

Järvi-Suomen Tuuli Oy
26.4.2024

HUUHTIMÄEN TUULIVOIMAHANKE, KANGASNIEMI YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



HUUHTIMÄEN TUULIVOIMAHANKE, KANGASNIEMI

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Projekti	Huuhtimäen tuulivoimahanke YVA, Kangasniemi
Projekti nro	1510081052
Asiakirjatyyppi	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
Päivämäärä	26.4.2024
Laatijat	Anni Mannonen, Elina Nissinen, Pinja Lämsä, Vilma Väätäinen, Linda Uusihakala, Anni-Mari Nikkarikoski, Juho Jolkkonen, Niko Mäkinen, Ville Virtanen, Ramboll Finland Oy
Tarkastajat	Eeva-Riitta Jänönen, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä	Jari Väyrynen, Järvi-Suomen Tuuli Oy
Kannen kuva	© Suomen Tuulivoimayhdistys ry

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	5
TIIVISTELMÄ	6
1. JOHDANTO	8
HUUHTIMÄEN TUULIVOIMAHANKE JA YVA-MENETTELY	10
2. HANKKEESTA VASTAAVA	10
3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU	10
4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT	11
4.1 Arvioitavat vaihtoehdot	11
4.2 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	12
4.3 Liikennöinti	12
5. HANKKEEN TAUSTA, TARKOITUS JA PERUSTELUT	12
5.1 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	13
6. HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS	16
6.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja rakentaminen	16
6.2 Toiminta-aika	22
6.3 Käytöstä poisto (toiminnan päättymisen) ja kierrätys	23
6.4 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin	27
7. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	28
7.1 Arviointimenettelyn kuvaus	28
7.2 Arviointimenettelyn osapuolet	28
7.3 YVA-menettelyn aikataulu	29
7.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus	31
7.5 Arviointiohjelman laatijat	32
8. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	34
8.1 Arvioivat ympäristövaikutukset	34
8.2 Laadittavat selvitykset	34
8.3 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta	35
8.4 Vaikutusten ajoittuminen	37
8.5 Merkittävyyden arviointi	38
8.6 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu	40
8.7 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät	40
8.8 Vaikutusten seuranta	40
YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET	41
9. MAA- JA KALLIOPERÄ	41
9.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	41
9.2 Nykytila ja kehitys	41
9.3 Vaikutusten arviointimenetelmä	45
10. POHJAVEDET	46
10.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	46
10.2 Nykytila ja kehitys	46
10.3 Vaikutusten arviointimenetelmä	47

11.	PINTAVEDET	48
11.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	48
11.2	Nykytila ja kehitys	48
11.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	50
12.	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	50
12.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	50
12.2	Nykytila ja kehitys	51
12.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	52
13.	SUOJELUALUEET	53
13.1	Yleistä tuulivoimahankkeen vaikutuksesta	53
13.2	Nykytila ja kehitys	53
13.3	Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen	57
13.4	Vaikutusten arviointimenetelmä	61
14.	LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ	61
14.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	61
14.2	Nykytila ja kehitys	61
14.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	63
15.	LINNUSTO	65
15.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	65
15.2	Nykytila ja kehitys	65
15.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	66
16.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ SEKÄ KAAVOITUS	69
16.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	69
16.2	Nykytila ja sen kehitys	69
16.3	Kaavoitustilanne	75
16.4	Asema- ja ranta-asemakaavat	90
16.5	Vaikutusten arviointimenetelmä	91
17.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	91
17.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	91
17.2	Nykytila ja kehitys	92
17.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	98
18.	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	99
18.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	99
18.2	Nykytila ja kehitys	99
18.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	100
19.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	101
19.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	101
19.2	Nykytila ja kehitys	102
19.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	102
20.	MELU	102
20.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	102
20.2	Nykytila ja kehitys	103
20.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	103
21.	VÄLKE	104
21.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	104
21.2	Nykytila ja kehitys	104
21.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	104
22.	LIIKENNE	105
22.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	105
22.2	Nykytila ja kehitys	105

22.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	108
23.	ILMANLAATU	109
23.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	109
23.2	Nykytila ja kehitys	109
23.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	110
24.	ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET	110
24.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	110
24.2	Nykytila ja kehitys	111
24.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	111
25.	ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT	112
25.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	112
25.2	Nykytila ja kehitys	112
25.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	113
26.	TERVEYS	113
26.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	113
26.2	Nykytila ja kehitys	113
26.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	113
27.	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	114
27.1	Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta	114
27.2	Nykytila ja kehitys	114
27.3	Vaikutusten arviointimenetelmä	117
28.	VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN	118
29.	VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN	119
30.	VAIKUTUKSET SÄÄTUTKIEEN TOIMINTAAN	119
31.	ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET	119
32.	YHTEISVAIKUTUKSET	120
33.	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	121
33.1	Tarvittavat luvat ja päätökset	121
33.2	Tapauskohtaisesti muut mahdollisesti tarvittavat luvat	122
SANASTO		124
LÄHTEET		125

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Järvi-Suomen Tuuli Oy
Otto Mannisen katu 6,
PL 3, 50101 Mikkeli
Y-tunnus 3326966-3

Yhteyshenkilö:

Jari Väyrynen
Puh. 050 454 6710
jari.vayrynen@sssoy.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

YVA-yhteysviranomainen

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Jääkärintie 14,
PL 164, 50101 Mikkeli
kirjaamo.etela-savo@ely-keskus.fi

Yhteyshenkilö:

Satu Karjalainen
Puh. 0295 024 024
satu.maarit.karjalainen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Puutarhakatu 9
70300 Kuopio

Yhteyshenkilö:

Eeva-Riitta Jänönen, YVA-projektipäällikkö
Puh. 040 657 4670
eeva-riitta.janonen@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Järvi-Suomen Tuuli Oy suunnittelee Kangasniemen Huuhtimäen alueelle tuulivoimahanketta. Järvi-Suomen Tuuli Oy on vuonna 2022 perustettu tuulivoimahankekehitysyhtiö, joka on samaa konsernia Suur-Savon Sähkö Oy:n kanssa. Huuhtimäen hankealueen laajuus on noin 630 hehtaaria. Alueelle suunnitellaan enintään seitsemää (7) yksikköteholtaan 6–10 MW voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Huuhtimäen alueelle suunnitellun hankkeen tavoitteena on lisätä osaltaan tuulivoimatuotantoa ja siten tukea kansallisia sekä alueellisia energia- ja ilmastotavoitteita. Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoiman rakentaminen kasvattaa kotimaassa tuotetun energian osuutta vähentäen riippuvuutta tuontien energiasta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan **ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA)**. Ympäristövaikutusten arviointi on lakisääteinen menettely, jonka tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnittelussa. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Tässä **hankkeessa hankkeesta** vastaavana toimii Järvi-Suomen Tuuli Oy, joka on vastuussa YVA-laissa tarkoitetun hankkeen valmistelusta tai toteuttamisesta ja huolehtii tarvittavien ympäristöselvitysten tekemisestä. Hankkeesta vastaava käyttää YVA-menettelyssä apuna asiantuntijaa, **YVA-konsulttia**, joka on tässä hankkeessa Ramboll Finland Oy. Menettelyä ohjaa ja valvoo **yhteysviranomaisena** toimiva Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus).

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

Vaihtoehto 0 (VE0): Hanketta ei toteuteta eikä hankealueille tule uutta toimintaa.

Vaihtoehto 1 (VE1): Huuhtimäen alueelle rakennetaan enintään 7 voimalan tuulipuisto. Voimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW ja hankkeen kokonaisteho on 42–70 MW. Rakennettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, napakorkeus 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Rakennettavat tuulivoimalat on tarkoitus liittää hankealueelta halkovaan 110 kV:n voimalinjaan johdonvarsiliitynnällä. Hankealueelle rakennetaan yksi sähköasema.

Tämä asiakirja on Huuhtimäen tuulivoimahankkeen **ympäristövaikutusten arviointiohjelma** (YVA-ohjelma). Ohjelmassa kuvataan suunniteltu hanke sekä menetelmät, joilla sen erilaisia vaikutuksia tullaan arvioimaan YVA-menettelyn seuraavassa vaiheessa (YVA-selostusvaihe). Hankealueen nykytilaa kuvataan olemassa olevan tiedon perusteella. Lisäksi ohjelmassa kuvataan YVA-menettelyn kulkua sekä menettelyyn liittyviä osallistumis- ja vaikutusmahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava Järvi-Suomen Tuuli Oy toimittaa tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle eli Etelä-Savon ELY-keskukselle. ELY-keskus tiedottaa arviointiohjelman vireilläolosta verkkosivuillaan ja sanomalehdessä, huomioiden hankkeen vaikutusalueen. Vireilläolon aikana eri tahoilla on mahdollisuus antaa hankkeesta mielipiteitä ELY-keskukselle. Aikaa on vähintään 30 päivää. ELY-keskus kokoaa annetut asukkaiden ja järjestöjen mielipiteet sekä viranomaisten lausunnot ja laatii niiden sekä oman asiantuntemuksensa pohjalta lausunnon arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa kuulemisen päättymisestä. Lausunnossa otetaan kantaa ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Se sisältää myös yhteenvedon muiden antamista kommentteista. Lausunto julkaistaan ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla.

YVA-menettelyn rinnalla omana menettelynään laaditaan **Huhtimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaavaa (OYK)**. Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvut yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille (tv-alueet). Osayleiskaava ja YVA-menettely toteutetaan erillismenettelynä, joskin menettelyiden kuulemiset ja yleisötilaisuudet pyritään järjestämään samanaikaisesti.

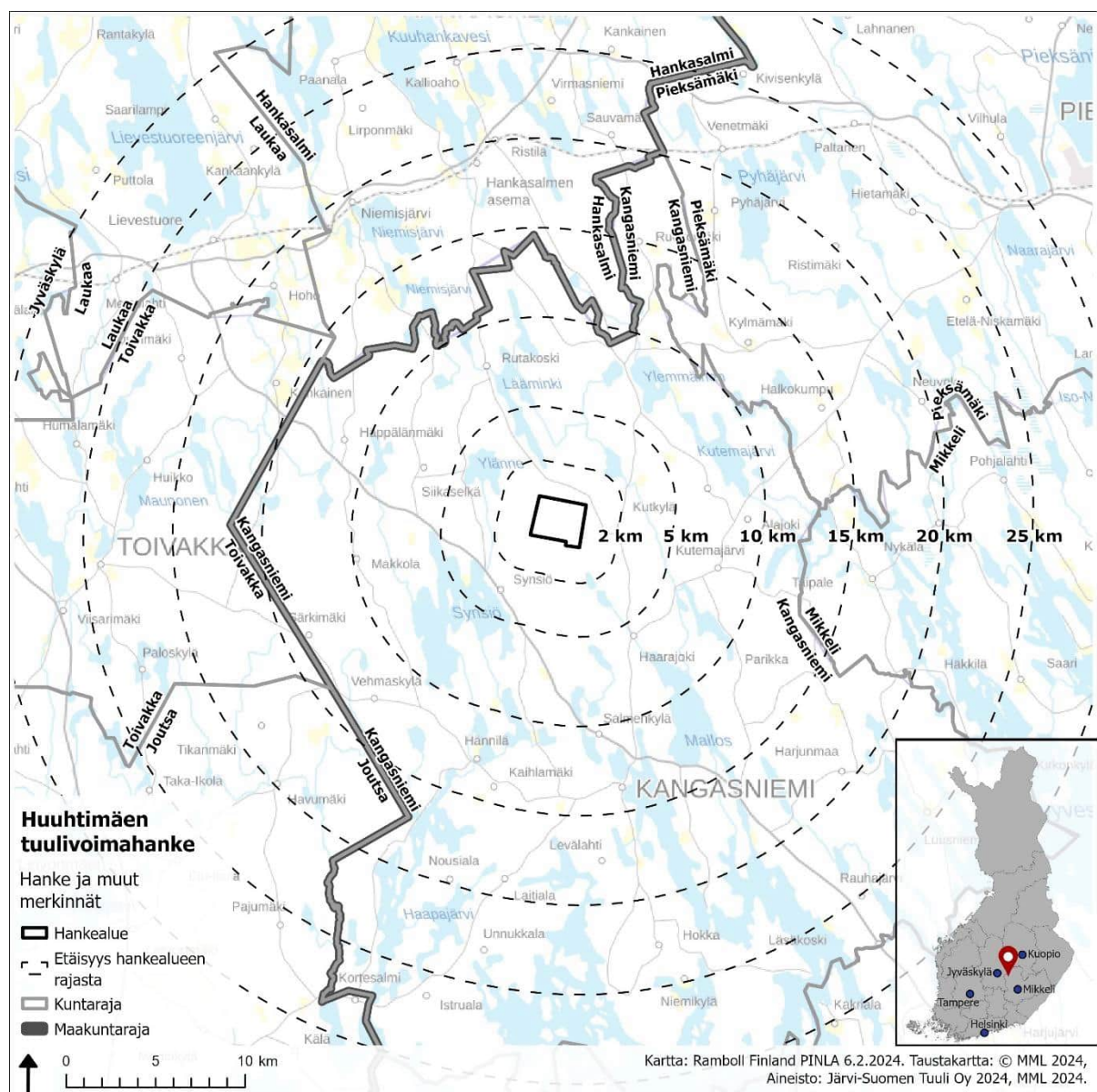
YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetetaan nähtäville toukokuussa 2024. Alustavan aikataulun mukaan Huhtimäen tuulivoimahankkeen YVA-arviointiselostus sekä osayleiskaavaluonnos asetetaan nähtäville huhtikuussa 2025. Osayleiskaavaehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän saamisen jälkeen, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville loppuvuodesta 2025 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely ajoittuisi alkuvuoteen 2026.

Kun hanke on täysin luvitettu, eli esimerkiksi kaava on hyväksytty ja rakennusluvut myönnetty, voidaan käynnistää hankkeen rakentaminen. Rakentamisvaihe kestää noin kaksi vuotta.

1. JOHDANTO

Järvi-Suomen Tuuli Oy suunnittelee Kangasniemen kunnan Huuhtimäen alueelle tuulivoimahan-
ketta. Hankealue sijaitsee noin 11 kilometriä Kangasniemen kirkonkylältä pohjoiseen. Hankealue
sijaitsee Etelä-Savon maakunnan länsiosassa noin 10 km päässä Keski-Suomen maakuntarajasta.
Hankealueelta on noin 3,5 km Synsiön kylään. Hankealuetta lähimmät kuntarajat ovat noin 10 km
päässä, pohjoisessa Hankasalmi, koillisessa Pieksämäki sekä idässä Mikkeli. Noin 15 km päässä
hankealueesta sijaitsevat myös Toivakan, Joutsan sekä Laukaan kuntarajat.

Huuhtimäen hankealueen sijainti on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 1-1). Hankealue on vastaava
kuin samaan aikaan käynnissä olevan kaavaprosessin mukainen alustava suunnittelualue.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen noin 630 hehtaarin hankealueelle rakennetaan enintään 7 tuulivoimalaa. Yksittäisen voimalan teho on noin 6–10 MW ja koko hankkeen noin 42–70 MW. Rakennettavat tuulivoimalat on tarkoitus liittää hankealuetta halkovaan 110 kV:n voimalinjaan. Hankealueelle rakennetaan yksi sähköasema.

Hankealue on pääasiassa yksityisten maanomistajien omistuksessa. Järvi-Suomen Tuuli Oy neuvottelee tuulivoimahanketta varten tarvittavat maanvuokrasopimukset maanomistajien kanssa.

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA). Menettely on ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) mukainen lakisääteinen prosessi, jossa määritettyjen hankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella.

Huuhtimäen tuulivoimahankkeeseen YVA-menettelyä sovelletaan, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) energian tuotanto:

e) tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, yhdyskuntarakentamiseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen (Kuva 8-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

Tämä **ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma)** on YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan Kangasniemen Huuhtimäen alueelle suunnitella oleva tuulivoimahanke ja sen arvioitavat vaihtoehdot sekä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tehtävät selvitykset ja arviointityön menetelmät. Lisäksi kuvataan hankealueen ja sen lähiympäristön ympäristön nykytila saatavissa olevan aineiston perusteella.

Varsinainen arviointityö tehdään tämän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus), joka julkaistaan kaikkien arviointien valmistuttua. Alustavan aikataulun mukaan YVA-selostus julkaistaan keväällä 2025.

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn kanssa yhtä aikaa laaditaan alueen **osayleiskaava**. Huuhtimäen YVA-menettely ja kaavan laadinta toteutetaan erillisinä menettelyinä. Menettelyitä edistetään alustavan aikataulun mukaan osin samanaikaisesti. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät kuulemisten ajankohdat sovitetaan yhteen mahdollisuuksien mukaan. YVA-menettelyn aikana tehtyjä selvityksiä ja arviointeja käytetään kaavan laatimisen taustamateriaalina. Yleiskaavoituksella ja YVA-lain mukaisella vaikutusarvioinnilla luodaan edellytykset hankkeen tarvitsemien rakennuslupien ja muiden mahdollisesti tarvittavien lupien myöntämiselle.

HUUHTIMÄEN TUULIVOIMAHANKE JA YVA-MENETTELY

2. HANKKEESTA VASTAAVA

Hankevastaavana toimii Järvi-Suomen Tuuli Oy. Yhtiö on perustettu vuonna 2022 ja sen kotipaikka on Mikkeli. Järvi-Suomen Tuuli Oy on suomalainen tuulipuistoja kehittävä yhtiö, joka kuuluu Suur-Savon Sähkö -konserniin. Suur-Savon Sähkö -konsernin toimintoihin kuuluu sähköntuotanto, verkkopalvelu sekä sähkö ja lämmön myynti.

3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU

Samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa tehdään Huuhtimäen tuulivoimahankkeen yleissuunnittelua sekä alueen kaavoitusta. Kaavoitusmenettely jatkuu ja tarkentuu YVA-menettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. Keskeiset hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 33. Hankkeen toteuttaminen edellyttää mm. kaavoittamista ja rakennuslupaa.

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettely ja osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä menettelyinä. Menettelyitä edistetään alustavan aikataulun mukaan osin samanaikaisesti. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät kuulemiset sovitetaan yhteen mahdollisuuksien mukaan.

YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetetaan nähtäville toukokuussa 2024. Alustavan aikataulun mukaan Huuhtimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaavaluonnos sekä YVA-arviointiselostus asetetaan nähtäville keväällä 2025. Osayleiskaavaehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän saamisen jälkeen, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville loppuvuodesta 2025 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely ajoittuisi alkuvuoteen 2026.

Kun hanke on täysin luvitettu, eli esimerkiksi kaava on hyväksytty ja rakennusluvut myönnetty, voidaan käynnistää hankkeen rakentaminen. Rakentamisvaihe kestää noin kaksi vuotta.

4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT

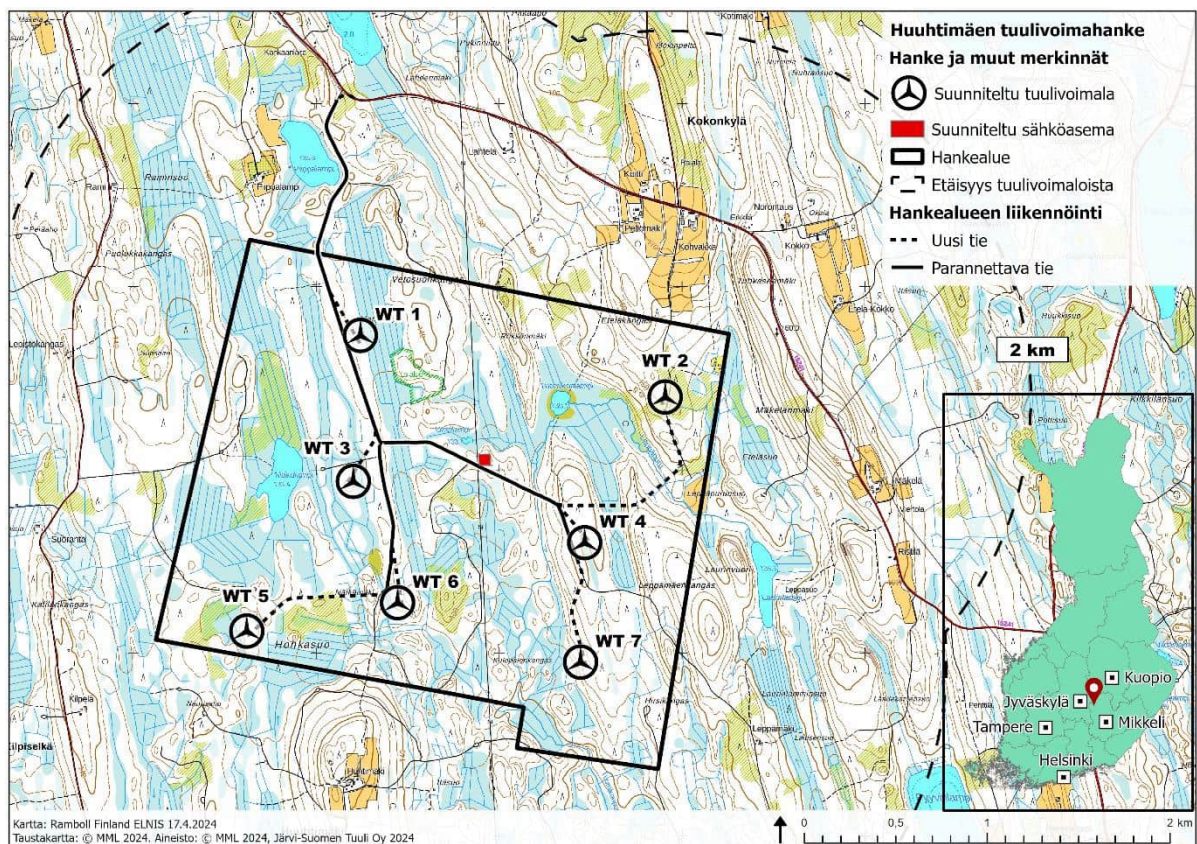
4.1 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Huuhtimäen tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0).

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista.

Vaihtoehdossa VE1 Kangasniemen kunnan Huuhtimäen alueelle rakennetaan enintään 7 voimalan tuulipuisto. Voimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW ja hankkeen kokonaisteho on 42–70 MW. Rakennettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, napakorkeus 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä.

Huuhtimäen hankealueen raja, vaihtoehdon VE1 mukaiset alustavat voimaloiden sijaintipaikat, hankealueen sisäisen tieverkoston alustava suunnitelma sekä alustava sähköaseman paikka on esitetty alla kartalla (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Alustava tuulivoimaloiden sijoittuminen hankealueelle, alustava hankealueen sisäinen tieverkosto sekä alustava sähköaseman paikka.

Hankealueen pieni koko ja esimerkiksi aluetta halkova voimajohto rajoittavat voimalasijoittelua ja siten vaihtoehtoasettelua, minkä vuoksi hankkeelle ns. nollavaihtoehdon lisäksi esitetty yksi vaihtoehto seitsemän tuulivoimalan rakentamiselle (VE1). Vaihtoehdon VE1 mukaisella enintään seitsemän voimalan sijoittelulla on tarkoitus tutkia hankkeen maksimivaikutukset. YVA-menettelyssä vaihtoehtoja voidaan tarkentaa YVA-ohjelmasta saadun palautteen, laadittavien selvitysten ja hankkeen teknistaloudellisen suunnittelun etenemisen pohjalta. Mikäli selvitysten ja arviointityön edetessä ilmenee tarve vaikutusten lieventämiselle, esitetään YVA-selostuksessa lieventämistoimia vaikutusten ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi. Lieventämistoimi voi olla esimerkiksi voimalapaikan siirtäminen tai voimalamäärän pienentäminen.

4.2 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

Alustavan suunnitelman mukaan hanke liitetään hankealuetta halkovaan Järvi-Suomen Energia Oy:n 110 kilovoltin voimajohtoon (Kauppila-Joutsa), jossa on tällä hetkellä vapaata kapasiteettia hankkeelle. Sähkönsiirtoa varten ei täten tarvitse rakentaa voimajohtoa hankealueen ulkopuolelle. Hankealueelle rakennetaan yksi sähköasema. Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

4.3 Liikennöinti

Hankkeen rakentamisen aikainen liikennöinti suunnitellaan hankkeen edetessä. Todennäköinen saapumissuunta olisi seututeiden 447 ja 446 kautta yhdystielle 15241 hankealueen pohjoispuolelle. Alustavan arvion mukaan erikoiskuljetukset tuodaan alueelle Haminan Kokkolan tai Kalajoen sata-masta.

Hankealueen sisäistä liikennöintiä varten olemassa olevia metsäautoteitä parannetaan ja rakennetaan voimalapaikoille johtavia uusia tieyhteyksiä. Rakentaminen ja tiestön parannus tapahtuvat hankevastaavan toimesta ja kustannuksella tiekuntien kanssa sopien.

Arvioitavassa vaihtoehdossa VE1 olemassa olevia parannettavia tieyhteyksiä on alustavan suunnittelun mukaan noin 4,2 kilometriä. Uusia tieyhteyksiä rakennetaan noin 4,2 kilometriä. Suunnitelmat tarkentuvat hankkeen edetessä. Tieverkoston rakentamista on tarkemmin kuvattu luvussa 6.1.5.

5. HANKKEEN TAUSTA, TARKOITUS JA PERUSTELUT

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Keskeisenä keinona tavoitteen saavuttamiseksi 1.7.2022 astui voimaan ilmastolaki (423/2022), joka sisältää uudet päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 sekä päivitetyn tavoitteen vuodelle 2050. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa linjataan toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee johdonmukaisesti kohti kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Linjausten mukaan toimittaessa uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla energian omavaraisuuden ollessa 55 prosenttia. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edistää näiden tavoitteiden saavuttamista sekä lisää merkittävästi Suomen energiaomavaraisuutta. Tuoreimpien arvioiden mukaan maatuulivoiman osuus Suomen sähköntuotannosta voi nousta yli 70 % kaikesta sähköntuotannosta vuoteen 2050 mennessä (Sitra 2021). Suomessa toiminnassa olevat tuulivoimalat kattoivat vuoden 2022 aikana 16,7 % Suomen sähköntuotannosta (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023a).

Huutimäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on lisätä osaltaan tuulivoimatuotantoa ja siten tukea kansallisia sekä alueellisia energia- ja ilmastotavoitteita. Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoiman rakentaminen kasvattaa kotimaassa tuotetun energian osuutta vähentäen riippuvuutta tuontienergiasta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Toteutuessaan tuulivoimahanke vaikuttaa positiivisesti alueen työllisyyteen ja elinkeinotoimintaan. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa, jolloin se työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi puunkorjuu-, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaalla työskentelevien tarvitsemissa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Toiminnan aikana tuulipuisto työllistää suoraan huolto- ja kunnossapitotehtävissä ja teiden aurauksessa, sekä välillisesti näiden työntekijöiden tarvitsemissa palveluissa. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan edistämisen myötä tuulipuisto lisää kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

5.1 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin

5.1.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen hillintä

Huutimäen tuulivoimahankkeen voidaan katsoa edistävän omalta osaltaan seuraavien EU:n ja kansallisen tason suunnitelmien ja ohjelmien tavoitteita:

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestäväää taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021

Laajan lainsäädäntöehdotuspaketti, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöjä voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiasstrategia

Kansallisessa ilmasto- ja energiasstrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Tavoitteena on EU:n ilmastotavoitteen mukaan vähentää päästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022)

Suomen keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma 2022

Suunnitelmassa asetetaan kasvihuonekaasujen päästövähennystavoite vuodelle 2030 ja määritellään, millä toimilla varmistetaan tavoitteen saavuttaminen sekä yhdenmukaisuus pitkän aikavälin ilmastotavoitteen kanssa.

Suomen pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Ilmasto-suunnitelmassa on lain mukaan esitettävä muun muassa päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaariot, jotka kattavat vähintään seuraavat 30 vuotta ja joissa otetaan huomioon kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastomuutokseen sopeutuminen.

Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030

Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma sisältää ilmastomuutokseen liittyvän riski- ja haavoittuvuustarkastelun. Suunnitelmassa esitetään toimia, joilla toteutetaan 24 esitettyä tavoitetta. Tavoitteet tähtäävät kolmeen päämäärään, joissa yhteiskunnan toimijoilla on vahva tahto sopeutua ilmastomuutokseen, käytössään tehokkaat keinot sekä luontoon että yhteiskuntaan kohdistuvien ilmastomuutokseen liittyvien riskien arvioimiseksi, ennaltaehkäisemiseksi ja hallitsemiseksi sekä kyky ennaltaehkäistä, varautua ja hallita näitä riskejä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2023.)

Etelä-Savon ilmastotiekartta 2023–2035

Etelä-Savon ilmastotiekartta 2023–2035 (2023) linjaa painopisteet, tavoitteet ja toimenpiteet, joilla Etelä-Savo maakuntastrategiansa mukaisesti tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Ilmastotiekartassa painopisteet on jaettu neljään osa-alueeseen, jotka ovat metsä, energia, maatalous ja ruoka sekä liikenne. Energiasektorin tavoitteena on pyrkiä aktiivisesti eroon fossiilisesta energiasta ja lisätä merkittävästi vähäpäästöisen energian tuotantoa, kuten tuulivoimaa.

Kangasniemen ilmasto-ohjelma 2022–2035

Kangasniemen ilmasto-ohjelman (2021) päätavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Se sisältää muun muassa tavoitteen puolittaa sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöt vuoden 2018 tasosta vuoteen 2030 mennessä sekä nostaa uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa. Kangasniemen toiseksi suurin päästölähde vuonna 2019 maatalouden jälkeen oli energiantuotanto- ja kulutus (29,2 %). Kangasniemi on mukana Mikkelin seudun ilmastokasvatushankkeissa ja -projekteissa.

5.1.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000-verkosto

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.

EU:n biodiversiteettistrategia

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Suomen kansallisten sitoumusten valmistelua

varten on asetettu hanke, jonka työryhmä valmistelee ehdotukset sitoumuksiksi vuoden 2022 aikana.

Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035

Parhaillaan valmistellaan uutta kansallista luonnon monimuotoisuusstrategiaa sekä siihen liittyvää toimintaohjelmaa vuoteen 2035. Valmistelu on alkanut vuonna 2021 alatyöryhmissä ja vuonna 2022 keskeisissä sidosryhmissä. Strategia ja siihen liittyvä toimintaohjelma valmistuvat YK:n biodiversiteettisopimuksen osapuolikokouksen jälkeen alkuvuodesta 2023. Strategian tavoitteena on pysäyttää monimuotoisuuden väheneminen ja kääntää kehitys elpymisuralle vuoteen 2030 mennessä.

METSO-ohjelma

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

Helmi-elinympäristöohjelma 2021

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

5.1.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Huuhimäen tuulivoimahanke edistää osaltaan valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteita. Muut alueidenkäyttötavoitteet ja niiden yhteensovittaminen tulee huomioida Huuhimäen tuulivoimahankkeen kaavoituksessa.

6. HANKKEEN TEKINEN KUVAAUS

6.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja rakentaminen

6.1.1 Yleistä

Tuulivoimahanke koostuu useista toisiinsa liitetyistä tuulivoimaloista, jotka on kytketty kokonaisuutena sähköverkkoon. Voimalat sijoitetaan hankealueella riittävän kauaksi toisistaan, etteivät ne vaikuta merkittävästi toistensa tehoon.

Hankealueelle rakennetaan voimaloita yhdistävä maakaapeliverkosto. Lisäksi alueelle rakennetaan sähköasema, johon voimalat kytkeytyvät maakaapeliverkon kautta. Sähköasema sijoitetaan alustavan suunnitelman mukaan liittymispisteelle Järvi-Suomen Energia Oy:n voimajohtoon läheisyyteen. Sähköasemalla muunnetaan maakaapeliverkostosta saapuva teho ja liitytään suoraan Järvi-Suomen Energia Oy:n voimajohtoon valtakunnan verkkoon. Tarpeen mukaan hankealueelle rakennetaan myös huoltorakennus.

Tuulivoima-alueen rakentaminen vaatii yleensä olemassa olevan tiestön perusparannuksen ja/tai uusien teiden rakentamisen, jotta suuret voimaloiden osat ja muut raskaat erikoiskuljetukset saadaan kuljetettua alueelle. Rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päätyttyä.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan yleensä tieverkoston parannuksella ja/tai uusien teiden ja sisäisen sähkönsiirron (maakaapelointi) rakentamisella, sekä rakentamalla työskentely-, nosto- ja varastointialueet. Kullekin voimalalle toteutetaan sen sijoituspaikan pohjaolosuhteisiin soveltuva perustus, jonka päälle voimala pystytetään

Huutimäen tuulivoimahankkeessa hankealueen kokonaispinta-ala on noin 630 hehtaaria. Kaikki suunnitellut toiminnot sijoittuvat hankealueelle. Tuulipuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoitaan kestävän noin 1–2 vuotta.

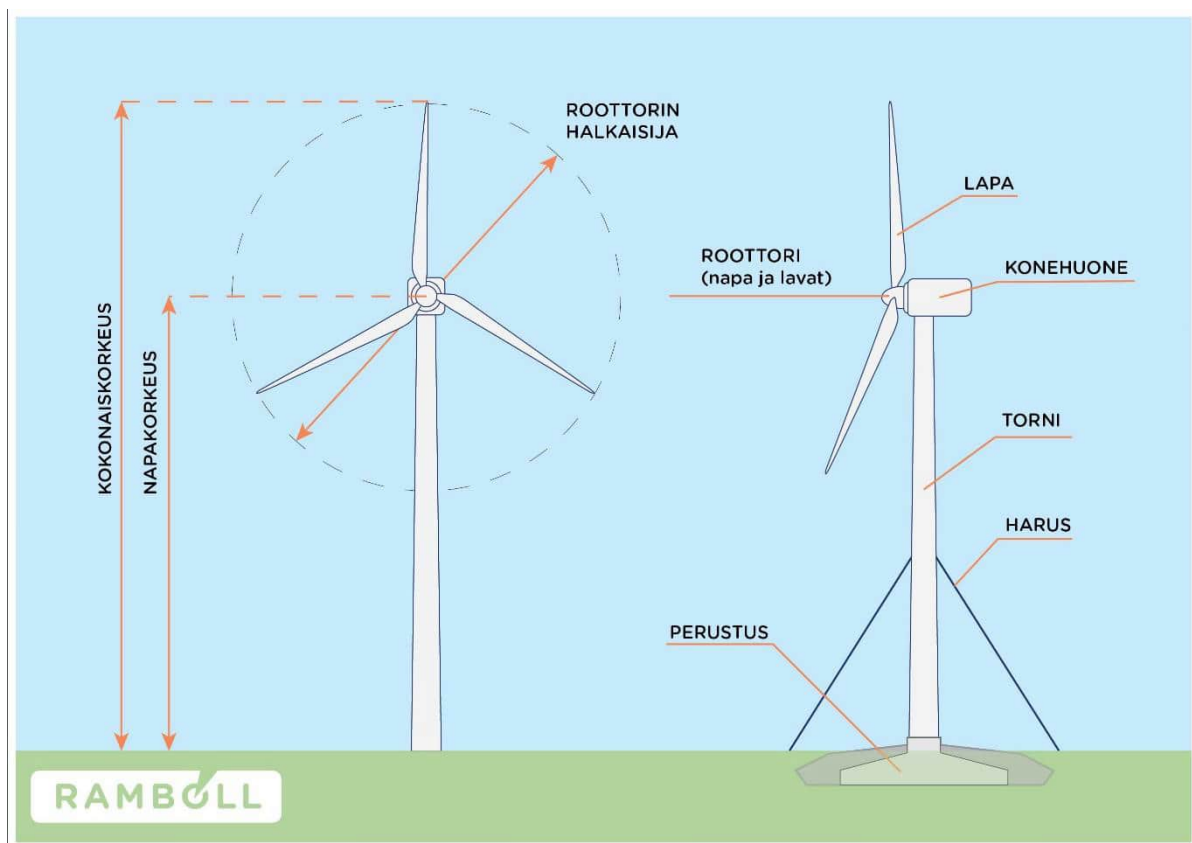
Seuraavassa on kuvattu tuulivoimahankkeita ja niiden teknisiä ratkaisuja yleisesti. Lopullinen toteutustapa selviää suunnittelun edetessä.

6.1.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Huutimäen tuulivoimahanke käsittää alustavien suunnitelmien mukaan enintään 7 yksikkötehoaltaan 6–10 MW tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Voimalan tornin napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 200 metriä. Voimaloiden sijoittelu, koko ja teho tarkentuvat hankkeen suunnittelun ja luvituksen edetessä, mutta ympäristövaikutusten arviointi tehdään kuitenkin mahdollisen enimmäismäärän ja -koon mukaan.

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (Kuva 6-1). Roottori koostuu navasta ja kolmesta lavasta. Konehuone sijaitsee tuulivoimalan tornin päällä ja sen sisällä on erilaisia teknisiä järjestelmiä, kuten generaattori.

Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Tässä hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisina, täysin betonirakenteisina tai betonia ja terästä yhdistelevinä hybriditorneina. Tuulivoimala voidaan varustaa haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tulee omat perustukset noin 100 m päähän voimalasta, kuitenkin voimalan koon mukaan.

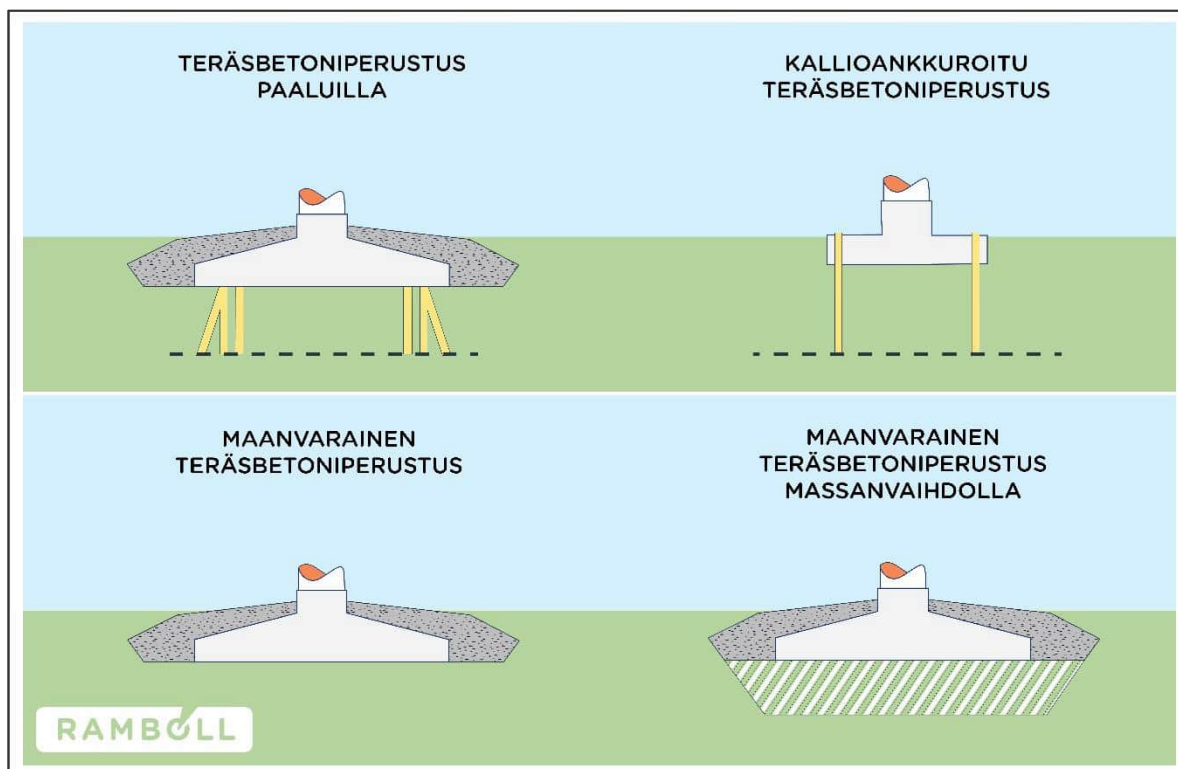


Kuva 6-1. Tuulivoimalan periaatekuva.

Tuulivoimaloihin on niiden korkeuden vuoksi lisättävä lentoestemääräysten mukaiset lentoestemerkinnot sekä -valot. Lentoestevalaistuksesta määrätään lentoestelausunnossa tai lentoesteluvassa. Konehuoneen päälle tulevan valon tulee päivisin ja hämärällä olla vilkkuva valkoinen valo, mutta öisin valo voi myös olla vilkkuva punainen tai kiinteä punainen. Konehuoneen lisäksi lentoestevalot sijoitetaan tasaisin välein torniin siten, että alimmat valot jäävät puuston yläpuolelle. Lentoestevaloja on myös mahdollista tuulipuistotasolla ryhmittää niin, että alueen sisemmissä voimaloissa käytetään pienempitehoisia valoja kuin puiston uloimmissa voimaloissa. Lentoesteen haltijan tulee huolehtia lentoestevalojen kunnossapidosta sekä toimivuudesta. (Traficom 2020)

6.1.3 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu torniratkaisusta sekä kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 6-2).



Kuva 6-2. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita.

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajan mukaan, mutta niiden halkaisija on yleensä noin 30 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 3–4 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustuksen alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

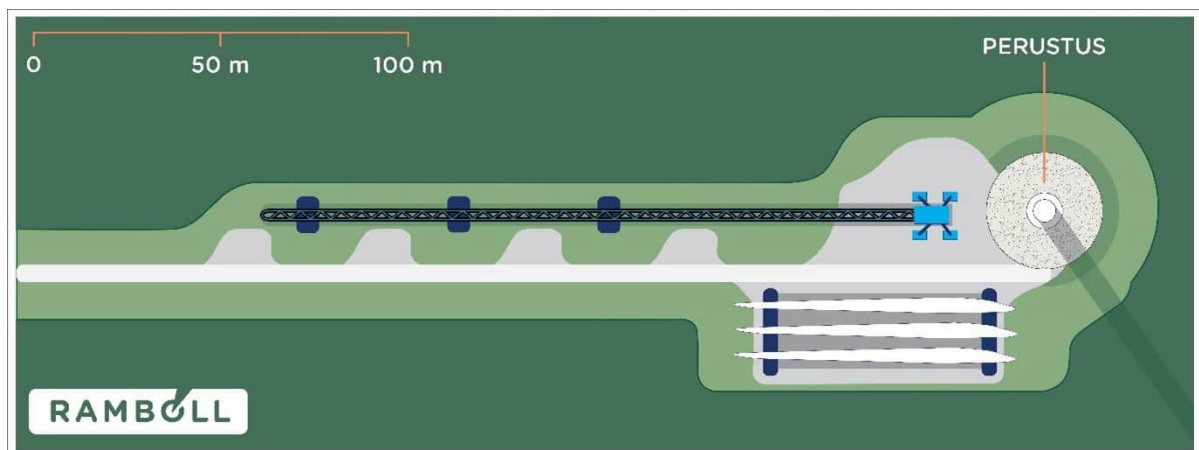
Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.

6.1.4 Kenttä- ja nostoalueet

Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1–2 hehtaaria voimalaa kohden. Se sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet sekä apunosturin taskut (Kuva 6-3). Kun rakentamiseen sisällytetään myös rakennettavat uudet tiet sekä olemassa olevan tiestön parantaminen ja leventäminen, rakentamisen vaatima pinta-ala on 2–3 hehtaaria voimalaa kohden. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Sen koko on noin 60 x 70–100 metriä ja nosturipuomin kokoamista varten tarvittava alue on lisäksi noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 30 metriä.

Kokoamis- ja työskentelyalue raivataan kasvillisuudesta, pehmeät maakerrokset korvataan kantavilla materiaaleilla ja lopuksi alueet tasoitetaan. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulipuiston rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työ-maa-parakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päätyttyä.



Kuva 6-3. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta.

