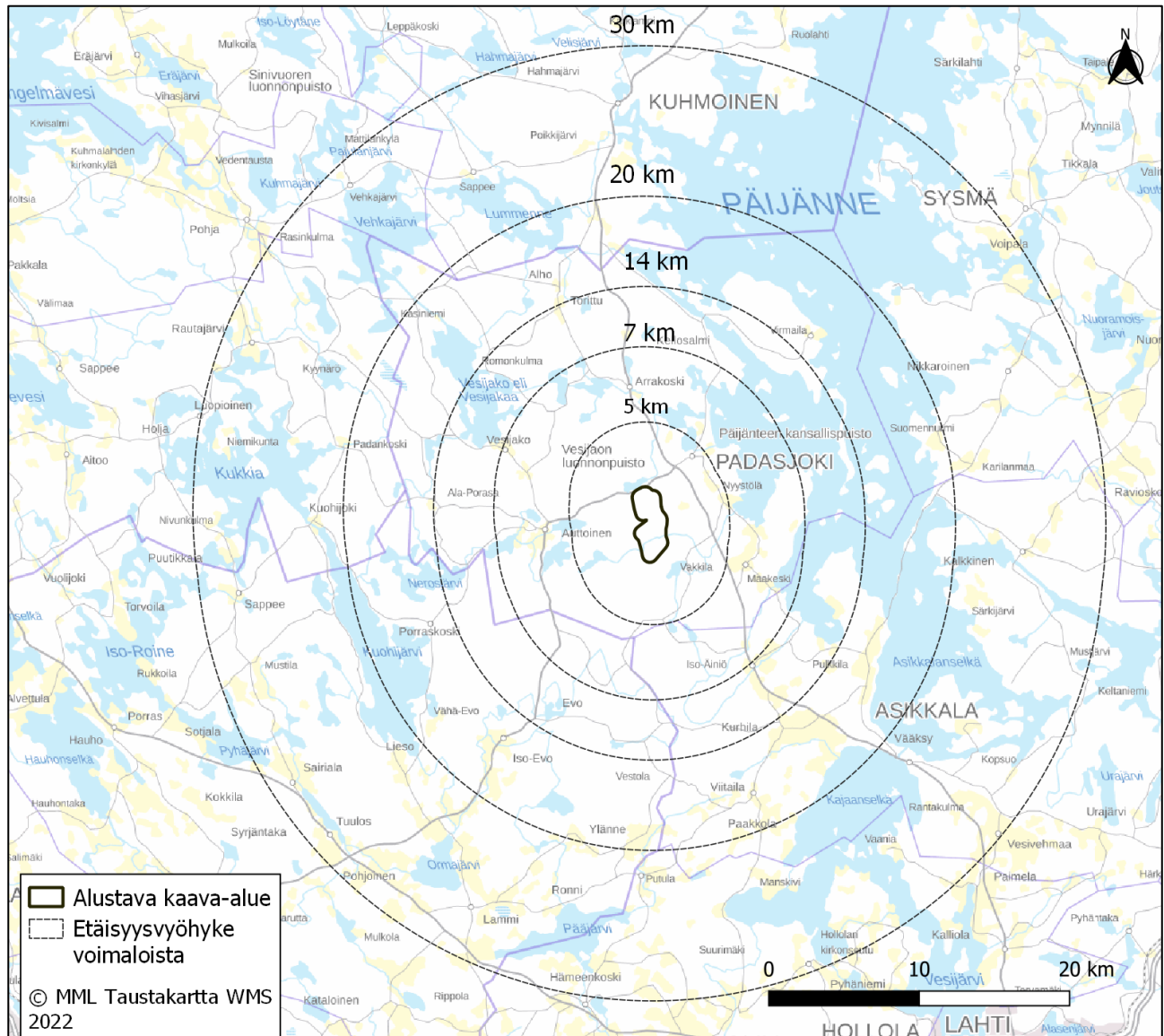
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty Kuva 9-2.

Taulukko 9-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta.
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttolinnut. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.

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



Kuva 9-2. Etäisyysvyöhykkeet 5–30 kilometriä hankealueen ympärillä.