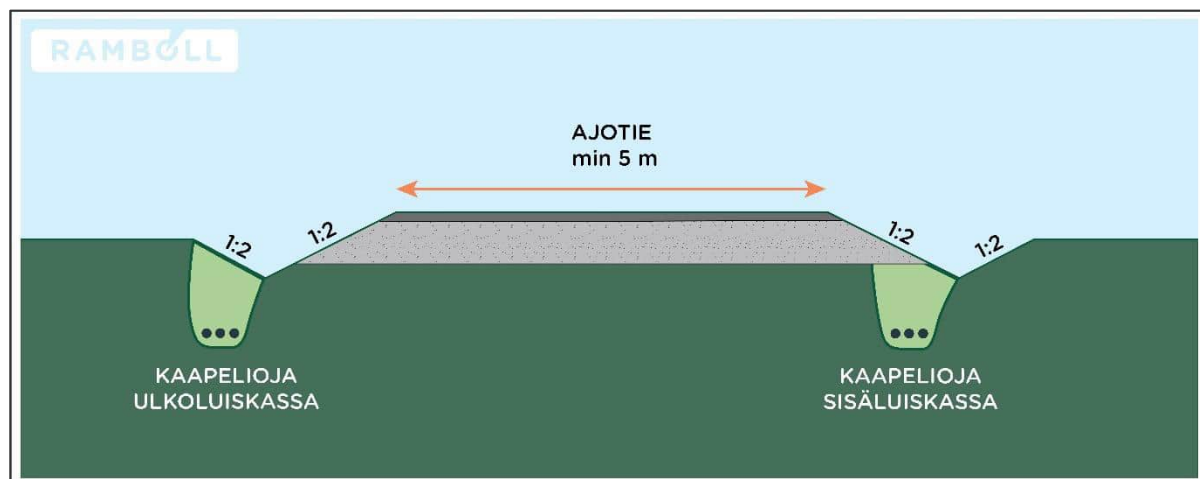
6.1.5 Liikennöinti ja huoltotieverkosto

Hankkeen rakentamisen aikainen liikennöinti suunnitellaan hankkeen edetessä. Voimaloiden osat tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Alustava erikoiskuljetusreitti suunnitellaan hankkeen edetessä ja se tulee yhä tarkentumaan aina rakentamisvaiheeseen asti mm. satamien, tiestön ym. tekijöiden mahdollisesti muuttuessa. Todennäköinen saapumissuunta olisi seututeiden 447 ja 446 kautta yhdystielle 15241 (Hyyryläntie) hankealueen pohjoispuolelle. Alustava huoltotieverkosto on esitetty vaihtoehtojen esittelyn yhteydessä luvussa 4 (Kuva 4-1).

Merkittävin osuus alueella tapahtuvasta liikennöinnistä aiheutuu tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen. Purkamisvaiheessa liikennettä muodostuu purettavien voimalaosien, kierrätysmateriaalien ja jätteiden kuljetuksista. Toisin kuin rakentamisvaiheessa, purkamisvaihe ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetuskalustoa kuin paikalle kuljettaminen, koska voimalaosat puretaan yleensä pienempiin osiin.

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan voimalalta toiselle joutava huoltotieverkosto. Verkosto suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen, mutta myös uusia teitä rakennetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin 5 metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja pitkien ja leveiden kuljetusten tarvitseman tilan vuoksi. Mikäli tien sivuun asennetaan myös maakaapelit sähkönsiirtoa varten, tien ja kaapelikaivannon alueelta voidaan joutua poistamaan puustoa 20 metrin leveydeltä. Myös kaarteissa puustosta raivattavan alueen leveys saattaa olla keskimääräistä huoltotieaukkoa leveämpi erikoispitkän kuljetuksen vaatiman tilan takia.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin tuulipuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan hankealueelta tai mahdollisimman lähellä hankealuetta sijaitsevilta maa- ja kalliokiviaineksen aineksen ottoalueilta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi.



Kuva 6-4. Ajoteiden ja kaapeliojien periaatekuva.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Perustusten rakentamsvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin, raudoitusteräksen ja muiden tarvittavien materiaalien kuljetuksesta. Tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 10–12 erikoiskuljetusta (erikoispitkä, -leveä tai -raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Voimaloiden komponentit kuljetetaan rakennuspaikalle useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina. Torni kuljetetaan tyypillisesti seitsemässä osassa ja konehuone 1–3 kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamispaikalla nostureiden avulla.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-1) on esitetty alustava vaihtoehdon VE1 mukainen arvio hankkeen liikennemääristä rakentamisen aikana (noin 2 vuotta). Alustavassa laskennassa on käytetty seuraavia oletuksia:

- Voimalakomponentit tuodaan alueelle erikoiskuljetuksina, joita on enintään 12 jokaista voimalaa kohden.
- Voimaloiden perustukseen tarvitaan betonia. Mikäli betoni tuodaan valmisbetonikuljetuksina, niitä tarvitaan arviolta 70 jokaista voimalaa kohden.
- Perustuksiin tarvitaan raudoitusterästä noin 4 kuljetusta jokaista voimalaa kohden.
- Uusien teiden rakentamiseen ja parantamiseen sekä nostoalueiden rakentamiseen maa-aineksia arviolta 51 100 m³. Määrät on laskettu sillä oletuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta / hiekkaa noin 2500 m³ (17 500 m³/7 voimalaa), kunnostettavalle huoltotielle 2000 m³ per kilometri (4,2 km eli 8400 m³) ja uudelle huoltotielle 6000 m³ per kilometri (4,4 km eli 25 200 m³). Kuljetusajoneuvon hyötytilavuutena on käytetty 20 m³.

Hankkeen rakentamisen aikaiset liikennemäärät on arvioitu kuljetusten määrän perusteella. Hankkeen rakentamisajaksi on arvioitu 2 vuotta. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä on päivittäisten liikennemäärien arvioimiseksi jaettu molemmissa vaihtoehdoissa arkipäiville (ma-pe), joita ajoittuu rakentamisajalle yhteensä noin 520. Maa-ainekset on tässä laskennassa oletettu tuotavan hankealueen ulkopuolelta. Mikäli maa-aineksia saadaan hankealueelta, pienenee hankealueen ulkopuolella tapahtuvien kuljetusten määrä. Hankealueen ulkopuolelle kohdistuvia liikennemääriä voidaan pienentää myös tuomalla hankealueelle betoniasema. Liikennemääriä tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa.

Taulukko 6-1. Vaihtoehdon VE1 mukainen arvio hankkeen aiheuttamista liikennemääristä rakentamisen aikana.

Liikennemäärä	Arvio kuljetuksista yhteensä VE1
Erikoiskuljetukset (kuljetuksia noin 12/voimala)	84
Betoniautot (kuljetuksia noin 70/voimala)	490
Raudoitusteräs (kuljetuksia noin 4/voimala)	28
Maa-ainekset nostoalueen ja uusien teiden rakentamiseen sekä teiden parantamiseen	2555
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä	3157
Edestakainen liikenne yhteensä	6314
Yhteensä kuljetuksia per arkipäivä	12

Rakentamisvaiheessa tarvittavien kiviainesten määrät ja niistä aiheutuvat kuljetukset riippuvat rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja aineiden hankintapaikoista. Huuhtimäen hankealueella sijaitsee SYKE:n (2024) Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -palvelun mukaan yksi hiekkavaltainen maa-ainesmuodostuma, mutta hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Lähiympäristössä on jotain voimassa olevia ja päättyneitä ottolupia sekä maa- ja kiviainesvarantoja. Maa- ja kiviainestenottoa tarkastellaan tarkemmin jatkosuunnittelussa, esimerkiksi selvittämällä olemassa olevien tai uusien ottoalueiden luvittamista hankealueen sisälle tai lähiympäristöön.

6.1.6 Sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto

Tuulipuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulipuistoon rakennetaan yksi sähköasema, joihin sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Sähköaseman vaatima alue on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 100 x 100 metriä (1 ha). Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin (kts. Kuva 6-4). Tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä 20 m leveydeltä.

Huoltotieverkosto ja maakaapelien sekä sähköaseman sijoittuminen suunnitellaan hankkeen edessä. Hanke on alustavasti suunniteltu hankealuetta halkovaan Järvi-Suomen Energia Oy:n 110 kilovoltin voimajohtoon.

6.2 Toiminta-aika

Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 25–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustusten ja kaapeleiden käyttöikä mitoitetaan siis vastaamaan vähintään tuulivoimaloiden teknistä käyttöikää.

Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan ja/tai maisemoidaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin sekä esimerkiksi perustusten uusimisen.

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalan huolto-ohjelman mukaisesti. Huolto-ohjelman mukaisia suunniteltuja käyntejä tehdään jokaisella voimalalla noin 1–2 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 3 vuorokautta voimalaa kohti. Suunniteltujen käyntien lisäksi oletuksena on, että ennakoimattomia käyntejä tehdään keskimäärin noin 10–15 käyntiä vuodessa/voimala.

Sujuvien huoltokäyntien vuoksi hankealueen huoltotieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ympäri vuoden, mm. pitämällä tiet talvisin auki auraamalla. Huoltokäynnit tehdään tyypillisesti pakettiautolla. Voimalat varustetaan huoltoonosturilla, jonka avulla tarvittavat välineet ja osat nostetaan konehuoneeseen.

6.2.1 Toiminnasta syntyvät jätteet

Toiminnan aikana vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä syntyy tuulivoimaloissa joitakin kymmeniä kiloja vuodessa. Jätteet koostuvat esimerkiksi voimaloissa käytettävistä voiteluöljyistä ja jäähdytysnesteistä, suodattimista sekä akuista ja pattereista. Jätteet lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Tuulivoimalan lapa on lujitemuovia eli muovikomposiittia, jossa on montaa eri ainetta yhdistelmänä. Tuulivoimalan lavat altistuvat koville olosuhteille monen vuosikymmenen ajan ja ne on suunniteltu kestävänsä niihin kohdistuvat olosuhteet, kuten sade, eroosio, UV-säteily, jäätävät olosuhteet ja ilman epäpuhtaudet.

Nykyään on tyypillistä, että lavan kärkialueen johtoreuna on käsitelty erittäin kulutuksenkestävällä polyuretaanimateriaalilla. Kärkialueen johtoreunan päällimmäisestä kerroksesta voi irrota hyvin pieniä määriä pölymäistä inerttiä materiaalia. Irtoava aines on ilmaa ja vettä raskaampaa pientä partikkelia, joka päättyy varsin lähelle irtoamisaluetta. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023)

Tuulivoimatuotannosta luontoon päätyvistä mikromuoveista sekä niiden haitallisuudesta ihmisten ja muun eliöstön terveydelle on vähän tutkittua tietoa. Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan maan kaikki tuulipuistot vapauttaisivat vuodessa yhteensä noin 600 kiloa mikromuovia. Luku on vuodelta 2022, jolloin Ruotsissa oli 2,5-kertainen määrä tuulivoimaa Suomeen verrattuna. Vertailun vuoksi, Ruotsin ympäristönsuojeluviraston laskelmien mukaan esimerkiksi tieliikenne, mukaan lukien renkaiden kuluminen, tuottaa mikromuovia 8 190 tonnia, vaatteissa paljon käytettyjen synteettisten vaatekuitujen pesu 800–950 tonnia, rakennusten maalaus 130–250 tonnia ja hygieniatuotteet 66 tonnia vuodessa. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023c) Tuulivoiman osuus ympäristön mikromuovien määrästä on hyvin vähäinen.

6.3 Käytöstä poisto (toiminnan päätyminen) ja kierrätys

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa ja painottuvat alueelle liikkuviin kuljetuksiin sekä vähäisiin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksiin. Purkutoimenpiteistä ja purkujätteen käsittelystä voi aiheutua hetkellistä liikenne-, melu- tai pölyhaittaa käsittelytavasta ja -paikasta riippuen. Purrettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta vastaa tuulivoimalan omistaja.

Tuulivoimahankkeen toiminnan päättymisvaiheen purkutöissä ja jätteen kierrätyksessä noudatetaan sen hetkistä lainsäädäntöä ja viranomais määräyksiä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio muodostuvan purkujätteen määrästä. Jätteen määrä on arvio napakorkeudeltaan 140–150 metrin tuulivoimalalle, jossa on terästorni (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023b). Teräs ja rauta kierrätetään raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa. Polymerit viedään joko polttoon tai loppusijoitukseen. Lasi- ja hiilikuitu voidaan polttaa, hyödyntää sementin valmistuksessa (energiana ja raaka-aineena), komposiiteissa tai loppusijoittaa poikkeusluvalla. Elektroniikan osalta SER-jäte toimitetaan hyödyntäjille. Muu elektroniikka murskataan, materiaalit erotellaan, jonka jälkeen ne kierrätetään ja hyödyntämiskelvoton jäte poltetaan. Öljyt ja nesteet viedään polttoon tai jäteöljyn kierrätykseen. Kestomagneetit voidaan hyödyntää pienenä määränä joko suoraan uusien magneettien tuotantoprosessissa tai toimittaa raaka-aineen jalostajille, jolloin ne sulatetaan puhtaammaksi raaka-aineeksi.

Taulukko 6-2. Arvio syntyvän purkujätteen määrästä, kierrätysasteesta ja hyödyntämismenetelmästä tuulivoimalaa kohden (napakorkeus 140–150 m, terästorni), kun tuulivoimalat poistetaan käytöstä kokonaan.

Materiaali	Määrä t/ tuulivoimala	Kierrätysaste	Hyödyntämismenetelmä
Teräs ja rauta	606,6	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Alumiini	6,1	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Kupari	3,7	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Polymeerit	40,8	0	Poltto tai loppusijoitus
Lasi- ja hiilikuitu	18,5	0–65	Poltto, hyödyntäminen sementin valmistuksessa (energiana ja raaka-aineena), komposiiteissa tai loppusijoitus poikkeusluvalla
Elektroniikka	3,75	0–86	SER-jätteen toimitus hyödyntäjille, murskaus, materiaalien erottelu, materiaalien kierrätys (erityisesti metallit) ja hyödyntämiskelvottoman jätteen poltto
Öljy ja nesteet	1,5	0–80	Poltto tai jäteöljyn kierrätys
Magneetit	0–3,8	0–80	Kestomagneetit voidaan hyödyntää pieninä määrinä joko suoraan uusien magneettien tuotantoprosessissa tai toimittaa raaka-aineen jalostajille, jolloin ne sulatetaan puhtaammaksi raaka-aineeksi.

6.3.1 Tuulivoimalat (voimalatorni, roottori, konehuone, lavat)

Elinkaarensa lopussa tuulivoimalat yleensä puretaan. Jätelain jätehierarkian mukaisesti purettu osat tulee ensisijaisesti valmistella uudelleenkäyttöä varten ja toissijaisesti kierrättää. Hyväkuntoiset voimalat voidaan myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään tai hyötykäyttämään.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla vastaavalla kalustolla kuin pystyttäminen, mutta käänteisessä järjestyksessä. Voimalan osat puretaan ja paloitellaan soveltuvin osin pienempiin osiin kuljetusta ja kierrättämistä varten, jolloin niiden kuljetus ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetuskalustoa kuin paikalle kuljettaminen.

Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Lavat puristetaan kasaan tai paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi ja kuljetetaan pois joko sulatettavaksi tai jauhetaan kierrätettäväksi sementin valmistusprosessissa. Käsittelytapa tullaan määrittämään sen hetken määräysten mukaisesti tarkoitukseenmukaisimmalla tavalla.

Nykyisin lähes 90 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Metalliosien kierrätettävyyssaste on nykyisin hyvä, noin 100 prosentin luokkaa. Voimalat sisältävät enimmäkseen kierrätettävissä olevia metalleja, kuten terästä, kuparia ja alumiinia. Voimalan osien kierrätys on kannattavaa, sillä voimalat sisältävät arvokkaita metalleja ja muita materiaaleja.

Kierrätyksen ja uusiokäytön näkökulmasta lapojen komposiittiosat ovat haastavin osa purettavia voimaloita. Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittämistyö on kuitenkin viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. Lapojen kierrättämiseen kehitetään uusia tekniikoita, kuten lapojen murskaus ja uudelleenkäyttö sementin raaka-aineena. Lapojen kierrätys on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa.

Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, Ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä selvittivät teollisuuden

komposiittijätteen kierrätystä. KiMuRa-hankkeessa pilotoitiin ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen. Hankkeessa kierrätysoperaattorina toimi Kuusakoski Oy, joka suunnitteli ja toteutti kertyneen lapajätteen murskauksen, jonka jälkeen muovikomposiittimurska syötettiin sementtiprosessin raaka-aineeksi Finnsementille, jossa se hyödynnettiin sataprosenttisesti. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina klinkkerinvalmistuksessa, joka on sementinvalmistuksen välituote (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022). Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätettiin tällä tekniikalla Suomessa vuonna 2022, kun Suomen Hyötytuuli Oy purki 3 yli 20 vuotta vanhaa voimalaa Porin Reposaaressa. Tulevaisuudessa tuulivoimalan lapojen kierrätysaste halutaan nostaa 100 prosenttiin.

Tuulivoimaloiden kierrätettävyyttä kehitetään jatkuvasti ja tuulivoimahankkeen toiminnan loputtua voidaan kierrätysratkaisujen arvioida olevan edistyskäsittelyä nykytilanteeseen verraten.

Voimaloissa on myös pieni määrä vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä, kuten erilaisia voiteluöljyjä ja akkuja, jotka lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Voimaloiden purkamisesta vastaa voimalan purkuhetken omistaja. Omistaja budjetoit voimaloiden purkamisen omassa taloudessaan, mutta voimaloille perustetaan myös purkuvakuus, jolla turvataan voimaloiden purkaminen äärimäisessä tilanteessa, kuten omistajan ollessa maksukyvytön. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi, ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Uusi toimija vastaa tällaisessa tapauksessa vanhojen voimaloiden purkamisesta, mikäli vanha omistaja ei sitä tee.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukainen purkamislupien tarve, joka on pakollinen mm. kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. MRL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että MRL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (MRL 170 §). Purkamisen lupamenettelystä tulee huomioida purkamisajankohtana kulloinkin voimassa oleva lainsäädäntö, kuten purkamislupahakemus ja kiertotalouteen liittyvä lainsäädäntö sekä jätelainsäädäntö.

6.3.2 Perustukset

Purettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Uusien voimaloiden rakentaminen vaatii aina vanhojen perustusten uusimisen turvallisuussyistä. Kuitenkin tuotannon päättyessä käytössä olleet perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai purkaa, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu, ja mitä purkuajankohdan lainsäädäntö tai muut viranomaismääräykset vaativat.

Perustuksen purkaminen voidaan tehdä räjäyttämällä tai lohkomalla. Irrotettu betoni ja erotellut raudoitukset kierrätetään. Mikäli perustus jätetään maahan, se peitetään, jotta pintaan saadaan riittävä kasvukerros puuston ja muun kasvuston kasvamiselle.

Tuulivoimaloiden purkaminen on tuulipuiston omistajan vastuulla, ja omistaja on budjetoit purkamiskustannukset taloudessaan. Maanvuokrasopimuksissa sovitaan myös purkuvakuudesta, jolla varmistetaan tuulivoimaloiden purkaminen äärimäisissä tilanteissa.

6.3.3 Nostoalueet ja huoltotiet

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulipuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätaloustyötä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Nostoalueet voidaan maisemoida.

6.3.4 Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

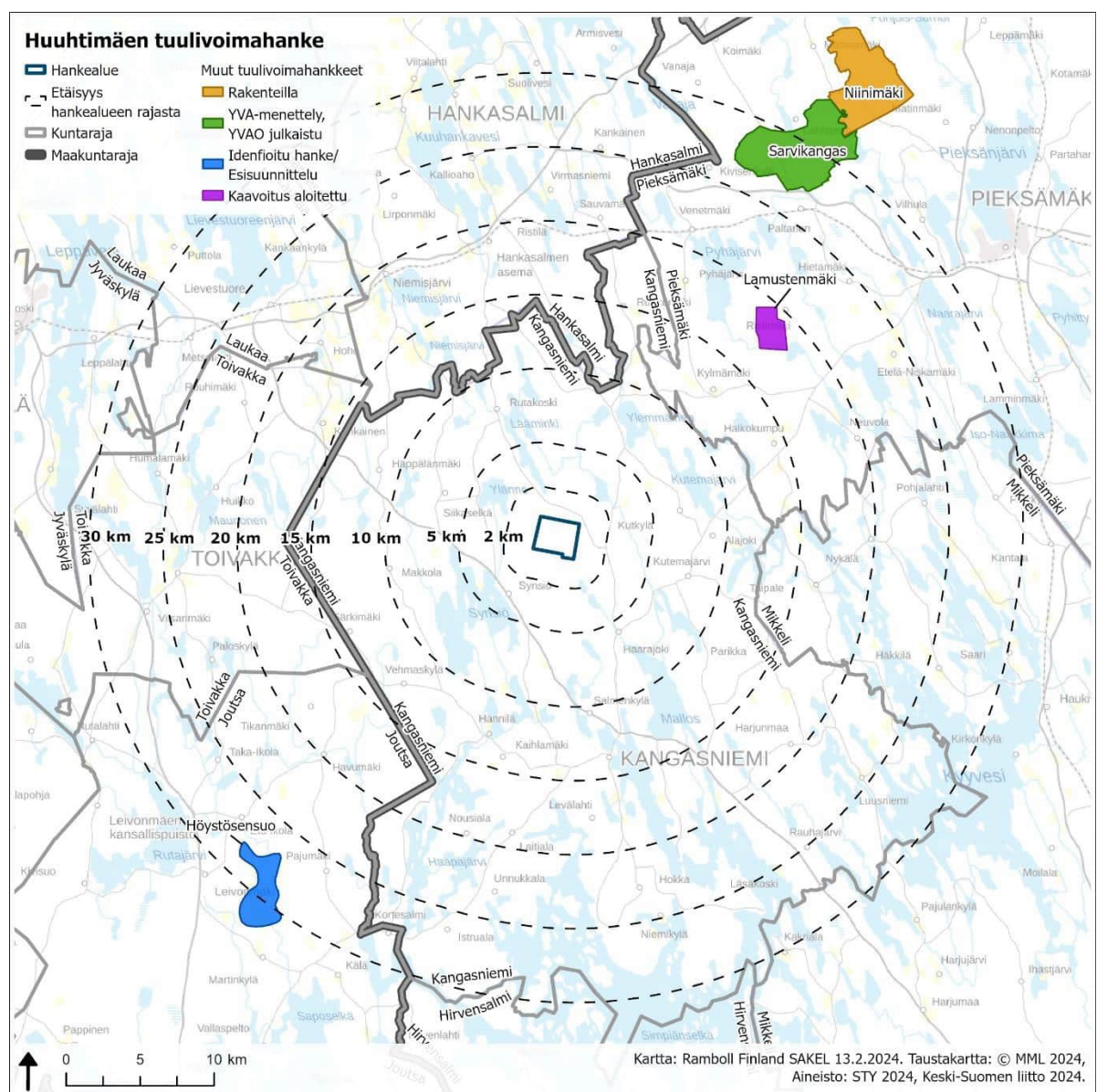
Maakaapelin käytön päätyttyä sen rakenteet voidaan poistaa ja maakaapelialueena käytössä ollut maa-ala vapauttaa maanomistajan muuhun käyttöön. Myös muut sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Kaapelit voidaan myös vaihtoehtoisesti jättää kaapeliojaan. Kaapelit voidaan asentaa muoviseen suojaputkeen, joka jää maahan kaapeleiden poiston yhteydessä.

Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Kaapeleiden poistamatta jättämiselle tulee olla ympäristön suojelulliset perusteet. Joissakin tapauksissa kaapeleiden poistamisella voi olla suuremmat ympäristöön kohdistuvat vaikutukset kuin niiden jättämisellä. Kaapeleiden paikalleen jättämisestä tai poistamisesta ei saa aiheutua haittaa ympäristölle pitkälläkään aikavälillä.

Maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Kaapeleiden poistosta vastaa tuulipuiston omistaja.

6.4 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin

Lähimmät tuulivoimahankkeet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 6-5). Huuhtimäen hankealuetta lähimmät tiedossa olevat tuulivoimahankkeet ovat Huuhtimäen koillispuolelle Lamustenmäen hanke (kaavoitus aloitettu, 5 voimalaa) Pieksämäellä, lounaispuolelle noin 25 km päähän sijoittuva Höystösensuon tuulivoimahanke Joutsassa (kaavoitus aloitettu, 12–18 voimalaa) ja koillispuolelle sijoittuvat Sarvikankaan tuulivoimahanke Pieksämäellä (YVA-menettely käynnissä, maks. 32 voimalaa). Sarvikankaan hankealueen pohjoispuolella on rakenteilla oleva Niinimäen tuulipuisto (22 voimalaa). Alustavan arvion mukaan yhteisvaikutukset ko. hankkeiden kanssa muodostuvat maisemavaikutusten kautta. Koska etäisyyttä hankealueiden välillä on noin 15–30 km, vaikutukset eivät todennäköisesti muodostu merkittäviksi.



Kuva 6-5. Huuhtimäen tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet.

7. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

7.1 Arviointimenettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointi on ympäristövaikutusten arvioinnista annettuun lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnittelussa. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa hankevastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jonka tarkoituksena on mm. esittää tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, arvioinnissa käytettävistä menetelmistä sekä hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta lausunnon, jossa huomioidaan suunnitelman kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee liittää lupahakemusasiakirjoihin. Lupaviranomainen ottaa YVA-selostuksen ja perustellun päätelmän huomioon luvassa.

Huhtimäen tuulivoimahankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) energian tuotanto:

e) tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;

7.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Hankkeessa hankkeesta vastaavana toimii Järvi-Suomen Tuuli Oy. Hankkeesta vastaava käyttää YVA-menettelyssä apuna asiantuntijaa, **YVA-konsulttia**, joka on tässä hankkeessa Ramboll Finland Oy.

Menettelyä ohjaa ja valvoo **yhteysviranomaisena** toimiva Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen. YVA-ohjelmavaiheessa yhteysvi-

ranomainen antaa hankkeesta vastaavalle arviointiohjelmasta lausuntonsa, jossa yhteysviranomainen ottaa kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. YVA-selostusvaiheessa yhteysviranomainen tarkistaa YVA-selostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

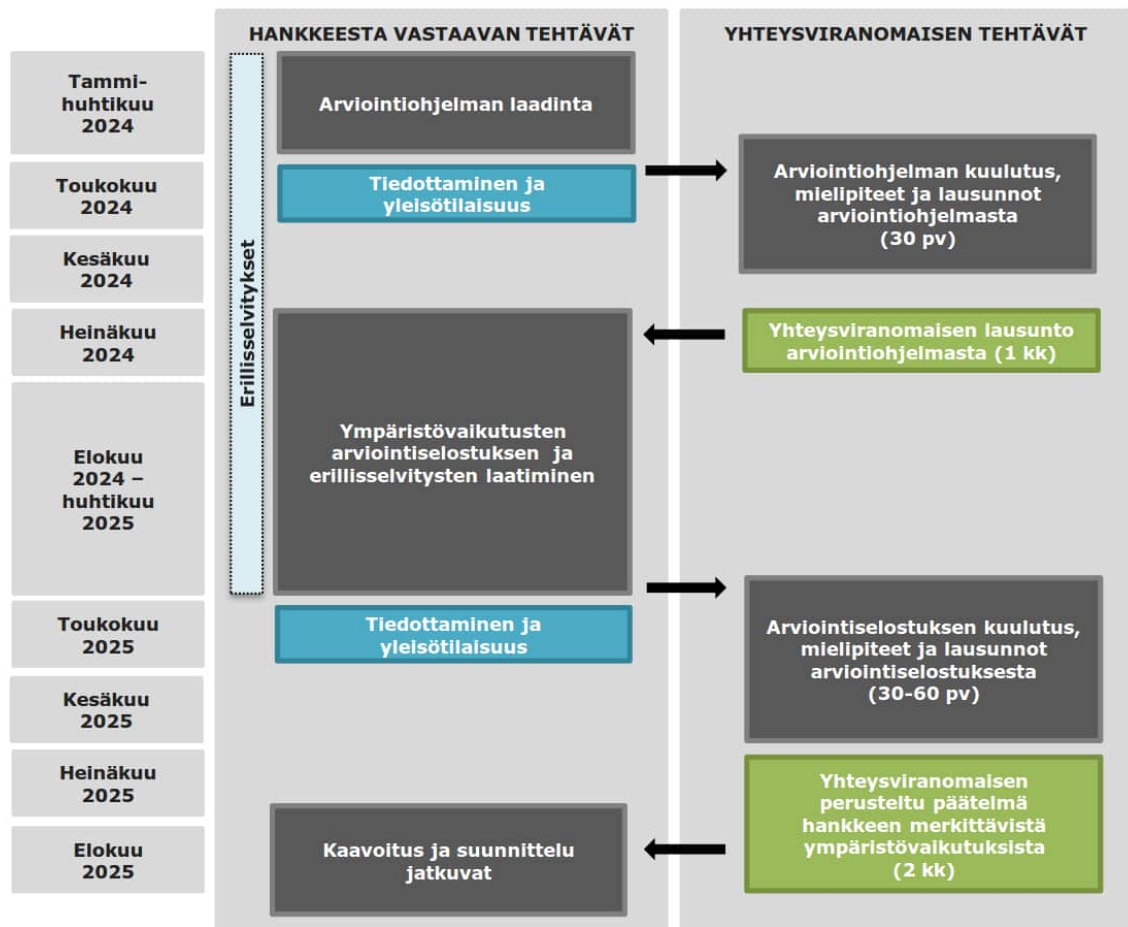
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat **osallistua** kaikki kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

7.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely jakautuu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun hankkeesta vastaava jättää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Ennen ohjelman jättämistä voidaan järjestää myös ennakkoneuvottelu viranomaisten kanssa. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Jälkimmäinen vaihe on selostusvaihe, jossa ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset kootaan arviointiselostukseen, joka toimitetaan yhteysviranomaiselle. YVA-yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmänsä, joka tulee liittää hankkeen jatkosuunnittelussa lupahakemusten liitteeksi.

Huhtimäen tuulivoimahankkeen osalta ennakkoneuvottelu pidettiin 20.2.2024. Arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle huhtikuussa 2024 ja arviointiselostus jätetään alustavan aikataulun mukaan keväällä 2025. YVA-menettelyn aikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7-1) ja tarkemmin taulukossa (Taulukko 7-1).

Huhtimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettely ja tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä menettelyinä. Menettelyitä edistetään alustavan aikataulun mukaan samanaikaisesti. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät kuulemisten ajankohdat sovitaan yhteen mahdollisuuksien mukaan. YVA-menettelyn aikana tehtyjä selvityksiä ja arviointeja käytetään kaavan laatimisen taustamateriaalina.



Kuva 7-1. YVA-menettelyn alustava aikataulukaavio.

Taulukko 7-1. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Vaihe	Aikataulu
Kaavoituspäätös	12.6.2023
Ennakkoneuvottelu (YVA-laki § 8)	20.2.2024
YVA-ohjelman ja kaavan OAS:n laatiminen	Alkuvuosi 2024
YVA-ohjelman ja OAS:n nähtävilläolo, 1. yleisötilaisuus	Touko-kesäkuu 2024
YVA-yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Heinäkuu 2024
Erillisselvitykset	Vuosi 2024
YVA-selostuksen ja kaavan valmisteluaineiston laatiminen	Kesä 2024-keväät 2025
YVA-selostuksen ja kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo, 2. yleisötilaisuus	Loppukesä-syysy 2025
YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	Syysy 2025
Kaavaehdotuksen laatiminen ja 2. viranomaisneuvottelu	Syysy 2025
Kaavaehdotuksen nähtävilläolo, 3. yleisötilaisuus	Loppuvuosi 2025
Kaavan hyväksyminen	Alkuvuosi 2026

7.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Yksi YVA-menettelyn tärkeistä tavoitteista on edistää tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely toteutetaan vuorovaikutteisesti viranomaisten, eri sidosryhmien ja yleisön kanssa. YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työnteekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää nähtävilläoloaikana yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Savon ELY-keskukselle. Ohjeet mielipiteen antamiseen ilmoitetaan kuulutuksessa. Arviointimenetelyssä käydään läpi saadut kannanotot ja tarkastellaan, miten ne tulee ottaa huomioon arvioinneissa ja/tai suunnittelussa.

7.4.1 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa pidettiin Etelä-Savon ELY-keskuksen koolle kutsuma ennakkoneuvottelu, jossa käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten menetellin aikataulu ja osallistuminen. 20.2.2024 pidettyyn ennakkoneuvotteluun osallistui 21 henkilöä. Hankkeesta vastaavan (Järvi-Suomen Tuuli Oy), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen (Etelä-Savon ELY-keskus) lisäksi neuvotteluun osallistui edustajia Kangasniemen kunnasta, Etelä-Savon maakuntaliitosta, Riihisaari – Savonlinnan museolta sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksesta.

7.4.2 Seurantaryhmä

YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi on perustettu seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä kommentoi YVA:n sisältöä. Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan (Järvi-Suomen Tuuli Oy) ja konsultin (Ramboll Finland Oy) edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajia. Seurantaryhmä kokoontuu alustavan suunnitelman mukaan kaksi kertaa hankkeen YVA-menettelyn aikana. Seurantaryhmän ensimmäinen kokous pidetään Teams-etäyhteydellä 17.4.2024 arviointiohjelman ollessa luonnosvaiheessa. Kokoukseen kutsutut tahot on esitetty alla (*kursiivilla 1. kokoukseen osallistuneet*). Toinen kokous pidetään YVA-selostusvaiheessa.

- | | |
|--|--|
| • <i>Synsiön kyläseura</i> | • <i>Kokko1721</i> |
| • <i>Pyyvin-Ramin yksityistie</i> | • <i>Puulan Kelkkailijat Ry</i> |
| • <i>Synsiön metsästysseura</i> | • <i>Kangasniemen Yrittäjät</i> |
| • <i>Salmenkylän metsästysseura</i> | • <i>MTK-Kangasniemi</i> |
| • <i>Kokonkylän Erä</i> | • <i>Kangasniemen riistanhoitoyhdistys</i> |
| • <i>Etelä-Savon Lintuharrastajat Oriolus ry</i> | • <i>Kangasniemen Luonto ry</i> |
| • <i>Pohjois-Puulan osakaskunta</i> | • <i>Suomen Luonnonsuojeluliitto Etelä-Savo ry</i> |
| • <i>Synsiönseudun osakaskunnan hoitokunta</i> | • <i>Etelä-Savon ELY-keskus</i> |
| • <i>Tuulia Järvi-Suomi ry</i> | • <i>Kangasniemen kunta</i> |

Seurantaryhmän ensimmäisessä kokouksessa osallistujat toivat esiin mm. asutuksen läheisyyden, melu- ja väikevaikutukset, maisemavaikutukset, rakentamisen vaikutuksista vesienkulkuun ja valuma-alueisiin ja sitä kautta tiestöön. Lisäksi keskusteltiin yleisesti YVA-menettelyn kulusta ja menettelyn osapuolista (mm. hankkeesta vastaavan ja YVA-yhteysviranomaisen roolista). Osallistujat kertoivat omista luontohavainnoistaan hankealueella ja sen lähiympäristössä.

7.4.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään kaikille avoimet yleisötilaisuudet, joissa osallille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuuden ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena vaikutusalueen paikallislehdissä, kuntien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

7.4.4 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuille perustettua YVA-hankesivua www.ymparisto.fi/huuhtimaen-tuulivoima-YVA, jolla julkaistaan hankkeeseen liittyvät kuulutukset ja asiakirjat. Lisäksi kuulutukset julkaistaan vaikutusalueen paikallis-lehdissä ja kuntien ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipide kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana osoitteeseen: kirjaamo.etela-savo@ely-keskus.fi tai Etelä-Savon ELY-keskus, PL 164, 50101 MIKKELI.

Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) analysoidaan osana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointia. Palaute otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

7.4.5 Asukaskysely

Hankkeen aikana alueen lähialueen vakituksille asukkaille ja vapaa-ajanasukkaille tullaan toteuttamaan asukaskysely, jolla selvitetään hankealueen nykytilaa ja käyttöä sekä lähialueen asukkaiden ja vapaan-ajanasukkaiden näkemyksiä hankkeen vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen. Alustavan suunnitelman mukaan kysely toteutetaan postikyselynä, joka toimitetaan noin 5 km etäisyydellä hankealueesta tai voimalapaikoista niille kiinteistöille, joilla sijaitsee asuin- tai lomarakennus. Otantaa täydennetään satunnaisotannalla toimittamalla kysely etäisyysvyöhykkeellä 5–10 km sijaitseville asuin- tai lomarakennuksille siten, että vastaanottajien kokonaismäärä on noin 500 (sisältäen 5 km vyöhykkeen). Kysely toimitetaan niille, joiden osoitetiedot ovat saatavilla Digi- ja väestöviraston rekisteristä. Tarkemmin alustavaa toteutustapaa on kuvattu luvussa 27.3.

7.5 Arviointiohjelman laatijat

Järvi-Suomen Tuuli Oy:n toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-asetuksen 277/2017 3 § 7 momentin mukaisesti seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-2) on esitetty YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä. Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-ohjelman laatimiseen ovat osallistuneet Järvi-Suomen Tuuli Oy:n toimitusjohtaja Jari Väyrynen sekä Suur-Savon Sähkö Oy:n eri erityisosaamisalueiden asiantuntijoita.

Tulevaan arviointityöhön ja erillisselvitysten laadintaan osallistuvat asiantuntijat ja heidän pätevyytensä esitetään YVA-selostuksessa YVA-asetuksen (277/2017) 4 § 14 momentin mukaisesti. Arviointiselostuksen laadintaan tulee osallistumaan laaja joukko eri alan asiantuntijoita.

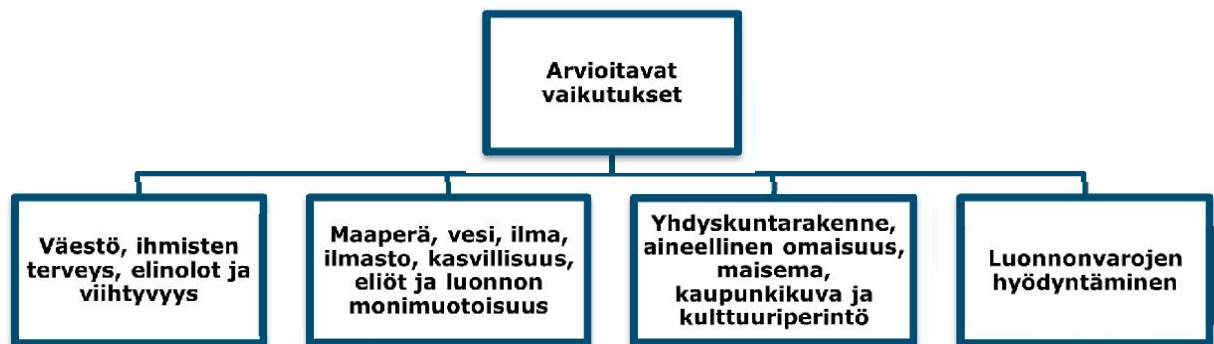
Taulukko 7-2. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt.

Asiantuntija	Pätevyys
Eeva-Riitta Jänönen FM, maantiede Kokemusvuodet: 6	YVA-projektipäällikkö, elinolot ja viihtyvyys, laadunvarmistus Jänönen toimii projektipäällikkönä ja -koordinaattorina sekä asiantuntijana muun muassa tuulivoiman, jätehuollon ja muun teollisuuden YVA-hankkeissa. Erityisosaamisena hänellä on ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi.
Anni Mannonen DI, ympäristötekniikka Kokemusvuodet: 5	YVA-projektikoordinaattori, ilmasto ja ilmanlaatu Mannonen toimii asiantuntijana YVA-hankkeissa erityisesti ilmanlaadun ja ilmastovaikutusten arvioinnissa. Hän työskentelee myös projektipäällikkönä ja asiantuntijana erilaisissa kiertotalouden ja jätehuollon hankkeissa.
Elina Nissinen FM, maantiede Kokemusvuodet: 5	Kaavan projektipäällikkö, paikkatietoasiantuntija Nissinen toimii projektipäällikkönä ja paikkatietoasiantuntijana. Nissinen on ollut mukana useissa tuulivoimahankkeiden kaavoitusprosesseissa, joihin liittyy YVA-menettely, niin konsultin kuin kunnan kaavoittajan roolissa. Nissisellä on usean vuoden kokemus paikkatietotehtävistä.
Anni-Mari Nikkarikoski FM, ympäristöekologia Kokemusvuodet: 10	Luontoselvitysten projektipäällikkö, Natura-arviointi, suojelualueet, laadunvarmistus Nikkarikoski on aloittanut Rambollilla projektipäällikkönä Vaikutusten arviointi -yksikössä vuonna 2022. Nikkarikosken keskeisimpiä osaamisalueita ovat luontovaikutusten arvioinnit YVA-hankkeissa ja Natura-arvioinnit. Hän on laatinut myös mm. liito-orava- ja viitasammakkoselvityksiä. Aiempaa kokemusta Nikkarikoskella on kasvillisuusinventointien ja ilmanlaadun ja ympäristöterveyden parista.
Niko Mäkinen FM, maantiede Kokemusvuodet: 4	Maisema Mäkisellä on neljän vuoden kokemus alue- ja maankäytön suunnittelusta asema- ja yleiskaavatasoilla sekä maankäytön suunnitteluun liittyvistä vaikutusten arvioinneista ja asiantuntijatehtävistä. Hänellä on kokemusta myös YVA-prosesseissa yhdyskuntarakenteen ja maankäytön sekä maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusarvioinneista. Osaamisalueeseen kuuluvat myös suunnittelutarveratkaisut sekä poikkeamisluvat erityisesti ranta-alueilla.
Linda Uusihakala FM Biologia Kokemusvuodet: 3	Kasvillisuus ja luontotyytit, Natura-arviointi, eläimistö Uusihakala toimii luontoasiantuntijana Rambollin vaikutusten arviointi -yksikössä. Uusihakalalla on kokemusta luontovaikutusten arvioinnista erilaisissa maankäytön hankkeissa (erityisesti tuulivoima) ja niihin liittyvistä luontoselvityksistä, Natura-arvioinneista, laskennallisten menetelmien kehittämisestä luonnon monimuotoisuuden arvioimiseen sekä yritysten luontovaikutusten arvioinnista arvoketjutasolla.
Juho Jolkkonen FM, Ekologia ja evoluutiobiologia Kokemusvuodet: 5	Linnusto Jolkkonen työskentelee ympäristöasiantuntijana. Kokemusta ympäristöalan töistä hänellä on noin 5 vuoden ajalta. Erityisosaamisena hänellä on linnustoon liittyvät selvitykset ja arvioinnit.
Antti Rissanen Ins. (AMK), ympäristötekniikka Kokemusvuodet: 10	Linnusto Rissanen on työskennellyt ympäristökonsulttina 10 vuoden ajan. Hän on toiminut ympäristöalan suunnittelu- ja tutkimustehtävissä sekä osallistunut YVA-hankkeisiin linnustoasiantuntijana useammassa hankkeessa (mm. kartoittajana ja vaikutusten arvioijana). Rissanen opiskelee luontokartoittajan erikoisammattitutkintoa.
Ville Virtanen Ins. (AMK) Kokemusvuodet: 9	Melu ja välke Kokemusta laajasti melu- ja välkeasiantuntijan työtehtävistä mm. tuulivoima-, louhos-, teollisuus- ja kaavahankkeista noin 9 vuoden ajalta.
Vilma Väätäinen Ins. (AMK), ympäristötekniikka Kokemusvuodet: <1	Ympäristön nykytilakuvaus, avustavat tehtävät Väätäisellä on vajaan vuoden ajalta kokemusta Rambollilla ympäristökonsultin tehtävistä sekä avustavista tehtävistä YVA-hankkeissa.
Pinja Lämsä LuK, maantiede Kokemusvuodet: <1	Karttaesitykset Lämsä on laatinut YVA- ja kaavahankkeissa nykytilakuvauksia ja karttoja, minkä lisäksi hän on avustanut muissa YVA-menettelyihin liittyvissä tehtävissä.

8. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

8.1 Arvioivat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan Huuhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutukset YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen (277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat seuraavassa kuvassa (Kuva 8-1) esitettyihin tekijöihin sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään *todennäköisesti merkittäviin* ympäristövaikutuksiin.



Kuva 8-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen osalta merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi arvioidaan ennalta seuraavat vaikutukset:

- Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Melu- ja välkevaikutukset
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön sekä kaavoitukseen

8.2 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehdään seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- | | |
|---|---|
| • Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys | • Muuttolinnusto: kevät- ja syysmuutto |
| • Viitasammakkoselvitys | • Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys |
| • Liito-oravaselvitys | • Näkymäalueanalyysi |
| • Lepakkoselvitys | • Valokuva- ja videosovitteet |
| • Suurpetoselvitys (sis. lumijälkilaskenta) | • Arkeologinen inventointi |
| • Pesimälinnustoselvitys | • Melumallinnus |
| • Kuukkeliselvitys | • Välkemallinnus |
| • Pöllöselvitys | • Saavutettavuusselvitys (erikoiskuljetukset) |
| • Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys | • Asukaskysely |
| • Päiväpetolintuselvitys | |

Myöhemmin YVA-menettelyn jälkeen kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai

sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole selvitetty.