9.4 Laadittavat selvitykset

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

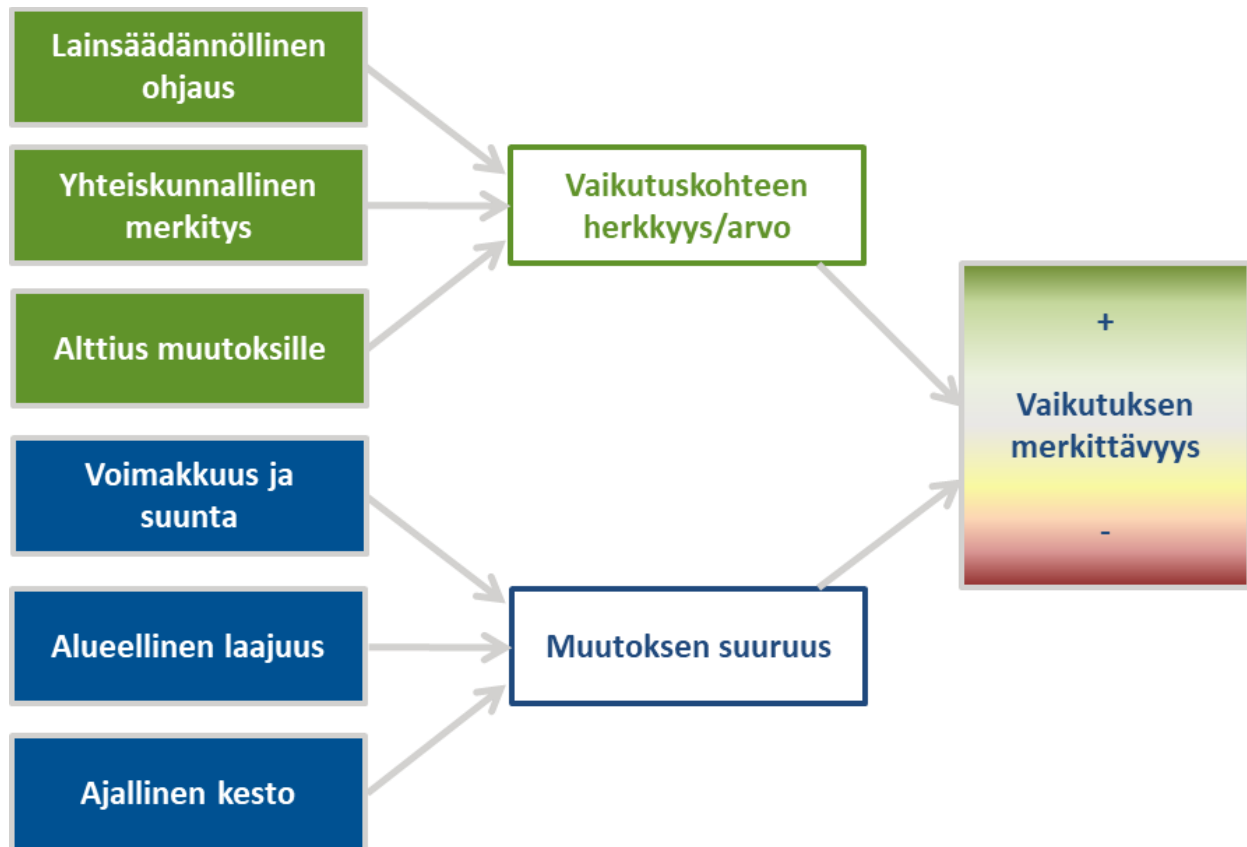
- Laadittavat selvitykset:
 - Arkeologinen inventointi
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
 - Pöllöselvitys
 - Päiväpetolintuselvitys
 - Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
 - Lepakkoselvitys
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
 - Liito-oravainventointi
 - Viitasammakkoselvitys
 - Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä
- Tehtävät mallinnukset:
 - Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
 - Melu- ja välkemallinnukset
- Kyselyt:
 - Asukaskysely
 - Metsästäjähaastattelut

Selvitysten tarkempi sisältö, käytettävät menetelmät ja maastotöiden määrät on kuvattu tämän YVA-ohjelman luvussa 10.

9.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyiden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 9-3) IMPERIA-hankkeessa¹ kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.

¹ EU:n Life+-hanke ”Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)” (Jyväskylän yliopisto 2018).



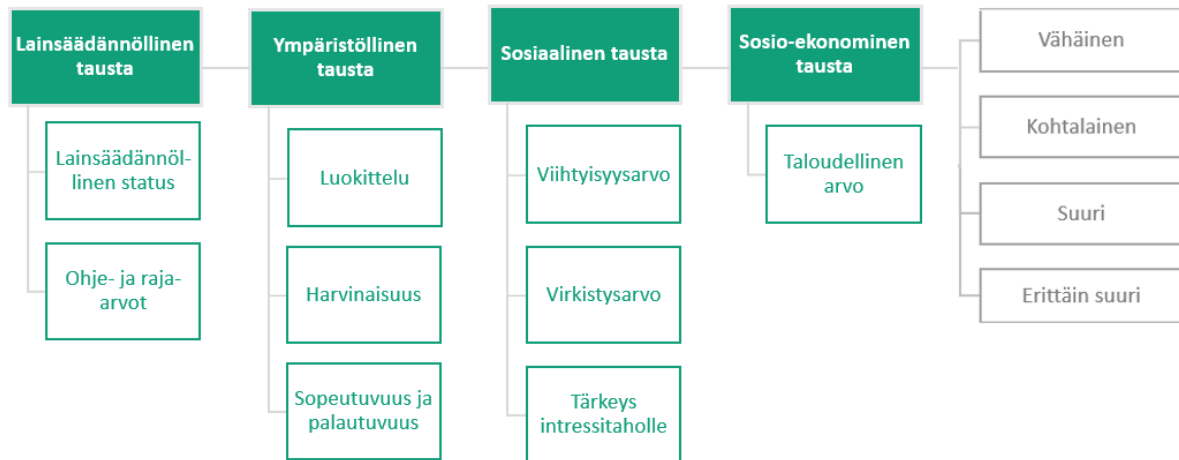
Kuva 9-3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

9.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyiden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 9-4) esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

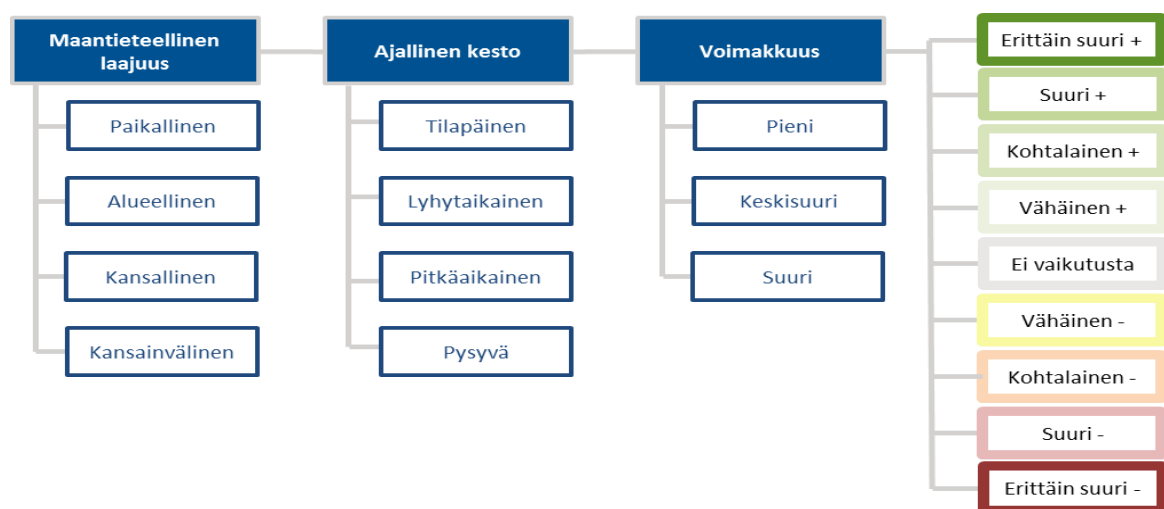
Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen 2) kohtalainen 3) suuri ja 4) erittäin suuri.



Kuva 9-4. Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

9.5.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 9-5).



Kuva 9-5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

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.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuskohteen vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esimerkiksi melun ja välkkeen leviämismallinnus ja näkymäaluemallinnus
- Vaikutuskohteiden ja -alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla
- Tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi lintujen törmäysriskin arviointi

- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

9.5.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (Taulukko 9-2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen 3) kohtalainen 4) suuri tai 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 9-2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

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

9.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään niin sanottua 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 maisemahaittaaan. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät kyseessä olevan hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

9.7 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 tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä hankkeen sähkönsiirtoon. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

9.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

9.9 Vaikutusten seuranta

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

10 ARVIOINTIMENETELMÄT

10.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

10.1.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

10.1.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 km, 5–12 km, 12–25 km ja 25–30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 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

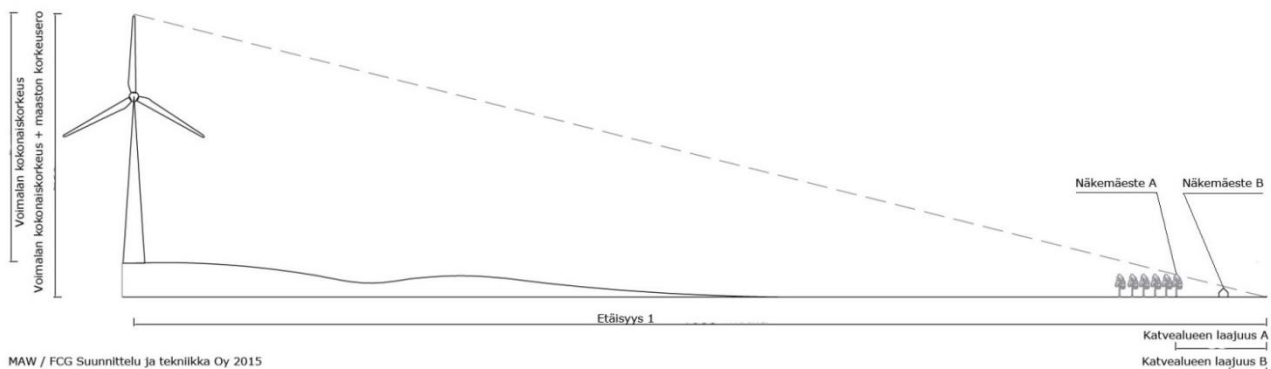
- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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