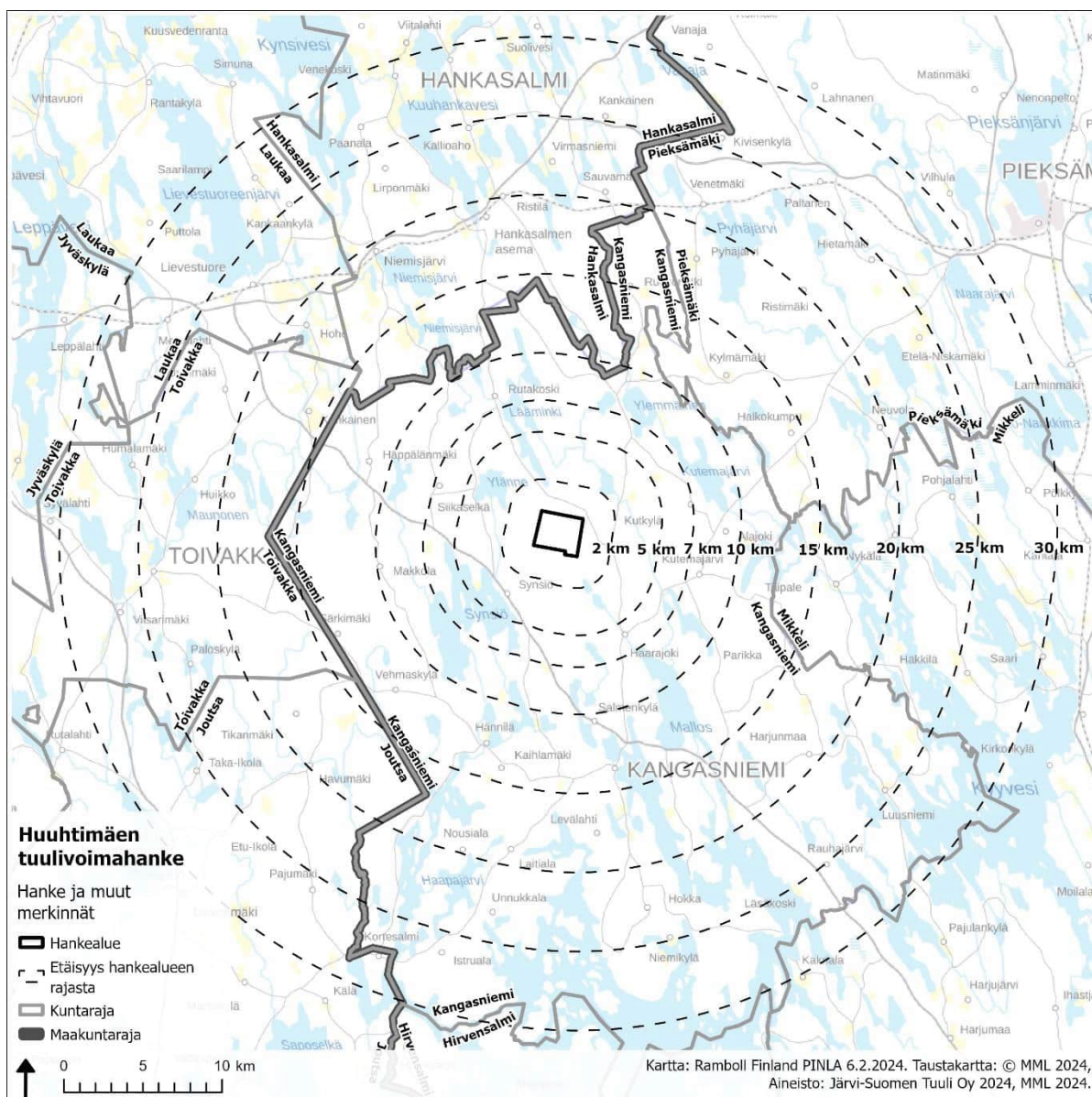
8.3 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueen rajausta pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelualue on minimissään hankealue.

Huhtimäen tuulivoimahankkeessa alueelliseen sähköverkkoon liittyminen ei vaadi liityntävoimajohtoyhteyttä vaan liityntäpiste on hankealueella. Hankkeessa ei näin ollen arvioida hankealueen ulkopuolelle ulottuvien sähkönsiirtolinjojen rakentamisen ja käytön aikaisia vaikutuksia.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen. Myös maisemavaikutukset kohdentuvat muita vaikutuksia laajemmalle alueelle.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 8-2) on esitetty hankkeen vaikutusalueet. Jäljempänä on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.



Kuva 8-2. Ehdotus hankkeen vaikutusalueen rajauksiksi.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto): Vaikutukset arvioidaan ensisijaisesti voimaloiden rakennuspaikoilta ja niiden lähiympäristössä noin 100 metrin etäisyydellä. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa ja vaikutusalueen suuruus vaihtelee lajikohtaisesti ollen kymmenistä tai sadoista metreistä jopa useisiin kilometreihin (esim. suuret päiväpetolinnut). Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin viiden kilometrin etäisyydeltä hankealueesta. Vaikutukset ekologiseen verkostoon ja luonnon monimuotoisuuteen voivat ulottua kauemmaksi.

Maankäyttö ja kaavoitus: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Tarkastelualue on tuulivoimaloiden alue lähiympäristöineen noin kahden kilometrin säteellä.

Maisema ja kulttuuriympäristö: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin 2–3 kilometrin päähän. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 km etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Voimalaitokset voivat olla havaittavissa kaukomaisemassa jopa noin 40 kilometriin asti. Alustava arvio tarkemmin tutkittavan vyöhykkeen laajuudesta on noin 10–15 kilometriä voimaloista.

Liikenne: Liikennevaikutuksia tarkastellaan tuulivoimahankkeen lähiteiden osalta keskittyen niihin reitteihin, joita pitkin liikennöinti alueelle on suunniteltu toteutettavan. Toisaalta rakentamisvaiheen liikennevaikutukset (mm. erikoiskuljetukset) ulottuvat laajemmalle alueelle, yleensä valtaväylien varrelle.

Ilmasto: Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Ilmastovaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankkeen elinkaaren ajalta rakentamisesta toiminnan päättämiseen laskennallisesti ja/tai sanallisesti vaikutusmekanismista riippuen. Tuulivoimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmiä arvioidaan olemassa olevan tiedon avulla. Lisäksi hankkeessa arvioidaan vaikutuksia hiilinieluihin ja hiilivarastoon.

Ilmastomuutoksen vaikutukset: Ilmastomuutoksen vaikutuksia arvioidaan osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita skenaariotarkastelun avulla ja kartoitetaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tulvariskialueet. Lisäksi käsitellään ilmastomuutokseen sopeutumista ja riskeihin varautumista. Tämä osio arvioinnista keskittyy nimenomaan arvioimaan ilmastomuutoksen mahdollisia vaikutuksia hankkeeseen.

Ilmanlaatu: Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan sen perusteella, kuinka paljon hanke vaikuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön liikenteeseen (liikennepäästöt).

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutukset heijastuvat selvästi laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle.

Yhteisvaikutukset: Yhteisvaikutuksia lähialueelle suunniteltavien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa arvioidaan sillä laajuudella, kun yhteisvaikutuksia on odotettavissa näistä hankkeista saatavilla olevan tiedon mukaan

8.4 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisia ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulipuiston käytön aikaisista vaikutuksista.

Rakentamisen vaikutukset

Huuhimäen tuulivoimahankkeen rakentaminen kestää arvioltaan 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu sekä työllisyysvaikutus. Alueella liikkumista voidaan joutua hetkellisesti rajoittamaan rakentamisen aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöänsä ajan. Tuulivoimaloiden arvioitu käyttöikä on noin 25–35 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöä voidaan pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

Toiminnan päätyminen

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 90 % prosenttia tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa.

Kun voimalat on purettu, myös perustukset voidaan purkaa. Perustusten purkamisessa noudatetaan purkuhetken voimassa olevaa ympäristölainsäädäntöä. Tuulipuiston olemassa olevaa infraa voidaan hyödyntää myös uuden tuulivoimahankkeen toteuttamiseksi, mutta se edellyttää uutta luvitusprosessia ja perustusten uusimista sen hetken voimaloille sopivaksi.

8.5 Merkittävyyden arviointi

Arviointimenetelmänä vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin EU:n LIFE+ IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointimallia. Arviointimalli perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suurusluokan, vaikutuskohteen luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkkailuun. Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

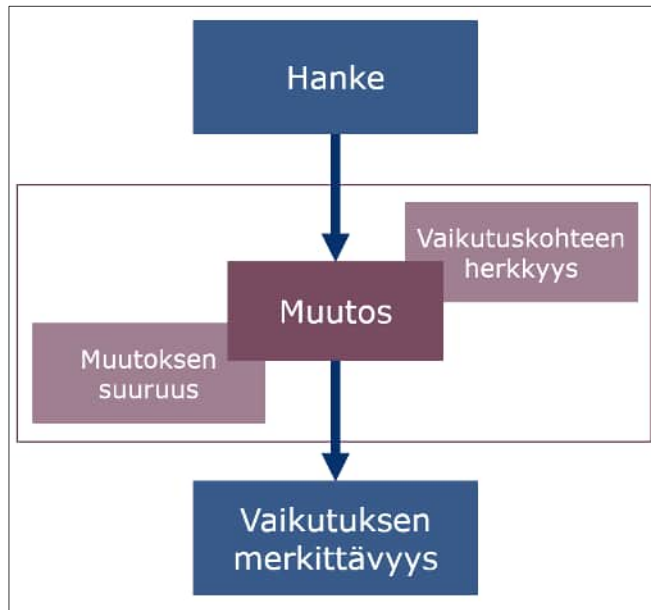
Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan Huuhtimäen tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaihtoehtojen (VE1 tai VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tehdään käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennettavan tiedon perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen* *suuri tai erittäin suuri*.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoja ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keski-suuri, suuri tai erittäin suuri*.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 8-3). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 8-4). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen. Esi-merkkikuvassa vaihtoehdon VEX vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu *kohtalaiseksi* ja muutoksen suuruus *pieneksi kielteiseksi*, jolloin vaikutuksen merkittävyydeksi saadaan *vähäinen kielteinen*.



Kuva 8-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VEX	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

Kuva 8-4. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määräytymisestä. Esimerkkikuvassa vaihtoehdon VEX vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutuksen merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

8.6 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset.

8.7 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapelien linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, voimaloiden kokoa, teknisiä keinoja tai rakentamisajankohtaa.

Arviointiselostuksessa tullaan lisäksi esittämään arvioinnin epävarmuustekijät. Epävarmuustekijät esitetään kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä. Arvioinnin epävarmuustekijöiden osalta keskitytään sellaisiin seikkoihin, jotka voivat selkeästi vähentää arvioinnin luotettavuutta.

8.8 Vaikutusten seuranta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tarvittaessa esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää esimerkiksi sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää informaatiota toteutuneiden tuulivoimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

Lähtökohtaisesti tuulivoimahanke suunnitellaan siten, että hankkeesta ei aiheudu kohtuutonta haittaa eikä hanke edellytä ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Huuhtimäen tuulivoimahankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Kangasniemen kunta.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

Seuraavissa luvuissa kuvataan Huuhtimäen alueelle suunnitellun tuulivoimahankkeen hankealueen ja sen lähialueen ympäristön nykytilaa sekä menetelmät, joilla hankkeen vaikutuksia tullaan arvioimaan vaikutuslajeittain. Vaikutusten arvioinnissa alueen nykytila toimii lähtökohtana, johon hankkeen tuomien muutoksien suuruutta ja merkittävyyttä arvioidaan.

Kappaleiden alussa on kuvattu *yleisesti tuulivoimahankkeissa havaittuja mahdollisia vaikutuksia ja niiden syntymekanismia*. Huuhtimäen tuulivoimahankkeen osalta vaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelmavaiheen jälkeen. **Arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen, joka julkaistaan arviolta vuoden 2025 keväällä.**

9. MAA- JA KALLIOPERÄ

9.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimahankkeiden vaikutukset hankealueen maa- ja kallioperään syntyvät pääasiassa tuulivoimaloiden perustusten ja nostoalueiden, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheessa. Vaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, mahdollisten kallioperän louhinnan ja maaperän massanvaihdon yhteydessä.

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle ja tieyhteyksille. Muokkaustoimien myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata kuten tiestön vierusalueita niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja kenttäalueiden rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Tuulivoimaloiden käytöstä ei synny uusia vaikutuksia maa- tai kallioperään. Huoltotoimenpiteiden yhteydessä käsitellään pieniä määriä öljyä ja muita maaperälle mahdollisesti haitallisia aineita, mikä voi aiheuttaa maaperän pilaantumisriskin poikkeustilanteessa. Tuulivoimalan rikkoutuminen voi myös aiheuttaa maaperän pilaantumisriskin.

Tuulipuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan.

Purkamisvaiheen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat tyypillisesti rakentamisvaiheen kaltaisia. Purkamisen jälkeen alueet maisemoidaan, mutta muutokset maa- ja kallioperään ovat pysyviä. Alueen tiestö tulee jäämään paikoilleen toiminnan loppumisen jälkeenkin.

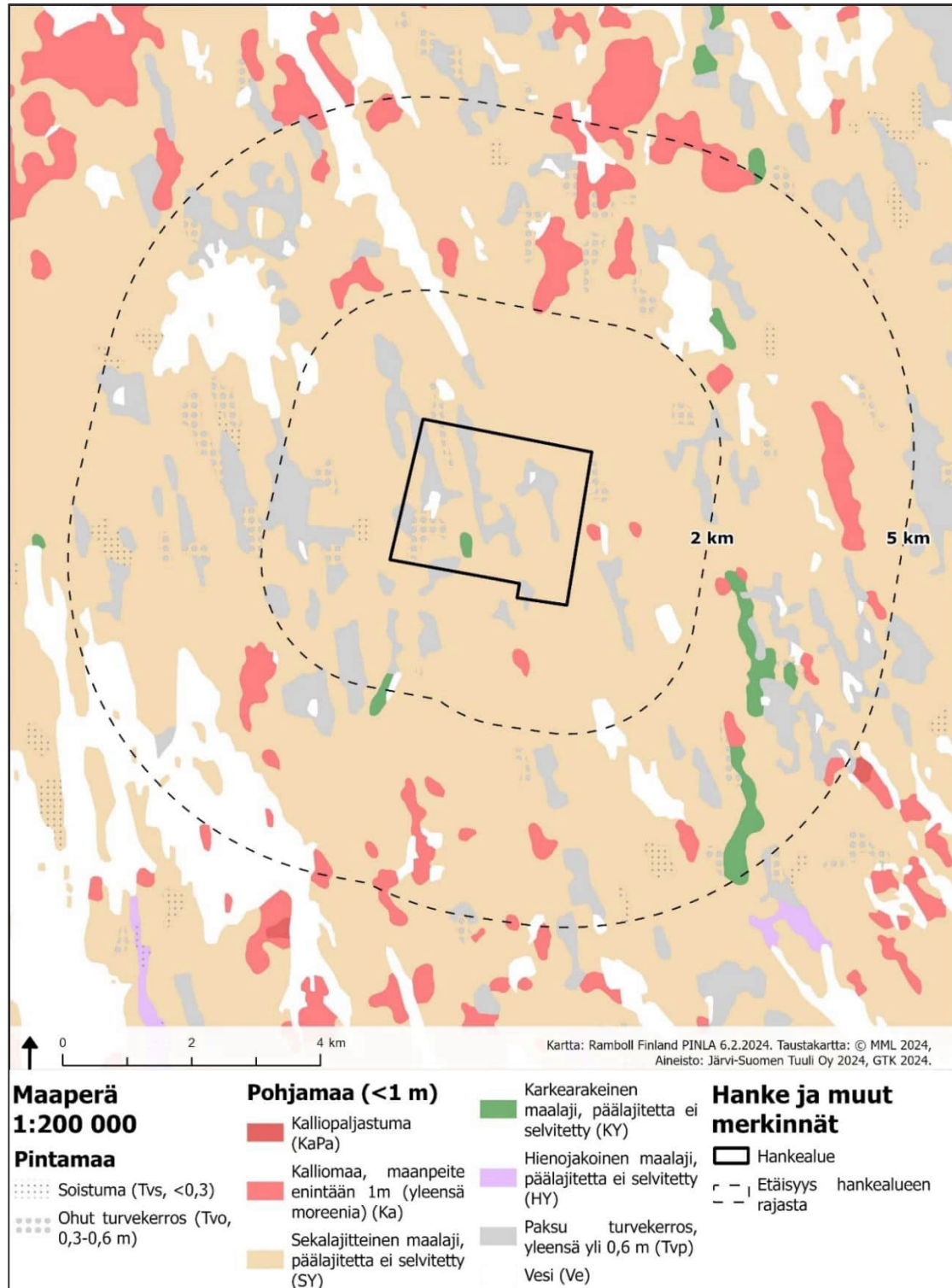
9.2 Nykytila ja kehitys

Huuhtimäen hankealueen maaperä vaihtelee suurimmaksi osaksi sekalajitteisen maalajin, sekä paksun turvekerroksen välillä, jota esiintyy alueen soilla (Kuva 9-1). Alueelle ei sijoitu arvokkaita geologisia muodostumia, kuten arvokkaita moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas muodostuma (moreenimuodostuma) sijaitsee noin 2,5 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

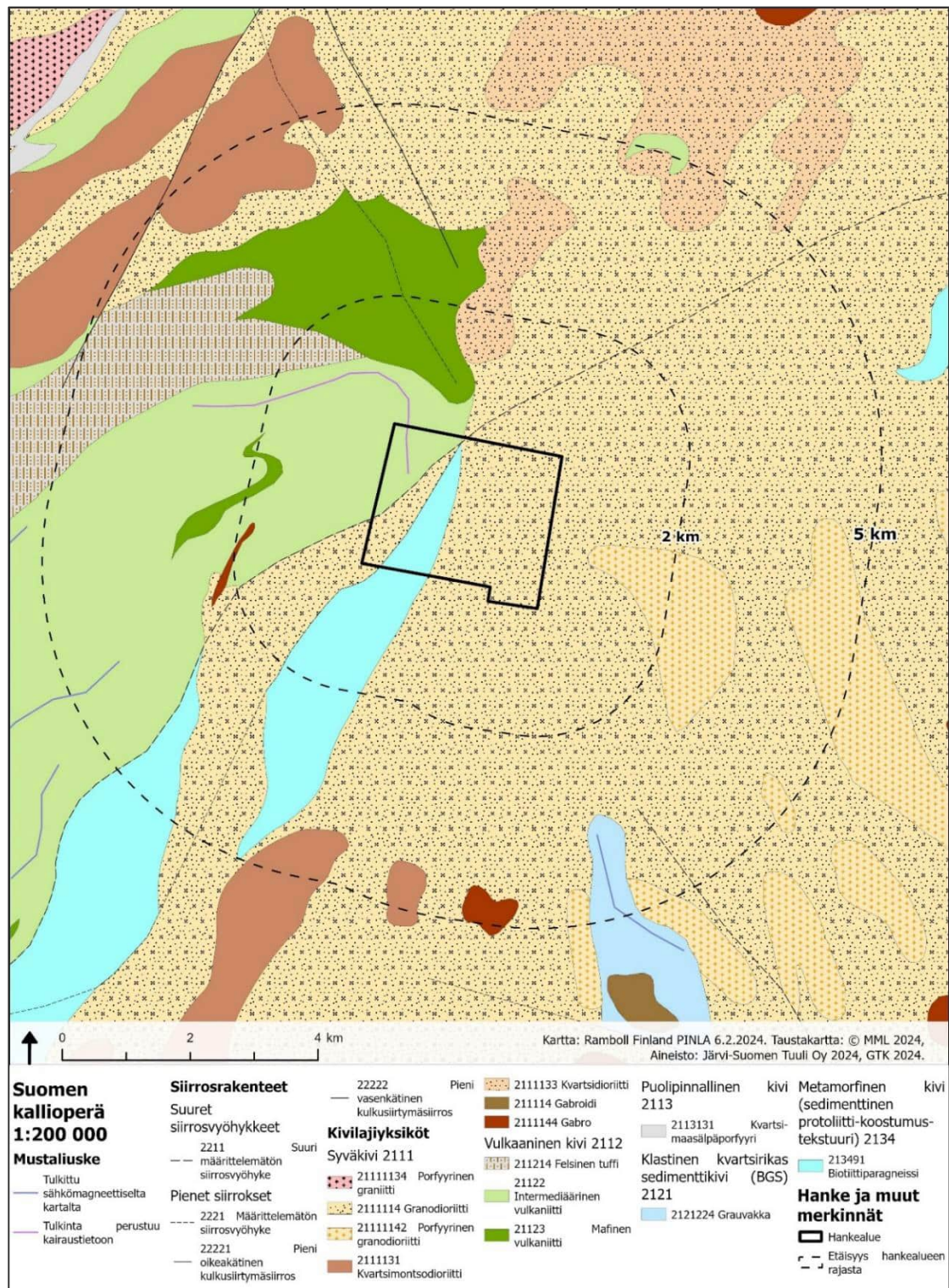
Hankealueen kallioperä koostuu lähes kokonaan granodioriitista ja biotiittiparaliuskeesta sekä luoteisosan intermediäänisestä vulkaniitista, jonne sijoittuu myös kairasydän aineistoon perustuva havainto mustaliuskealueesta (Kuva 9-2). Alue ei sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle.

Alueen maanpinnan korkeus vaihtelee välillä 120–155 m mpy. Alueen länsiosa on matalapiirteisempää, kun taas alueen itäosiin sijoittuvat korkeimmat kohdat ja maasto on mäkisempää (Kuva 9-3).

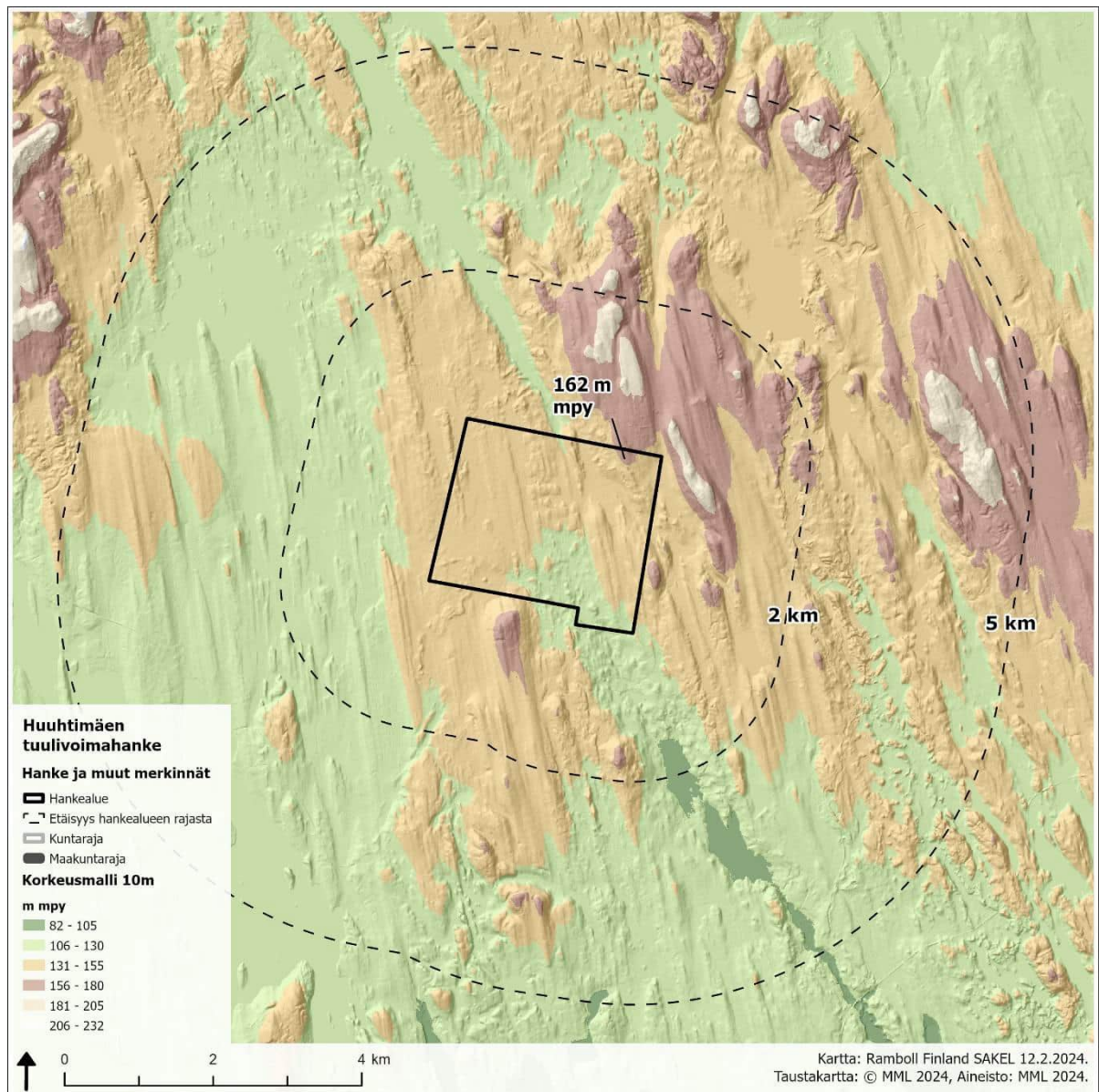
Lähimmät arvokkaat geologiset muodostumat sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Kyseessä on Heinälampien drumliini- ja kumpumoreenialue (Kuva 9-4).



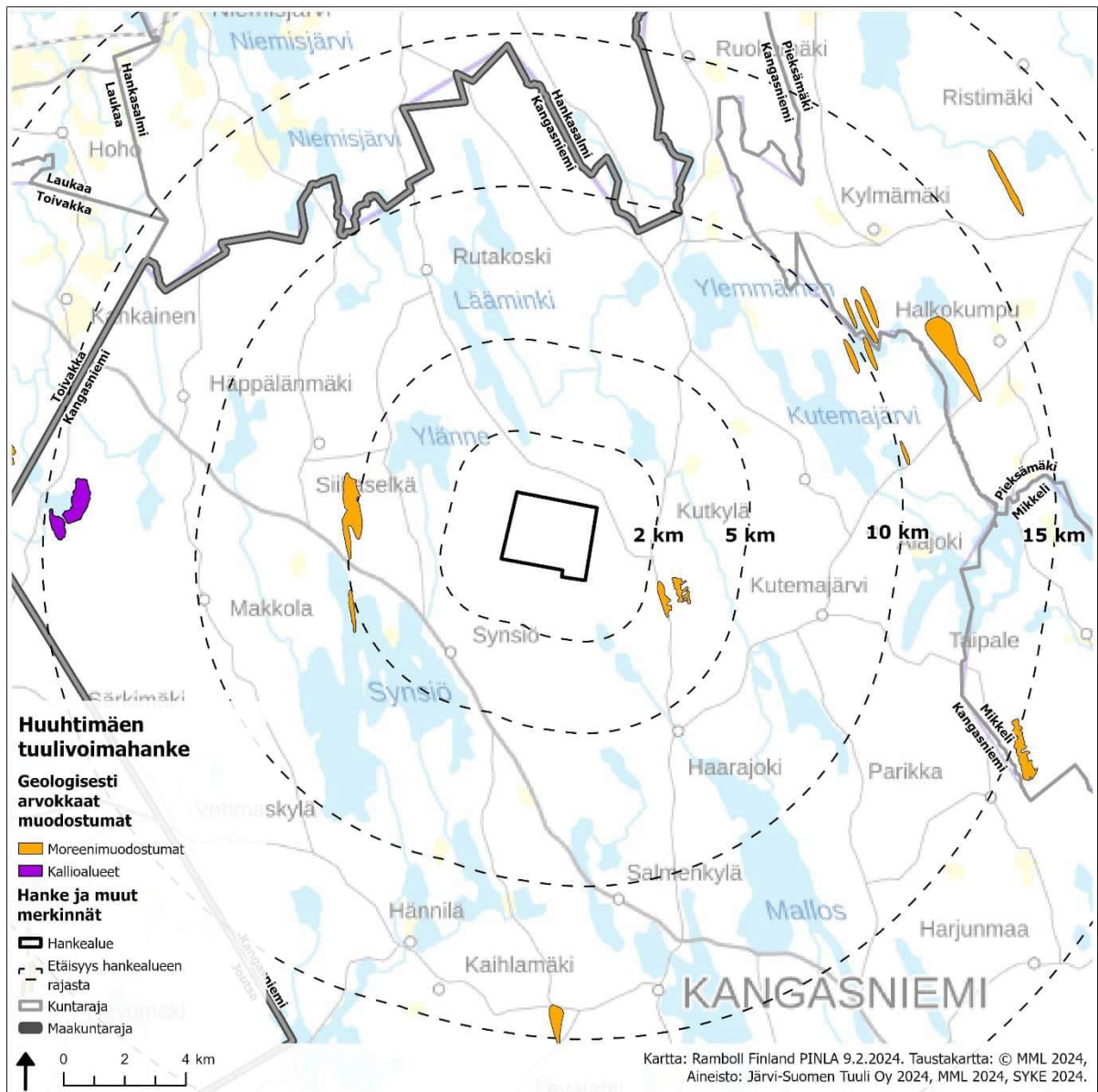
Kuva 9-1. Hankealueen maaperä.



Kuva 9-2. Hankealueen kallioperä.



Kuva 9-3. Hankealueen korkeusmalli.



Kuva 9-4. Hankealuetta lähimmät geologisesti arvokkaat muodostumat.

9.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutukset hankealueen maa- ja kallioperään arvioidaan hankkeen suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkasteluna perusteella.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otetaan huomioon maa-ainesten poistamisen ympäristövaikutukset, esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä, ja sen vaikutukset sekä mahdolliset maa-ainesten varastointipaikat ja kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta huomioidaan maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään.

Alueella ei esiinny ns. happamia sulfaattimaita, joten niiden vaikutusta tuulivoimaloiden sijoitukseen tai maanrakennukseen ei arvioida. Hankealueen pohjoisosassa kairaustiedon mukaisen tulkinnan mukaan esiintyvät mustaliuskeet ja niiden aiheuttama happamoitumisriski huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

10. POHJAVEDET

10.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Yleisesti tuulivoimahankkeiden merkittävimmät vaikutukset pohjavesiin muodostuvat voimaloiden perustusten, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisvaiheessa. Vaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, kallioperän louhinnan ja mahdollisen maaperän massanvaihdon yhteydessä, mikäli maanrakennustöitä tehdään pohjavedenpinnan alapuolella.

Rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia pohjaveden muodostumisolosuhteissa, laadussa tai virtaus-suunnissa. Puuston ja pintamaan poisto voi lisätä veden imeytymistä maaperään, kun taas tiiviit rakenteet vähentävät imeytymistä. Maan tasoitus voi ohentaa pohjavettä suojaavia maakerroksia ja siten vähentää imeytyvän veden luontaista puhdistumista sekä tehdä pohjavedestä alttiimpaa pilaantumiselle.

Maankaivuu pohjavedenpinnan alapuolella voi aiheuttaa pohjaveden samentumista sekä rauta- ja mangaanipitoisuuden kasvua. Kallion louhinnassa mahdollisesti käytettävistä räjähteistä voi myös päätyä typpiyhdisteitä pohjaveteen. Kaivantojen rakentamisaikainen kuivatus muuttaa hetkellisesti pohjaveden määrää ja mahdollisesti virtausta, sekä voi vaikuttaa heikentävästi pohjaveden laatuun.

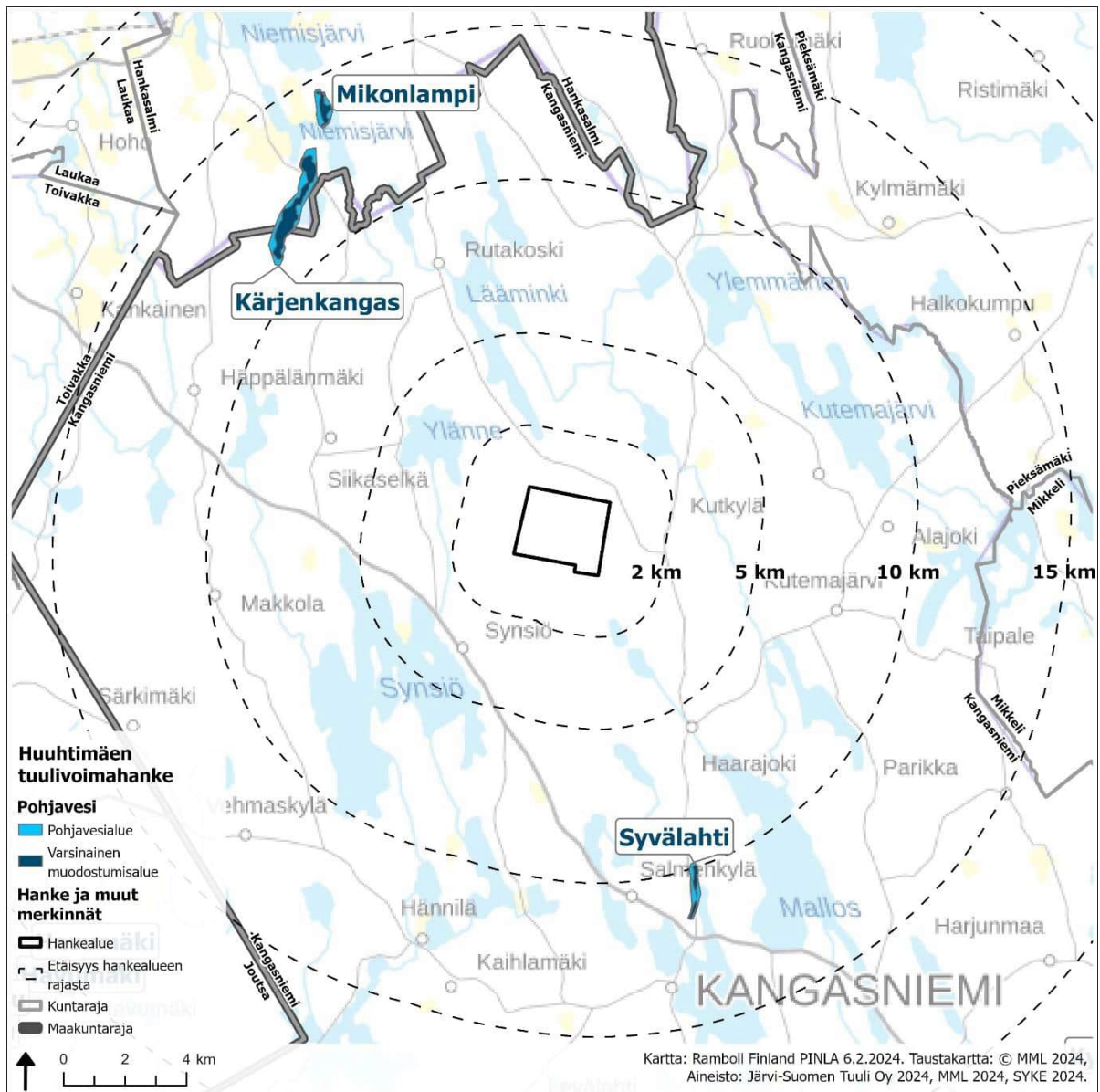
Rakentamisessa ja kuljetuksissa käytettävien ajoneuvojen ja koneiden polttoaineet ja öljyt aiheuttavat onnettomuustilanteissa riskin pohjaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee onnettomuus- tai häiriötilanteissa vuotamaan maaperään.

Tuulivoimaloiden käytöstä ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pohjaveteen. Onnettomuus- ja häiriötilanteissa voimaloissa käytettävien kemikaalien (mm. voitelu- ja hydraulikkaöljyt, jäänestöaineet) pääsy maaperään aiheuttaa riskin maaperän tai pohjaveden pilaantumiselle.

10.2 Nykytila ja kehitys

Huhtimäen hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat 11 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta lounaaseen sijoittuva Kärjenkaan (0907751) vedenhankintaan varten tärkeä pohjavesialue ja 10 kilometrin päässä kaakossa sijaitseva Syvämäen (0621301) vedenhankintaan varten tärkeä pohjavesialue. Hankealueelle ei maastotietokannan perusteella sijoitu lähteitä. Lähimmät lähteet sijaitsevat noin 1,4–2,0 km etäisyydellä hankealueesta.

Huhtimäen hankealuetta lähimmät pohjavesialueet on esitetty kartalla alla (Kuva 10-1).



Kuva 10-1. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

10.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankkeen pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimahankkeen rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon suunniteltujen tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin.

Vaikutukset pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan asiantuntija-arviona tuulivoimahankkeen suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella (esim. ympäristöhallinnon Avoin tieto -palvelun ympäristö- ja paikkatietojärjestelmä sekä Geologian tutkimuskeskus GTK:n Hakku -palvelun topografia-, maaperä- ja kallioperäkartat).

11. PINTAVEDET

11.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa paikallisia ja lyhytkestoisia vaikutuksia pintavesien määrään ja laatuun ja sitä kautta vesieliöstöön. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta sekä turvemailla humus-, ravinne- ja rautakuormitusta.

Hankealueelle on yleensä tarpeen rakentaa uutta tietä ja ojia sekä kaivaa sähkönsiirtoa varten maakaapelit tienreunaojiin. Näillä rakentamistoimenpiteillä voi olla vähäisiä vaikutuksia alueen pintavesien kuormitukseen, hankealueen valuntaan ja vesitalouteen.

Kaikkeen rakentamiseen liittyy riski, että työkoneista pääsee valumaan kemikaaleja ympäristöön. Rakentamisessa ja kuljetuksissa käytettävien ajoneuvojen ja koneiden polttoaineet ja öljyt aiheuttavat onnettomuustilanteissa riskin pintaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee onnettomuus- tai häiriötilanteissa vuotamaan vesiin.

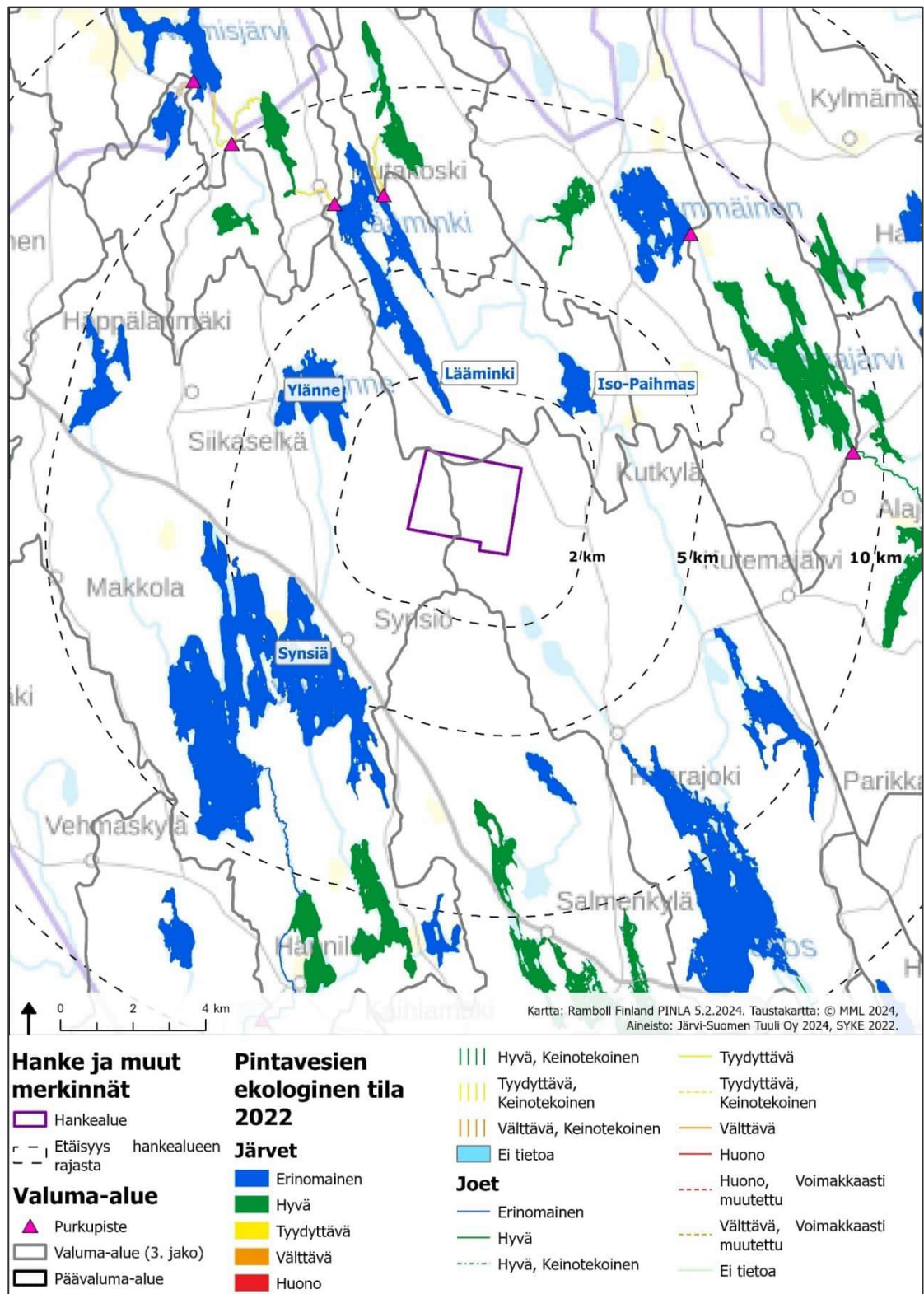
Tuulivoimaloiden käytöstä ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pintavesiin. Onnettomuus- ja häiriötilanteissa voimaloissa käytettävien kemikaalien (mm. voitelu- ja hydraulikkaöljyt, jäänestöaineet) mahdollinen pääsy maaperään aiheuttaa riskin haitta-aineiden pääsulle pintavesiin.

11.2 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijaitsee Kymijoen päävesistöalueella (14.1). Hankealueen itäosaan suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat Malloksen valuma-alueelle (14.927) ja länsiosan voimalapaikat Synsiäjärven valuma-alueelle (14.926).

Hankealueella sijaitsee yksi yli yhden hehtaarin laajuinen lampi, Makolampi, joka on pinta-alaltaan 5,69 ha. Se on ekologiselta tilaltaan luokittelematon. Valuma-alueet ja hankealueen vesistöt on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 11-1). Kuvan alla olevassa taulukossa (Taulukko 11-1) on lueteltu hankealueella ja korkeintaan 2 km päässä hankealueen rajasta sijaitsevat yli 1 ha kokoiset järvet.

Hankealueelle sijoittuu pienempiä puroja ja ojia, kuten Leppäpuru ja Tuomikonpuru. Makolammesta kohti etelää laskevan Tuomikonpurun purohabitaatin ennustettu luonnontilaisuusluokka on PURO-HELMİ-hankkeen aineiston mukaan 2, eli sen tila on voimakkaasti heikentynyt (SYKE 2022).



Kuva 11-1. Valuma-alueet ja vesistöt hankealueella ja sen läheisyydessä.

Taulukko 11-1. Hankealueella ja korkeintaan 2 km päässä hankealueen rajasta sijaitsevat yli 1 ha kokoiset lammet ja järvet.

Nimi	Numero	Pinta-ala (ha)	Sijainti
Makolampi	14.926.1.012	5,69	Hankealueella
Laurinlampi	14.927.1.025	3,5	0–2 km hankealueen rajasta
Pyyvinlampi	14.927.1.024	15,09	0–2 km hankealueen rajasta
Piippalampi	14.383.1.003	6,86	0–2 km hankealueen rajasta
Ruoholampi	14.926.1.011	1,25	0–2 km hankealueen rajasta
Pohjois-Lahnalampi	14.927.1.005	28,64	Osittain 0–2 km hankealueen rajasta
Soilampi	14.926.1.010	1,52	Osittain 0–2 km hankealueen rajasta
Pöksönlampi	14.926.1.029	22,13	Osittain 0–2 km hankealueen rajasta
Lääminki	14.383.1.001	461,03	Osittain 0–2 km hankealueen rajasta
Iso-Paihmas	14.383.1.008	108,7	Osittain 0–2 km hankealueen rajasta

11.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankkeen pintavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimahankkeen rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden rakenteiden perustustekniikka, hankealueen sisäinen maakaapelointi sekä huoltoteiden rakentaminen ja parantaminen, niissä käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin, siltä osin kuin ne ovat tiedossa arvioinnin aikaan. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivausvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pintavesiin.

Rakentamisenaikaisten vaikutusten lisäksi huomioidaan esim. voimalapaikkojen, tielinjausten ja uusien ojien takia mahdollisesti aiheutuvat pidempiaikaiset muutokset vesien ohjautumisessa. Mikäli hankkeen edetessä nousee esiin tarve uudisojittaa tai perata vanhoja ojia, arvioidaan siitä aiheutuvat vaikutukset pintavesiin.