Esimerkkikuvassa (Kuva 10-1) havainnollistetun voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuva 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 yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaissa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.



MAW / FCG Suunnittelu ja teknikka Oy 2015

Kuva 10-1. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähi-alueilla, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 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 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

- Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alueityöryhmän mietintö II (Ympäristöministeriö 1993)
- Maisemanhoito, Maisema-alueityöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- Maakuntakaavat
- Päijät-Häme - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)

- Kanta-Häme - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b)
- Päijät-Hämeen maisemaselvitys (Aarveaara ym. 2006)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotus Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Hämeen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2011 (Koski 2011)
- Päijät-Hämeen rakennettu kulttuuriympäristö (Wager 2006)
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2022)
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy 2022)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016a)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016b)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään muun muassa maastokäyntiä, aiempia selvityksiä muun muassa alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia ja karttoja.

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

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

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

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

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

10.1.3 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksat.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten huoltoteiden perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

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

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

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä hankealueella tehtävään arkeologiseen inventointiin. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

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

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

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

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

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

10.2 Vaikutukset luonnonoloihin

10.2.1 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

10.2.2 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-ainneiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisesta ja rakentamisen vaikutuksista hiihdeluuhin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatta ilmaston kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta, esimerkiksi liikenteessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustetta-

vuoden kehityksestä. Säättövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säättövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helpposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

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

Vaikutusalue

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

Käyttövaiheen ulkopuolisissa elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistuksen, kuljetuksen, rakentamisen sekä elinkaaren lopun toimenpiteiden) 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 huomioda arvioinnissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

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

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

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvin osin hyödyntämään Hildén ym. (2021) raporttia ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”.

10.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Tornimäen tuulivoimapuiston alueella tehdään luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2022 ja inventointeihin käytetään yhteensä kaksi maastotyöpäivää. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistetaan arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Tausta-aineistoiksi on ladattu laji.fi -tietokannan aineisto ja tarkasteltu Metsäkeskuksen (2022) avoimen metsävaratiedon kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista. Lisäksi tiedustellaan erikseen Metsäkeskukselta ja alueelliselta ELY-keskukselta mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso -rahoitusohjelman kohteita tai perustettavia uusia suojelualueita YVA-prosessin edetessä.

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneilla pyritään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

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

Raportointi ja vaikutusarviointi

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

Vaikutusarvioinnissa tullaan tarkastelemaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä hankealueelta mahdollisesti paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin, kuten myös lähimpiin suojelualueisiin ja niiden välisiin ekologiin yhteyksiin sekä suojelullisesti arvokkaan lajiston esiintymiin ja elinympäristöihin. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja seudullisia 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 verryttävään muihin tekijöihin

10.2.4 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaih-

telua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Suurten petolintujen pesäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempaa suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä toteutetaan vuoden 2022 aikana kattavia linnustoselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustoselvityksiä sekä muutontarkkailua. Linnustoselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikatietoa-aineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi), jotka sisältävät sisällään mm. Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja (2/2022).

Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Suomessa Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilla Suomessa (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014–2021, Suorsa 2018). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös kansainvälistä tutkimustietoa tuulivoimapuistojen vaikutuksista linnustoon.

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

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

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

Pesimälinnusto

Tornimäen suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella tullaan toteuttamaan kattavia linnustoselvityksiä vuoden 2022 aikana. Linnustoselvityksiä ajoitetaan useaan eri aikaan keväästä ja kesästä, jotta kaikkien lajien aktiivisimmat pesimäajankohdat tulevat katettua. Pesimälinnustoselvitysten osalta alueella toteutetaan pölselvityksiä, metsäkanalintujen soidinpaikkainventointia, tavanomaiset pesimälinnustolaskennat sekä alueella pesivien petolintujen erillistarkkailua.

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitetään alueelle luotavan pistelaskenta-verkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitetaan pääasiassa laskentahetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Laskettavien pisteiden lukumäärä on noin 20–30, ja ne sijoitetaan koko hankealueen laajuudelle sekä alueellisesti että elinympäristöjen osalta kattavasti. Pistelaskennat suoritetaan Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pisteet lasketaan yhden kerran kesäkuun alussa, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eritellään laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin säteelle laskentapistestä ja yli 50 metrin säteelle laskentapistestä. Laskentojen havainnot tallennetaan Excel -taulukkolaskentaohjelmistolla, ja ne tulkitaan linnuston pesimätiheyksiksi asiasta olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankitaan pesimälinnuston kartoituslaskentamennettelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrellään kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojellullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, vesistöille ja niiden ranta-alueille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoituslaskennan tavoitteena on paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Kartoituslaskentaa tehdään alueella vähintään kahtena eri ajankohdana kevään ja kesän aikana. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä on yhteensä kuusi maastotyöpäivää.

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

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitetään pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoituvat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskouhikuulle. Kuuntelu tapahtuu pääasiassa hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähtytään 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 kaksi yötä.

Hankealueella toteutetaan lisäksi alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua kesän aikana. Tarkkailun aikana huomioidaan myös muita hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Petolintuseurannan yhteydessä tarkkaillaan myös hankealueen kautta mahdollisesti tapahtuvia kaakkurin ruokailulentoja. Lentoreittien tarkkailun työmäärä on yhteensä kuusi maastotyöpäivää, ja tarkkailu ajoitetaan keskikesälle, jolloin mm. petolinnut ruokkivat aktiivisesti poikasiaan.

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

Taulukko 10-1. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2022, 6 pv
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	maaliskoukokuu 2022, 3 pv
Pöllöselvitys	maaliskouhikuu 2022, 2 yötä
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu 2022, 6 pv

Muuttolinnusto

Tornimäen suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu sisämaa-alueella tunnettujen päämuuttoreittien ulkopuolelle, alueelle, jossa lintujen muutto on todennäköisesti rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Hankealueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä alueen muutonaikaisen merkityksen ja lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella suoritetaan lintujen muutontarkkailua hankkeen yhteydessä. Keväällä ja syksyllä muutontarkkailun työmäärä on kuusi maastotyöpäivää (yhteensä 12 maastotyöpäivää). Tarkkailupaikkana hyödynnetään jotain hankealueelta löytyvää tai aivan sen viereen sijoittuvaa näköalapaikkaa, josta käsin hankealueen kautta suuntautuva lintujen muutto saadaan hallittua riittävästi. Tarpeen mukaan tarkkailupaikkaa vaihdetaan alueen eri puolille lintumuuton kokonaiskuvan hahmottamiseksi.

Muuttoa tarkkaillaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Havaituista linnoista kirjataan laji- ja lukumäärätietojen lisäksi myös tietoja niiden etäisyydestä, lentosuunnasta ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupaikkaan. Lisäksi kirjataan myös lintujen lentoreitit hankealueen kautta sekä lentokorkeus. Havainnot on mahdollista tuottaa myöhemmin kartoille Excel- ja paikkatieto-ohjelmistojen kautta.

Taulukko 10-2. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustaselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuuton tarkkailu	maalis-toukokuu 2022, 6 pv
Syysmuuton tarkkailu	elo-lokakuu 2022, 6 pv

10.2.5 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

Lepakkoselvitykset

Tornimäen tuulivoimapuiston hankealueella toteutetaan lepakkoselvityksiä kesän 2022 aikana. Lepakoiden mahdollisesti tärkeitä ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja kartoitetaan lepakkodektoirin avulla suoritettavilla kiertolaskennoilla. Selvitykset kohdistetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun mahdollisen lisätiedon perusteella lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille sekä iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle, mutta myös alueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä. Selvitykset toistetaan lepakkoselvityksistä olevan ohjeistuksen mukaisesti kolmena eri ajankohtana kesän aikana. Selvitykset ajoittuvat auringonlaskun ja nousun väliseen aikaan ja ne toteutetaan tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakot oletettavasti saalistavat aktiivisesti. Lepakkoselvitysten maastoinventointeihin käytetään aikaa yhteensä kolme yötä kesän 2022 aikana.

Liito-oravainventointi

Hankealueella mahdollisesti esiintyviä liito-oravia inventoidaan lajin inventointiohjeiden mukaisesti papanakartoitusmenetelmällä keväällä 2022. Inventointi kohdistetaan lajin potentiaalisille elinympäristöille eli iäkkäisiin kuusikoihin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna esiintyy myös mm. haapaa ja leppää. Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä ja havaintojen perusteella pyritään määrittämään lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä reviirin ydinalue maastossa. Valittavat inventointikohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta sekä aiemmin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten aikana. Varsinaiseen liito-oravainventointiin käytettävä työmäärä on hankealueella kaksi maastotyöpäivää.