Huuhimäen hankealueella ei esiinny ns. happamia sulfaattimaita, joten niistä johtuvia happamia valuntia ei synny. Alueella kairaustietoon perustuvan tulkinnan mukaisesti esiintyvät mustaliuskeet ja niiden aiheuttama happamoitumisriski huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulipuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin. Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuidedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

12. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

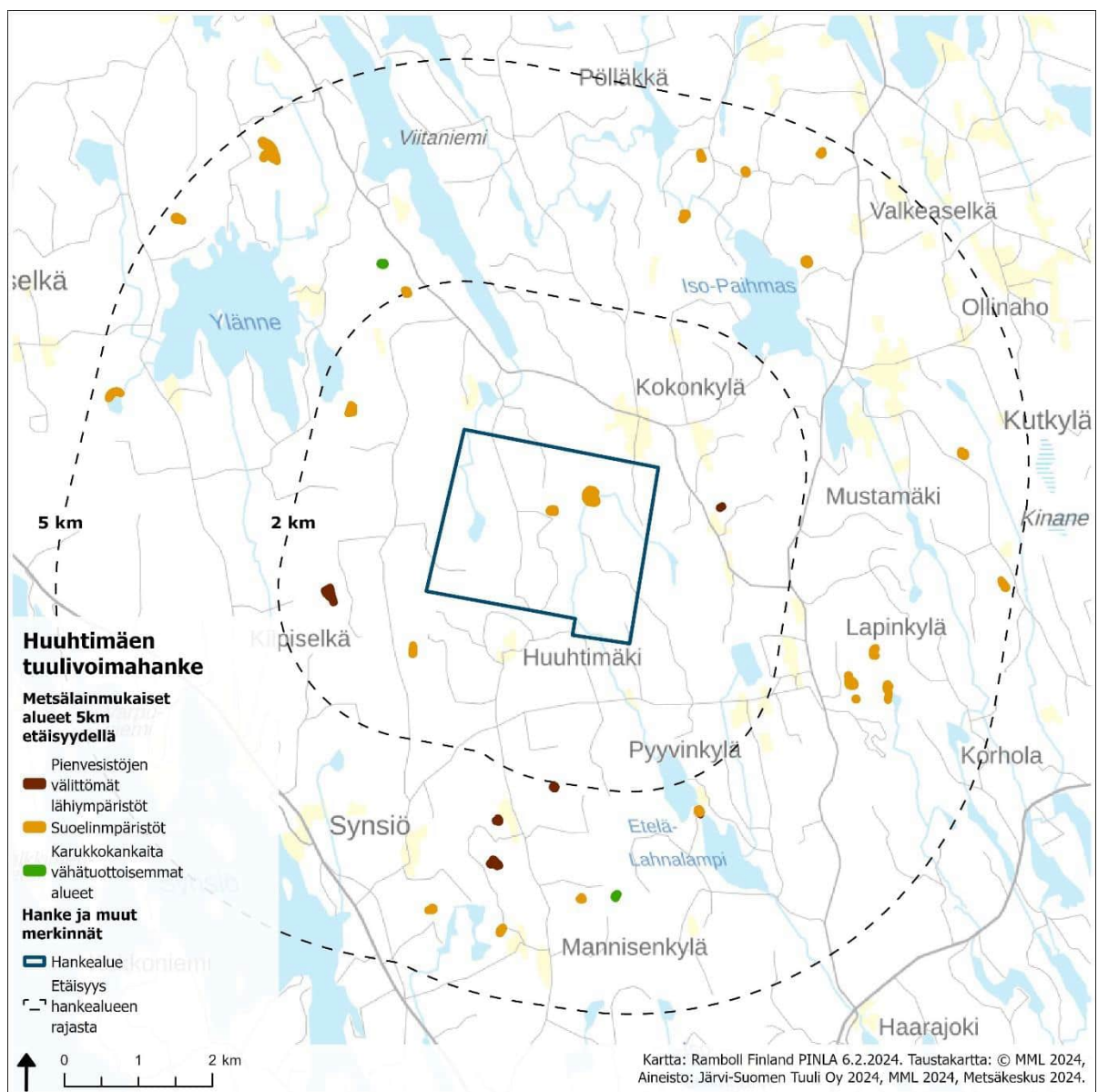
12.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana tehtävä puuston hakkuu, maaston tasaaminen ja muut rakentamiseen liittyvät toimet hävittävät tuulivoimaloiden, sähköaseman ja huoltoteiden rakentamisalueiden nykyisen kasvillisuuden. Rakentamisalueita laajemmilla alueilla voi muodostua maaston ja kasvillisuuden kulumisvaurioita työkonien liikkumisesta ja maanlajityksestä johtuen. Lisäksi puustoa voidaan paikoitellen joutua kaatamaan muun muassa teiden mutkissa ja kokoamisalueella rakentamisalueita laajemmin voimalakomponenttien kuljettamista ja kokoamista varten.

12.2 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijoittuu luonnonmaatieteellisessä jaottelussa eteläboreaaliseen Järvi-Suomen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (Metsäkasvillisuusvyöhykkeet ja niiden lohkot 2017). Suokasvillisuusvyöhykejaossa hankealue kuuluu Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaisiin (Suokasvillisuuden aluejako 2015). Ilmakuva- ja karttatarkastelun perusteella hankealue on pääasiassa vaihtelevan ikäistä ojitettua talousmetsää, jonka vesistöjen alueella suot on ojitettu (MML 2023). Metsätaloustoimien myötä alueelle on myös syntynyt avoimia alueita ja nuoria taimikoita. Hankealueella on melko tiheä metsäautotieverkosto.

Huhtimäen hankealueelta ei ole tiedossa uhanalaisten lajien esiintymiä (Suomen Lajitietokeskus 2024). Hankealueen keskivaiheille ja koillisosaan sijoittuu Metsäkeskuksen aineiston perusteella kolme metsälain 10 §:n tarkoittamaa erityisen tärkeä elinympäristöä (ns. ETE-kohde, Kuva 12-1). Kaikki kohteet edustavat suoelinympäristöjä.



Kuva 12-1. Hankealueella sijaitsevat metsälakikohteet (Taustakartta: MML).

12.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia nykytilaan. Kasvillisuuteen ja kasvupaikkoihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aiheuttamasta luonnonympäristöjen häviämisestä ja niiden pirstaloitumisesta sekä mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista. Arvioinnissa keskitytään huomionarvoisiin luontokohteisiin ja suojelluista tai muutoin merkittävään kasvilajistoon kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena.

Kasvillisuusselvityksen perusteella laaditaan kuva alueen yleisistä luonnonolosuhteista, huomionarvoisista luontokohteista ja lajistosta sekä laaditaan voimalakohtainen kuvaus. Lisäksi kuvataan muiden rakennettavien alueiden luonnonolosuhteet. Maastotöihin käytetään yhteensä kolme päivää (Taulukko 12-1). Selvitys ajoittuu alustavasti vuoden 2024 kesäkuulle.

Maastokäynnit kohdennetaan ensisijaisesti suunniteltujen tuulivoimaloiden rakentamisalueille sekä lähtötietojen perusteella luontoarvojen kannalta mahdollisesti arvokkaiksi arvioituille alueille. Luontoarvojen kannalta merkittävät kohteet käsittävät muun muassa luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia avosoita, varttuneita metsiä, puroja, lähteitä ja kallioalueita. Maastokäynneillä keskitytään erityisesti uhanalaisiin tai silmälläpidettäviin (Hyvärinen ym. 2019), luonnonsuojelulain 74 § (9/2023) mukaisesti rauhoitettuihin tai muuten huomionarvoisiin putkilokasvilajeihin, uhanalaisiin luontotyyppeihin (Kontula & Raunio 2018a, Kontula & Raunio 2018 b), luonnonsuojelulain 64 §:n suojeltuihin luontotyyppeihin ja vesilain 2. luvun 11 §:n mukaisiin luontotyyppeihin. Metsälain 10 §:n tarkoittamilla erityisen tärkeillä elinympäristökuvioilla keskitytään kohteen luontotyyppiluokittelun mukaiseen tunnistamiseen ja todellisen rajauksen määrittämiseen.

Maastokäyntien kohdentamiseen hyödynnetään ilmakuva- ja peruskarttatarkastelua, metsävaratietoja (Metsäkeskus 2023), uhanalaisten lajien havaintotietoja (Laji.fi) sekä Zonation-paikkatietoanalyysiä. Zonation-analyysi tuo ilmi metsien monimuotoisuusarvojen suhteellista vaihtelua perustuen tarkasteltavan alueen aineistoon kasvillisuuden ja puuston rakenteesta, metsänkäsittelystä, lajihavainnoista sekä metsäkuvioiden kytkeytyneisyydestä mm. metsälain 10 §:n kohteisiin. Analyysin perusteella voidaan tunnistaa mahdollisesti erityisen monimuotoisia ja todennäköisimmin luonnontilaisia karkeistettuja alueita. Analyysin käytettävissä olevat aineistot eivät kuitenkaan ole täydellisiä eivätkä mallinnukset ota huomioon esimerkiksi vesitalouden luonnontilaisuudesta kertovia tietoja, joiden perusteella kohteen todellinen arvo selviää vasta maastossa (Mikkonen ym. 2018).

Tuulivoimalapaikkojen rakentamisalueet kartoitetaan 100 m säteeltä ja potentiaalisesti arvokkaat kohteet kierretään jalkaisin havainnoiden alueen kasvillisuuden ominaispiirteitä, luontoarvoja sekä luonnontilaisuutta. Samassa yhteydessä tarkistetaan hankealueen tiestön läheisyyteen sijoittuvia arvokkaita kohteita. Havainnot tallennetaan paikkatietona ESRI:n Field Maps-sovellukseen. Selvitysten ja lähtötietojen perusteella laaditaan hankealueen yleispiirteinen kuvaus. Tuulivoimalapaikat ja luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet kuvataan tarkemmin.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksestä laaditaan YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarvioissa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Vaikutusarvioinnin lähtötietoina käytetään ilmakuvia- sekä peruskarttatarkastelua, alueella laadittuja muita selvityksiä sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämää Laji.fi-palvelun aineistoja uhanalaista lajeista, Ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietopalvelua, Suomen Metsäkeskuksen avoimia aineistoja (metsävaratiedot sekä erityisen tärkeät elinympäristöt) ja tämän YVA-prosessin yhteydessä tehtävää kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitystä.

Arvioinnissa otetaan huomioon luonnonympäristöltään arvokkaat kohteet:

- Uhanalaiset luontotyypit sekä huomionarvoinen lajisto
- Metsälain 10 §:n mukaiset erityisen arvokkaat elinympäristöt
- Vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamat arvokkaat pienvedet
- Luonnonsuojelulain 64 §:n (9/2023) luontotyypit

Arviointiin sisällytetään hankealueen pienvesistöt. Arvioinnin lähtökohtana on, ettei pienvesien luonnontila saa vaarantua hankkeen vaikutusten takia.

Taulukko 12-1. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys.

Selvitys	Varatut maastotyöpäivät	Selvitysajankohta	11.4.2024 mennessä tehty maastotyöpäivät
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	3	Alustavasti suunniteltu ke-säkuulle 2024	0

13. SUOJELUALUEET

13.1 Yleistä tuulivoimahankkeen vaikutuksesta

Tuulivoimaloiden rakentaminen ja käyttö ei saa merkittävästi heikentää suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Vaikutusten ulottuminen luonnonsuojelualueille riippuu luonnonsuojelualueiden etäisyydestä tuulivoimaloiden alueesta sekä alueen suojeluperusteista.

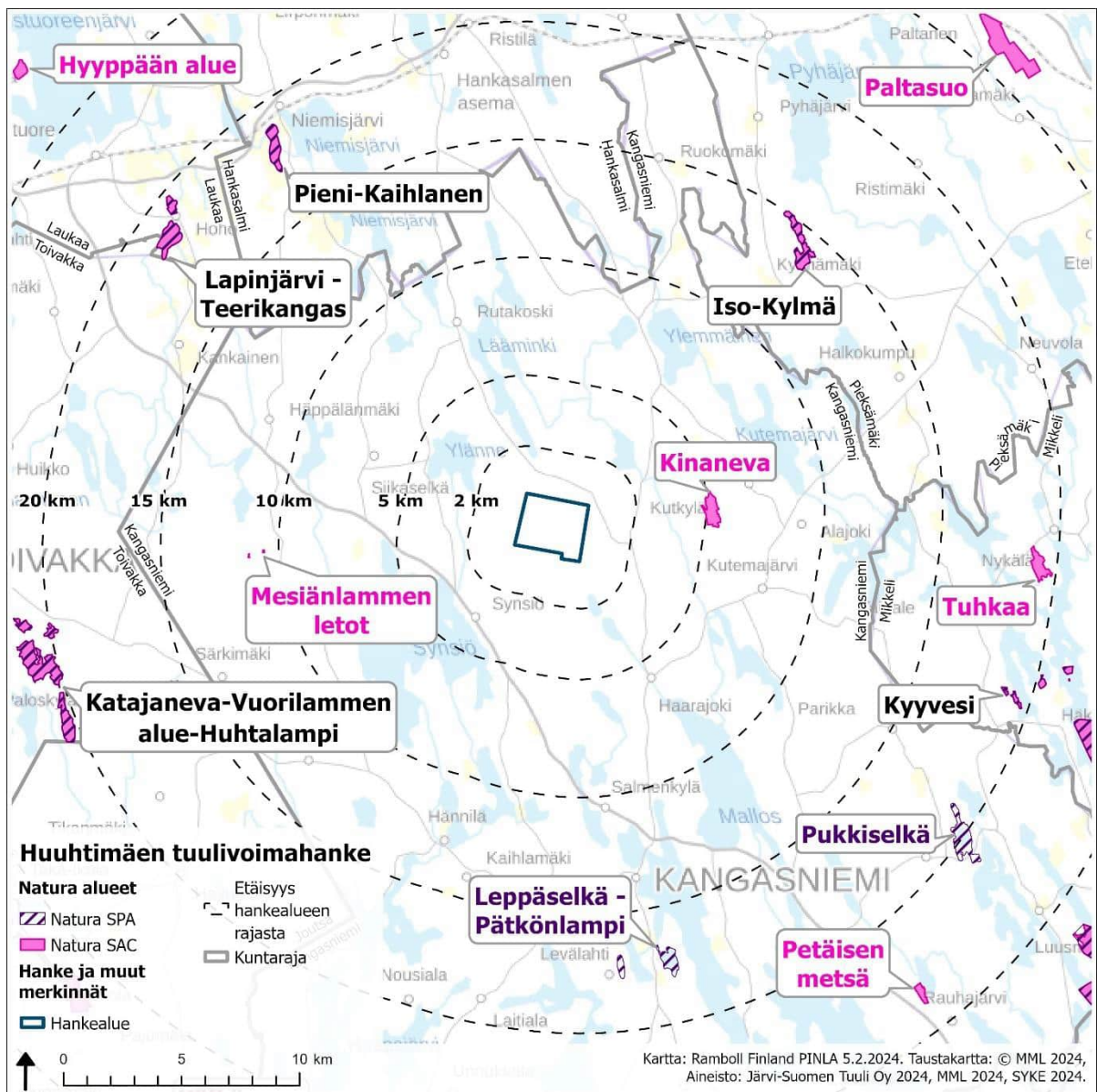
13.2 Nykytila ja kehitys

Hankealueella sijaitsee yksi luonnonsuojelualue (Taimin luonnonsuojelualue, YSA253840). Hankealueen ulkopuolella lähimmät luonnonsuojelualueet (Hänninsaaren-Likokankaan luonnonsuojelualue, ESA302112 ja Kappeesuon luonnonsuojelualue, YSA230164) sijaitsevat noin 2–2,5 kilometrin päässä lounaassa ja luoteessa lähimmästä tuulivoimalapaikasta.

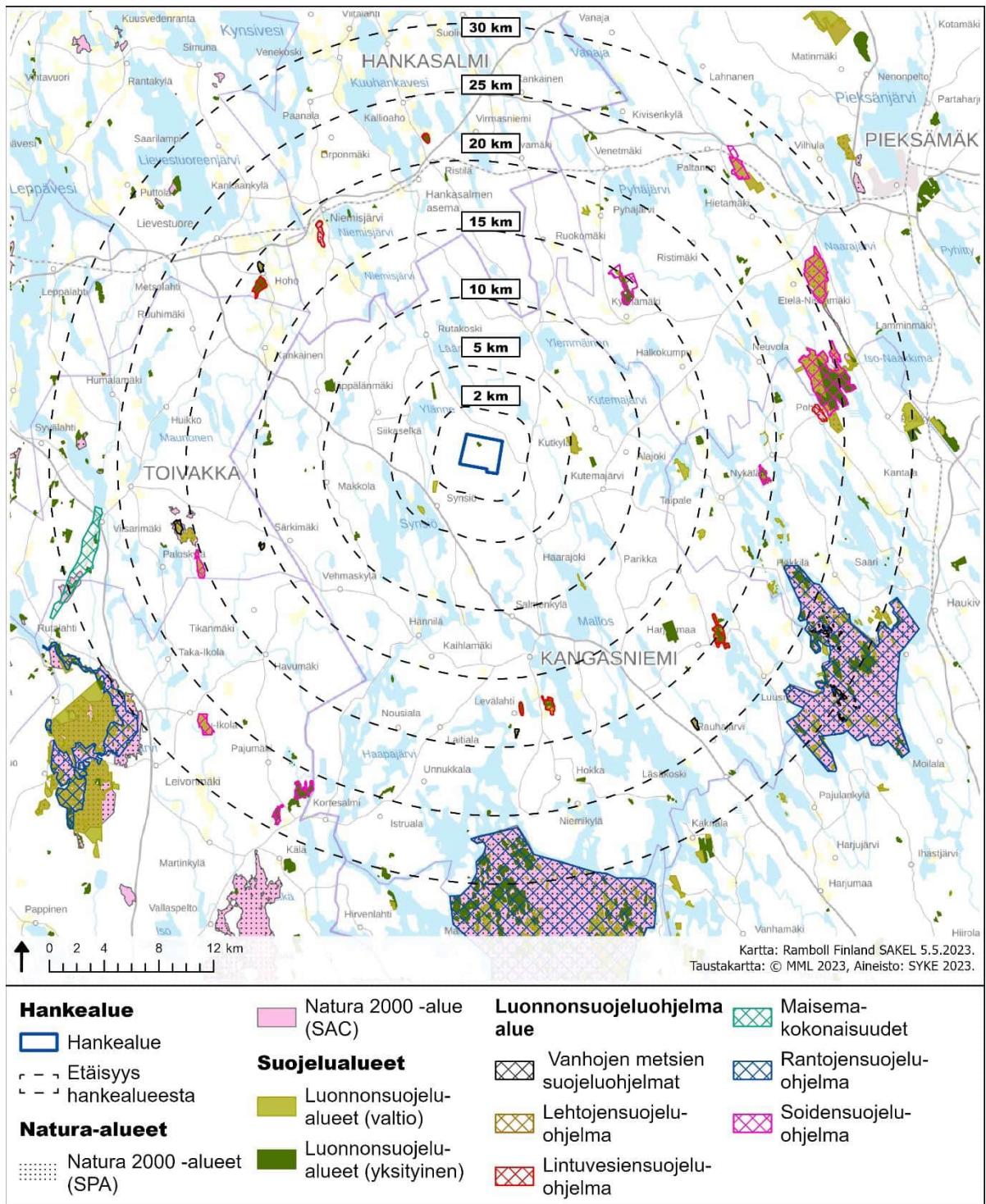
Hankealue on pohjoisosastaan pieneltä osin koskiensuojelulla (35/1987) suojellun vesistön alueella, Rautalammin reitti, Kuhankosken yläpuolisessa vesistössä (MUU090023). Lähimmät luonnonsuojeluohjelma-alueet sijoittuvat yli 10 km etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueesta 15 km säteellä sijaistee kolme Natura-aluetta: Kinaneva (FI0500073 SAC), Me-siänlammen letot (FI0500222 SAC/SPA) ja Iso Kylmä (FI0500053 SAC).

Hankealuetta lähimmät suojelualueet ja Natura2000-verkostoon kuuluvat alueet ja muut suojelualueet on esitetty seuraavilla kartoilla (Kuva 13-1 ja Kuva 13-2) ja taulukossa (Taulukko 13-1).



Kuva 13-1. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet.



Kuva 13-2. Hankealuetta lähimmät suojeleualueet.

Taulukko 13-1. Hankealueella ja sen lähiympäristössä 15 km säteellä sijaitsevat suojelualueet.

Nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys
Hankealue			
Taimin luonnonsuojelualue	YSA253840	Luontotyyppi tai elinympäristö	Hankealueella
Hankealueen lähiympäristössä 15 km säteellä			
Hänninsaaren-Likokankaan luonnonsuojelualue	ESA302112	Luontotyyppi tai elinympäristö	2,0 km lounaaseen
Kappeesuon luonnonsuojelualue	YSA230164	Luontotyyppi tai elinympäristö	2,5 km luoteeseen
Kinanevan Natura-alue, SAC	FI0500073	Kolme luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä	5,5 km itään
Vipuahon luonnonsuojelualue	YSA207554	Luontotyyppi tai elinympäristö	6,4 km itään
Pentinmäen luonnonsuojelualue	YSA241348	Luontotyyppi tai elinympäristö	6,4 km koilliseen
Marjametsän luonnonsuojelualue	YSA259189	Luontotyyppi tai elinympäristö	8,9 km lounaaseen
Malloksen saarten luonnonsuojelualue	ESA302484	Luontotyyppi tai elinympäristö	9,3 km kaakkoon
Karhulehdon luonnonsuojelualue	YSA206395	Luontotyyppi tai elinympäristö	9,8 km luoteeseen
Siikajärvelän vanha metsä	YSA065997, YSA065996	Luontotyyppi tai elinympäristö	10,1 km luoteeseen
Mesiänlammen letto	YSA204376	Luontotyyppi tai elinympäristö	10,6 km länteen
Mesiänlammen letot, SAC	FI0500222	Kolme luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä	10,6 km länteen
Mesiänlammen letot II	YSA204674	Luontotyyppi tai elinympäristö	11,6 km länteen
Lieronsaaren luonnonsuojelualue	ESA302181	Luontotyyppi tai elinympäristö	12,7 km itään
Martantontin luonnonsuojelualue	YSA205769	Luontotyyppi tai elinympäristö	12,8 km itään
Emman ja Arvin luonnonsuojelualue	YSA253999	Luontotyyppi tai elinympäristö	14,2 km länteen
Iso Kylmä	SSO060170	Soidensuojeluohjelma	13,4 km koilliseen
Iso-Kylmä	YSA201486	Luontotyyppi tai elinympäristö	13,4 km koilliseen
Iso-Kylmä, SAC/SPA	FI0500053	Kolme luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä ja 10 lintudirektiivin lajia	13,4 km koilliseen
Vuorisien luonnonsuojelualue	YSA207790	Luontotyyppi tai elinympäristö	13,7 km länteen
Katajanokan luonnonsuojelualue	YSA206200	Luontotyyppi tai elinympäristö	13,7 km länteen
Huuhan rauhoitusalue	MRA260254	Määräaikainen rauhoitusalue	14,4 km itään

13.3 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen

Tässä hankkeessa YVA-ohjelman laatimisen aikana on selvitetty Natura-arvioinnin tarpeellisuus Natura-alueille, jotka sijaitsevat korkeintaan 20 km etäisyydellä hankealueesta (Taulukko 13-2). Tuulivoimahankkeet voivat aiheuttaa suojelualueille suoria tai epäsuoria vaikutuksia (Taulukko 13-3). Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisessä on tarkasteltu, 1) kohdistuvatko hankkeen tai suunnitelman välittömät tai välilliset vaikutukset tai yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin, ja 2) ovatko vaikutukset laadultaan suojeluarvoja heikentäviä ja mahdollisesti merkittäviä. Suojeluperusteisia luontoarvoja heikentäviä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi luontotyyppin pinta-alan supistuminen, luontotyyppin rakenteen ja/tai toiminnan heikentyminen, luontotyyppin tyypillisten lajien runsauden tai levinneisyyden muutokset, lajin elinympäristön väheneminen tai laadun heikkeneminen, lajin populaation pieneneminen tai häviäminen tai lajin populaation elinvoimaisuuden väheneminen. (Mäkelä ja Salo 2024)

Natura-alueille, jotka sijaitsevat alle 15 km etäisyydellä hankealueesta, tehtiin erillinen Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen (kappaleet 13.3.1, 13.3.2 ja 13.3.3). Tällaisia Natura-alueita on kolme.

Hankealueesta 15–20 km etäisyydellä sijaitsee kahdeksan Natura-aluetta (Taulukko 13-2). Kyseisten Natura-alueiden osalta Natura-alueiden suojeluperusteina lajeina ei tunnustettu olevan sellaisia lajeja, joiden reviirit ovat niin laajoja, että ne voisivat todennäköisesti ylittää hankkeen vaikutusalueelle. Lisäksi kyseisten Natura-alueiden suojeluperusteiset luontotyypit eivät sijaitse hankkeen vaikutusalueella. Näin ollen kyseisille Natura-alueille ei kohdenneta erillistä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämistä.

Taulukko 13-2. Natura-alueet, jotka sijaitsevat korkeintaan 20 km etäisyydellä hankealueesta. Taulukosta on korostettu ne Natura-alueet, joille on tehty erillinen Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen.

Nimi	Tunnus	Tyyppi	Suojeluperusteiset luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	Suojeluperusteiset luontodirektiivin liitteen II lajit	Suojeluperusteiset luontodirektiivin lajit	Suojeluperusteiset sensitiiviset lajit	Etäisyys hankealueesta
Kinanevan Natura-alue	FI0500073	SAC	3	0	0	0	n. 5,5 km
Mesiänlammen letot	FI0500222	SAC	2	0	0	0	n. 10,6 km
Iso-Kylmä	FI0500053	SAC/SPA	3	0	10	0	n. 13,4 km
Kyyvesi	FI0500017	SPA	0	0	24	2	n. 15,4 km
Leppäselkä – Pätkönlampi	FI0500041	SPA	0	0	16	0	n. 16,6 km
Pukkiselkä	FI0500152	SPA	0	0	21	1	n. 18,6 km
Pieni-Kaihlanen	FI0900038	SAC/SPA	4	0	24	0	n. 17,2 km
Lapinjärvi – Teerikangas	FI0900103	SAC/SPA	5	1	34	0	n. 18,1 km
Katajaneva-Vuorilammen alue-Huhtalampi	FI0900114	SAC/SPA	11	1	10	0	n. 15,5 km
Tuhkaa	FI0500047	SAC	4	0	0	0	n. 18,9 km
Kyyvesi	FI0500176	SAC	8	2	0	0	n. 18,7 km

Taulukko 13-3. Luonnonsuojelualueille mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset.

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Rakennusaikana	Rakennustoiminnan aiheuttama puuston ja kasvillisuuden poisto.	Suora vaikutus	Rakennusalueet.
	Puuston ja kasvillisuuden poiston aiheuttama reuna-vaikutus.	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueista 50 m etäisyys.
	Puuston ja kasvillisuuden poiston aiheuttama pintavesivaikutus.	Epäsuora vaikutus	Paikallinen vaikutus.
	Rakennustoiminnan aiheuttama melu.	Epäsuora vaikutus	Paikallinen vaikutus.
Toiminnan aikana	Tuulivoimaloiden aiheuttama melu- ja välkevaikutus.	Epäsuora vaikutus	Korkeintaan 3 km
	Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtojen aiheuttama estevaikutus.	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet.
Toiminnan päättyessä	Purkamisesta aiheutuva melu.	Epäsuora vaikutus	Paikallinen vaikutus.
	Purkamisesta aiheutuvat pintavesivaikutukset.	Epäsuora vaikutus.	Paikallinen vaikutus.

13.3.1 Kinanevan Natura-alue (FI0500073)

Kinanevan Natura-alue sijaitsee Kangasniemellä, noin 5,5 km etäisyydellä hankealueesta (Kuva 13-1). Sen pinta-ala on noin 64 hehtaaria. Kinanevan Natura-alue on erityisen suojelutoimen alue (SAC). Sen suojeluperusteisia luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon, ovat keidassuot (7110), boreaaliset luonnonmetsät (9010) ja puustoiset suot (91D0). (Taulukko 13-4) (Natura tietolomake A) Keidassuot -luontotyyppin luonnontilan rakenteeseen ja toimintaa vaikuttavat puuston ja vesitalouden luonnontilaisuus sekä vesitalouden eheys. Boreaaliset luonnonmetsät -luontotyyppin luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttavat puuston rakenteen tuntomerkit kuten puuston kerroksellisuus, lahoppuun määrä ja merkit ihmistoiminnasta. Puustoiset suot -luontotyyppin luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttavat muun muassa puuston rakennepiirteet ja vesitalouden eheys. (Airaksinen ja Karttunen 2001) Kinanevan Natura-alueen tunnistettu uhkatekijä on Natura-alueen ulko- ja sisäpuolella tapahtuva maantäyttö ja -kuivatus (ml. ojitus) (kohtalainen vaikutus). Tuulivoimahankkeet voivat aiheuttaa suojelualueille suoria tai epäsuoria vaikutuksia (Taulukko 13-3). Kinanevan Natura-alue ei sijaitse Huuhtimäen tuulivoimahankkeen suorien tai epäsuorien vaikutusten vaikutusalueella. Tämän perusteella arvioidaan, että Huuhtimäen tuulivoimahanke ei aiheuta suoria tai epäsuoria heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisille luontoarvoille. Näin ollen hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontoarvoille, eikä hanke aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden eheyteen ja/tai Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain 35 § (9/2023) mukaisille Natura-arvioinneille ole tarvetta.

Taulukko 13-4. Kinanevan Natura-alueen suojeluperusteiset luontoarvot.

Suojeluperusteinen luontoarvo	Pinta-ala	Edustavuus	Yleisarviointi
Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit			
Keidassuot (7110)	58 ha	Hyvä (B)	Erittäin tärkeä (A)
Boreaaliset luonnonmetsät (9010)	1,9 ha	Hyvä (B)	Erittäin tärkeä (A)
Puustoiset suot (91D0)	18 ha	Hyvä (B)	Tärkeä (B)

13.3.2 Mesiänlammen letot (FI0500222)

Mesiänlammen letot Natura-alue sijaitsee Kangasniemellä, noin 10,6 km etäisyydellä hankealueesta (Kuva 13-1). Sen pinta-ala on noin 1 hehtaari. Mesiänlammen letot Natura-alue on erityisen suojelutoimen alue (SAC). Sen suojeluperusteisia luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon, ovat lähteet ja lähdesuot (7160) ja letot (7230). (Taulukko 13-5) (Natura tietolomake B) Lähteet ja lähdesuot -luontotyyppin luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttavat tyypillinen lähdelajisto, lähteeseen vaikuttavan ympäristön luonnontilaisuus ja alueen vesitaloudellisen tilanteen pysyvyys. Lettojen luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttavat muun muassa puuston luonnontilaisuus, merkit ihmistoiminnasta (muun muassa talvitiet ja ojitukset) ja vesitaloudellinen eheys. (Airaksinen ja Karttunen 2001) Mesiänlammen letot Natura-alueen tunnistettu uhkatekijä on Natura-alueen ulkopuolella tapahtuva metsänhoito ja sen vaikutukset yleisesti (metsien ikärakenteen muuttuminen tasaikäiseksi ja -rakenteiseksi) (kohtalainen vaikutus). Tuulivoimahankkeet voivat aiheuttaa suojelualueille suoria tai epäsuoria vaikutuksia (Taulukko 13-3). Mesiänlammen letot Natura-alue ei sijaitse Huuhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutusmekanismien vaikutusalueella. Tämän perusteella arvioidaan, että Huuhtimäen tuulivoimahanke ei aiheuta suoria tai epäsuoria heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisille luontoarvoille. Näin ollen hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontoarvoille, eikä hanke aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden eheyteen ja/tai Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain 35 § (9/2023) mukaisille Natura-arvioinneille ole tarvetta.

Taulukko 13-5. Mesiänlammen letot Natura-alueen suojeluperusteiset luontoarvot.

Suojeluperusteinen luontoarvo	Pinta-ala	Edustavuus	Yleisarviointi
Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit			
Lähteet ja lähdesuot (7160)	0,15 ha	Hyvä (B)	Tärkeä (B)
Letot (7230)	0,5 ha	Erinomainen (A)	Erittäin tärkeä (A)

13.3.3 Iso-Kylmä (FI0500053)

Iso-Kylmän Natura-alue sijaitsee Pieksämäellä, noin 13,4 km etäisyydellä hankealueesta (Kuva 13-1). Sen pinta-ala on noin 91 hehtaaria. Iso-Kylmän Natura-alue on erityisen suojelutoimen alue (SAC) ja lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SPA). Sen suojeluperusteisia luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon, ovat humuspitoiset järvet ja lammet (3160), vaihettumissuot ja rantasuot (7140), puustoiset suot (91D0), jouhisorsa (A054), lapasorsa (A056), niittysuohaukka (A084), laulujoutsen (A038), kurki (A127), pikkulokki (A177), naurulokki (A179), keltävästäräkki (A206), mustakurkku-uikku (A007) ja liro (A166). (Taulukko 13-6, Taulukko 13-7) (Natura tietolomake C) Humuspitoiset järvet ja lammet -luontotyyppin luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttavat veden lasku, hajakuormitus ja ojitukset valuma-alueella, rantapuuston hakkuut ja rantarakentaminen. Vaihettumissuot ja rantasuot -luontotyyppin luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttaa suon vesitalouden luonnontilaisuus. Puustoiset suot -luontotyyppin luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttavat muun muassa puuston rakennepiirteet ja vesitalouden eheys. (Airaksinen ja Karttunen 2001) Iso-Kylmän Natura-alueen tunnistettuja uhkatekijöitä ovat Natura-alueen sisäpuolella predaatio (kohtalainen vaikutus) ja maan täyttö ja -kuivatus (ml. ojitus) (vähäinen vaikutus) sekä Natura-alueen ulkopuolella avohakkuut (kohtalainen vaikutus). Tuulivoimahankkeet voivat aiheuttaa suojelualueille suoria tai epäsuoria vaikutuksia (Taulukko 13-3). Iso-Kylmän Natura-alue ei sijaitse Huuhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutusmekanismien vaikutusalueella. Tämän lisäksi Natura-alueen suojeluperusteisissa lajeissa ei ole sellaisia Natura-alueella pesiviä/lisääntyviä lajeja, joiden Natura-alueella esiintyvien yksilöiden reviirit ylittäisivät hankealueelle tai hankkeen vaikutusalueelle (hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on yli 13 km). Huuhtimäen hankealue ei sijoitu lintujen päämuuttoreittien kohdalle

(kappale 14.2). Tämän perusteella arvioidaan, että Huuhtimäen tuulivoimahanke ei aiheuta merkittäviä suoria tai epäsuoria heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisille luontoarvoille. Näin ollen hanke ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontoarvoille, eikä hanke aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden eheyteen ja/tai Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain 35 § (9/2023) mukaisille Natura-arvioinneille ole tarvetta.

Taulukko 13-6. Iso-Kylmän Natura-alueen suojeluperusteiset luontodirektiivin mukaiset luontoarvot.

Suojeluperusteinen luontoarvo	Pinta-ala	Edustavuus	Yleisarviointi
Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit			
Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)	19 ha	Erinomainen (A)	Alueella on merkitystä (C)
Vaihetumissuot ja rantasuot (7140)	67 ha	Erinomainen (A)	Tärkeä (B)
Puustoiset suot (91D0)	4,6 ha	Merkittävä (C)	Alueella on merkitystä (C)

Taulukko 13-7. Iso-Kylmän Natura-alueen suojeluperusteiset lintudirektiivin mukaiset luontoarvot.

Suojeluperusteinen luontoarvo	Tyyppi	Populaatiokoko	Suojelu	Eristyneisyys	Yleisarviointi
Lintudirektiivin lajit					
Mustakurkku-uikku (A007)	Pesivä/li-sääntävä (r)	1–3 paria	Erinomainen suojelu (A)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Hyvin tärkeä (B)
Laulujoutsen (A038)	Pesivä/li-sääntävä (r)	ei tietoa	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Hyvin tärkeä (B)
Jouhisorsa (A054)	Pesivä/li-sääntävä (r)	ei tietoa	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Hyvin tärkeä (B)
Lapasorsa (A056)	Pesivä/li-sääntävä (r)	ei tietoa	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Merkittävä (C)
Niittysuohaukka (A084)	Levähtävä (c)	ei tietoa	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Merkittävä (C)
Kurki (A127)	Pesivä/li-sääntävä (r)	0–1 paria	Erinomainen suojelu (A)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Hyvin tärkeä (B)
Liro (A166)	Pesivä/li-sääntävä (r)	ei tietoa	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Hyvin tärkeä (B)
Pikkulokki (A177)	Pesivä/li-sääntävä (r)	ei tietoa	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Hyvin tärkeä (B)
Naurulokki (A179)	Levähtävä (c)	100–500 yksilöä	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Hyvin tärkeä (B)
Keltävästäräkki (A260)	Pesivä/li-sääntävä (r)	ei tietoa	Hyvä suojelu (B)	Populaatio ei ole eristynyt, laji esiintyy lajin levinneisyysalueella (C)	Merkittävä (C)

13.4 Vaikutusten arviointimenetelmä

Arvioitaessa Huuhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnetään YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien tuloksia. Arvioinnissa hankkeen vaikutuksia arvioidaan suhteessa kunkin suojelualueen erityispiirteisiin ja niiden suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin.

YVA-ohjelman laatimisen aikana selvitettiin Natura-arvioinnin tarpeellisuus ja tunnistettiin, ettei luonnonsuojelulain 35 § (9/2023) mukaisille Natura-arvioinneille ole tarvetta (luku 0). Huomioiden Natura-alueiden suojeluperusteet, hankkeesta syntyvien vaikutusten vaikutusmekanismit ja niiden vaikutusalueet sekä hankealueen kaukainen sijainti Natura-alueista, hankkeesta ei arvioida kohdistuvan suoraan tai välillisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueisiin. Merkittäviä haitallisia vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan Natura-alueiden suojelun perusteena olevalle lajistolle tai luontotyypeille, eikä hanke aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden eheyteen ja/tai Natura 2000 -verkostoon.

14. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ

14.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimahankkeiden vaikutuksista hankealueen ja sen lähiympäristön eliöstöön erityisen huomiionarvoisia ovat harvinaisiin, suojeltuihin ja rauhoitettuihin lajeihin, kuten liito-oravaan, lepakoihin tai viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden sekä sähkönsiirtorakenteiden (maakaapelit ja sähköasema) rakentamisen aikana vaikutukset eläimistöön ja lajistoon kohdistuvat ensisijaisesti rakentamisen alueille. Vaikutukset voivat olla välittömiä, jolloin lajin esiintymispaikka ja/tai elinympäristö häviää rakentamisen seurauksena. Välillisten vaikutusten, kuten häiriön lisääntymisen seurauksena, esiintymispaikan ja/tai elinympäristön laatu voi heikentyä.

Tuulipuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu pääosin ihmistoiminnan lisääntymisestä mm. huoltotoimenpiteiden vuoksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, joista keskeisimpänä lepakoiden lisääntynyt törmäysriski ja melun aiheuttama stressireaktio viitasammakoille.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista.

Tuulivoimaloiden, huoltotieyhteyksien ja voimajohdon rakentaminen voivat aiheuttaa lajille soveltuvien elinympäristöjen menetyksiä tai niiden pirstoutumista sekä turvallisten kulkuyhteyksien katkeamista.

14.2 Nykytila ja kehitys

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla ja kuuluu luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Luonnonsuojelulain 78 § mukaan tiukkaa suojelua edellyttävään eläinlajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Hankealue sijaitsee liito-oravan levinneisyysalueella. Hankealueelta ei ole tiedossa aiempia liito-oravahavaintoja. Lähimmät liito-oravahavainnot sijaitsevat noin 0,9 km hankealueesta itään. (Suomen Lajitietokeskus 2024)

Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Lepakoihin kohdistuvan esiintymisselvitysten ensisijaisena perusteena on kohdelajien EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen II ja/tai liitteen IV(a) mukainen suojeluvelvoite. Luonnonsuojelulain 78 § mukaan tiukkaa suojelua edellyttävään eläinlajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Lepakkolajejamme koskee myös Suomen hyväksymä erillinen Euroopan lepakoiden suojelusopimus (EUROBATS, Valtiosopimus 104/1999), minkä mukaan jäsenmaiden on pyrittävä säästämään lepakoille tärkeitä alueita.

Lepakoita tavataan hyvin monenlaisissa avoimissa ja puoliavoimissa ympäristöissä. Lepakkojen pesä- ja päivälepopaikat (myös kolopuut) keskittyvät ihmisvaikutteisissa ympäristöissä etenkin vanhaan rakennuskantaan rajoituville paikoille ja vähintään luonnontilaisen kaltaisilla kohteilla varttuneille kolopuustoisille metsäkuviolle tai etenkin lepopaikoiksi soveltuville kivikoille ja louhikoille.

Etelä-Savon potentiaalisten tuulivoima-alueiden vaikutusten arvioinnissa Huuhtimäen hankealueella ei ole tunnistettuja lepakkohavaintoja. Selvityksen mukaan lepakkopotentiaali on arvioitu pääosin keskisuureksi ja suureksi. Potentiaalisimmat alueet sijoittuvat Huuhtimäen, Kilpiselän ja Puolukkakankaan alueille (Ramboll Finland Oy 2022a). Hankealueelta ei tai sen lähiympäristöstä 5 km säteellä ei ole tiedossa aiempia lepakkohavaintoja Suomen Lajitietokeskus (2024) aineiston mukaan. Paikallisista asukkailta seurantaryhmässä saatujen tietojen mukaan hankealueen ulkopuolella on havaittu lepakoita.

Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla ja kuuluu luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Luonnonsuojelulain 78 § mukaan tiukkaa suojelua edellyttävään eläinlajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Laji lisääntyy makean veden allikoissa ja toisaalta myös hyvin vähäsuolaisessa murtovedessä. Viitasammakon levinneisyys painottuu Suomessa etelä- ja keskiosiin, mutta havaintoja on koko maasta tunturialueita lukuun ottamatta. Suomessa viitasammakko vaikuttaa olevan runsaimmillaan luonnontilaisessa elinympäristössä, kuten soilla, ja harvalukuisimmillaan kaupunkiympäristöissä.

Hankealue sijaitsee viitasammakoiden levinneisyysalueella ja karttatarkastelun perusteella alueella on viitasammakolle potentiaalisesti soveltuvia elinympäristöjä. Hankealueelta tai sen lähiympäristöstä 5 km säteellä ei ole tiedossa aiempia viitasammakkohavaintoja (Suomen Lajitietokeskus 2024).

Muu eläimistö

Suurpedoista ahmasta on jälkihavaintoja ruudulta (10x10 km), joka sijoittuu hankealueelle viimeisen kahden kuukauden aikana (LUKE, 2024a, katsottu 23.4.2024). Myös paikalliselta asukkaalta on saatu havainto ahman jäljistä. Ilveksestä on sekä näkö-, jälki- ja muita havaintoja hankealueella viimeisen kahden kuukauden ajalta (LUKE 2024a, katsottu 23.4.2024). Susista ei ole ollut havaintoja hankealueella viimeisen kahden kuukauden aikana (LUKE, 2024a, katsottu 30.1.2023, 22.3.2024 ja 22.4.2024). Lähin susihavainto (jälkihavainto) viimeisen kahden kuukauden ajalta on hankealueesta koilliseen sijoittuvalla havaintoruudulla. Avoimen luonnonvaratiedon (LUKE, 2024a) mukaan hankealueelle eikä sen lähiympäristöön sijoitu susien reviirejä. Lähin vuoden 2023 susireviiri sijaitsee yli 20 km päässä hankealueesta koillisen suunnassa, Pieksämäen pohjoispuolella (LUKE, 2024a).

Hirvitiheys hankealueella oli noin 3,19/1000 hehtaaria kohti metsästyskaudella 2022 (LUKE, 2024a). Hankealue ei sijoitu metsäpeuran esiintymisalueelle (LUKE 2024).

14.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Luontodirektiivin liitteen IV(A) lajien ja muun huomionarvoisen eläimistön esiintyminen hankealueella selvitetään olemassa olevien tietojen ja maastotutkimuksen avulla. Selvityksistä (Taulukko 14-1) laaditaan YVA-selostuksen liitteeksi erilliset raportit, joissa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarviossa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Taulukko 14-1. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien erillisselvitykset.

Selvitys	Varatut maastotyöpäivät	Selvitysajankohta	11.4.2024 mennessä tehty maastotyöpäivät
Liito-oravaselvitys	2	Alustavasti suunniteltu huhtikuulle 2024	0
Viitasammakkoselvitys	2	Alustavasti suunniteltu toukokuulle 2024	0
Lepakkoselvitys	3	1 kerta kesäkuussa, 1 kerta heinäkuussa ja 1 kerta elokuussa 2024	0
Lumijälkiselvitys	2	Tammi-helmikuu 2024	29.1.2024 ja 19.2.2024 (2 pv)

Liito-oravaselvitys

Liito-oravan esiintymistä selvitetään maastokäynneillä, jossa etsitään lajin ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien puiden ja puuryhmien alta liito-oravan ulostepapanoita. Erityisen tarkasti tarkistetaan mahdollisten kolopuiden, suurempien kuusten sekä isojen haapojen ja muiden lehtipuiden tyvet sekä risupesien alapuolet. Selvitys laadittiin *Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt* -oppaan (Nieminen & Ahola 2017) sekä LUOPAS-oppaan (Mäkelä & Salo 2021) mukaisesti.

Maastokäynnit kohdistetaan karttatarkastelun ja lähtötietoaineistojen avulla etukäteen tunnistetuille liito-oravan kannalta potentiaalisille kohteille. Selvityskohteet rajataan ilmakuvien sekä metsävaratietojen ja valtakunnallisen metsien inventoinnin aineistojen perusteella hyödyntäen tietoja etenkin puuston iästä ja lajikoostumuksesta.

Liito-oravan esiintymistä alueella selvitetään maastokäynneillä yhteensä kahtena päivänä. Alustavasti maastotyöt on ajoitettu huhtikuulle 2024. Liito-oravaselvityksestä laaditaan YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarviossa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti. Raportissa huomioidaan mahdollisten lisääntymis- ja levähdysalueiden rajaukset, potentiaalisten elinalueiden rajaukset sekä mahdolliset kulkuyhteydet merkitään kartalle ja kuvataan raportissa sanallisesti ja valokuvin.

Viitasammakkoselvitys

Viitasammakot ovat helpoimmin havaittavissa ja tunnistettavissa kutuaikana toukokuussa niiden ääntelystä. Ääntelyn havainnointi on myös ainoa luotettava keino saada jonkinlainen käsitys viitasammakoiden lukumäärästä alueella. Koska ääntelyyn perustuva lajinmääritys on luotettavaa, ei ulkonäköön perustuvaa lajin määrittystä tarvita. Näin pystytään välttämään pyydystämisen aiheuttama häiriö kudun aikana. Myöhäinen ilta-yö on viitasammakoiden soitimen aktiivisinta aikaa, mutta laji on äänessä myös päivisin soitimen huippuaikana.

Maastoselvityksessä keskitytään esiarvioinnin perusteella lajille potentiaalisii elinympäristöihin, jotka sijoittuvat lähelle tieverkostoa ja/tai suunniteltuja tuulivoimalapaikkoja. Lajille elinympäristönä tyypillisten lammikoiden ja kosteikkojen ranta-alueet käydään läpi maastossa. Rantavyöhykkeen tuntumassa kävellään hitaasti ja tasaisin välein pysähdellen, sillä viitasammakot keskeyttävät herkästi ääntelynsä tullessaan häirityiksi. Luotettavien tulosten saamiseksi ääntelyn seuranta pyritään kohdistamaan parhaaseen soidinaikaan säätilan sekä muualla tehtyjen lajihavaintojen perusteella. Selvityksen tavoitteena on selvittää viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueet. Viitasammakkohavainnot tallennetaan GPS-laitteella ja tulokset esitetään raportissa tekstein, kuvin ja kartoin.

Viitasammakon esiintymistä alueella selvitetään maastokäynneillä yhteensä kahtena maastotyöpäivänä. Maastotyö ajoitetaan viitasammakon kutuaikaan, joka vaihtelee vuosittain kevään etenemisen mukaan. Alustavasti maastotyöt on ajoitettu toukokuulle 2024, mutta niiden ajankohta tarkentuu kevään edetessä. Viitasammakoselvityksestä laaditaan YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarvioissa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Lepakkoselvitys

Selvitys toteutetaan aktiivikartoituksena. Selvitys tehdään Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen 2023 mukaisesti. Maastotyöt eli lepakoiden havainnointi aktiividetektoreilla tehdään kesä-, heinä- ja elokuun aikana kolmena kartoituskertana. Seuranta toteutetaan auringon laskun ja aamuyön välisenä aikana, selkeinä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan. Lepakoiden havainnoimiseen käytetään ultraääni-ilmaisinta (ns. lepakko-detektoria), jolla voidaan havaita ja tallentaa lepakoiden kaikuluotausääniä reaaliajassa. Maastotyöt suunnitellaan ilmakehän ja karttatarkastelun sekä muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Kartoitusreitteinä käytetään pääasiassa alueen tie- ja polkuverkostoa. Selvitysalue luokitellaan Suomen Lepakotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti luokkiin I-III. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoille kokonaisuutena.

Lepakkoselvitykset toteutetaan maastokaudella 2024 ja niihin on varattu yhteensä kolme maastotyöpäivää: yksi kesäkuussa, yksi heinäkuussa ja yksi elokuussa. Lepakkoselvityksestä laaditaan YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarvioissa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Muu eläimistö

Suurpetojen (susi, ilves, ahma ja karhu) saatavilla olevat tilasto- ja havaintotiedot kerätään Luonnonvarakeskuksen ylläpitämästä Luonnonvaratieto-karttapalvelusta, sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi -järjestelmästä. Alueen suurpetokannoista kysytään alueella toimivilta metsästysseuroilta tarpeen mukaan.

Selvitykseen sisältyy suurpetojen lumijälkilaskenta, joka toteutetaan talvella 2024 kahtena eri ajankohtana. Lumijälkilaskenta tehdään yhteensä kahtena maastotyöpäivänä. Lisäksi muiden maastokäyntien yhteydessä tullaan kiinnittämään huomiota suurpetojen ja niiden saaliseläinten mahdolliseen esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin. Suurpeto- ja saaliseläinhavaintoja tiedustellaan lisäksi paikallisilta ja metsästysseurojen edustajilta mm. seurantaryhmätyöskentelyn yhteydessä.

Suurpetoselvityksestä laaditaan YVA-selostuksen liitteeksi erillinen raportti, jossa raportoidaan käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarvioissa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

15. LINNUSTO

15.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

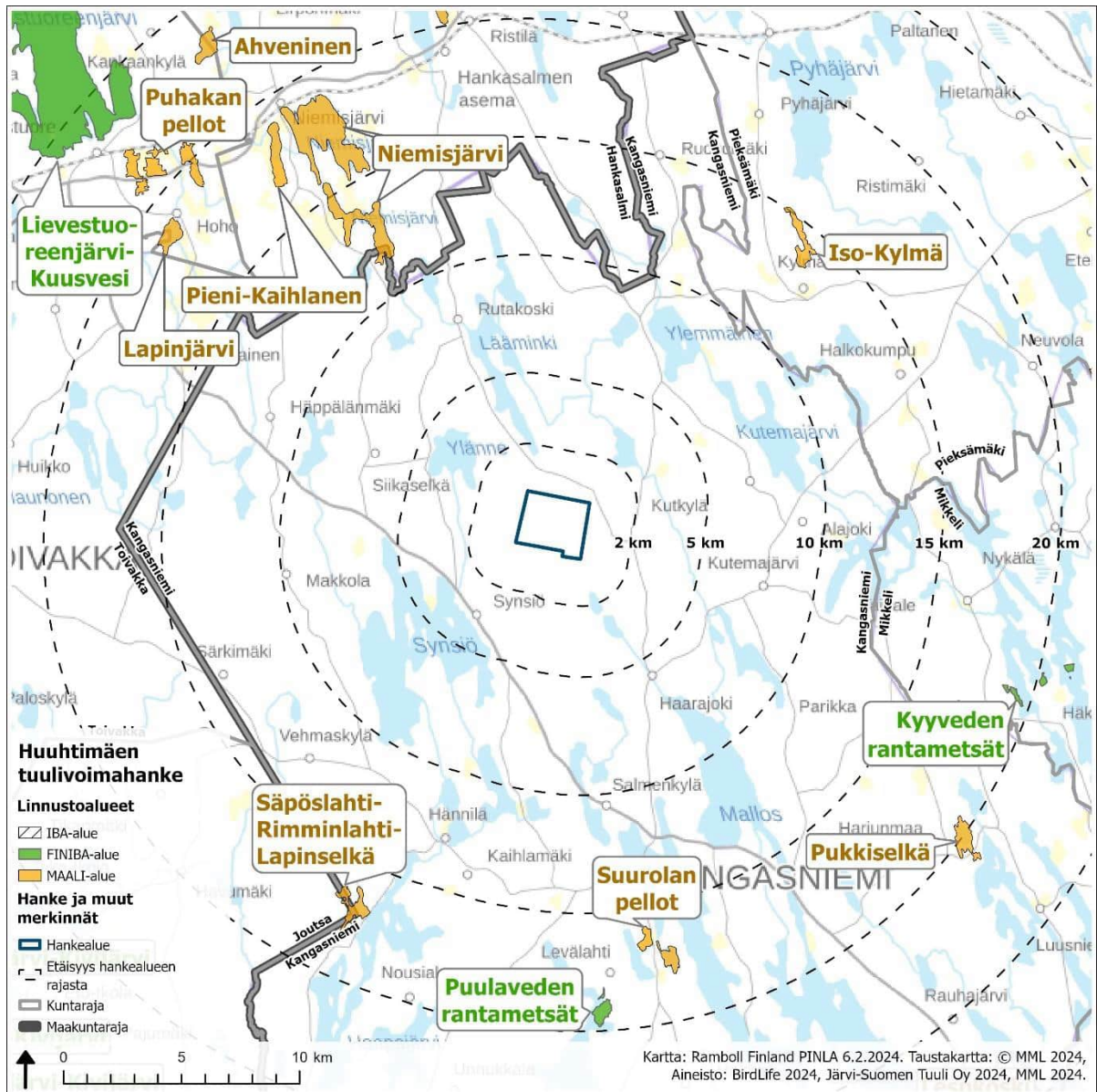
Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja käytöstä voi aiheutua suoria ja epäsuoria vaikutuksia alueen linnustoon. Tuulivoimalan suorat vaikutukset syntyvät lintujen törmäyksistä voimalan torniin ja la-poihin. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirinnän, estevaikutuksen ja elinympäristössä aiheutuvien muutosten vaikutukset alueen lintulajistoon ja yksilömääriin. Vaikutukset riippuvat tuulivoimaloiden koosta ja määrästä, voimala-alueen maasto-olosuhteista sekä alueen lintulajiston koostumuksesta ja lintujen määrästä.

15.2 Nykytila ja kehitys

Huuhtimäen hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) arvokkaita lintualueita (Kuva 15-1). Hankealue ei sijoitu lintujen päämuuttoreiteille (BirdLife 2024).

Etelä-Savon potentiaalisten tuulivoima-alueiden vaikutusten arvioinnin mukaan Huuhtimäen alueelle on merkitty lintudirektiivin liitteen I pöllölajeja. Suurista päiväpetolinnuista sääksi pesii alueesta noin neljän kilometrin päässä, jonka lisäksi sääksellä on tiedossa olevia pesiä kolmessa paikassa noin 12–17 km etäisyydellä (Ramboll Finland Oy 2022b).

Hankealueelta ei ole tiedossa havaintoja petolinnuista tai muista huomionarvoisista lintulajeista (Suomen Lajitietokeskus 2024). Tämänhetkisten tietojen mukaan metsäkanalinnuista alueella esiintyy metsoja ja teeriä (paikalliselta saatu tieto). Paikalliselta saadun tiedon mukaan hankealueen ulkopuolelta on havaintoja kuukkelista. Myös pöllöistä on havaintoja hankealueen ulkopuolelta. Hankealuetta lähin pöllön pesä ja siinä tehty rengastus sijaitsee noin 0,2 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen lähiympäristöstä on aiempia havaintoja tavanomaisista metsälajeista kuten tiaisista, tikoista ja rastaista. (Suomen Lajitietokeskus 2024)



Kuva 15-1. Linnustoalueet (IBA, FINIBA, MAALI-alueet).

15.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Linnuston esiintyminen sekä pesimä-, soidin- ja muuttokäyttäytyminen tuulivoimahankkeen hankealueella selvitetään olemassa olevien tietojen ja maastotutkimuksen avulla. Selvityksistä (Taulukko 15-1) laaditaan YVA-selostuksen liitteeksi erilliset raportit, joissa raportoidaan käytetyt lähdeaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusarviossa selvityksen sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Taulukko 15-1. Linnustoon liittyvät erillisselvitykset.

Selvitys	Varatut maasto- työpäivät	Selvitysajankohta	11.4.2024 mennessä tehdyt maastotyöpäivät
Pöllöselvitys	2	Maaliskuu 2024	4.-9.3.2024 (1 pv), 19.-20.3.2024 (1 pv)
Metsäkanalintujen soid- inpaikkaselvitys	3	Huhti-toukokuu 2024	9.-10.4.2024 (1 pv)
Pesimälinnustospelvitys	4	Alustavasti suunniteltu touko-kesäkuulle 2024	0
Päiväpetolintuselvitys	2	Alustavasti suunniteltu huhti-toukokuulle 2024	0
Muuttolintuselvitys (kevät)	10	Alustavasti suunniteltu huhti-toukokuulle 2024	0
Muuttolintuselvitys (syksy)	10	Alustavasti suunniteltu elo-marraskuulle 2024	0
Kuukkeliselvitys *)	Tehdään muiden linnustospelvitys- ten yhteydessä.	Talvi-kevät 2024	Aloitettu
*) Tarve kuukkeliselvitykselle nousi kansalaisen yhteydenoton kautta: kansalainen oli havainnut kuukkelin hankealueen läheltä.			

Pöllöselvitys

Pöllöselvitys toteutettiin maaliskuussa 2024 pöllöjen aktiivisena soidinaikana. Maastotyöhön varattiin yhteensä kaksi maastotyöpäivää (kaksi yötä). Pöllöselvityksen tulokset raportoidaan YVA-selostuksen liitteenä.

Selvityksen lähtötiedoiksi hankittiin hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuneet aiemmat pöllö-havainnot Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi-järjestelmästä sekä pyydettiin Tiira-havaintotietopalveluun tallennetut havainnot. Pöllöjen soidinääntelyjä kartoitetaan kulkemalla autolla alueen metsäautoteitä ja pysähtelemällä tasaisin, noin 500 metrin väliajoin tekemään äänihavainnot. Pöllöselvitystä täydennetään myös pesimälinnustolaskentojen sekä muiden maastokäyntien yhteydessä saaduilla pöllöhavainnoilla.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Metsäkanalintujen soidinpaikkojen selvitys toteutetaan huhti-toukokuun aikana 2024. Maastotyöhön on varattu yhteensä kolme maastotyöpäivää. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksen tulokset raportoidaan YVA-selostuksen liitteenä.

Selvityksen lähtötiedoiksi hankitaan hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuneet aiemmat metsäkanalintuhavainnot Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi-järjestelmästä. Maastokäynnit kohdistetaan karttatarkastelun ja lähtötietojen perusteella metsäkanalintujen potentiaalisiin elinympäristöihin. Lisäksi metsäkanalintuja havainnoidaan muiden maastospelvitysten yhteydessä.

Huhtikuussa lumisena aikana käydään hankealueen voimalapaikat ja niiden läheisyyteen sijoittuvat potentiaaliset metson soidinpaikat läpi päiväsaikaan hiihtäen, metsoja havainnoiden ja metsojen jättämiä jälkiä kuten siivenvetoja, jalanjälkiä, jätöksiä ja hakomispuita etsien. Tähän on varattu yksi maastopäivä. Jälkien ja jätösten perusteella metsojen soidinpaikkoja pyritään paikallistamaan auringonnousun aikaan (noin klo 04:30–07:00) yhden tai kahden maastoaamun aikana touku-kuussa. Havaituilla soidinpaikoilla pyritään käymään toistamiseen soidinpaikan varmistamiseksi.

Teerien soidinpaikkoja havainnoidaan maastossa metsojen soidinpaikkaselvitysten ohessa kulke-
malla aamuisin potentiaaliksi arvioiduilla alueilla. Selvitystä täydennetään äänihavainnoin, sillä koi-
raiden soidinääntely kantaa kuulaalla ilmalla parinkin kilometrin päähän. Pyitä ja riekkoka havain-
noidaan (äänet, näköhavainnot, jäljet ja jätökset) kanalinuselvityksen ohessa.

Pesimälinnustoselvitys

Pesimälinnustoselvitys toteutetaan touko-kesäkuussa 2024. Maastotyöhön on varattu yhteensä
neljä maastotyöpäivää. Pesimälinnustoselvityksen tulokset raportoidaan YVA-selostuksen liitteenä.

Lähtötietoina hankitaan alueen aikaisemmat lintuhavainnot (uhanalaiset sekä lintudirektiivin liitteen
lajit) sekä hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien päiväpetolintujen ja pöllöjen pesäpaikka-
tiedot Suomen Lajitietokeskuksen hallinnoimasta rekisteristä.

Maastossa selvitysalueen pesimälinnustoa selvitetään maalinnustolaskennassa yleisesti käytettyjä
kartoitus- ja pistelaskentamenetelmiä (esim. Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) käyt-
tään. Hankealueen pesimälinnustoa ja sen tiheyttä inventoidaan yksityiskohtaisemmin tuulivoima-
laiden suunnitelluilta sijoitusalueilta pistelaskentamenetelmällä. Tuulivoimalaiden välisten maa-alu-
eiden ja huomionarvoisten alueiden linnustoa kartoitetaan yleispiirteisemmin linjalaskennoin. Näillä
alueilla tavoitteena on selvittää erityisesti uhanalaisten ja suojelutoimien kannalta merkittävien la-
jien esiintyminen hankealueella sekä niiden kannalta potentiaalisten elinympäristöjen tunnistami-
nen. Hankealue on potentiaalista kehrääjäaluetta ja kehrääjä on huomioitu pesimälinnustoselvityk-
sissä. Pesimälinnustoselvitysten maastotyöt ajoittuvat touko-kesäkuulle, ja myös muiden luonto-
selvityskäyntien ohessa kerätään lisätietoa alueen pesimälajistosta.

Päiväpetolintuselvitys

Päiväpetolintuselvitys toteutetaan touko-elokuussa 2024. Maastotyöhön on varattu yhteensä kaksi
maastotyöpäivää. Lisäksi paikallisia petolintuja havainnoidaan kevätmuutonseurannan yhteydessä
huhti-toukokuussa 2024. Päiväpetolintujen tulokset raportoidaan YVA-selostuksen liitteenä.

Työ toteutetaan havainnoimalla päiväpetolintujen lentoja, kuten soidin- ja saaliinkantoja hyviltä
näköpaikoilta sekä etsimällä reviierejä tien varsilta muun muassa poikasten ääntelyistä. Mahdol-
listen havaittujen reviirien sijainnit esitetään kartalla. Tarkkailuissa tehty havainnot kirjataan yk-
sityiskohtaisesti.

Saatavilla olevien pesäpaikkatietojen perusteella hankealueella ei todennäköisesti ole tarve toteut-
taa tarkempaa poikasaikaista lentotarkkailua. Mikäli päiväpetolintuseurannan aikana ilmenee tarve,
pesätarkkailun laajuudessa huomioidaan mm. LUOPAS-oppaan ohjeistukset.

Muuttolinnusto – kevät- ja syysmuutto

Hankealueen läpimuuttavan linnuston maastoselvitykset jakaantuvat sekä kevät- että syysmuuton
osalle. Kevätmuutonseuranta ajoitetaan kevään 2024 edistymisen mukaan maaliskoukuun väli-
selle ajalle ja kevätmuuttoa seurataan 10 päivänä. Syysmuutonseuranta ajoitetaan vastaavasti
vuoden 2024 elo-marraskuulle ja muuttoa seurataan 10 päivänä. Muutonseurannan tulokset rapor-
toidaan YVA-selostuksen liitteenä. Raportissa esitellään muutonseurannan tulokset ja arvioidaan
alueen merkittävyyttä lintujen muuttoväylänä.

Muutonseurantapäivät pyritään kohdentamaan erityisesti isokokoisten lintulajien (mm. hanhet, kur-
jet, joutsenet, petolinnut) voimakkaimmille muuttopäiville, jotta pystytään muodostamaan koko-
naiskuva hankealueen merkittävyydestä kyseisten lajien muuttoreittinä. Muutonseurannan havain-
topaikka pyritään valitsemaan siten, että sieltä avautuisi mahdollisimman laaja-alainen näkyvyys
hankealueelle ja mahdollisesti myös hankealueen ulkopuolelle. Havaituista lajeista kirjataan laji- ja

yksilömäärien lisäksi tiedot ylös yksilöiden tai parvien muuttosuunnista, ohituspuolesta suhteessa suunniteltuun tuulivoima-alueeseen sekä muuttokorkeudesta (lentokorkeudet jaetaan eri luokkiin esim. 0–50 m, 50–100 m, 100–300 m, yli 300 m).

Kuukkeliselvitys

Kuukkeliselvitys sisältää talvi- ja kesäseurannan. Talviseurannassa kuukkelille laitetaan kaksi ruokailupistettä, joille asetetaan riistakamerat. Ruokailupisteitä ja riistakameroita ylläpidetään talvi-kevätkaudella 2024 noin kahden kuukauden ajan alkaen viikosta 10. Kesäseuranta tehdään pesimälinnustoselvityksen yhteydessä maastoseurantana. Kuukkeliselvityksen tulokset raportoidaan pesimälinnustoselvityksessä.

16. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ SEKÄ KAAVOITUS

16.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Laaja-alainen tuulivoimahanke muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulipuiston ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Välillisiä vaikutuksia maankäyttöön tuulipuistoalueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja vilkkuvasta varjosta eli välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen.

16.2 Nykytila ja sen kehitys

16.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Huutimäen hankkeen osalta erityisesti huomioitavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on esitetty tiivistettynä seuraavassa taulukossa (Taulukko 16-1).

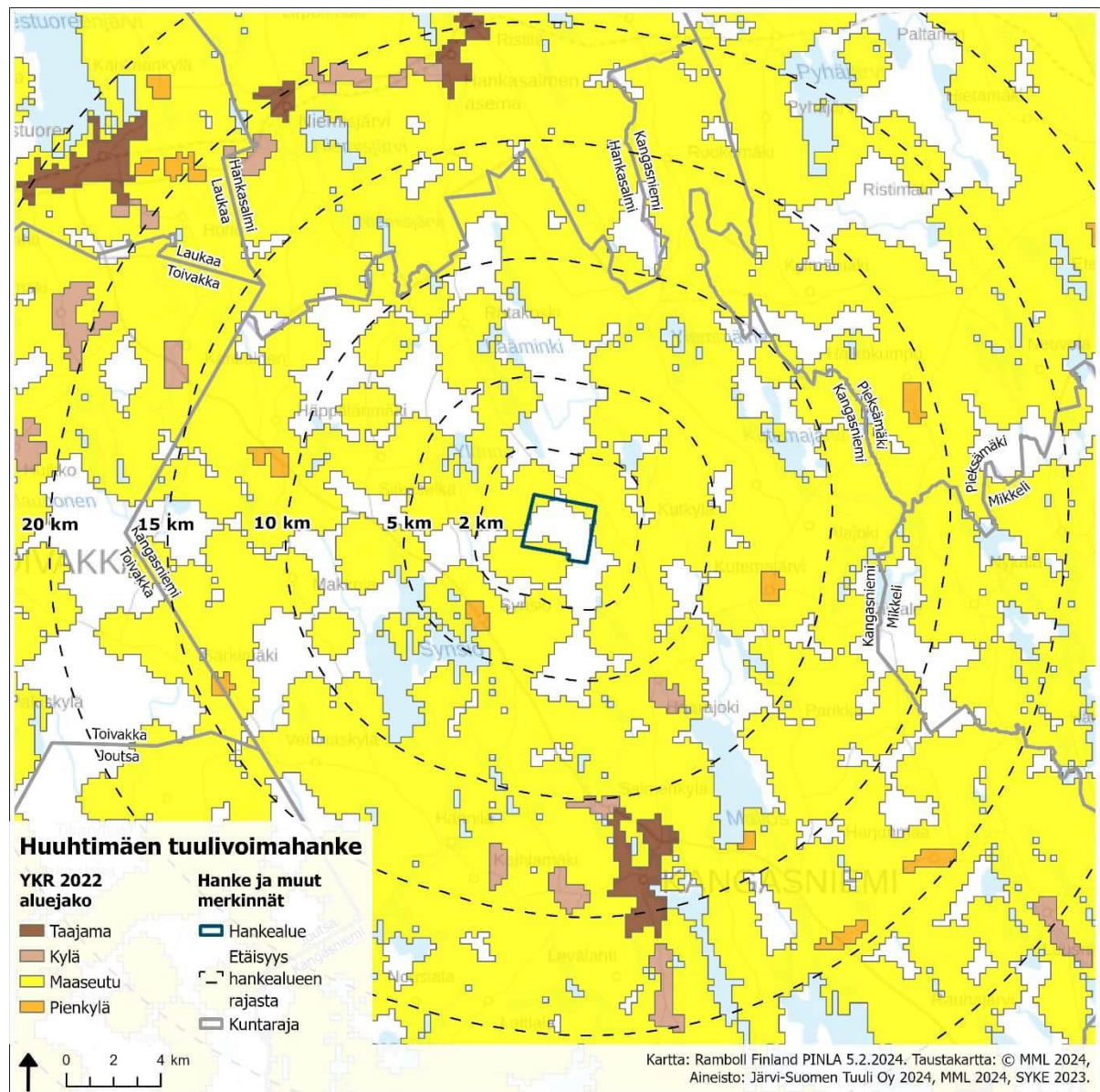
Taulukko 16-1. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioiminen Huutimäen hankkeen YVA-menettelyssä.

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. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.
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 kaukokuljetamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

16.2.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

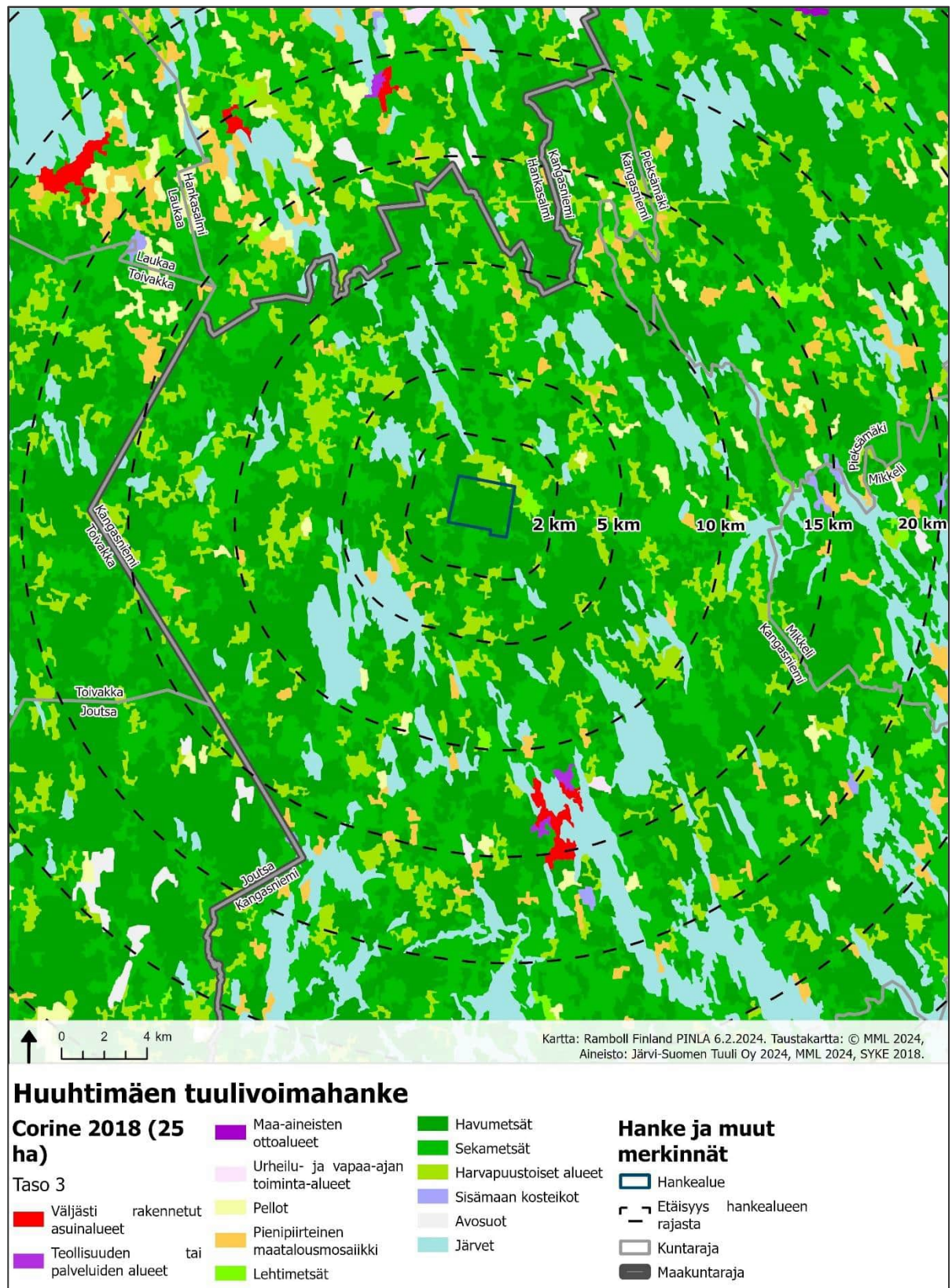
Yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmän aineiston ja yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun perusteella Huutimäen hankealue sijaitsee taajama- ja kylämäisen rakenteen ulkopuolella (Kuva 16-1). Hankealue sijaitsee maaseutumaisella haja-asutusalueella ja on metsien hallitsemaa. Hankealueen ympärillä (alle 2 km etäisyydellä) sijaitsee maaseutumaista asutusta. Lähin taajama on Kangasniemen kirkonkylä, joka sijaitsee noin 13 kilometrin etäisyydellä hankealueelta kaakkoon. Hankasalmen asema ja Niemisjärvi sijaitsevat noin 19 km päässä hankealueen pohjois-luoteispuo-

lolla, Laukaan kunnan Lievestuore ja Toivakan kunnan kirkonkylä noin 23–24 km etäisyydellä hankealueen luoteis- ja länsipuolella. Taajamilla (tummanpunaiset alueet) tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta, jossa on otettu huomioon asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylät on jaettu kahteen luokkaan alle 39 asukkaan pienkyliin (oranssi) ja yli 39 asukkaan kyliin (vaaleanpunainen). Harvaan maaseutuasutukseen (keltainen) mukaan siihen kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.



Kuva 16-1. Hankealueen lähialueiden yhdyskuntarakenteen aluejaot vuoden 2022 tietojen mukaan.

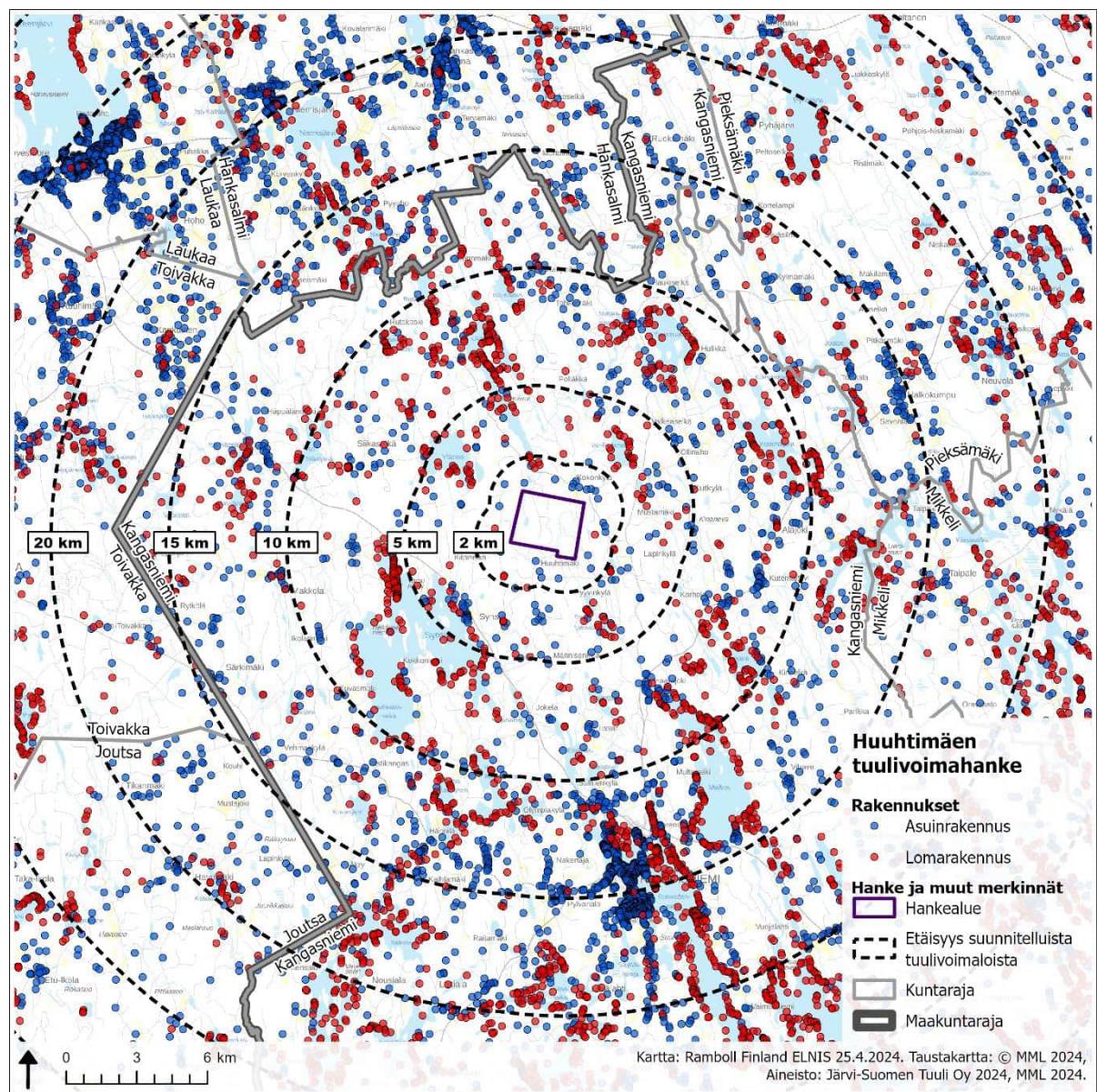
Hankealueen ja sen ympäristön maankäyttö CORINE 2018 -maanpeiteaineiston mukaisesti on esitetty alla (Kuva 16-2). Hankealue on pääosin havumetsää. Myös hankealueen ulkopuolinen lähiympäristö on pääpiirteisesti sekoitus erilaisia metsiä ja vesistöä. Alle viiden kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta sijoittuu muutama pienipiirteinen maatalousmosaiikkilaikku sekä pelto.



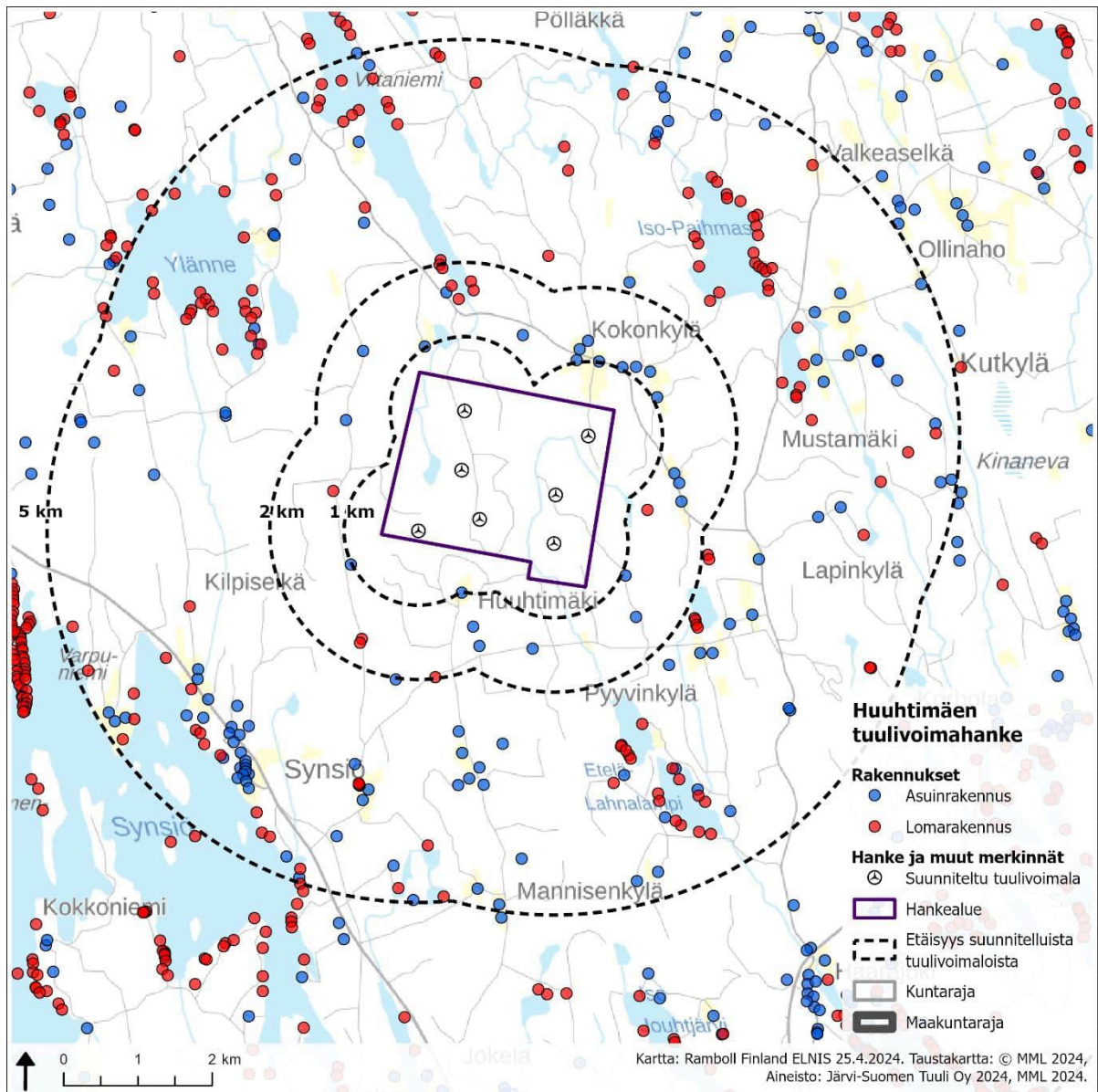
Kuva 16-2. Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttömuodot vuoden 2018 Corine-aineiston mukaan.

Hankealue on pääosin metsäistä ja rakentamatonta. Hankealueen ympäristössä alle kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista on 23 vakituista ja 10 vapaa-ajan asuntoa. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Huumtimäessä eteläpuolella ja Kokonkylässä pohjoispuolella 1,0 km päässä suunnitelluista voimalapaikoista. Lähimpään lomarakennukseen on 1,2 km. Vakituksia asuntoja on tiheämmin Kokonkylän, Tarvolan, Pyyvinkylän ja Synsiön alueella. Vapaa-ajanasuntoja on erityisesti noin 2–5 km säteellä hankealueesta vesistöjen rannoilla (esim. Iso- ja Pieni-Paihmas, Pohis- ja Etelä-Lahnalampi, Synsiö, Yläne, Lääminki).

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset on esitetty seuraavilla kartoilla 20 kilometrin (Kuva 16-3) ja 5 kilometrin (Kuva 16-4) etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Hankealueen lähellä olevien vakituisten ja loma-asuntojen lukumäärät on koottu tarkemmin taulukkoon kuvien jälkeen (Taulukko 16-2). Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastietokannassa oleviin tietoihin.



Kuva 16-3. Hankealueen lähialueilla sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista alustavista voimalapaikoista.



Kuva 16-4. Hankealueen lähialueilla sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset 5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista alustavista voimalapaikoista.

Taulukko 16-2. Asuin- ja lomarakennusten lukumäärä etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista alustavista voimalapaikoista. Rakennustietojen lähteenä on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietoja, jotka on ladattu 12.07.2023.

Etäisyys voimaloista	Asuinrakennus (kpl)	Lomarakennus (kpl)
0–2 km	23	10
2–5 km	101	130

16.2.3 Maa-alueiden omistus

Alueella on pääosin yksityisiä maanomistajia, joiden kanssa hankevastaava neuvottelee maa-alueiden vuokrauksesta.

16.3 Kaavoitustilanne

Kangasniemen kunta sijaitsee Etelä-Savon maakunnassa Keski-Suomen ja Etelä-Savon rajaseudulla. Voimassa olevat kaavat ovat Etelä-Savon maakuntakaava (vuodelta 2010), tuulivoimaa käsittelevä Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (vuodelta 2016) sekä edellisten päivittämiseksi laadittu Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (vuodelta 2016). Tuulivoimahankkeen vaikutuksia arvioidaan myös hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan Keski-Suomen maakuntakaavojen alueilla. Keski-Suomen maakunnassa on voimassa kaksi maakuntakaavaa: Keski-Suomen maakuntakaava (vuodelta 2020) ja Keski-Suomen maakuntakaava 2040 (vuodelta 2023).

16.3.1 Voimassa olevat Etelä-Savon maakuntakaavat

Etelä-Savon maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Etelä-Savon maakuntakaava. Etelä-Savon maakuntavaltuusto hyväksyi maakuntakaavan 29.5.2009, ja se vahvistettiin ympäristöministeriön päätöksellä 4.10.2010. Kaavasta jätettiin seitsemän valitusta korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi valitukset 9.8.2011 ja kaava sai siten lainvoiman. Maakuntakaava on ollut voimassa 29.05.2009 alkaen ympäristöministeriön määräyksellä. Maakuntakaavan vahvistuskäsittelyn yhteydessä Etelä-Savon siihen asti voimassa olleet seutukaavat kumottiin kokonaan lukuun ottamatta vaihtoehtoinen tai ohjeellinen päärata -merkinnällä seutukaavassa osoitettua Lahti–Mikkeli-oikoratavarausta (pr 16.207). Ympäristöministeriö on vahvistanut maakuntakaavan muilta osin, paitsi neljän vähittäiskaupan suuryksikkömerkinnän osalta. Osia Etelä-Savon maakuntakaavasta (2010) on kumottu Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaavan yhteydessä.

Maakuntakaava sisältää kokonaisuutena kaikki Etelä-Savon keskeiset maankäyttömuodot. Maakuntakaavassa korostuvat aluerakenne kokonaisuudessaan ja keskusverkon, palvelujen ja elinkeinorakenteiden, liikennejärjestelmän, teknisen huollon järjestelmien, virkistyskäytön, maa-ainesvarojen käytön sekä luonnonsuojeluverkoston ja kulttuuriympäristön tarpeet pitkällä aikavälillä.

Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava

Hankealue sijoittuu Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavan alueelle, joka käsittelee tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Vaihemaakuntakaava on hyväksytty Etelä-Savon maakuntavaltuustossa ja vahvistettu ympäristöministeriössä 3.2.2016.

1. vaihemaakuntakaavassa on maakunnallisen tuulivoima-alueen kooksi määritelty seitsemän suurvoimalan muodostama kokonaisuus. Huuhtimäen hankealuetta ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueeksi, jolloin 1. vaihemaakuntakaavan voimassa ollessa Huuhtimäen hankealueelle voisi sijoittua enintään kuusi tuulivoimalaa. Etelä-Savossa on kuitenkin vireillä 4. vaihemaakuntakaavan laatiminen, jonka yhteydessä maakuntakaavaa päivitetään tuulivoimatuotantoalueiden osalta. 4. vaihemaakuntakaavaa käsitellään tarkemmin luvussa 16.3.3.

Huuhtimäen tuulivoimahanketta lähin vaihemaakuntakaavassa tuulivoima-alueeksi merkitty alue sijaitsee yli 35 kilometrin päässä Huuhtimäen hankealueesta katsottuna koillisessa Pieksämäen kunnan alueella.