Viitasammakkoselvitykset

Hankealueella mahdollisesti esiintyviä viitasammakoita ja niiden potentiaalisimpia elinympäristöjä selvitetään lajin inventoinnista olevien ohjeiden mukaisesti. Viitasammakkoselvityksessä potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eli erilaisten vesistöjen ranta-alueita sekä märimpiä suoalueita ja mahdollisia ihmisen kaivamia lampareita tms. kohteita kuunnellaan viitasammakoiden soidinääntelyä havainnoiden. Kuuntelu tapahtuu etäämmällä kohteista, jotta mahdollista soidinta ei häiritäisi. Kuuntelun yhteydessä pyritään määrittämään eläinten lukumäärä alueella sekä niiden ääntelypaikat tarkemmin. Inventointikohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta sekä aiemmin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten aikana. Potentiaalisimpia kohteita kuunnellaan mahdollisuuksien mukaan useista eri pisteistä. Kuuntelu ajoitetaan jäidenlähden jälkeiseen aikaan, lämpimille kevätpäiville, jolloin sammakoiden soidinääntely on aktiivisimmillaan. Selvityksiin käytettävä työmäärä on kaksi maastotyöpäivää.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm.) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä saadaan tietoa etenkin alkukevällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet). Lisäksi alueen useiden virtavesien luontoarvojen ja olosuhteiden selvitys tuottaa tietoa saukon elinympäristöpotentiaalista hankealueella.

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

10.2.6 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 välilliset

vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvina muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita. Hankealuetta lähimmille Natura-alueille, kuitenkin alle 10 kilometrin etäisyydelle sijoituville, laaditaan Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittäminen. Natura-alueiden suojeluperusteisille lintulajeille ja ominaislintulajistolle arvioidaan vaikutukset.

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

10.2.7 Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden välittömät rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avoimemmiksi ja teollisemmiksi. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Hankealuetta ei kuitenkaan aidata eikä liikkumista alueella estetä, koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysoikeuden vuokra-alue. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö) uusien avoimien alueiden vesakoituminen lisää mm. hirvieläinten ruokailualueita.

Vaikutusalue

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

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus sekä äänen ja liikennöinnin aiheuttama häiriövaikutus kohdistuvat pääasiassa rakentamisalueiden läheisyyteen. Rakentamista tapahtuu vain osassa hankealuetta samanaikaisesti. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta häiriövaikutusalue voi olla laajempi tai kestää pidempään, ennen kuin häiriöherkemmät lajit/yksilöt palaavat rakennetuille alueille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään pääasiassa alueella toimivien metsästysseurojen ja etenkin metsästävän hirvi- ja peuraseurueen haastatteluilla. Alueella toimivat seurakunnat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi voidaan hyödyntää valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirvieläinten kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina tarkastellaan myös metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen jatkossa hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen

tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

10.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.3.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla yhteensä noin 500 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. 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, asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

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

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

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

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

10.3.2 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan, eli meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimaloiden ominainen melu (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta tämä melu peittyy laipojen huminan alle (Di Napoli 2007). Hankealuetta ei aidata eikä liikkumista estetä.