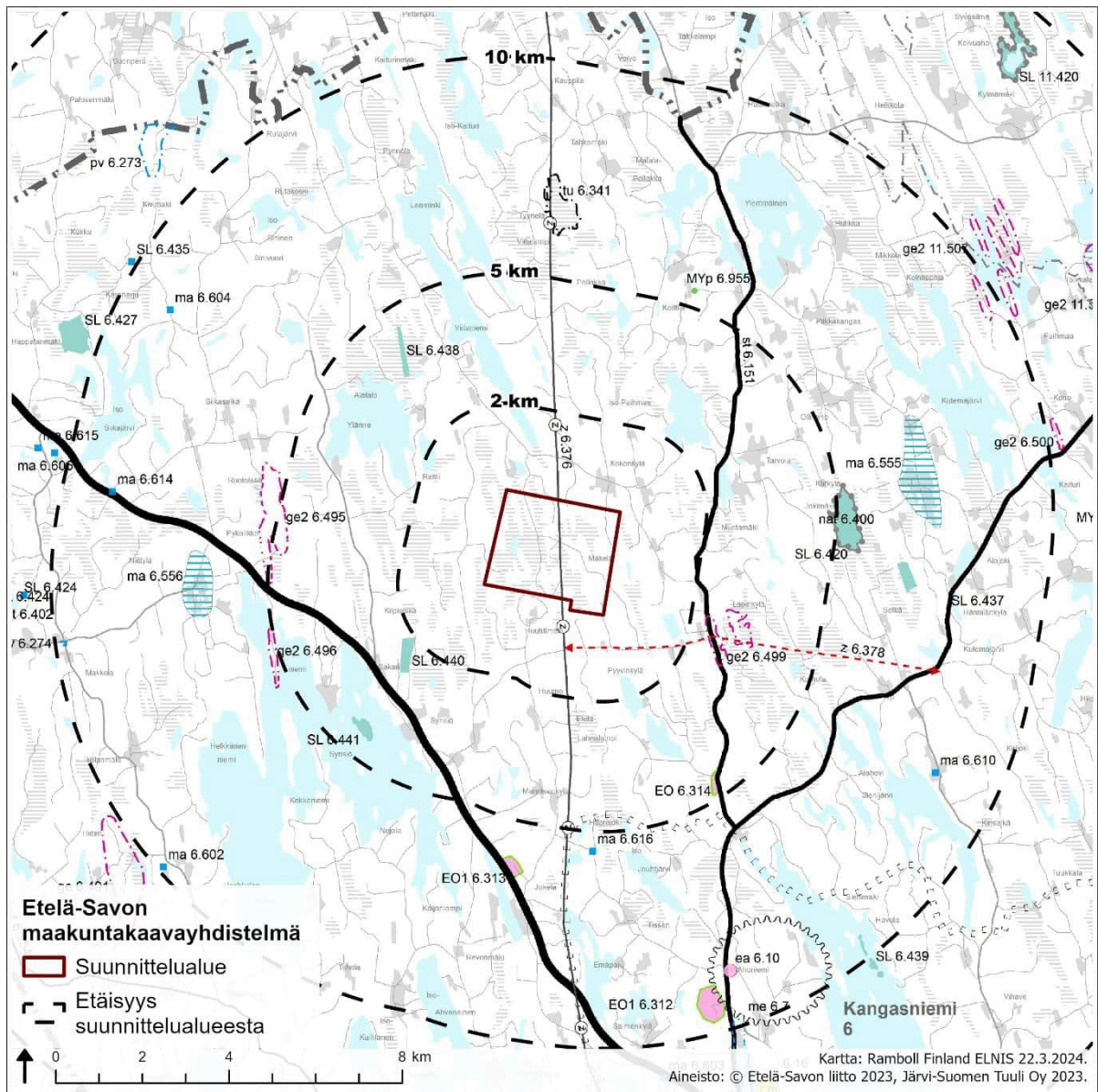
Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava

Hankealue sijoittuu Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaavan alueelle, jossa suurimpina muutoksina käsiteltiin kaupan aluevarauksia, turvetuotantoa sekä maakuntastrategian yhteydessä valmisteltuja maakunnan maankäytön strategisia linjauksia. Muilta osin muutostarpeet perustuivat pääasiassa eri maankäyttömuotojen suunnittelu- ja toteutustilanteiden täsmentymisiin. Vaihemaakuntakaava on hyväksytty Etelä-Savon maakuntavaltuustossa 12.12.2016 § 18. Etelä-Savon maakuntahallitus

on päätöksellään 20.3.2017 § 35 määrännyt 2. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Itä-Suomen hallinto-oikeus on hylännyt maakuntakaavan hyväksymistä koskeneen valituksen päätöksellään (päätös 17/0226/3) annettu julkipanon jälkeen 8.11.2017.

Maakuntakaavayhdistelmässä (Kuva 16-5) hankealuetta halkoo **voimajohtokäytävä** (z), merkinnällä osoitetaan voimassa olevat 110 kV ja 400 kV voimajohtokäytävät. Lisäksi hankealueesta noin 700 metriä etelään sijaitsee **voimalinjan yhteystarve** (z) Huuhtimäki – Kutemajärvi. Merkinnällä osoitetaan voimalinjan pitkän aikavälin yhteystarve. Alle viiden kilometrin päähän hankealueesta on maakuntakaavayhdistelmään merkitty neljä **luonnonsuojelualuetta** (SL) sekä yksi **Natura 2000-verkoston kuuluva alue** (nat). SL-merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita ja nat-merkinnällä Natura 2000-verkoston kuuluvat alueet: noin kaksi kilometriä hankealueesta lounaaseen sijoittuu Likolampi (SL 6.440), noin 4,1 km päähän lounaaseen Hänninsaari (SL 6.441), noin 3,4 km päähän luoteeseen Kappeesuon luonnonsuojelualue (SL 6.438) ja noin 4,8 km päähän itään Kinanevan luonnonsuojelu- ja Natura-alue (SL 6.420, nat 6.400). Lisäksi hankealueen läheisyyteen alle 5 km päähän sijoittuu kolme **valtakunnallisesti arvokasta moreenialuetta** (ge2): noin 2,4 kilometrin päähän hankealueesta itään sijoittuu Heinälampien kumpumoreeni- ja drumliinialue (ge2 6.499), noin 4,6 kilometrin päähän länteen Ukonmäenkangas-Siikalahdenkangas (ge2 6.495) ja noin viiden kilometrin päähän lounaaseen Siikaniemi (ge2 6.496). Noin 4,4 kilometriä hankealueesta kaakkoon sijaitsee **maa-ainesten ottoalue** (EO), Haarajoki (EO 6.314). Lähin maakuntakaavayhdistelmässä merkitty **seututie** (st 6.151) sijoittuu lähimmillään noin kahden kilometrin päähän hankealueen itäpuolelle, välille Haarajoki–Hankasalmi. Hankealueen etelä- ja länsipuolelle sijoittuu **valtatie** (vt 6.150) välillä Kokkola–Nuijamaa.

Hankealueen läheisyyteen osoitettuja kaavamerkintöjä on koottu seuraavaan kappaleeseen.



Kuva 16-5. Ote Etelä-Savon maakuntakaavayhdistelmästä. Otteeseen on lisätty Huuhtimäen hankealueen raja- ja etäisyysvyöhykkeet hankealueen rajasta.

Etelä-Savon maakuntakaavayhdistelmän merkinnät ja määräykset hankealueella ja sen läheisyydessä:



vt VALTATIE

Merkinnällä vt osoitetaan valtateinä valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä välittäviä maanteitä.

Suunnittelumääräys

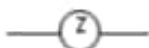
Teillä tulee varautua kevytväyläjärjestelyihin taajamien ja kylämäisen asutuksen kohdalla. Väylän ja sen lähialueiden suunnittelussa tulee huomioida melun vaikutukset alueiden käyttöön. Suunnittelumääräys koskien runkoteitä (vt/rt) Maankäytön suunnittelussa tulee varautua siihen, että väylälle pääsy tapahtuu eritasoliittymien kautta ja paikalliselle sekä kevyelle liikenteelle on osoitettu erillinen väylä.

Suunnittelumääräys koskien runkoteitä (vt/rt)

Maankäytön suunnittelussa tulee varautua siihen, että väylälle pääsy tapahtuu eritasoliittymien kautta ja paikalliselle sekä kevyelle liikenteelle on osoitettu erillinen väylä.

**st SEUTUTIE / PÄÄKATU**

Seututienä osoitetaan seutukuntien liikennettä palvelevia ja seutukuntia pääteihin yhdistäviä teitä. Merkinnällä osoitetaan myös merkitykseltään vastaavat kadut. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

**z VOIMAJOHTOKÄYTÄVÄ**

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV voimajohtokäytävät. Käytävään voidaan sijoittaa yksi tai useampi voimalinja. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Kohdekohtainen erityismääräys

z 8.375 Yliskälä- Visulahti –Huutokoski, z 8.382, Haukivuori, z 11.376 Huutokoski-Pieksämäki-Vihtavuori, z 16.375 Puhos-Savonlinna-Rantasalmi-Huutokoski. Johtoaluetta suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että rakentaminen tai muu käyttö ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta alueella tai sen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 –verkostoon kuuluvalla alueella sellaisia häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon.

Suositus

Uutta voimalinjaa johtokäytävään suunniteltaessa tulisi johtokäytävän laajenemisen minimoimiseksi uudet voimajohtot pyrkiä sijoittamaan samoihin pylväisiin käytävässä sijaitsevien voimajohtojen kanssa.

**z VOIMALINJA, YHTEYSTARVE**

Merkinnällä osoitetaan voimalinjan pitkän aikavälin yhteystarve.

**EO MAA-AINESTEN OTTOALUE**

Merkinnällä osoitetaan maa-ainestain piiriin kuuluvia maa-ainesten ottamiseen soveltuvia alueita, joiden osalta on selvitetty luonnonsuojelun tavoitteiden, pohjavedenhankinnan ja maa-ainesten ottotoiminnan yhteensopivuus.

**nat NATURA 2000-VERKOSTOON KUULUVA ALUE**

Merkinnällä osoitetaan Natura 2000-verkostoon kuuluvat alueet.

**SL LUONNONSUOJELUALUE**

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys

Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.



ge2 VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ARVOKAS MOREENIALUE

Suunnittelumääräys

Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen maisemakuvan, luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien säilyminen. Alueella metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.

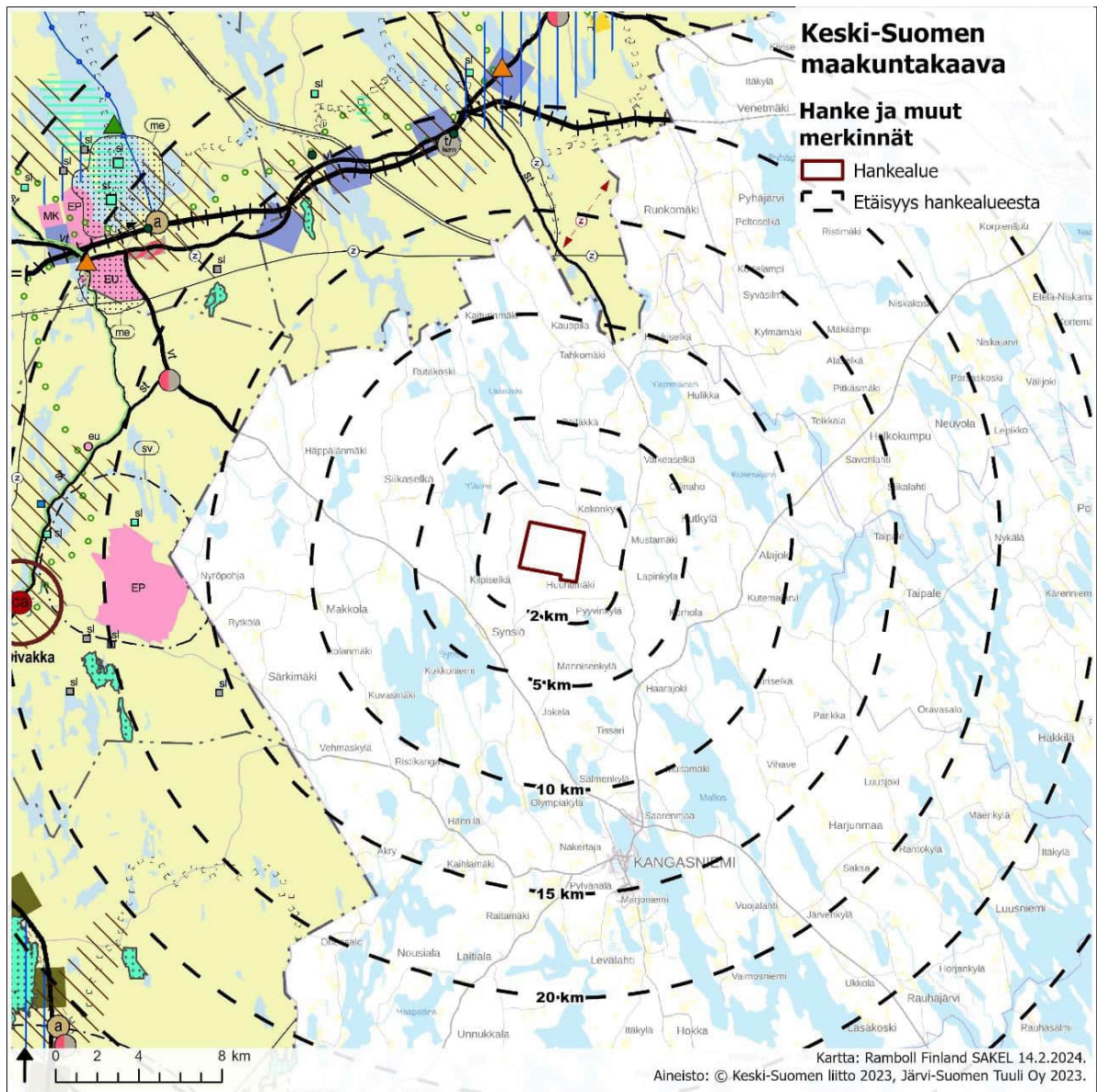
Koko maakuntaa koskevat määräykset ja kehittämisperiaatteet (1. vmkk):

Tuulivoimaa suunniteltaessa tuulivoimaloita ei tule sijoittaa maakuntakaavassa osoitetuille luonnonympäristön, kulttuuriperinnön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeille alueille. Tuulivoimaa suunniteltaessa on huomioitava Vuoksen vesistöalueen erityispiirteet (VAT-Vuoksi) ja erityisesti selvittävä luonnonympäristöön, kulttuuriperintöön, maisemaan, puolustusvoimien toimintoihin, tietoliikenteeseen, liikenneturvallisuuteen, asumiseen ja vapaa-ajanasumiseen sekä matkailuelinkeinon kohdistuvien haitallisten vaikutusten syntymistä. Tuulivoimaa suunniteltaessa on lisäksi varmistuttava siitä, että tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää luonto- ja maisema-arvot sekä kulttuuriympäristön arvot (ml. vedenalainen kulttuuriperintö) huomioiden.

16.3.2 Keski-Suomen maakuntakaavat

Keski-Suomen maakuntakaava

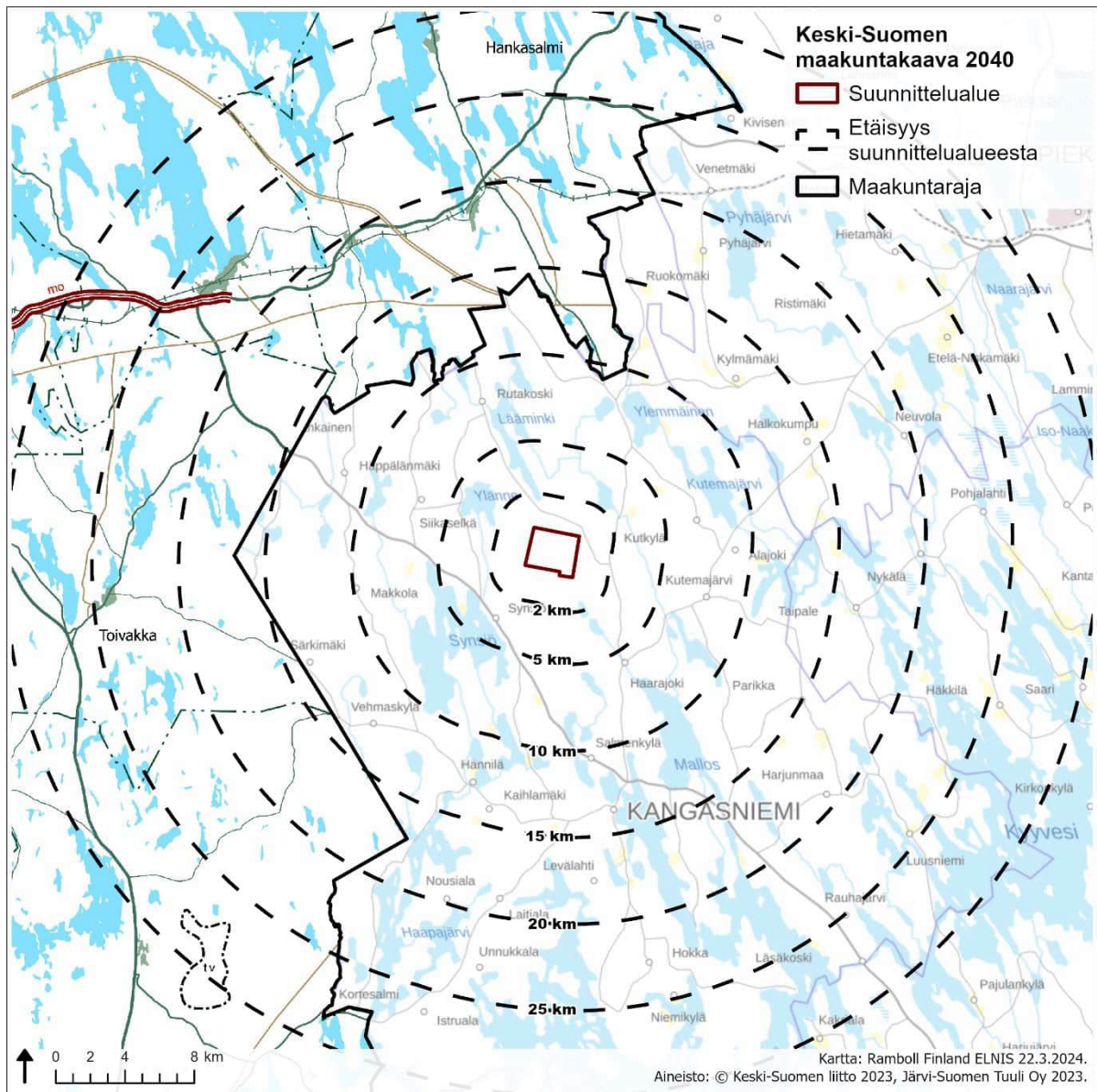
Keski-Suomen maakuntahallitus hyväksyi maakuntakaavan 26.1.2018 ja se on tullut voimaan tällöin maankäyttö- ja rakennuslain nojalla. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi maakuntakaavaa koskevan valituslupahakemuksen ja kaava tuli tällöin lainvoimaiseksi 28.1.2020. Maakuntakaava perustuu Keski-Suomen maakuntastrategian Auerakenne 2040 -suunnitelmaan ja kaavassa painottuivat erityisesti maakunnan strategiset tavoitteet. Kaavassa käsitellään aluerakennetta, saavutettavuutta, biotaloutta sekä osaamisen ja matkailun näkökulmia. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu maakuntakaavan merkintöjä (Kuva 16-6).



Kuva 16-6. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta.

16.3.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen maakuntavaltuusto on 8.12.2023 hyväksynyt Keski-Suomen maakuntakaavan 2040. Maakuntakaava 2040 ottaa kantaa seudullisesti merkittävään tuulivoiman tuotantoon sekä käsittelee myös liikennettä ja hyvinvoinnin aluerakennetta. Maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden aiheiden osalta ja muilta osin Keski-Suomen maakuntakaava jää voimaan. Maakuntakaava ei ole vielä lainvoimainen. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu maakuntakaavan 2040 merkintöjä (Kuva 16-7).



Kuva 16-7. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta 2040. Otteeseen on lisätty Huuhtimäen hankealueen raja ja etäisyysvyöhykkeet hankealueen rajasta.

16.3.3 Vireillä olevat Etelä-Savon maakuntakaavat

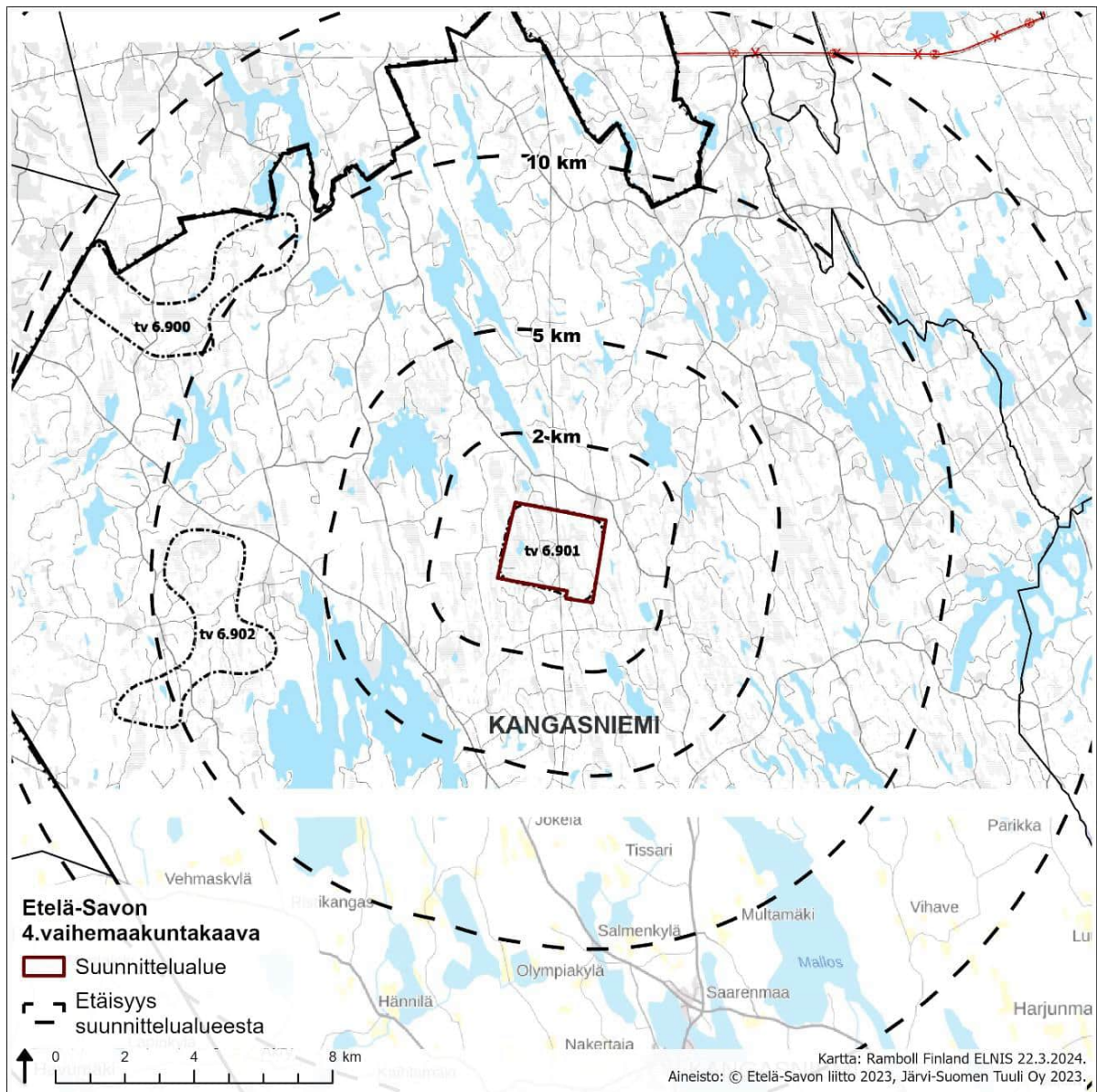
Etelä-Savon 3. vaihemaakuntakaava

Etelä-Savon maakuntahallitus käynnisti 20.9.2021 3. vaihemaakuntakaavan laatimisen. 3. vaihemaakuntakaavalla täydennetään voimassa olevia maakuntakaavoja erilaisten maankäyttömuotojen osalta, huomioiden tulevaisuudessa esiintyvät tarpeet. Kaavan tavoitteena on tukea Etelä-Savon maakuntastrategian toteutumista, tukea luonnon monimuotoisuutta ja luonnonvarojen resurssivii-sasta käyttöä sekä huomioida virkistysten tarpeet, vahvistaa edellytyksiä kestäväälle energiantuo-tannolle, varata matkailun kehittämiselle tarpeelliset aluevaraukset, päivittää laadittujen inventoin-tien, päätösten ym. pohjalta kaavamerkintöjä, taata huoltovarmuuden näkökulmasta riittävä saa-vutettavuus ja tukea ilmastonmuutokseen sopeutumista ja hillintää. Maakuntahallitus on hyväksy-nyt osallistumis- ja arviointisuunnitelman 22.8.2022 ja se on ollut julkisesti nähtävillä 1.9–31.10.2022. Kaava on valmisteluvaiheessa ja kaavaluonnos tulee nähtäville aikaisintaan alkuvuo-desta 2025.

Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaava

Etelä-Savon maakuntahallitus päätti kokouksessaan 21.8.2023 käynnistää 4. vaihemaakuntakaavan laadinnan. Vaihemaakuntakaava on tullut erityisesti nyt ajankohtaiseksi maakunnan alueella vireillä olevien tuulivoimahankkeiden seurauksena. Kaavan merkittävimiksi päivityksiksi on to-dettu tuulivoimatuotantoalueiden osoittaminen siten, että huomioidaan jo kehitteillä olevat hank-keet. Lisäksi keskeistä kaavassa on sähkönsiirto ja kaavassa huomioidaankin myös uudet tarvitta-vat sähkönsiirtoyhteydet (110 kV, 220 kV ja 400 kV), siltä osin, kun sidosryhmiltä niiden sijainnit ovat tiedossa. Vaihemaakuntakaavan kaavaluonnos on ollut nähtävillä 6.11.2023.–5.1.2024. Ta-voitteena on, että kaavaehdotuksen viranomaiskuuleminen pidetään touko-kesäkuussa 2024 ja jul-kinen kuulemiskierros syksyllä 2024.

Etelä-Savon 4.vaihemaakuntakaavan luonnoksessa hankealue on osoitettu tuulivoimaloiden alu-eeksi (tv 6.901). Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittami-seen soveltuvat alueet. Lisäksi hankealueen läheisyyteen noin 6,6 kilometrin päähän länteen, sekä 9,6 kilometrin päähän luoteeseen on osoitettu kaksi muuta tv-aluetta (Kuva 16-8).



Kuva 16-8. Ote Etelä-Savon 4.vaihemaakuntakaavan luonnoksesta. Otteeseen on lisätty Huumtimäen hankealueen rajaus ja etäisyysvyöhykkeet hankealueen rajasta.

Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaavan merkinnät ja määräykset hankealueella ja sen läheisyydessä maakuntakaavan valmisteluvaiheessa:



TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv)

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaismäärä ja sijainti, sekä alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimalehto määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Alueella ei ole voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Sen lisäksi mitä koko maakuntakaava-aluetta koskevassa yleismääräyksessä ja kohdekohtaisessa erityismääräyksessä määrätään, on yksityiskohtaisessa suunnittelussa kiinnitettävä erityistä huomiota tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksiin ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota linnustoon siten, että ehkäistään haitalliset vaikutukset merkittävälle pesimä-, ruokailu- ja muuttoalueille. Alueen sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä ja, että tuulivoima-alueiden liittämiseksi pyritään käyttämään yhteisiä johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa luontovaikutusten sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.

Koko maakuntakaava-aluetta koskeva yleismääräys:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa teollista tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista. Seudullisesti merkittävällä tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimaloita ei tule sijoittaa voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetuille luonnonympäristön, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta merkittävälle alueelle.

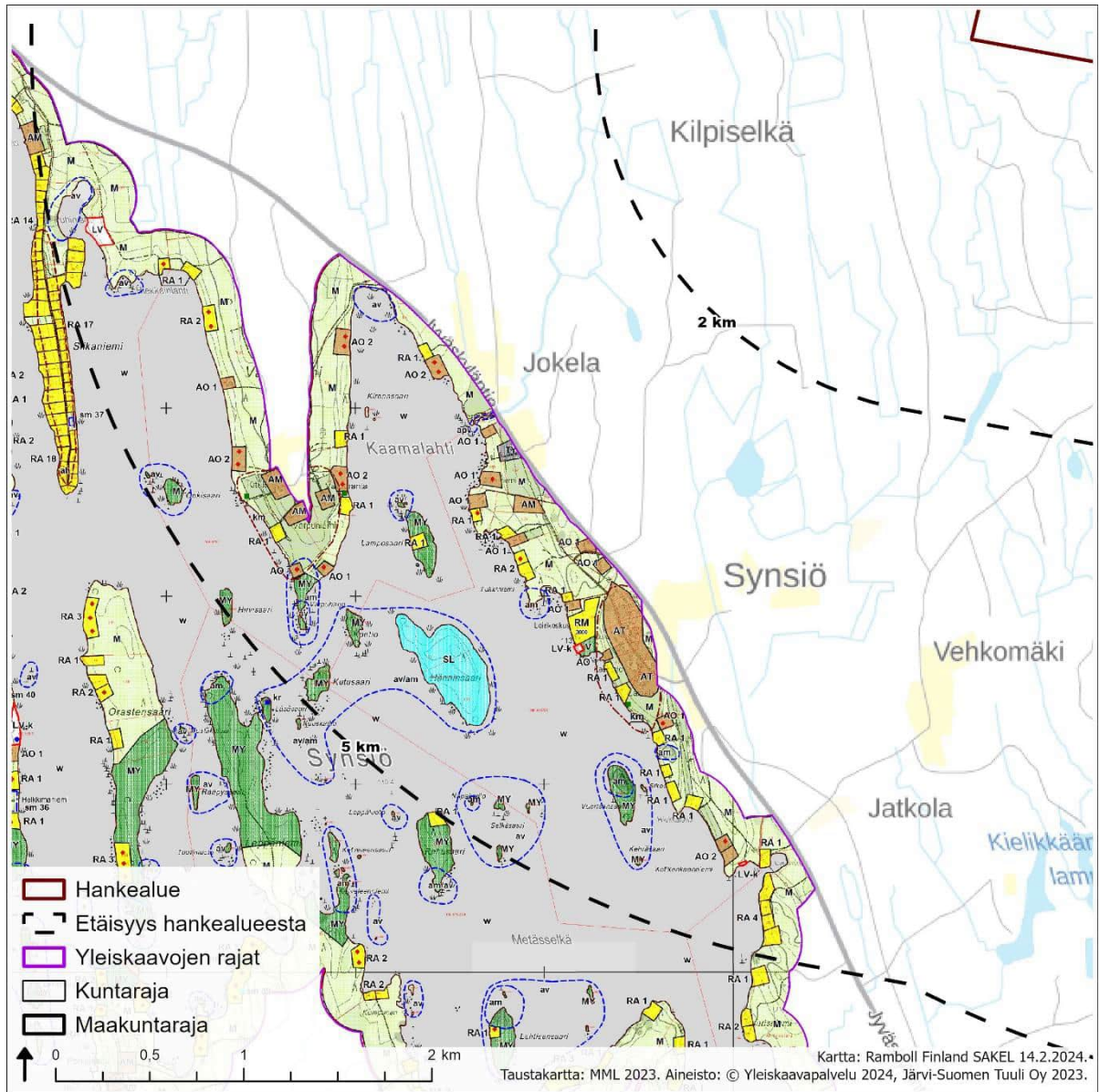
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon suunnittelussa olevan tuulivoimahankkeen sekä muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, loma-asutukseen, matkailuelinkeinoon, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään näihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimaa suunniteltaessa on lisäksi varmistettava, että tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää luonto- ja maisema-arvot sekä kulttuuriympäristön arvot (ml. vedenalainen kulttuuriperintö) huomioiden. Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset elinkeinoihin, maa- ja metsätalous mukaan lukien.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon puolustusvoimien toiminnasta, liikenneväylistä, voimajohdoista sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden turvaamisesta johtuvat rajoitteet ja pyytää suunnitelmasta lausunto asianomaiselta viranomaiselta.

16.3.4 Yleiskaavat

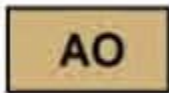
Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaavoitettu alue on noin 3,2 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen (Synsiönjärven ja Kaijanlammen rantayleiskaava, hyv. 23.8.2010 Kuva 16-10). Seuraavaan kappaleeseen on koottu Synsiönjärven ja Kaijanlammen rantayleiskaavan merkintöjä, jotka sijoittuvat alle viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.



Kuva 16-9. Ote Synsiönjärven ja Kaijanlammen rantayleiskaavasta. Otteeseen on lisätty Huuhtimäen hankealueen rajaus ja etäisyysvyöhykkeet hankealueen rajasta.



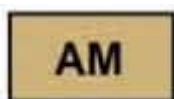
VESIALUE



ASUINRAKENNUSTEN ALUE

AO 1

Luku AO-merkinnän jäljessä osoittaa alueelle sallittujen rakennuspaikkojen enimmäismäärän.



MAATILAN TALOUSKESKUSTEN ALUE



SYNSIÖN KYLÄALUE

Alueelle saa sijoittaa kylän aluerakennetta ja toimintoja palvelevia toimintoja (mm. seuratalon, urheilukentän ja asuinrakennuspaikkoja). Rakennuspaikan minimikoko on 2000 neliömetriä.



LOMA-ASUNTOALUE

RA 2

LUKU RA-MERKINNÄN JÄLJESSÄ OSOITTA ALUEELLE SALLITTUJEN RAKENNUSPAIKKOJEN ENIMMÄISMÄÄRÄN.



LOMA- JA MATKAILUALUE

Alue varataan lomailun, matkailun, kurssikeskusten yms. tarpeisiin. Alueen merkittävä lisärakentaminen on suunniteltava ranta-asemakaavalla.

3000

KOKO RM-ALUE MUODOSTAA YHDEN RAKENNUSPAIKAN. ALUEEN KOKONAISRAKENNUSOIKEUS KERROSNELIÖMETREINÄ ON ESITETTY RM-MERKINNÄN ALAPUOLELLA.



YLEISKAAVASSA SUUNNITELLUT UUDET RAKENNUSPAIKAT

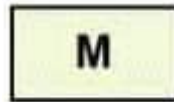
Rakennuspaikan rakennusoikeutta koskevien määräysten estämättä saada olemassa olevaa rakennusta peruskorjata ja tuhoutunut korvata vastaavalla uudella rakennuksella.



YLEISKAAVASSA SUUNNITELLUT AO-RAKENNUSPAIKKAAN LIITTYVÄT M-ALUEELLA SIJAITSEVAT RANTASAUNAN RAKENNUSPAIKAT ON MERKITY VIHREÄLLÄ NELIÖLLÄ.



PIENTEOLLISUUSALUE, JOLLA YMPÄRISTÖ ASETTAA TOIMINNAN LAADULLE ERITYISIÄ VAATIMUKSIA



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE

Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. MRL 72 §:n nojalla alueella on 200 metrin syvyisellä keskivedenkorkeuden mukaisella rantavyöhykkeellä muu kuin 72 § 3 mom. rakentaminen kielletty.



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA

Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Ympäristöarvot tulee huomioida toimenpiteitä suorittaessa. MRL 72 §:n nojalla alueella on 200 metrin syvyisellä keskivedenkorkeuden mukaisella rantavyöhykkeellä muu kuin 72 § 3 mom. rakentaminen kielletty. Alueen maisemakuvaa muuttavat toimenpiteet vaativat MRL 128 §:n mukaisen maisematyöluvan.



SYNSIÖN KYLÄN VIRKISTYSALUE

Alueelle saa sijoittaa kylän virkistyskäyttöä palvelevia toimintoja (mm. uimarannan ja siihen liittyviä rakenteita).



LUONNONSUOJELUALUE

Luonnontilaa muuttavat toimenpiteet kielletty.



ARVOKAS MAISEMA-ALUE

Ohjeellinen aluevaraus, jonka sisämaan puoleista rajaa voidaan tarkentaa metsätalouden toimenpiteitä suunnitellessa ja toteuttaessa. Alueella rakennusten sijoittamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Rakennusten tulee olla riittävän kaukana rannasta ja suojapuustoa tulee jättää rannan ja rakennusten väliin. MRL 41 §:n nojalla määrätään, että alueella olevat hakkuut sekä ympäristöä ja maankamaraa muuttavat toimenpiteet ovat kiellettyjä lukuun ottamatta rakennusluvan yhteydessä sallittuja toimia.



ARVOKAS PIENVESISTÖALUE

Alue tulee säilyttää luonnontilaisena.



ARVOKAS VESISTÖALUE

av-alueella rakennusten sijoitteluun ja jätevesien käsittelyyn tulee kiinnittää huomiota. Rakennusten tulee olla riittävän kaukana rannasta ja suojapuustoa tulee jättää rannan ja rakennusten väliin. Alue tulee säilyttää mahd. luonnontilaisena eikä alueen luontoarvoja saa heikentää. av-alueella

voidaan suorittaa tavanomaisia loma-asumisen tarvitsemia kaislikon poistoja sekä ojien kunnossapitoa.



ARVOKAS KULTTUURIMAISEMA, JOLLA OLEVAT KULTTUURIHISTORIAALLISET, LUONNONTIETEELLISET JA MAISEMALLISET ARVOT ON SÄILYTETTÄVÄ

Alueella tulee uudisrakentaminen ja peruskorjaaminen sopeuttaa kyläkuvaan ja ympäröivään rakennuskantaan. Alueen rakentamisperinnettä tulee noudattaa ja alueen kylätiet sekä raitti tulee säilyttää alueelle luonteenomaisina. Maisemapuiden ja maiseman kiintopisteiden säilyttäminen sekä viljelymaiseman säilyminen avoimena on maisemankuvan kannalta tärkeää. Alueen maisemakuvaa muuttavat toimenpiteet vaativat MRL 128 §:n mukaisen maisematyöluvan.



YLEINEN VENEVALKAMA

Alueelle saa sijoittaa käytön kannalta tarpeellisia rakennelmia.



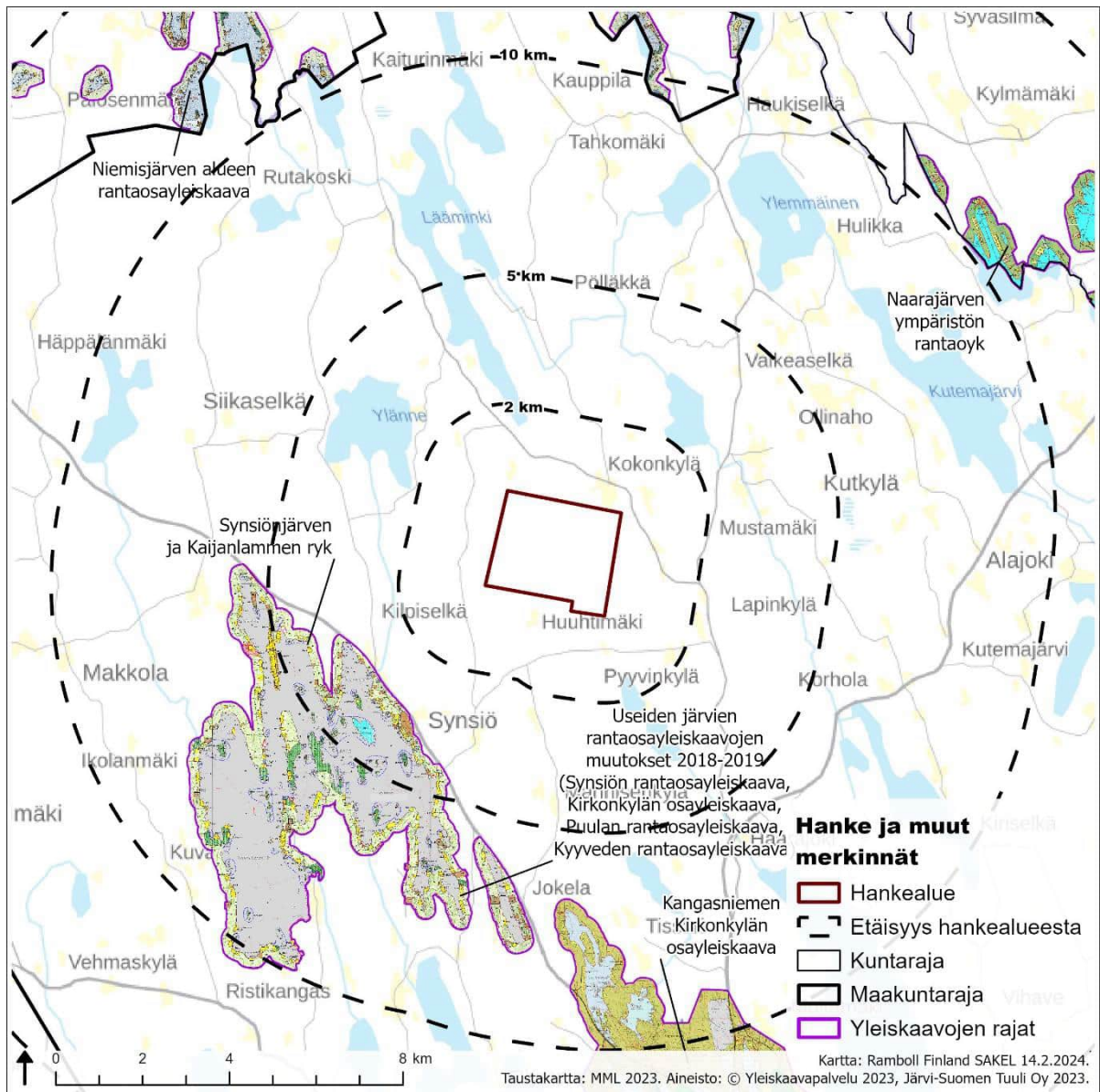
VENEVALKAMA/KYLÄRANTA

Alueelle saa sijoittaa käytön kannalta tarpeellisia rakennelmia. Kyseessä ei ole yleinen venevalkama.

Muut lähialueella voimassa olevat yleiskaavat

Huuttimäen hankealueen läheisyydessä ovat voimassa seuraavat yleiskaavat (Kuva 16-10):

- 2–5 kilometriä hankealueesta
 - Synsiönjärven ja Kaijanlammen ryk (hyv. 23.8.2010)
- 5–10 kilometriä hankealueesta
 - Niemisjärven alueen rantaosayleiskaava (hyv. 31.03.2003)
 - Useiden järven rantaosayleiskaavojen muutokset 2018–2019 (Synsiön rantaosayleiskaava, Kirkonkylän osayleiskaava, Puulan rantaosayleiskaava, Kyyveden rantaosayleiskaava) (hyv. 23.09.2019)
 - Kangasniemen kirkonkylän osayleiskaava (hyv. 22.1.2007)



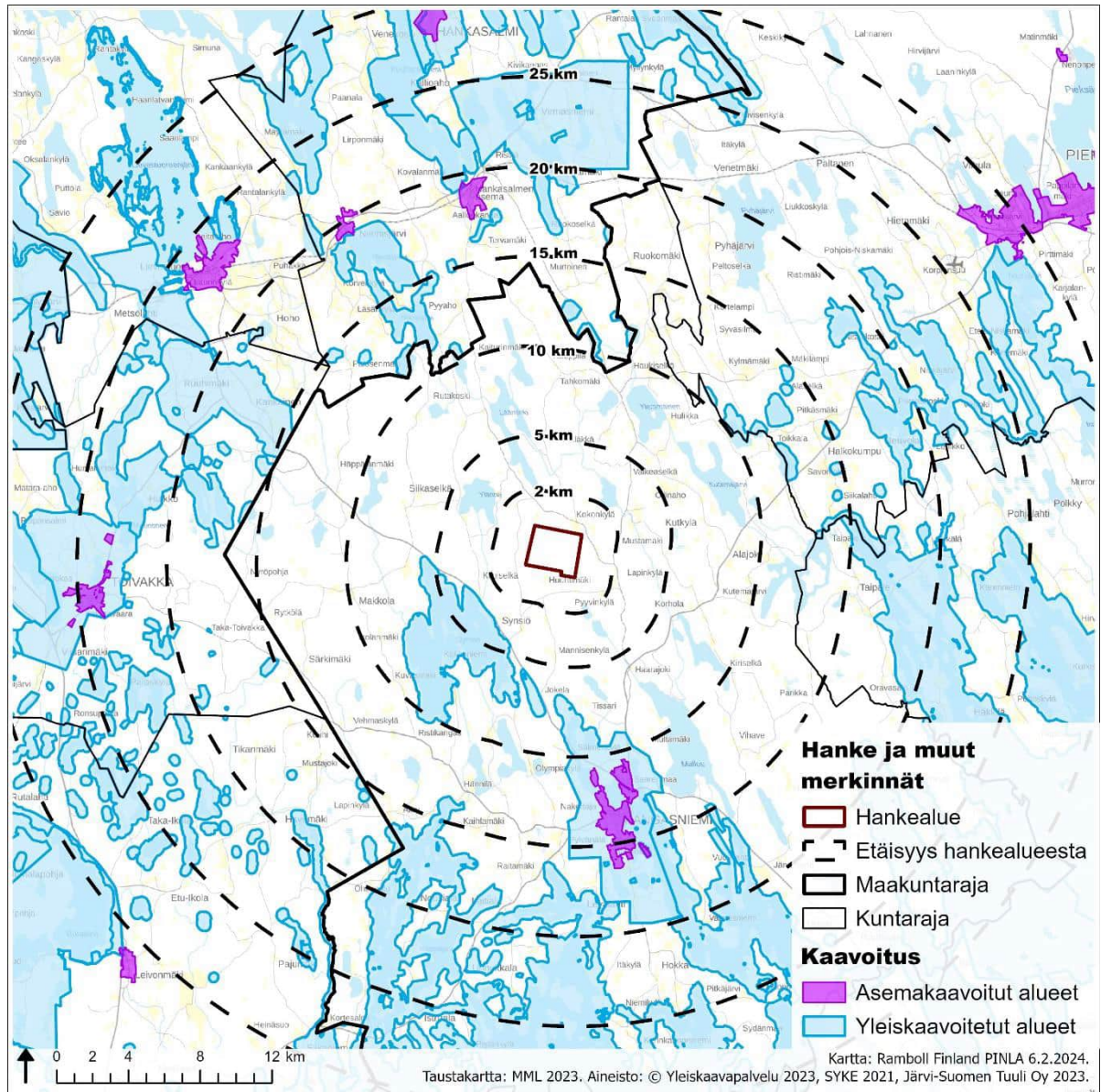
Kuva 16-10. Ote Synsiönjärven ja Kaijanlammen ryk:sta, Niemisjärven alueen rantaosayleiskaavasta, Uuseiden järvien rantaosayleiskaavojen muutoksista 2018–2019 (Synsiön rantaosayleiskaava, Kirkonkylän osayleiskaava, Puulan rantaosayleiskaava, Kyyveden rantaosayleiskaava) sekä Kangasniemen kirkonkylän osayleiskaavasta. Otteeseen on lisätty hankealueen raja ja etäisyysvyöhykkeet hankealueen rajasta.

Vireillä olevat yleiskaavat

Hankealueella ei ole vireillä olevia yleiskaavoja. Lähin vireillä oleva yleiskaava on Kirkonkylän osayleiskaavan päivitys, jonka suunnitteluala sijaitsee Kangasniemellä n. 7,5 km hankealueesta etelään.

16.4 Asema- ja ranta-asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa tai vireillä olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Kangasniemen keskustan alueella noin 10,5 km hankealueesta kaakkoon (Kuva 16-11). Lähin voimassa oleva ranta-asemakaava sijaitsee n. 2,5 km hankealueesta pohjoiseen (Lääminkijärven ranta-asemakaava, 2002). Lähin vireillä oleva ranta-asemakaava on ranta-asemakaavan laatiminen tilalle Hämäläinen 213-410-29-44 ja Lehtiniemi 213-410-29-32 Härkäjärven ranta-alueella, jonka suunnittelualue sijaitsee Kangasniemellä n. 10 km hankealueesta itään.



Kuva 16-11. Asemakaavoitetut ja yleiskaavoitetut alueet Huuhtimäen hankealueen läheisyydessä.

16.5 Vaikutusten arviointimenetelmä

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Arviointia varten selvitetään hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat sekä muut maankäytönsuunnitelmat. Nykyisestä maankäytöstä selvitetään maankäytön perusluokat vaikutusalueella, asutus, loma-asutus, tieyhteydet, tekninen huolto, elinkeinot ja virkistys. Lisäksi arvioinnissa käytetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä selvityksiä (mm. melu- ja välkevaikutukset, maisemaselvitys). Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa sekä neuvotteluissa saatu palaute huomioidaan.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankkeen ympäristössä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla hankealueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja ei aidata, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan vain paikallisesti. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto voivat rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyn maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa sekä muussa toiminnassa alueella, ja niitä voidaan käyttää ympäri vuoden muuhunkin liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia hankealueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja vilkkuvasta varjosta eli välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään, vaikuttaako tuulivoimahanke hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

YVA-lain mukaisesti hankkeessa arvioidaan vaikutukset aineelliseen omaisuuteen. Aineelliseen omaisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa keskitytään kiinteistöihin, joita käytetään vakinaiseen ja vapaa-ajan asumiseen sekä elinkeinonharjoittamiseen (mm. maa- ja metsätalous). YVA-selostuksessa arvioidaan, miten hanke vaikuttaa kiinteistöjen käyttöön. YVA-menettelyssä ei arvioida omaisuuteen mahdollisesti kohdistuvaa arvomuutosta eikä menettelyssä ei oteta kantaa kiinteistöjen arvoon.

17. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

17.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimarakentamisesta aiheutuu vaikutuksia alueen maisemaan. Tuulivoimalat erottuvat kokonsa ja muotonsa puolesta ympäristön perinteisistä elementeistä ja tuulivoimalan torni ja roottorin näkyvät laajalle alueelle. Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot näkyvät pimeään aikaan kauas etenkin rakentamattomassa maisemassa.

Tuulipuistojen näkyvyyteen vaikuttavat mm. tuulivoimaloiden koko, rakenne, mahdollinen huomiöväritys ja valaistus, voimaloiden lukumäärä ja ryhmittely voimala-alueella, voimaloiden sijaintipaikan maastonmuodot sekä sääolosuhteet.

Tuulivoimaloiden sähkönsiirto maakaapeleita pitkin ei aiheuta merkittävää muutosta maisemaan.

17.2 Nykytila ja kehitys

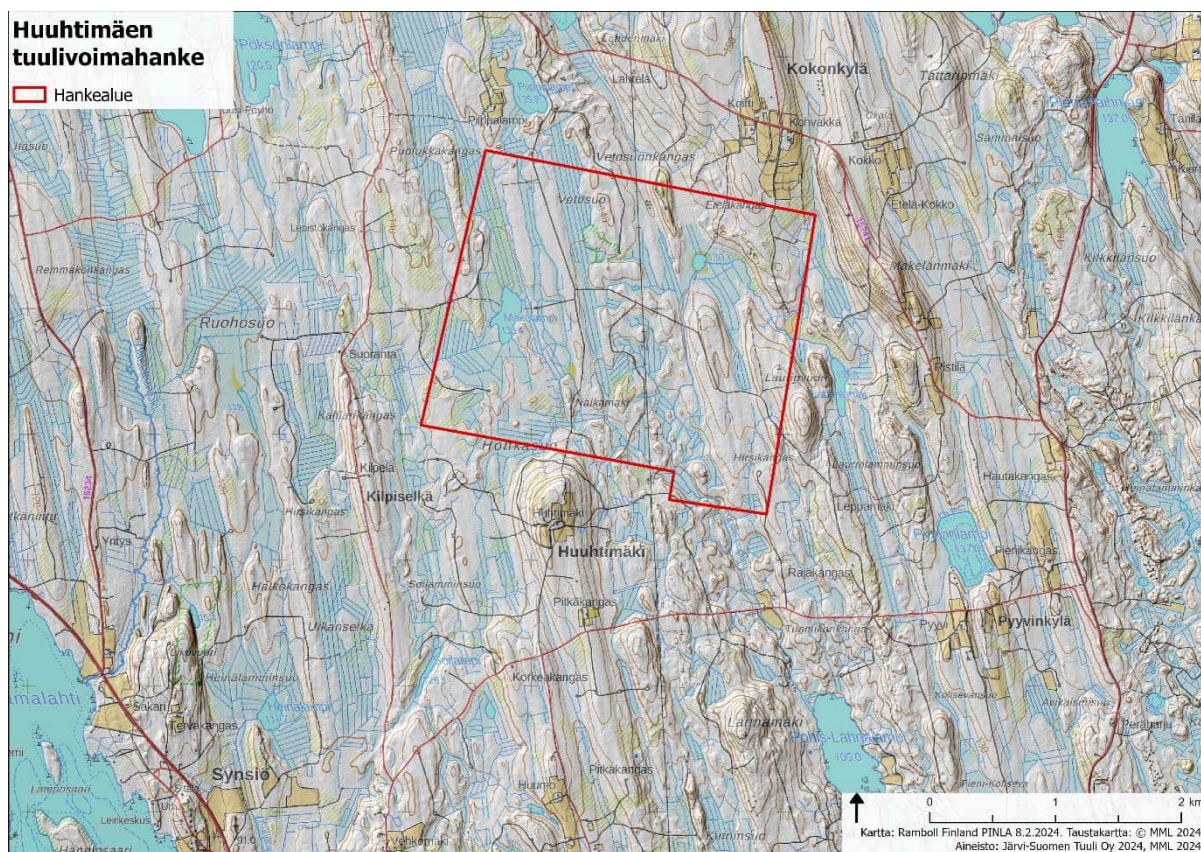
Huuhtimäen alue kuuluu maisemamaakuntajaon mukaan Itäisen Järvi-Suomen alueeseen, joka on jaettu seitsemään maisemaseutuun. Itäinen Järvi-Suomi on laaja, mutta maisemallisesti varsin yhtenäinen laakea alue, jonka maasto on kuitenkin yksityiskohdissaan hyvin vaihtelevaa. Maisemamaakunta on järvien, metsien ja haja-asutuksen mosaiikkia. Vaakasuora puolitasanko ja ruhjelaaksojen rikkoma maaperä on luonut maisemamaakuntaa hallitsevan elementin – matalat ja sokkeloitset järvet ja vesireitit. Maaperä on melko karua, ja metsät ovat pääosin mustikkatyyppin kuusikoita ja puolukkatyyppin mäntykankaita. Itäiseen Järvi-Suomeen kuuluu kokonaisuudessaan Etelä-Savo sekä osia Keski-Suomesta, Pohjois-Savosta, Pohjois-Karjalasta, Etelä-Karjalasta, Kymenlaaksosta ja Päijät-Hämeestä.

Etelä-Savossa sijaitseva Kangasniemi kuuluu pääasiassa Savonselän maisemaseutuun, jolle tyypillisiä ovat drumliini- ja kumpumoreenikentät. Järviä alueella on selvästi muuta Järvi-Suomea vähemmän, Kangasniemellä suuret vesistöt painottuvat kunnan eteläisiin ja itäisiin osiin (Puula, Kyyvesi). Savonselän alueelle on kehittynyt soita enemmän kuin muualle Etelä-Savossa, ja se on pinnanmuodoiltaan loivaa ja karua välialuetta.

Asutus on syntynyt harjanteille ja vesireittien varteen, viljelysten sijaitessa usein mäkien lakiosissa. Maisema on pitkään jatkuneen kaskeamisen vuoksi ollut lähes puuton ja muuttunut viimeisen 100 vuoden aikana voimakkaasti kaskimetsien ollessa nyt varttuneita havumetsiä.

Huuhtimäen hankealueen ympärillä asutusta sijaitsee Kokonkylän, Pyyvinkylän, Huuhtimäen ja Synsiön alueilla. Hankealue on pääosin metsäistä ja soistunutta kumpumoreenimaastoista aluetta, jossa vuorottelevat metsätalousalueet metsäautoteineen ja ojitetut suoalueet. Alue on topografialtaan varsin tasaista, joskin alueella sijaitsee muutamia mäkiä, kuten Nälkämäki ja Röksönmäki (Kuva 17-1). Maastonmuodot ovat luode-kaakkosuuntaisia. Mainittavia soistumia ovat Vetosuo ja Hohkasuo. Alueen mainittavia metsäalueita ovat Vetosuo, Eteläkangas ja Kulopalonkangas. Alueella on myös pieniä lampia – näitä ovat Makolampi, Tuomikonlampi ja Umpilampi. Aluetta halkoo Leppäpuru ja Tuomikonpuru.

Hankealueen ympäristössä Kangasniemen alueella sijaitsee lukuisia vesistöjä, kuten Synsiö, Yläne, Lääminki, Ylemmäinen, Kutemajärvi, Iso ja Pieni Paihmas, Pohis- ja Etelä-Lahnalampi, Mallos ja Puula. Näistä pinta-alaltaan suurimmat ovat Puula, Synsiö ja Mallos.



Kuva 17-1. Hankealueen maastokartta ja rinnevarjostus.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisia tai maakunnallisia maisema-alueita tai rakennetun kulttuuriympäristön alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee yli 25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (*Hyypäänuoren maisema* noin 25 kilometriä luoteeseen Laukaalla). Toisen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, *Viisarimäen ja Rutalahden laaksomaisema*, sijaitsee noin 26,5 kilometriä hankealueelta lounaaseen Toivakan ja Joutsan alueella.

Laukaan Lievestuoreenjärvellä sijaitseva Hyppäänvuori on Keski-Suomelle tyypillinen, mutta tavallista jyrkkäpiirteisempi ja maisemallisesti hyvin näyttävä drumliini. Vuorelta avautuvat huomattavan hienot ja jylhät maisemat. Vuori näkyy rantasijaintinsa vuoksi kauas ja erottuu maisemassa selvänä maamerkkinä. Sen rinteillä on merkittävää kasvi- ja eläinlajistoa sekä geologisesti arvokkaita kohteita. (Ympäristöministeriö & SYKE 2021.)

Viisarimäen ja Rutalahden laaksomaisema on maisematilaltaan eheä ja poikkeuksellisen vaikuttava murroslaaksoon syntynyt viljely- ja kalliomaisemien kokonaisuus. Alueen arvo perustuu luonnonmaisemien jylhiin piirteisiin sekä pelto- ja laidunmaiden harmoniseen sijoittumiseen laakson pohjalle. Arvoa nostaa huomattava kallioluonto harvinaisine kasvilajeineen. Vällyhoilon kanjoni on tunnettu luonnonnähtävyys. (Ympäristöministeriö & SYKE 2021.)

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat *Orala* ja *Kutkylä*. Hankealueen etäisyys Oralasta on lähimmillään noin 6,4 kilometriä ja Kutkylään etäisyyttä on lähimmillään noin 6,5 kilometriä. Pieksämäen puolella sijaitsevaan *Toikkala–Halkokumpu–Pitkäsmäen* maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle on hankealueelta etäisyyttä noin 12,5 kilometriä.

Oralan maisema-alueella on viljelty 1500-luvulta lähtien. Maiseman perusrakenteen muodostaa Oralanmäen laaja luode–kaakkosuuntainen moreeniharjanne. Pellot on raivattu harjanteen ja sen korkeimman kohdan väliin etelärinteelle. Talot ja tilat sijaitsevat osin teiden varsilla löyhänä nauhana, osin peltojen reunassa, kohtuullisen välimatkan, mutta näköyhteyden etäisyydellä toisistaan. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Kutkylä on Savonseudun seudun perinteistä viljelyseutua, jota on viljelty jo 1500-luvulta lähtien. Maisema-alue sijaitsee korkealla harjanteella, ja sen korkein kohta, Puntalan mäki, sijaitsee 178,4 metriä merenpinnan yläpuolella. Kutkylä on kuulunut Kutemajärven kylään, joka on Kangasniemen vanhimpia ja suurimpia kyliä. Puntalan mäen laella on kulkenut Pieksämäki–Kangasniemi -maantie, joka siirrettiin uuteen paikkaan 1940–1950-luvuilla. Talot ja tilat ovat ryhmittyneet moreeniselänteitä seuraten rinteille viljelysten ääreen löyhäksi nauhaksi. Mäen laelta avautuu kaukonäkymä suo- ja metsämaisemaan. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Toikkala–Halkokumpu–Pitkäsmäen maisema-alue sijaitsee 24 kilometriä Pieksämäeltä lounaaseen. Alueella on ollut asutusta jo 1500-luvulla ja viljelyä ainakin 1600-luvulta lähtien. Toikkalanmäki, Halkokumpu ja Pitkäsmäki ovat osa samansuuntaisten drumliinien sarjaa. Asutus ja viljelykset ovat asettuneet löyhiksi nauhoiksi harjanteille ja tilat sijaitsevat peltojen keskellä. Myös harjanteiden lakialueita on raivattu pelloiksi. Toikkalanmäen korkeimmilta paikoilta avautuu pitkät näkymät Paihmaan vesistöön. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (RKY 2009) ovat *Kangasniemen kirkon ympäristö* (etäisyys noin 13 kilometriä hankealueelta etelään) ja *Hankasalmen rautatieasema* (noin 19 kilometriä pohjoiseen).

Kangasniemen kirkonkylässä on tyypillinen maantiehen tukeutuva perusrakenne. Sen keskeinen tekijä on kirkonkylän halki kulkevan maantien vanha linjaus, jonka varrella on eri-ikäisten liikarakennusten rivistö. Maantien päätepisteenä ja kirkonkylän maamerkkinä kohoaa kirkko ympäristöineen. Sisävesiliikenteen merkityksestä kertoo satamaranta puistomaisine vyöhykkeineen. Puulaveen työntyvän niemen tyvessä oleva kirkko sekä kahdeksankulmainen kellotapuli ovat taajaman tärkeitä visuaalisia ja historiallisia elementtejä. Kirkko on itäsuomalaisen kahtamoisen perinnettä jatkava kulmaulokkeinen ristikirkko, jonka ulkoarkkitehtuuria hallitsee korkea aumattujen ristivarsien yläpuolelle kohoava telttakatto. Kirkkosali, johon täyskorkeat kulmaulokkeet on sulautettu, on pohjaltaan neliömäinen. Sidehirret, ja niihin liittyvät ohuet pilarit, kannattavat sisäkaton laajaa kupolimaista keskiosaa. Ristivarsissa on lehterit. B.A. Godenhjelman maalaama Ristiinnaulittua esittävä alttaritaulu on vuodelta 1850. Kirkkoaukean laitaan rakennettu uusi kunnantalo jatkaa kunnallishallinnon historiaa. Sataman tuntumassa on arkkitehti Hilding Ekelundin suunnittelema rukoushuone. Tiemaisemaan kuuluu myös harmaakivinen, kivirakentaja Långstenin 1913 muuraama pitäjänmakasiini. (Museovirasto 2009.)

Hankasalmen rautatieasema on rakenteeltaan ja rakennuskannaltaan hyvin rakentamisaikansa asussa säilynyt, pieni 1910-luvun maaseutuasema Vaasan ja Savon radat yhdistävällä poikkiradalla. Hankasalmen rautatieasema on viidennen luokan asema Jyväskylä–Pieksämäki-rataosuudella,

jonka asemat on suunnitellut arkkitehti Thure Hellström. Asema-alueella sijaitsee mansardikattoinen 1916 valmistunut asemarakennus, tavaramakasiini sekä kaksi asuinrakennusta talousrakennuksineen. (Museovirasto 2009.)

Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti merkittävät kohteet

Noin 5,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella sijaitsee *Meikkula*, joka on osoitettu Etelä-Savon maakuntakaavassa ma-merkinnällä kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti merkittäväksi kohteeksi. Meikkulan muodostaa maatilan pihapiiri, jonka pihaan johtavaa tietä reunustavat 1850-luvulla rakennetut kiviaidat. Pihatien varrella sijaitsee riihi, vilja-aitta ja tilan työntekijän pihapiiri aittoineen. Vanhempi aitoista on 1790-luvulta. Pihamaata reunustavat päärakennus, sementtitiilestä muurattu navetta ja riviaitta. Kiviaidoin reunustettu tie kaartaa pihasta länteen. Tien varrella on kivistä muurattu perunakuoppa ja tien päässä paja. Pohjoisempana sijaitsevan puron varrella sijaitsee harvinainen härkinmylly. Myllylle johtavan tien varrella on molemmin puolin kiviaidat. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Pitkäpellon talomuseo eli Pitkäpellon kotiseututalo sijaitsee noin 10,1 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella, ja muodostuu talonpoikaistalon pihapiiristä aittoineen, talleineen ja tuulimyllyineen perinteisessä peltomaisemassa vanhan Mikkeli–Jyväskylä-tien läheisyydessä. Paikalla on sekä sinne pystytettyjä että siirrettyjä rakennuksia. Päärakennuksen vanhin osa on vuodelta 1826 peräisin oleva hirsinen savutupa. Vanhin rakennus on Koskenniemen Halttuselta siirretty pyöröhirsinen vilja-aitta vuodelta 1761. Pihatien alkuun on siirretty vuonna 1847 rakennettu hirsirakenteinen varvasmylly Väinö Himotulta Synsiön Huhtimäestä vuonna 1969. Päärakennus oli asuinikätyössä vuoteen 1960, ja vuonna 1967 Eino Huikko myi rakennukset Kangasniemen kotiseutuyhdistykselle, joka kunnosti rakennukset vuosina 1967–1968 museokäyttöön. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Jalassyrjän mylly on rakennettu Myllylammen alajuoksulle 1800-luvulla, ja se sijaitsee noin 9,3 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Hirsisessä vesimyllyssä on voimansiirtokoneistona turbiini ja kaksi kiviparia. Pihapiiriin kuuluvat lisäksi myllärin tupa, kolmesta aitasta koottu riviaitta, hirsirakenteinen pieni navetta ja riihi, johon on sisällytetty sauna. Myllärin tupa on vuoraamaton savutupa, johon liittyy kaksi kamaria. Tupa ja kamarit on tehty eri levyisistä hirsikehikoista. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Alahovin talo sijaitsee noin 8,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakon suuntaan. Talo on toiminut Savon jalkaväkirykmentin virkatalona. Päärakennuksen vanhempi osa on vuodelta 1759 ja laajennusosa vuodelta 1856. Osittain kaksikerroksinen hirsirakennus on vuorattu ja sitä somistaa pihan puoleisella sivulla poikkipääty. Tiivistä pihapiiriä reunustavat mm. hirsinavetta vuodelta 1901, tuparakennus, kaksikerroksiset aitat 1800-luvulta sekä tuuheat koivut ja vaahterat. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Käreharjun talonpoikaistila sijaitsee noin 9,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen, ja sen pihapiiriä reunustavat useat talousrakennukset: tuulimylly, jyväaitta ja jauhoaitta, raittimökki, aittarivi ja liiteri, kellari, vanha ja uusi navetta sekä entinen sikala ja kanala. Hirsinen päärakennus on peräisin 1880-luvulta. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta 2024.)

Suojellut rakennukset

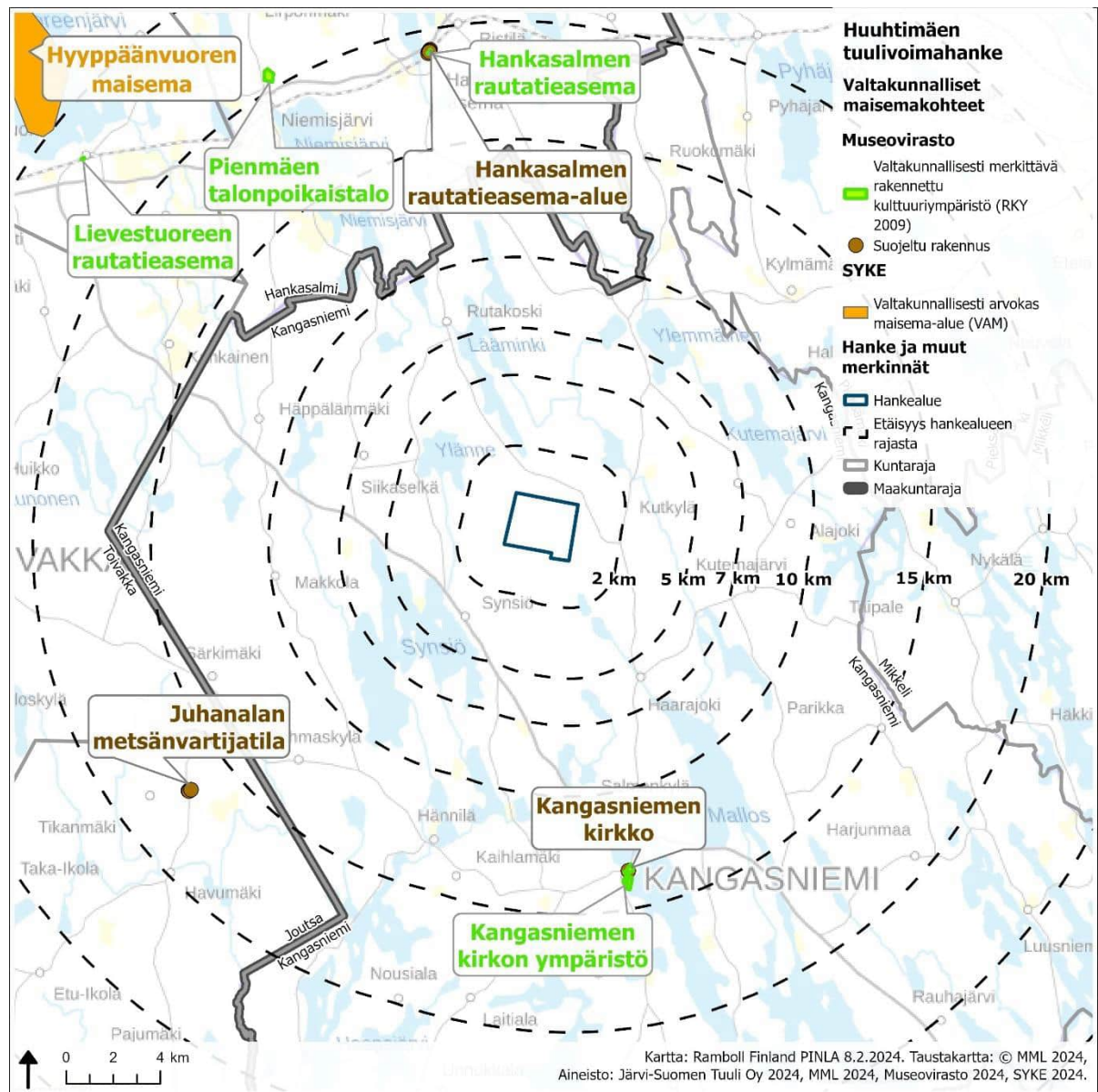
Lähimmät suojellut rakennukset ovat Kangasniemen kirkko ja kellotapuli (osa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä ja suojeltu kirkkolailla), Hankasalmen rautatieasema-

alue (valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde) ja Juhanalan metsänvartijatila Joutsassa (Asetus 480/85). Lähimmät kaavalla suojellut rakennus sijoittuvat Kangasniemen kirkonkylän osayleiskaava-alueelle.

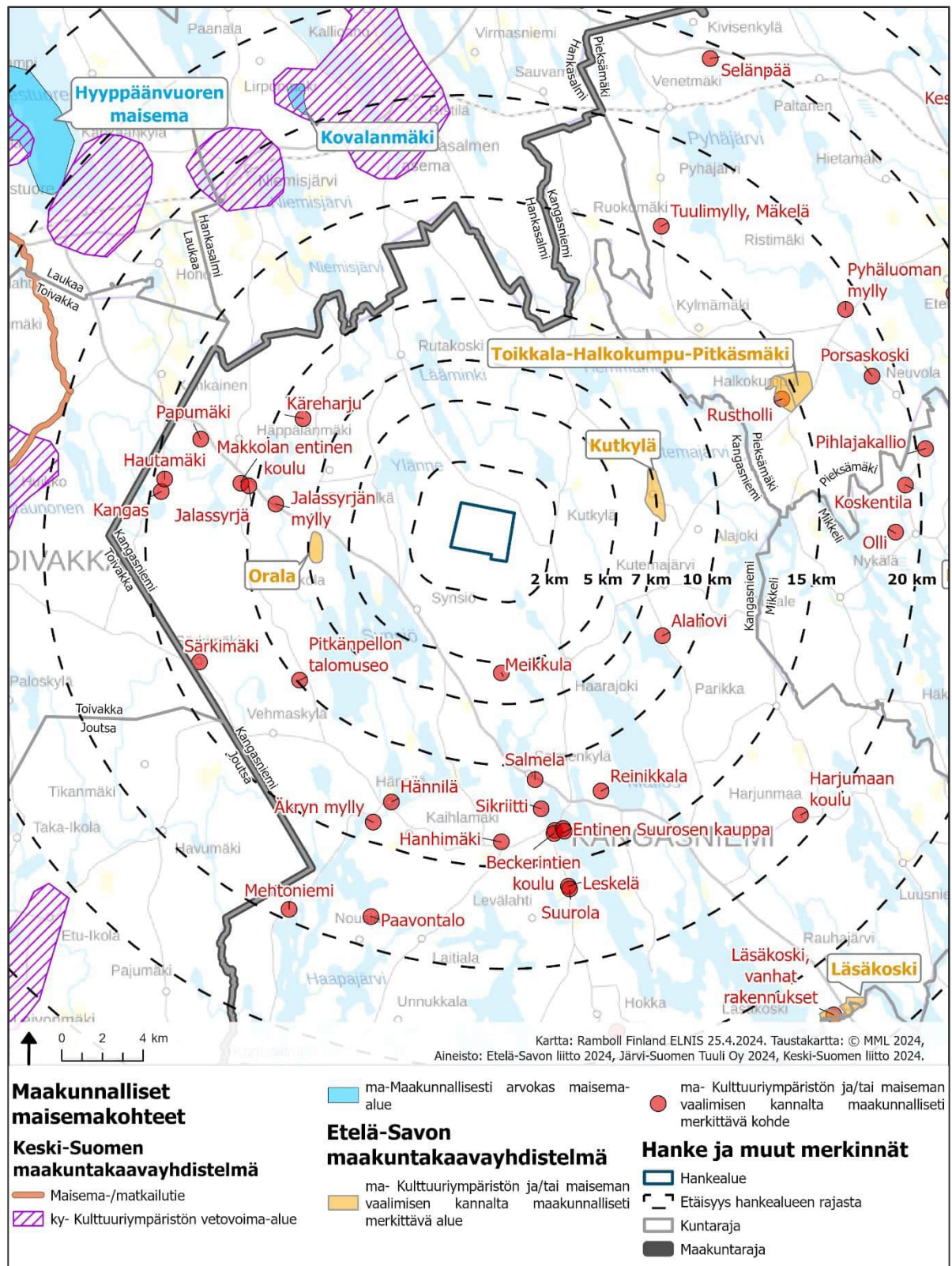
Maisemallisesti tärkeät virkistysalueet ja -kohteet

Maiseman kannalta arvokkaiksi virkistysalueiksi ja -kohteiksi on hankealueen vaikutusalueella tunnistettu YVA-ohjelmavaiheessa Sinivuoren luontopolku ja kota sekä Sienijärven uimaranta.

Lähimmät valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 17-2 ja Kuva 17-3).



Kuva 17-2. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat valtakunnalliset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.



Kuva 17-3. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat maakunnalliset maiseman ja kulttuuriympäristön arvo-kohteet.

17.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huhtimäen tuulivoimahankkeen maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointia varten laaditaan selvitys ja maisema-analyysi, jossa tuodaan esiin tuulivoimarakentamisen vaikutusten kannalta oleelliset ympäristön piirteet ja arvot. Selvitys perustuu olemassa oleviin selvityksiin, paikkatietoanalyysiin, ilmakuvatarkasteluihin ja alueelle tehtävään maastokäyntiin. Työssä hyödynnetään Maanmittauslaitoksen, Geologian tutkimuskeskuksen (GTK), Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Museoviraston paikkatietoaineistoja, sekä maakuntaliiton ja kuntien aineistoja.

Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet osoitetaan kartalla. Mikäli on saatavissa tietoja paikallisesti arvokkaista kohteista, lisätään ne myös kartalle. Arvoalueet ja -kohteet luetteloidaan, ja niiden luonne ja arvokkaat ominaispiirteet kuvataan noin 20 kilometrin säteellä hankealueesta. Tätä kauempana olevat kohteet esitetään kartalla, ja niiden ominaispiirteet ja arvot kuvataan, mikäli alustavan vaikutusten arvioinnin perusteella niihin voidaan olettaa syntyvän vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohdaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyyys muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta. Tuulivoimaloiden rakentamisen maisemaan tuoman muutoksen suuruus ja merkittävyys arvioidaan suhteessa maisemalliseen sietokykyyn. Vaikutuksen suuruuteen liittyviä selvitettäviä asioita ovat mm. tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron maisemallinen vaikutusalue ja vaikutuksen voimakkuus. Arvioinnissa käy ilmi, millaisia ja kuinka merkittäviä maisemavaikutuksia tuulivoimalat ja sähkönsiirto aiheuttavat maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun. Arvioinnissa huomioidaan myös maiseman, rakennetun kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön (luku 18) yhteisvaikutus (kerroksellisuus maisemassa).

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään paikkatietopohjaista **näkemäalueanalyysiä**, jonka avulla voidaan arvioida tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten laajuutta ja niiden kohdistumista. Analyysi antaa myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin tulee vaikutusarvioinnissa erityisesti kiinnittää huomiota. Näkemäanalyysissä mallinnetaan alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Näkemäalueanalyysi perustuu tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmaan ja korkeustietoihin, maaston korkeustietoihin ja peitteisyyteen (maastomalli). Mallinnuksessa käytetään Maanmittauslaitoksen maastotietokannan laserkeilausaineistoa tai korkeusaineistoa ja Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoa puustotiedoista. Näkemäalueanalyysi ei huomioi rakennusmassoja.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa havainnollistetaan **valokuvasovitteiden** avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet valitaan siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Alustavia katselupisteiden määrä on kahdeksan, mutta määrää tarkennetaan suunnittelun edetessä. Mahdollisia katselupisteitä ovat Kokonkylä, Kutkylä, Pyyvinkylä, Synsiö, Orala, Kangasniemen keskusta, Sienijärven uimaranta ja Alahovin talo, Pitkäpellon talomuseo sekä Sinivuoren luontopolku ja kota. Kuvasovitepaikat ja niiden määrä suunnitellaan tarkemmin hankkeen edetessä.

Kuvien teossa hyödynnetään maastomallia Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tarkkuudella. Valokuvasovitteet laaditaan normaalipolttovälillä kuvattuihin nykytilavalkuviin. Lisäksi valokuvasovitteet esitetään ns. "rautalankamalleina", joista ilmenee tuulivoimaloiden numerointi ja esimerkiksi puuston ja maastonmuotojen taakse jäävät tuulivoimalat. Lentoestevalojen vaikutusta pimeän ajan maisemaan havainnollistetaan yötilanteen havainnekuvalla.

Maisemavaikutuksia havainnollistetaan myös **videosovitteiden** avulla. Alustavasti videosovitteita on suunniteltu laadittavan kaksi. Sovitteiden tarkempi sijainti suunnitellaan tarkemmin hankkeen edetessä.

Maisemavaikutuksien muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 km etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 30 kilometrin säteelle hankealueesta.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 20 kilometrin tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset. Arvioinnissa huomioidaan rakennetun kulttuuriympäristön ominaispiirteet. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaitaan, että joihinkin kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, on vaikutusarviointia syytä laajentaa koskemaan myös niitä.

Maisemavaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon koko teollisen kokoluokan tuulivoimaloiden teoreettinen näkemäalue. Arviointityö painottuu kuitenkin niille etäisyysvyöhykkeille, joille voidaan olettaa syntyvän merkittävimpiä vaikutuksia. Alustava arvio tarkemmin tutkittavan vyöhykkeen laajuudesta on noin 10–15 kilometriä voimaloista. Tätä etäämmälle kohdistuvat vaikutukset kuvataan yleispiirteisemmällä tarkkuudella.

Selvitys ja maisema-analyysi kootaan osaksi YVA-selostusta, jossa tekstein, teemakartoin ja valokuvoin kuvataan alueen maisema ja kulttuuriympäristön piirteet ja arvot.

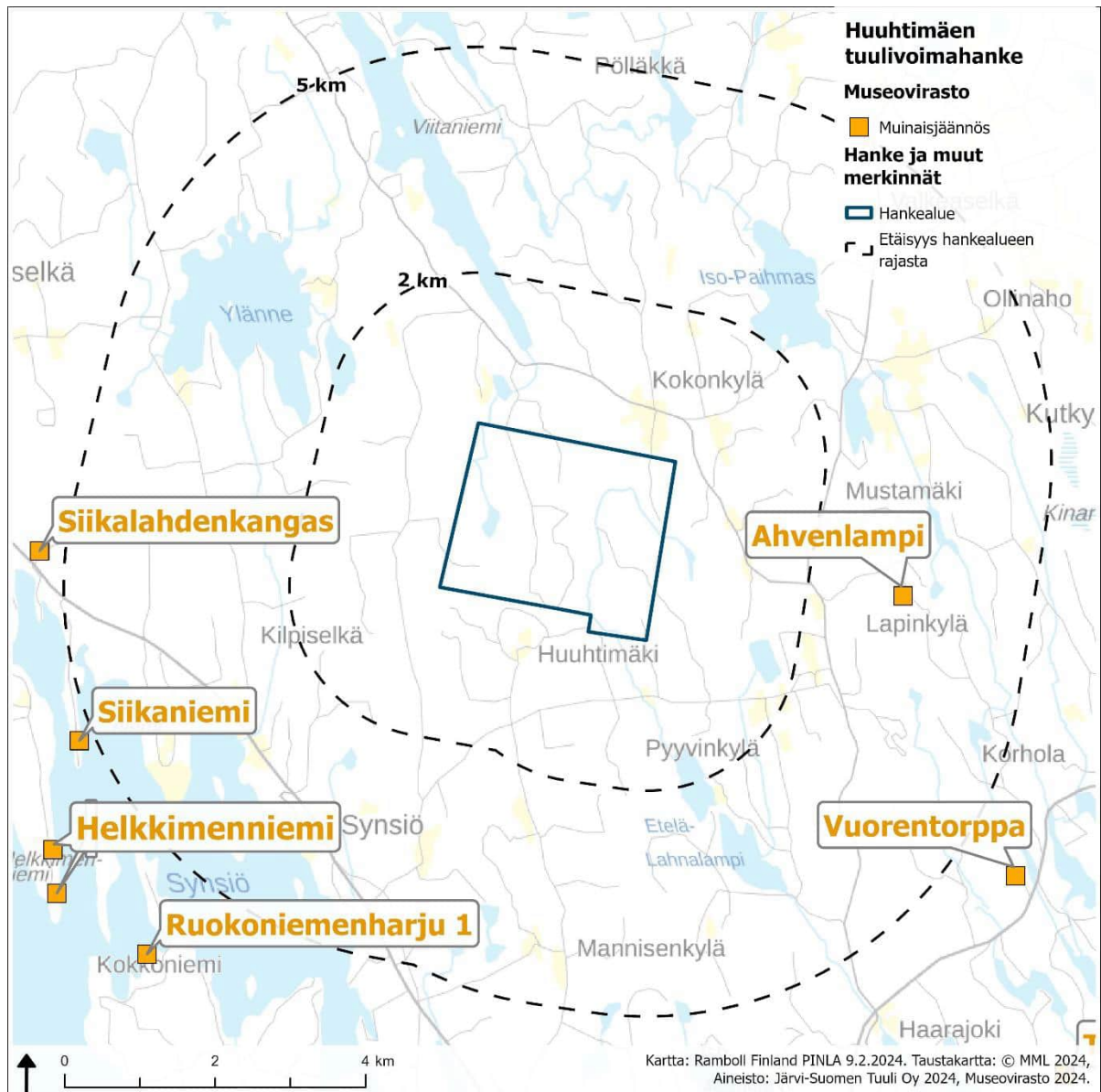
18. ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

18.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimahankkeen rakenteiden, kuten tuulivoimaloiden, sisäisen sähkönsiirron ja huoltotieverkoston suunnittelussa täytyy huomioida hankealueella mahdollisesti sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset, ja rakennustöiden vaikutukset niihin. Rakentamisen lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida myös tuulipuiston huolto- ja kunnostustöissä. Muinaismuistolain (295/1963) mukaan kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty, ilman lain nojalla annettua lupaa (kajoamislupa).

18.2 Nykytila ja kehitys

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueella ei sijaitse entuudestaan tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähin tunnettu muinaisjäännös sijoittuu noin 3,5 km etäisyydelle hankealueen itäpuolelle (Ahvenlampi, tervahauta). Lähimmät muinaisjäännökset on esitetty alla kartalla (Kuva 18-1).



Kuva 18-1. Lähimmät tunnetut muinaisjäännökset hankealueen läheisyydessä.

18.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutusten alueen arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioimiseksi hankealueella tehdään arkeologinen inventointi Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalveluiden toimesta maastokaudella 2024.

Inventoinnissa tehdään selvitys aluetta koskevista aiemmista arkeologisista selvityksistä, topografiasta sekä tunnetuista kohteista. Historiallisten karttojen, tutkimuskirjallisuuden, arkeologisiin kohteisiin mahdollisesti viittavan paikannimistön sekä maaperä- ja laserkeilausaineiston ja historiallisten karttojen perusteella asemoidaan tunnetut sekä mahdolliset uudet potentiaaliset muinaisjäännökset ja muut arkeologiset kulttuuriympäristökohteet nykyiselle karttapohjalle. Esiselvityksen perusteella tehdään riskianalyysikartoitus, joka on arvio muinaisjäännösten ja muiden arkeologisten kohteiden potentiaalisesta esiintymisestä alueella.

Esiselvityksen perusteella suunnitellaan maastossa tehtävä inventointi. Maastotyössä tarkastetaan aiemmin tunnetut arkeologiset kohteet, muuttuvan maankäytön alueet (sikäli kuin ne ovat tiedossa), sekä alueen ne osat, joita voi pitää erityisen potentiaalisina arkeologisten kohteiden kannalta. Inventoitavat maastonkohdat tarkastetaan silmänvaraisesti ja niitä tutkitaan tarpeen mukaan kevyellä maaperäkairalla ja metallinilmaisimella. Potentiaalisiksi katsotuille kohdille kaivetaan lapiolla koekuoppia. Niiden maakerrokset ja mahdolliset esinelöydöt havainnoidaan, dokumentoidaan ja tulkitaan. Maastotyön dokumentointi tehdään sanallisesti, digitaalisin valokuvin ja satelliittipaikantimella kartoittaen. Mahdolliset arkeologisesti relevantit esinelöydöt puhdistetaan ja luetteloidaan alan vaatimusten mukaisesti museokokoelmiin.

Esille mahdollisesti tulevien kiinteiden muinaisjäännösten tai muiden arkeologisten kulttuuriperintökohteiden luonne ja laajuus määritetään arkeologisen inventoinnin käytäntöjen mukaisesti siten, että niiden mahdollinen vaikutus maankäyttöön voidaan luotettavasti ja täsmällisesti arvioida.

Inventoinnista laaditaan erillisraportti, joka sisältää mm. taustaselvityksen kohdealueen historiasta, maankäytöstä, tutkimushistoriasta, geologiasta ja maisemasta, käytetyistä esiselvitys- ja kenttätöytenetelmistä, kohdekuvaukset valokuvineen ja karttoineen, luettelo mahdollisista löydöistä sekä kohteiden statuksen määrittäminen ja suojeluehdotuksen antaminen.

Inventoinnin tuloksia käytetään YVA-selostuksessa vaikutusten asiantuntija-arviossa. Inventointiraportti esitetään YVA-selostuksen liitteenä ja toimitetaan lisäksi alueelliselle vastuumuseolle.

19. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

19.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat voidaan jakaa varantoihin ja virtoihin. Luonnonvarat kuten auringonsäteily ja tuuli ovat jatkuvia virtoja, joiden käyttö ei vaikuta niiden määrään. Varannot ovat uusiutumattomia tai uusiutuvia. Uusiutuvat luonnonvarat eivät ehdy, ellei niitä käytetä enemmän kuin ne uusiutuvat. Esimerkiksi tuuli- ja vesivoima ovat uusiutuvia luonnonvaroja.

Luonnonvarat voidaan jakaa myös aineettomiin ja aineellisiin. Aineellisilla luonnonvaroilla on omistaja ja omistajuus voidaan siirtää. Aineettomia luonnonvaroja ei voi omistaa ja niiden arvoa on vaikea mitata rahassa.

Tuulivoimahankkeista muodostuu välittömiä vaikutuksia luonnonvaroihin voimaloiden, huoltoteiden ja nostoalueiden sekä sähkönsiirron rakentamisen kautta, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Rakentamisvaiheeseen liittyy myös luonnonvaroihin vaikuttavaa maa-ainesten ottoa ja käyttöä sekä puiden kaatamista.

Voimaloiden käytön aikana vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia, kun tuulivoimaloiden alueita, huoltoteitä ja muita tukirakenteita varten raivattavat alueet eivät enää ole käytössä mm. marjastukseen, sienestykseen sekä metsänhoitoon. Rakentamisen jälkeen tuulivoimaloita ympäröivät alueet ovat tavanomaiseen tapaan käytössä em. toimintoihin.

Toiminnan aikana tuulivoimaloilla voidaan katsoa myös olevan positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, jos niiden tuottama uusiutuva energia vähentää uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä.

Toiminnan loppuminen aiheuttaa lieviä vaikutuksia tuulivoimaloiden purkamisen myötä. Kielteisiä vaikutuksia voi tulla mahdollisesta puuston raivaamisesta teiden varsilta tuulivoimaloiden osien kuljettamisen yhteydessä, sekä perustusten mahdollisesta poistamisesta. Alueen ennallistaminen tuo

toisaalta myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön, kun tuulivoimala-alueet palautuvat metsätalous- ja virkistyskäyttöön.