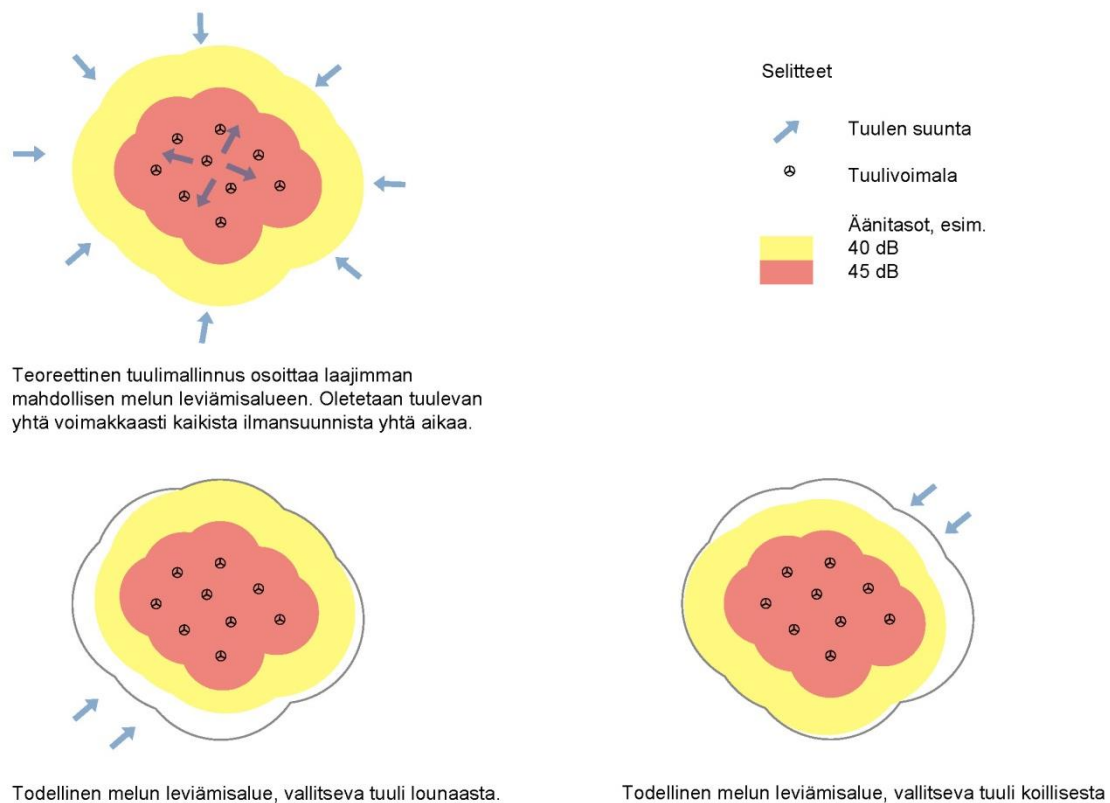
Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Vaikutusalue

Meluvaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön (2014) ohjetta ”*Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*”. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritettun mallinnuksen pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuudet tulevat perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s.



Kuva 10-2. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melukartoissa esitetään 40 ja 45 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet.

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

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, sekä tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja viimeisimpien tutkimusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

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

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

Melun ohjearvot

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

Taulukko 10-3. Ympäristöministeriön asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

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

Matalataajuinen melu

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

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

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

10.3.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä 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 suoritettun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika.

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

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

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

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

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

10.3.4 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

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

Erikoiskuljetukset ylittäessään tasoristeyksen voivat mahdollisesti vaatia erikoistoimenpiteitä, kuten tasoristeyksen rakenteiden muuttamista. Tällöin kyseessä on ratatyö, jolle on nimettävä ratatyöstä vastaava. Edellä mainitut erikoistoimenpiteet tai jos tasoristeystä ei voida ylittää sujuvasti ja pysähtymättä ylityksen aikana vaativat rautatieliikenteen keskeyttämisen.

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

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

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tällaisessa tapauksessa jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisäntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppien perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja. Lisäksi tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan Väyläviraston (2021) ”*Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä*” -ohjeen perusteella.

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

10.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä voimalinjan vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen hankealueella sekä sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin rakentamispaikoilla. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä lisää huomattavasti metsätalouden tuottoa. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston

käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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.

10.4 Muut vaikutukset

10.4.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästy).

Lisäksi arvioidaan vaikutukset hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville maa-aineksen ottoalueille.

10.4.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, ilmatieteenlaitoksen säätutkat, radioita televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet).

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

Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos Pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä.

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

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

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

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

10.4.3 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääse aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida Finanssiala ry:n (2017) suojeluohje ”*Tuulivoimalan vahingontorjunta*”.

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

10.4.4 Vaikutukset toiminnan jälkeen

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

10.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tämän YVA-ohjelman laadinnan aikana Tornimäen tuulivoimahankkeen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa muita tuulivoimahankkeita tai muita hankkeita, joiden osalta olisi tarpeen tarkastella yhteisvaikutuksia. Jos hankkeen myöhemmässä vaiheessa tulee hankkeen vaikutusalueella vireille sellaisia hankkeita, joiden kanssa Tornimäen hankkeessa voi syntyä yhteisvaikutuksia, nämä hankkeet otetaan huomioon YVA-selostusta laatiessa alla esitetyn mukaisesti.

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 hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

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 yleisesti noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan erityisesti vaikutukset lintujen muuttoreiteihin (törmäys- ja estevaikutukset), tärkeisiin levähdysalueisiin (häiriö) sekä erityisesti vaikutukset kookkaiden petolintulajien tunnettuihin reviireihin.

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

11 LÄHTEET

- Aarrevaara, E., Uronen, C. & Vuorinen, T. 2006. Päijät-Hämeen maisemaselvitys. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu. Artikkelikokoelmat, raportit ja muut ajankohtaiset julkaisut, osa 22. Viitattu 8.4.2022. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/132824/LAMK_2006_C_22.pdf?sequence=1
- BirdLife Suomi 2014. Lintujen valtakunnalliset päämuuttoreitit. Viitattu 29.4.2022. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö, 31 s.
- Digita Oy 2022. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Viitattu 12.4.2022. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitv-kartta-ja-saatavuus/>
- Energiateollisuus ry 2022. Energiavuosi 2021. Sähkö. 12.1.2022. Viitattu 30.3.2022. https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/energiavuosi_2021_-_sahko.html#material-view
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2021. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. Viitattu 26.4.2022. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf>
- Gasum Oy 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 5.4.2022. 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 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus 2022c. Happamat sulfaattimaat. 1:250 000 / 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu 26.4.2022. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>
- Göransson, B. 2012. How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.
- hiilineutraalisuomi.fi 2022. Hinku-kunnat. Viitattu 6.5.2022. <https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinkukunnat>
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. Viitattu 26.4.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmatieteen laitos 2022a. Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 18.3.2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>
- Ilmatieteen laitos 2022b. Lämpötila- ja sadekarttoja vuodesta 1961. Viitattu 11.4.2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961>
- Ilmatieteenlaitos 2022c. Suomen tutkaverkko. Viitattu 11.4.2022. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Jyväskylän yliopisto 2018. IMPERIA-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. Viitattu 26.4.2022. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>
- Jyväskylän yliopisto 2022. LIPAS 2.0 tietokanta. Viitattu 11.4.2022. <https://liikuntapaikat.liipas.fi/liikuntapaikat>
- Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.

- Koljonen, T., Honkatukia, J., Maanavilja, L., Ruuskanen, O-P., Similä, L. & Soimakallio, S. 2021. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Syn-teesiraportti – johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoimin-
nan julkaisusarja 2021:62, 83 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. – Suomen
ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Koski, K. 2011. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotus Kanta-Hämeen
ja Päijät-Hämeen valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Hämeen valtakunnalli-
sesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2011. Hämeen elinkeino-, lii-
kenne- ja ympäristökeskus 2011.
- Lajitietokeskus 2022. Aineistopyyntö 2/2022.
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.
- Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje - Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien lä-
heisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Luonnonsuojeluasetus 160/1997.
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996.
- Luonnonvarakeskus 2021. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu. MVMI-latauspalvelu. Viitattu
25.4.2022. <https://kartta.luke.fi>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Maanmittauslaitos 2021. Maastotietokanta. Viitattu 11.4.2022.
- Metsäkeskus 2021. Avoin metsävaratieto.
- Motiva 2021. Tuulivoima Suomessa. Päivitetty 8.11.2021. Viitattu 22.3.2022. [https://www.mo-
tiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa)
- Muinaismuistolaki 295/1963.
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu
11.4.2022. www.rky.fi
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä
luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- Päijät-Hämeen liitto 2022. Ilmastotiekartta. Viitattu 5.4.2022. [https://paijat-hame.fi/ilmastotie-
kartta/](https://paijat-hame.fi/ilmastotie-
kartta/)
- Retkikartta.fi 2022. Viitattu 5.4.2022. <https://retkikartta.fi/>
- Sitra 2021. Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannusteho-
kas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Viitattu 6.4.2022.
<https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kimura-ratkaisee-lapajatehaastetta.html>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022a. Talvella tuulee eniten. Viitattu 22.3.2022. [https://tuuli-
voimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/tal-
vella-tuulee-eniten](https://tuuli-
voimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/tal-
vella-tuulee-eniten)
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022b. Tuulivoimaloiden rakenne. Viitattu 6.4.2022. [https://tuu-
livoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuuli-
voimaloiden-rakenne](https://tuu-
livoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuuli-
voimaloiden-rakenne)

- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022c. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 6.4.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022d. Vaikutukset turvallisuuteen. Viitattu 23.3.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/vaikutukset-turvallisuuteen>
- Suomen ympäristökeskus 2022. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Viitattu 12.4.2022. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/>
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Tilastokeskus 2020. Ruututietokanta. Viitattu 11.4.2022. <https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>
- Tilastokeskus 2022. Kuntien avainluvut. Viitattu 11.4.2022. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut__2021/kuntien_avainluvut_2021_aikasarja.px/
- Tukes 2022. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Viitattu 11.4.2022. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista YM/2017/81.
- Vesilaki 587/2011.
- Väylävirasto 2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021.
- Väylävirasto 2022. Tieriekisteri.
- Wager, H. 2006. Päijät-Hämeen rakennettu kulttuuriympäristö. Päijät-Hämeen liitto. Viitattu 8.4.2022. https://paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2020/11/Paijat_hameen_rakennettu_kulttuuriymparisto_A159pdf.pdf
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö 2016a. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö 2016b. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito - Maisematyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a. Päijät-Häme - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b. Kanta-Häme - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014).