19.2 Nykytila ja kehitys

Hankealueella sijaitsee Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesarannot -karttapalvelun mukaan yksi soran/hiekan ottoalue, mutta sillä ei ole voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa (SYKE, 2024). Hankealueelle ei sijoitu turvetuotantoalueita. Hankealue on nykyisellään pääosin metsätaloustaloudessa, minkä takia hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Paikalliset hyödyntävät alueen metsiä jokaisenoikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestyskäyttöön sekä muuhun luonnossa liikkumiseen.

19.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan sekä luonnonvarojen käytön että niiden käytön estymisen kannalta. Hanke estää luonnonvarojen käyttöä esimerkiksi, kun metsäalaa poistuu metsätalouden käytöstä hankkeen rakentamisen myötä.

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä vaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoimalan osien valmistus tapahtuu hankealueen ulkopuolella, eikä voimaloiden toimittajaa ja toteutettavaa voimalatyyppiä ole vielä tässä vaiheessa valittu. Täten voimaloiden osien valmistamisesta ei ole käytössä sellaisia tietoja, että niiden vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen voitaisiin täsmällisesti arvioida. Luonnonvarojen hyödyntämisessä tarkastellaan hankkeen toteutuksessa tarvittavien materiaalien kulutusta yleisellä tasolla. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen elinkaaren ajalta, jolloin arvioinnissa huomioidaan myös materiaalien kierrätysmahdollisuudet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen toteutusvaihtoehtojen vaikutukset hankealueen ja sähkönsiirtoreittien muuhun luonnonvarojen käyttöön.

Hankkeen vaikutukset alueen muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan karttatarkastelun, muiden selvitysten, lausuntojen ja mielipiteiden perusteella asiantuntija-arviona.

20. MELU

20.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu yleensä pääosin lyhytkestoisia ja paikallisia meluvaikutuksia. Vaikutuksia syntyy mm. rakentamiseen liittyvistä maansiirtotöistä, maa-aineskuljetuksista, voimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja voimajohtojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Rakentamisvaihe on melko lyhyt suhteessa voimaloiden koko elinkaareen.

Tuulivoimaloiden käytön aikana meluvaikutuksia syntyy tuulivoimalan käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston melusta. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maimoidaan, jolloin vähäistä melua aiheutuu mm. maansiirtotöistä ja -koneista.

20.2 Nykytila ja kehitys

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse nykytilanteessa olemassa olevia laitoksia, joista aiheutuisi melua Huuhtimäen alueelle. Hankealue lähiympäristöineen on maa- ja metsätalouskäytössä. Suurin nykyiseen melutilanteeseen vaikuttava tekijä on hankealueella toteutettava metsätalous ja alueen liikenne.

20.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen toiminnasta aiheutuvia meluvaikutuksia hankealueen ympäristössä arvioidaan melumallinnuksen avulla. Melumallinnus tehdään ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 *Tuulivoimaloiden melun mallintaminen* mukaisesti. Keskiäänitason meluvyöhykelaskenta ja lähimpien altistuvien kohteiden kohdalla tehtävät keskiäänitason reseptoripistelaskennat tehdään ISO 9613-2 mukaisella laskentastandardilla. Pienitaajuuden melun laskenta tehdään erillislaskentana soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti samoihin reseptoripisteisiin kuin keskiäänitason laskennat. Melumallinnus tullaan laatimaan ajantasaisen tuotannossa olevan voimalamallin teknisillä tiedoilla. Tällä hetkellä tuulivoimahankkeissa käytetään esimerkiksi 7,2 MW voimaloiden tietoja.

Meluvyöhykkeiden ja reseptoripisteiden laskennassa käytetään SoundPlan -melumallinnusohjelmaa. Malli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään tuulivoimaloiden suunnittelutietoja (sijainti, napakorkeus, voimaloiden äänitehotasot). Mallinnuksessa käytettävä maastomalli luodaan Maanmittauslaitoksen aineistosta. Malli ei huomioi metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut). Myöskään laskentamallien kyvystä huomioida luotettavasti puuston vaikutus melun etenemiseen oikein ei ole vielä riittävästi tutkittua tietoa. Melukartoissa esitettävät rakennustiedot (rakennusten sijainnit ja käyttötarkoitus) perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan ja muuhun YVA:n ja kaavoituksen aineistoon.

Tulokset esitetään ohjearvoihin verrannollisina keskiäänitasoina (L_{Aeq} -meluvyöhykkeet) karttapohjalla ja lukuarvoina reseptoripisteiden kohdalla. Mallinnuksen tuloksia verrataan Valtioneuvoston asetukseen 1107/2015 tuulivoimalaitosten melun ohjearvoista.

Pienitaajuuden melun laskenta tehdään 1/3-oktaavikaistoittain taajuusalueelta 20–200 Hz ja vertailu tehdään sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista mukaisiin sisätilojen melun toimenpiderajoihin (§ 12).

Melumallinnuksen tuloksia käytetään YVA-selostuksessa meluvaikutusten asiantuntija-arviossa, mallinnus esitetään erillisraporttina YVA-selostuksen liitteenä.

Rakentamisen ja toiminnan päättämisen aikaisia meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa perustuen olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

21. VÄLKE

21.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa tuulivoimalan ollessa käytössä aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten puusto, kasvillisuus ja pilvisyys.

Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla). Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisyys ja tuulisuus). Välkettä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä, tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala. Mikäli tuulivoimalat eivät näy katselupisteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu kyseiseen katselupisteeseen.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja iltajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevä, toisia henkilöitä se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä ja illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä vakituinen asunto tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue.

21.2 Nykytila ja kehitys

Hankealueen lähiympäristössä ei ole tuulivoimaloita, joista aiheutuisi välkevaikutuksia alueelle.

21.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Suunniteltujen tuulivoimaloiden aiheuttaman liikkuvan varjon esiintyvyys eli välkevaikutukset mallinnetaan Ympäristöministeriön oppaan 5/2016 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu mukaisesti. Mallinnus tehdään EMD WindPro -ohjelman SHADOW-moduulilla. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään Huuhtimäen alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden suunnittelutietoja (sijainti, napakorkeus ja roottorin halkaisija).

Mallinnuksessa käytettävä maastomalli luodaan Maanmittauslaitoksen aineistosta. Mallinnuskartoissa esitettävät rakennustiedot (rakennusten sijainnit ja käyttötarkoitus) perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan ja muuhun YVA:n ja kaavoituksen aineistoon.

Mallinnuksessa tarvittavat auringonpaisteisuustiedot käytetään Ilmatieteen laitoksen lähimmän sääaseman keskiarvoisia arvoja ilmastolliselta vertailukaudelta 1991–2020. Mallinnettavien tuulivoimaloiden vuotuinen tuulivoimalan toiminta-aika arvioidaan Ilmatieteen laitoksen Tuuliatlaksesta saatavien alueen tuulitietojen perusteella.

Laskennalla tuotetaan välkevyöhykekartta Real Case-mallinnuksesta (tuntia vuodessa). Välkeselvityksessä esitetään myös vaikutusalueella sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä, joiden kohdalla tehdään reseptoripistelaskennat. Reseptoripistelaskennoista raportoidaan pistekohtaiset välkemäärät ja välkkymisen ajankohdat.

Tuulivoimaloista aiheutuvalle välkevaikutukselle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Mallinnuksen tuloksia verrataan Euroopan muiden maiden suosituksiin ja käytössä olevaan muuhun ohjeistukseen. Välkeselvityksen tuloksia käytetään YVA-selostuksessa välkevaikutusten asiantuntija-arviossa ja selvitys esitetään erillisraporttina YVA-selostuksen liitteenä.

22. LIIKENNE

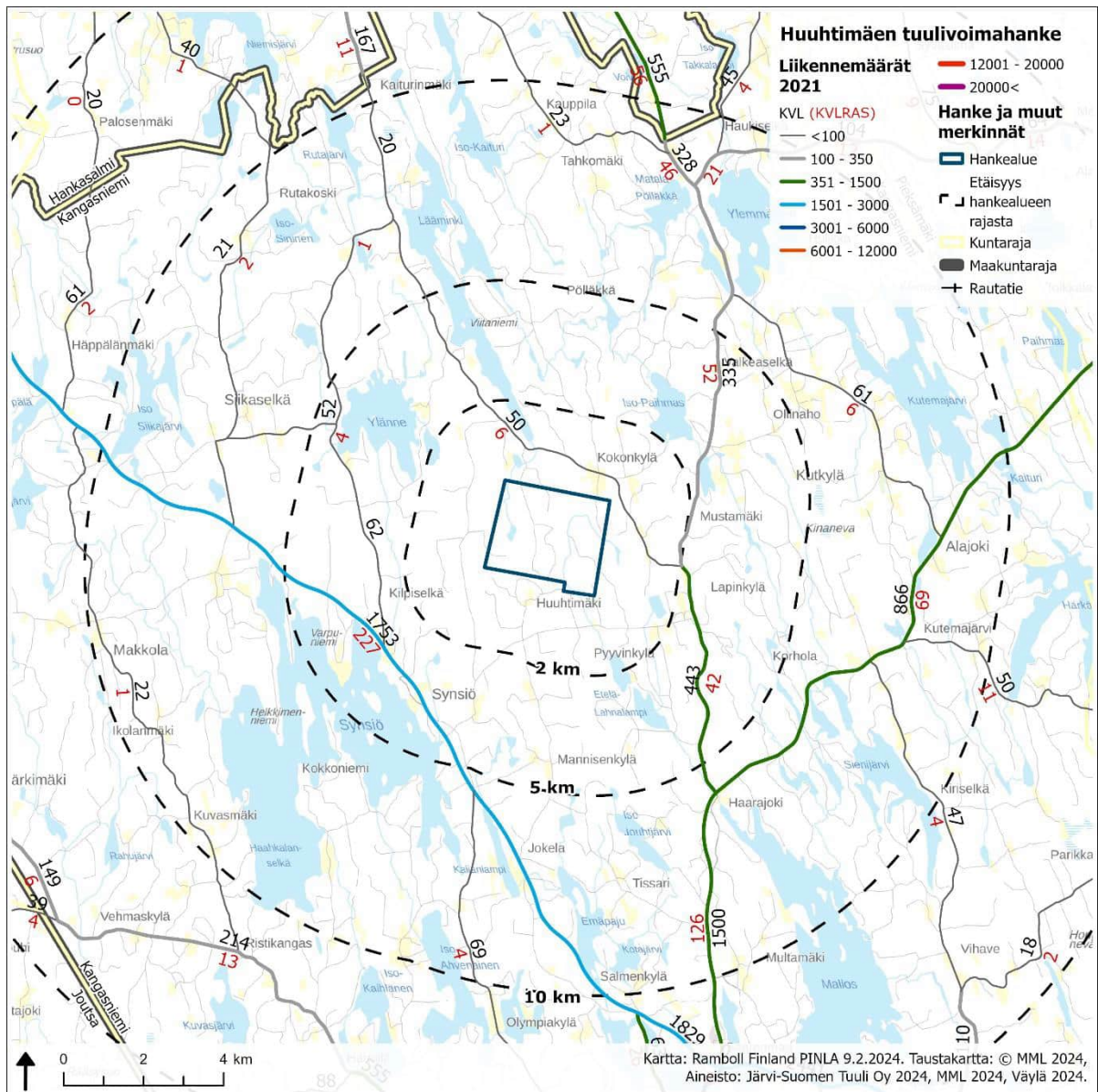
22.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimahankkeista merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät pääosin rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden perustusten rakentamiseen liittyvästä kuljetus- ja muusta liikenteestä sekä tuulivoimaloiden osien kuljetuksesta hankealueelle.

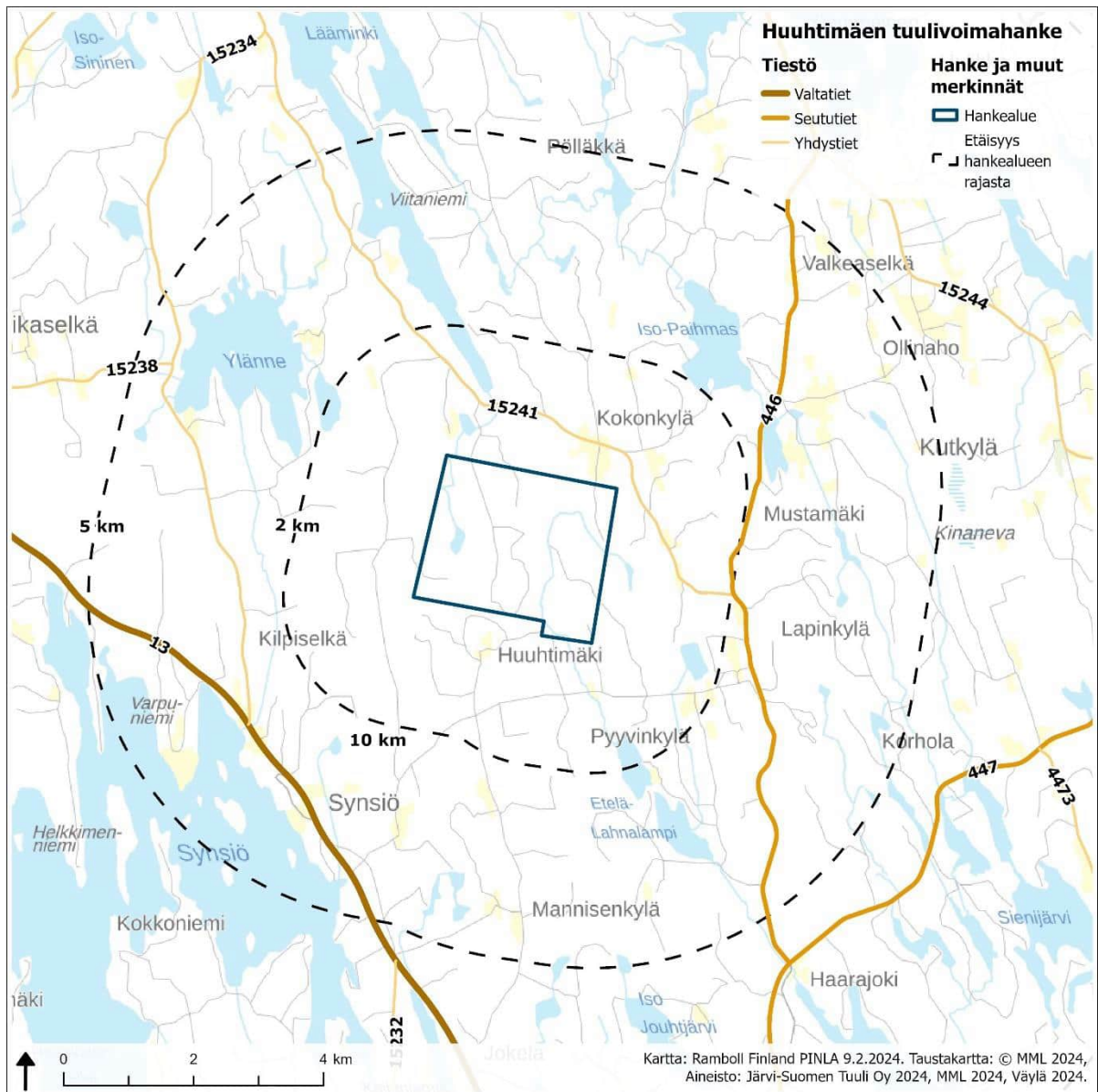
Toimintavaiheessa hankkeen liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä pienimuotoisesta huoltoliikenteestä. Sulkemisvaiheessa hankkeen liikennevaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista.

22.2 Nykytila ja kehitys

Hankealueen länsipuolella kulkee valtatie 13. Yhdystiet Rutakoskentie (15234) ja Hyyryläntie (15241) sijoittuvat hankealueen länsi- ja pohjoispuolelle. Idässä oleva seututie 446 (Hankasalmentie) liittyy seututie 447 (Pieksämäentie). Lisäksi hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu useita yksityistieitä (ml. metsätiet). Alueen tiestö ja keskimääräiset liikennemäärät on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 22-1 ja Kuva 22-2).

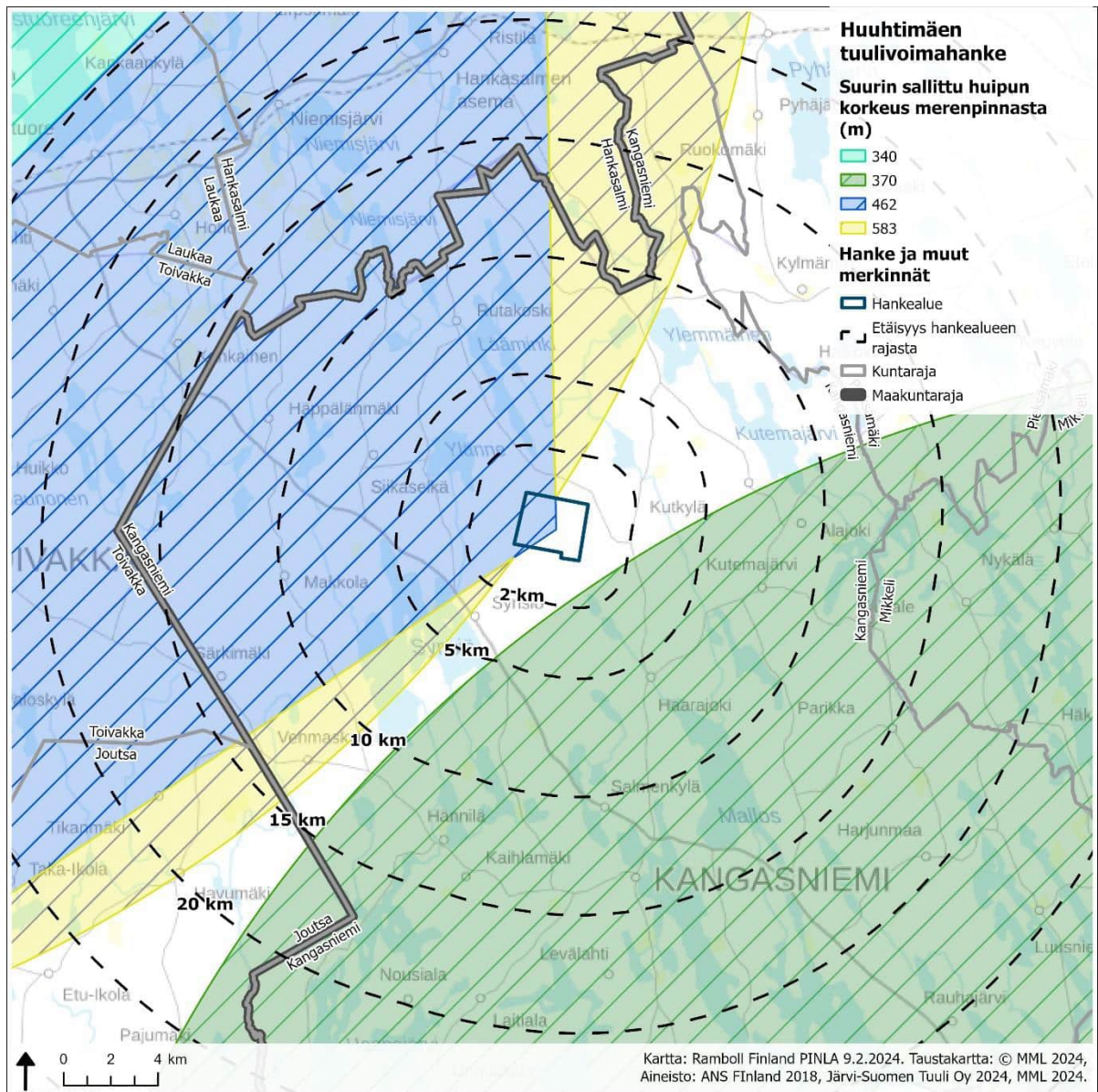


Kuva 22-1. Hankealueen lähiympäristön liikennereitit (maantiet, rautatiet) ja maanteiden liikennemäärät hankealueen ympäristössä (Liikennevirasto 2023). Kuvassa tien vierellä kulkeva mustalla oleva luku tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää (KVL) ja punaisella oleva luku vastaavaa raskaan liikenteen määrää (KVLRAS).



Kuva 22-2. Hankealueen lähiympäristön liikennereitit.

Hankealueutta lähimmät lentokentät ovat Jyväskylässä (EFJY) ja Mikkelissä (EFMI). Hankealue si-
joittuu kaksi johdettua korkeusrajoitusalueutta, Jyväskylän puolella 462 ja 583 (ANS Finland 2018,
Kuva 22-3). Johdettu korkeusrajoitusalue tarkoittaa esteen suurinta sallittua huipun korkeutta me-
renpinnan tasosta metreinä.



Kuva 22-3. Hankealueen läheiset korkeusrajoitusalueet.

22.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huuhtimäen tuulivoimahankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään lähinnä hankkeen vaikutuksiin liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Liikennevaikutusten arvioimiseksi selvitetään Huuhtimäen tuulivoimahankkeessa käytettävät kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankealueen tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennevaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös hankealueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät, tiestön leveys ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitetään. Tar kastelalueena ovat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä sekä suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja

vastaavilta tieluokilta voidaan käyttää apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen voidaan arvioida erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella. Liikennevaikutusten arviointia varten tehdään saavutettavuusselvitys, jossa arvioidaan tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten liikennöitävyyttä satamista hankealueelle.

Suomessa ilmailulaki (864/2014) 158 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta Traficomilta. Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yöaikaista toimintaa varten. Hankkeen lentoestelupien menettelystä on kerrottu tarkemmin luvussa 33.

23. ILMANLAATU

23.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Suomessa suurimpia ilmanlaatua heikentäviä päästöjä syntyy tieliikenteestä, energiantuotanto- ja teollisuuslaitoksista, puun pienpoltosta, työkoneiden käytöstä sekä satamissa ja rannikoiden läheisyydessä olevista laivoista. Paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavat monet tekijät kuten vuodenaika, sääolot, maastonmuodot, päästökorkeudet sekä päästömäärät. Lisäksi osa päästöistä kulkeutuu muualta Euroopasta kaukokulkeutena. (THL 2020)

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset ilmanlaatua heikentävät suorat ja epäsuorat vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien valmistuksesta sekä kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Lisäksi tuulipuiston, tieverkoston ja sähkösiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua ilmaan pölyämistä esimerkiksi maa-ainesten käsittelyn yhteydessä, joka voi lyhytaikaisesti ja paikallisesti heikentää ilmanlaatua.

Tuulivoima ei toimintavaiheessaan synnytä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan. Hankkeen myönteiset vaikutukset aiheutuvat tuulivoiman korvatussa fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, sillä tuulivoima ei synnytä kasvihuonekaasu- tai hiilidioksidipäästöjä ilmaan. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa energiantuotannon päästöjen huomattavaa vähentämistä kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Tuulivoimalla voidaan myös korvata ilmaston kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä, esimerkiksi liikenteen sähköistyessä voidaan uusiutuvalla energialla korvata fossiilisia polttoaineita ja samalla vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä, jolla voi olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun.

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Purkamisesta syntyy rakennusvaiheen kaltaisia vaikutuksia.

23.2 Nykytila ja kehitys

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaatuun vaikuttavia lupavelvollisia teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. Paikallisesti ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja alueella on maantieliikenne ja vähäisissä määrin maa- ja metsätalouden työkoneiden aiheuttamat päästöt.

23.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huuttimäen tuulivoimahankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioidaan tuulivoimahankkeen vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos.

Tuulivoimalan osien valmistuksesta ja osien kuljetuksesta muualla kuin hankealueella ja sen lähiympäristössä aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun ei huomioida arvioinnissa. Riippuen hankkeesta sekä esimerkiksi käyttöön otettavasta tuulivoimalan mallista, voivat toiminnot, kuten tuulivoimalan osien valmistus, sijaita hyvinkin etäällä hankealueesta.

24. ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET

24.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoiman yksi tärkeimmistä ympäristövaikutuksista on energiatuotannon hiilidioksidi- ja hiukaspäästöjen vähentäminen. Tuulivoiman tuotannosta ja sähkönsiirrosta ei muodostu kasvihuonekaasupäästöjä, mutta tuulivoimatuotannon avulla voidaan vähentää energiatuotannon hiilidioksidi- ja hiukaspäästöjä, kun tuulivoimalla korvataan fossiilisia tai biopohjaisia polttoaineita.

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat mm. tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen tiestön, turbiinien ja rakennuspaikkojen raivaamisesta, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden purkamisesta.

Hankealueen tiestön ja voimaloiden rakennuskenttien raivaamisesta syntyy vaikutuksia hiilinielun ja hiilivaraston poistuman myötä. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvattaessa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa päästöttömällä sähköntuotannolla. Lisäksi tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

Tuulivoimahankkeiden sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat muun muassa maakaapelin ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvattaessa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määrästä.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi tilanteissa, joissa sähkönkulutuspiikin aikaan ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tuulisähköä tai vastaavasti kulutuksen ollessa matalalla tasolla ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, mitä menetelmää käytetään ja millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa.

24.2 Nykytila ja kehitys

Kangasniemen seutu lukeutuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Etelä-Savossa järvien vaikutus lämpötiloihin ja sateisiin on huomattava. Vuoden keskilämpötila on maakunnassa tyypillisesti +3 ja +4 asteen välillä siten, että kylmintä on pohjoisosissa. Keskimääräinen vuotuinen sademäärä on laajalti 550–650 millimetriä, mutta yltää vedenjakajaseuduilla paikoin noin 700 millimetriin. Ensilumi sataa alueelle yleisesti lokakuun lopussa. Pysyvä lumipeite talveksi on keskimäärin satanut marras-joulukuun vaihteessa. Lumipeitteen paksuus on suurimmillaan yleisemmin maaliskuun alkupuolella, jolloin lumensyvyys on noin 45–60 cm välillä. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Suomen sähkön tuotantorakenne tuotetaan yhä enenevässä määrin uusiutuvilla energianlähteillä, vuonna 2022 uusiutuvien osuus oli jopa 54 %. Puolestaan sähköstä noin 89 % tuotettiin hiilidioksidineutraalisti vuonna 2022. (Energiategollisuus ry 2023) Lisäksi Suomessa astuu kivihiilen energiakäyttökielto voimaan vuonna 2029.

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kasvuun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2030 jopa 18,7 TWh asti, kun vuonna 2020 tuulivoimalla tuotettiin noin 8,5 TWh. (TEM 2019) Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaomavaraisuuden kasvattamisessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään sähkön tuontia ulkomailta sekä vähennetään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähkön tuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

24.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huuhimäen tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan vaikutuksia alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja paikalliset, kuten kunnan ja maakunnan, ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Hankkeen vaikutuksia EU:n ja kansallisen tason ilmastostrategioihin ja -ohjelmiin (kts. luku 5.1) arvioidaan sanallisenä asiantuntija-arviona.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa arvioidaan, kuinka paljon tuulivoimahankkeen arvioitavat vaihtoehdot toteutuessaan vähentävät energiatuotannon hiilidioksidipäästöjä. Vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon arvioidaan laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Lisäksi huomioidaan hankkeen rajoittava vaikutus esimerkiksi sähkönsiirron osalta metsän kasvuun ja täten myös hiilinielujen syntyyn. Arvioinnissa hyödynnetään Corine Land Cover -aineiston maanpeiteluokkia sekä alueellisia metsävaratietoja. Vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeelle arvioidaan päästökerroin vertaamalla saatavilla olevaan keskimääräisen sähköntuotannon päästökerrointa tuulivoimalle arvioituun päästökertoimeen. Vertailussa huomioidaan myös hankkeen myötä arvioidun hiilinielujen poistuman vaikutus. Laskelman perusteella saadaan arvioitu päästökerroin tuulivoimahankkeelle vuosittain sekä koko elinkaaren ajalle (tuulivoimalle n. 35 vuotta). Päästökertoimessa huomioidaan hankkeen materiaalien päästökerroin suhteutettuna elinkaareen, mikäli arvio materiaalien päästöistä on saatavissa arvioinnin tekohetkellä. Muutoin tuulivoimalan raaka-aineiden hankinnasta sekä osien ja komponenttien valmistuksesta aiheutuvia päästöjä ei huomioida laskelmassa, sillä YVA-menettelyn aikana hankkeessa käytettävää tuulivoimalamallia ei ole tiedossa. Valmistuksen päästöt riippuvat myöhemmin toteutettavaksi valittavasta voimalan mallista sekä sen teknisistä ominaisuuksista.

Purkamisvaiheen ilmastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

Säätövoiman suuruutta ja sen ilmastovaikutuksia ei sisällytetä Huuhtimäen ympäristövaikutusten arviointiin, sillä säätövoiman voidaan katsoa olevan oma erillinen hankekokonaisuus.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja ilmastonmuutokseen sopeutumista tarkastellaan tarkemmin onnettomuus- ja poikkeustilanteita.

25. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

25.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimahankkeiden vaikutukset elinkeinoelämään voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia, tuulivoimasta saatavaa kiinteistöverotuloa, maanomistajien maanvuokratuloa vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle kuten maa- ja metsätaloudelle tai matkailuelinkeinoille.

Haitallisia vaikutuksia paikkaan sidottuihin elinkeinoihin syntyy siitä, että voimalat vievät maapinta-alaa voimalan rakennuspaikan, huoltoalueen ja tieverkoston osalta, jolloin näiden alueiden maankäyttömuoto muuttuu energiantuotannoksi eikä niitä voida hyödyntää entiseen tapaan muuhun käyttöön. Toisaalta uudet ja parannetut tiet kuitenkin palvelevat kaikkia alueella liikkuvia.

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta, sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta. Paikallisella tasolla hanke työllistää erityisesti rakentamisvaiheessa maanrakennus- ja betoniyrityksiä. Lisänä tulevat epäsuorat työpaikat, jotka syntyvät hankepaikkakunnille etenkin vilkkaan rakennusvaiheen aikana, mikä voi näkyä alueen palveluiden kysynnässä.

Kunta saa tuulivoimasta kiinteistöverotuloa. Tuulivoimalasta kiinteistöverotettavia rakennelmia ovat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

25.2 Nykytila ja kehitys

Kangasniemen kunnan väkiluku oli 5 154 henkilöä vuonna 2022. Työllisyysaste oli 68,4 %, ja työttömien osuus työvoimasta 10,0 %. Kangasniemen kunnan työpaikkaomavaraisuusaste oli 84,2 %. Kunnassa oli 1 545 työpaikkaa vuoden 2021 lopussa, joista alkutuotannon työpaikkojen osuus oli 17,4 %, jalostuksen työpaikkojen osuus 27,6 % ja palvelujen työpaikkojen osuus 52,8 %.

Huuhtimäen hankealueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse turvetuotantoalueita. Hankealueelle sijoittuu yksi peltolohko ja yksi niitty. Lähiympäristössä harjoitetaan jonkin verran maataloutta, laajimpien palstojen keskittyessä Kokonkylän ja Pyyvinkylän alueille. Lähiympäristössä harjoitetaan lomamökkien vuokrausta.

25.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Huuhtimäen tuulivoimahankkeen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoin ja palveluihin. Vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättävien tietojen perusteella. Sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoin otetaan arvioinnissa huomioon. Vaikutusarvioinnissa otetaan huomioon nykyisten yritysten toimintaedellytyksien mahdolliset muutokset sekä laajemmalla tasolla muutokset alueen elinvoimaisuudessa.

26. TERVEYS

26.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto tai voimaloiden rakentaminen eivät aiheuta ihmisten terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Sen sijaan tuulivoimaloiden käytöstä aiheutuu melua. Lisäksi tuulivoimahankkeista voi koitua erilaisia riskejä ja häiriötilanteita, joista voi ääritapauksissa koitua terveydelle haittaa. Välkevaikutuksella ei ole tunnettuja terveyshaittoja.

26.2 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijoittuu Kangasniemen kunnan alueelle, Etelä-Savon maakuntaan. Kangasniemen kunnassa asui vuoden 2022 lopussa yhteensä 5154 henkilöä. Väestöstä 10,9 % oli alle 15-vuotiaita, 50,8 % 15–64-vuotiaita, ja 38,4 % 64 vuotta täyttäneitä. Kangasniemen THL:n ikävakioitu sairastavuusindeksi oli vuonna 2019 115,2. Sairastavuusindeksi kuvaa suomalaisten kuntien väestön sairastavuutta suhteessa koko maan tasoon. Koko maan indeksin arvo on 100 uusimpana tilastovuonna, alueellinen indeksi on pienempi tai suurempi kuin 100, mikä kertoo sairausryhmien yleisyydestä suhteessa koko maan samanikäisen väestön sairastavuuteen.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkotia.

26.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Suunnitellun tuulivoimahankkeen terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan mallinnuksen avulla arvioitu suunniteltujen tuulivoimaloiden aiheuttama ääni. Arviointiselvityksessä melumallinnuksen tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittäminen voi aiheuttaa terveyshaittoja.

Kuultavan melun lisäksi tuulivoimalat tuottavat myös alle 20 Hz:n infraääntä, joka on ihmisen kuulokynnyksen alapuolella. Työ- ja elinkeinoministeriön teettämän selvityksen (Lanki ym. 2017) mukaan osa tuulivoimaloiden lähellä asuvista saa oireita, jotka osa heistä yhdistää tuulivoimaloiden infraääneen. Tuulivoimaloiden infraäänien mahdollisia terveysvaikutuksia on tutkittu laajasti, mutta tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. Tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksia on selvittänyt myös valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan rahoittama ja VTT:n, THL:n, TTL:n ja Helsingin yliopiston toteuttama kaksivuotinen tutkimus (Maijala ym. 2020), jossa hyödynnettiin pitkäaikaismittauksia, kyselytutkimuksia ja kuuntelukokeita. Hankkeessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. Mittausten mukaan noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevien asuntojen äänenpainetaso ääniympäristö muuttui kaupunkimaiseen suuntaan, mutta kuuntelukokeissa infraäänien esiintymistä ei kyetty havaitsemaan. Ääninäytteiden sisältämä infraääni ei vaikuttanut äänen häiritsevyyteen eikä tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentäviin vasteisiin. Muutkin kansalliset (esim. Hon-

gisto ja Oliva 2017; Turunen ja Lanki 2015) ja kansainväliset tieteelliset katsausartikkelit sekä vertaisarvioidut tutkimusartikkelit (esim. van Kamp & van den Berg, 2021; Bolin ym. 2011) osoittavat selkeästi, ettei tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien haitallisista vaikutuksista ihmisten terveyteen ole olemassa tieteellisesti pätevästi todistettua näyttöä. Arviointiselostuksessa ei arvioida infraäänien vaikutuksia terveyteen, sillä siitä ei ole tieteellistä näyttöä.

Välkevaikutuksella ei ole tunnettuja terveyshaittoja, mutta välkkeen vaikutusalueella asuvat voivat kokea sen häiritseväksi. Välkkeen ei ole todettu aiheuttavan fotosensitiivistä (valoherkkää) epilepsiaa sairastaville epilepsiakohtausta. Valon välkkymisen taajuus, joka yleisimmin aiheuttaa kohtauksia, on 3–30 Hz välillä (Yuan ym. 2017), kun tuulivoimaloiden siipien pyörimisnopeus on tätä hitaampi (Priestley 2011). Välkkeen aiheuttama häiritsevä vaikutus arvioidaan YVA-selostuksessa osana elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointia.

27. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

27.1 Yleistä tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta

Tuulivoimahankkeiden ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti, voi syntyä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen esimerkiksi melu- tai välkevaikutusten kautta. Toisaalta luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin.

Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheen aikana hankealueella rakennetaan voimaloiden perustuksia, huoltoteitä ja sähkönsiirtorakenteita, sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja ja voimaloiden osia. Ihmiset voivat kokea rakentamisen aikana meluvaikutuksia sekä lisääntyneen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Rakentamisen aikana liikkumista hankealueella rajoitetaan turvallisuussyistä ja tästä voi koitua haittaa esimerkiksi alueen virkistyskäytölle tai metsästykselle. Toisaalta rakentamisella on työllistäviä vaikutuksia, mitä voidaan puolestaan pitää myönteisenä vaikutuksena.

Tuulivoimahankkeen toimintavaiheessa ihmisiin voi kohdistua maisema-, melu- ja välkevaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia syntyy kunnalle kiinteistöverojen ja maanomistajille vuokratuottojen muodossa. Toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisvaiheesta poiketen toiminnan päättymisvaiheessa puretun voimalan alue voidaan maisemoida, millä voi olla myönteinen vaikutus virkistyskäytölle.

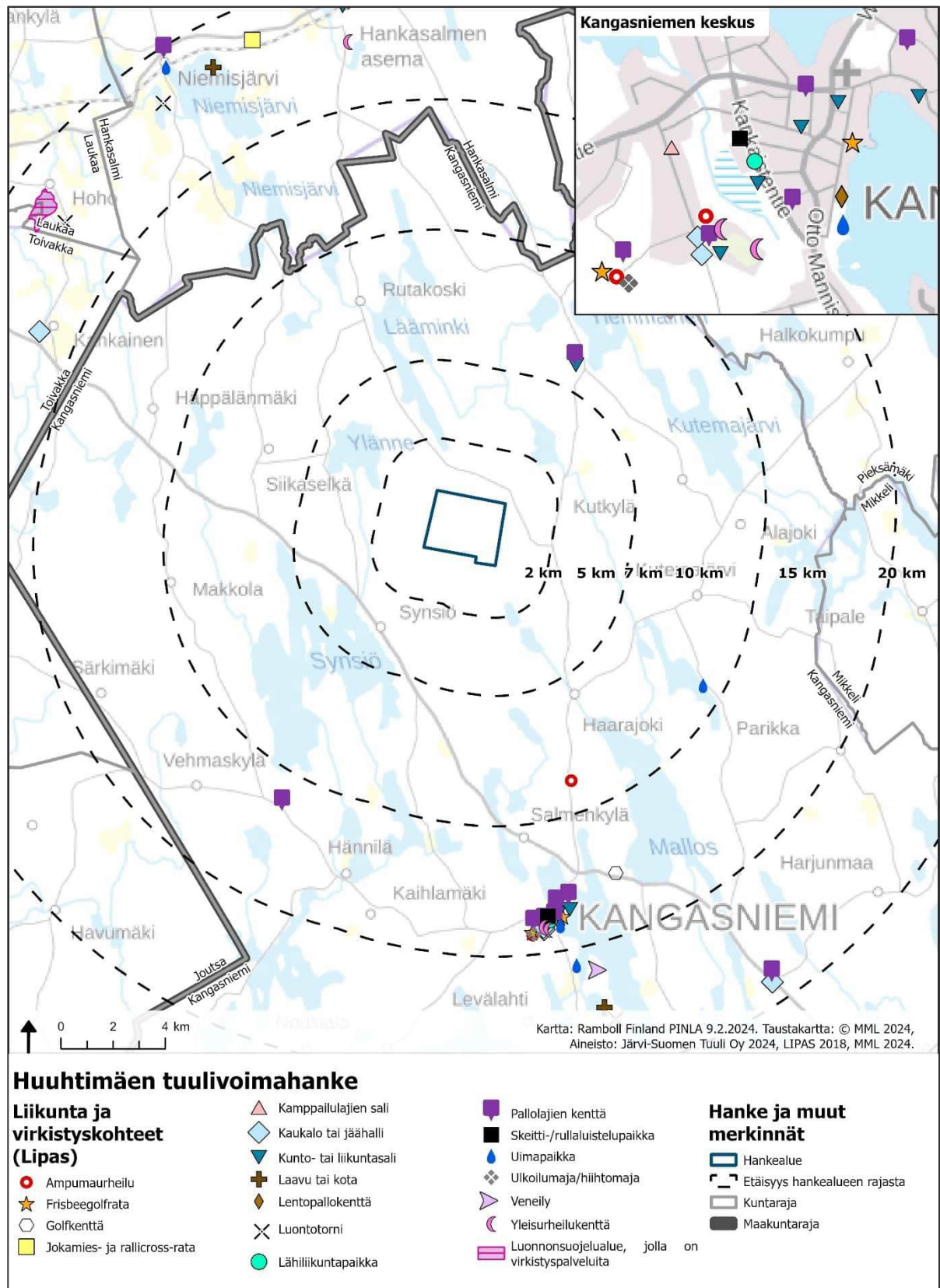
27.2 Nykytila ja kehitys

Huhtimäen hankealue on pääosin metsäistä ja rakentamatonta. Hankealueella ei ole loma- tai asuinrakennuksia. Hankealueen ympäristössä alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista on 23 asuinrakennusta keskittyen hankkeen koillis- ja itäpuolelle sekä lisäksi hankealueen eteläpuolelle. Lomarakennuksia alle kahden kilometrin suunnitelluista voimalapaikoista on 10. Hankealueella ja sen lähiympäristössä Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset on esitetty kartalla luvussa 16.2.2.

Hankealueella ei ole virallisia liikunta- tai retkeilypalveluita. Lähimmät LIPAS-tietokannan mukaiset liikunta- ja virkistyskohteet sijoittuvat Koittilan alueelle noin 5 km päähän (hiihtolatu) (Kuva 27-1). Kelkkareitit.fi -sivuston mukaan hankealueelle sijoittuu Puulan Kelkkalijat Ry:n moottorikelkkaura.

Reitti kulkee hankealuetta halkovan voimalinjan alla (Kelkkareitit.fi 2024). Paikalliselta saadun tiedon mukaan hankealueen ja voimajohdon kulmauksessa sijaitsee kelkkailijoiden käyttämä reitti-laavu.

Huhtimäen hankealuetta ja sen lähiympäristöä käytetään kalastukseen ja metsästykseseen. Hankealueen lähiympäristön vesistöt kuuluvat Synsiönseudun osakaskunnan ja osittain Pohjois-Puulan osakaskunnan vesialueisiin. Alueella toimivia metsästysseuroja ovat Kokonkylän Erä, Synsiön Metsästysseura ja Salmenkylän Metsästysseura (Synsiönseudun osakaskunta 2023). Suurin osa hankealueesta sijoittuu Kokonkylän Erän metsästysalueille. Noin 670 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella Piippalammen rannalla on Kokonkylän Erän laavu (noin 1,2 km lähimmästä voimalasta). Hankealueen eteläpuolella noin 830 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta (noin 1,2 km lähimmästä voimalasta) Pyyvintien varrella on Salmenkylän Erän kota.



Kuva 27-1. Hankealueen lähellä sijaitsevia liikunta- ja virkistyskohteita sekä pienemmällä kartalla Kangasniemen keskuksen kohteet (LIPAS, 2023).

27.3 Vaikutusten arviointimenetelmä

Huhtimäen tuulivoimahankkeen sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti hankkeen lähialueella noin 3 km etäisyydellä voimaloista. Laajempi tarkastelualue määrittyy näkymäalueen perusteella. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan pääosin muiden vaikutustyyppien vaikutusten kautta, jolloin myös vaikutusalue vaihtelee vaikutustyyppin mukaan.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä, kartta- ja tilastoaineistoja, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja, asukaskyselyn tuloksia sekä muita vaikutusarviointeja. Myös eri tilaisuuksissa saatu palaute huomioidaan (yleisötilaisuus, seurantaryhmä).

Yhden sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietoineistoon tulevat muodostamaan alueen lähialueen vakituksille asukkailla ja vapaa-ajanasukkailla toteutettavan asukaskyselyn tulokset. Kyselyn tuloksista saadaan lisätietoja mm. alueen virkistyskäytöstä ja metsästyksen liittyvistä alueista sekä alueen merkityksestä paikallisille. Alustavan suunnitelman mukaan kysely toteutetaan postikyselynä, joka toimitetaan noin 5 km etäisyydellä hankealueesta tai voimalapaikoista niille kiinteistöille, joilla sijaitsee asuin- tai lomarakennus. Otantaa täydennetään satunnaisotannalla toimittamalla kysely etäisyysvyöhykkeellä 5–10 km sijaitseville asuin- tai lomarakennuksille siten, että vastaanottajien kokonaismäärä on noin 500 (sisältäen 5 km vyöhykkeen). Kysely toimitetaan niille, joiden osoitetiedot ovat saatavilla Digi- ja väestöviraston rekisteristä. Osoitetietojen haussa on rajoitteita, joten kaikkia ko. otannan alueella sijaitsevia mahdollisia vastaanottajia ei välttämättä tavoiteta, jos osoitetta ei löydy rekisteristä. Osoitepoiminnan ulkopuolelle jäävät mm. osoitteen luovutus- tai suoramarkkinointikiellon tehneet sekä kuolinpesät, perikunnat ja yritykset. Vapaa-ajanasukkailla kysely toimitetaan heidän vakituiseen osoitteeseensa. Kysely toteutetaan nimettömänä. Osoitepoiminnan suorittaa postitusyrittäjä, joka ei luovuta osoitetietoja eteenpäin. Hankkeesta vastaava tai YVA-konsultti ei saa tietoonsa, kenelle kysely on toimitettu. Kyselyn tuloksista kootaan erillinen tulosraportti YVA-selostuksen liitteeksi.

Sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Arvioinnissa yhdistyvät kokemusperäisen, subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusten arviointituloksiin ja nykytilatietoihin.

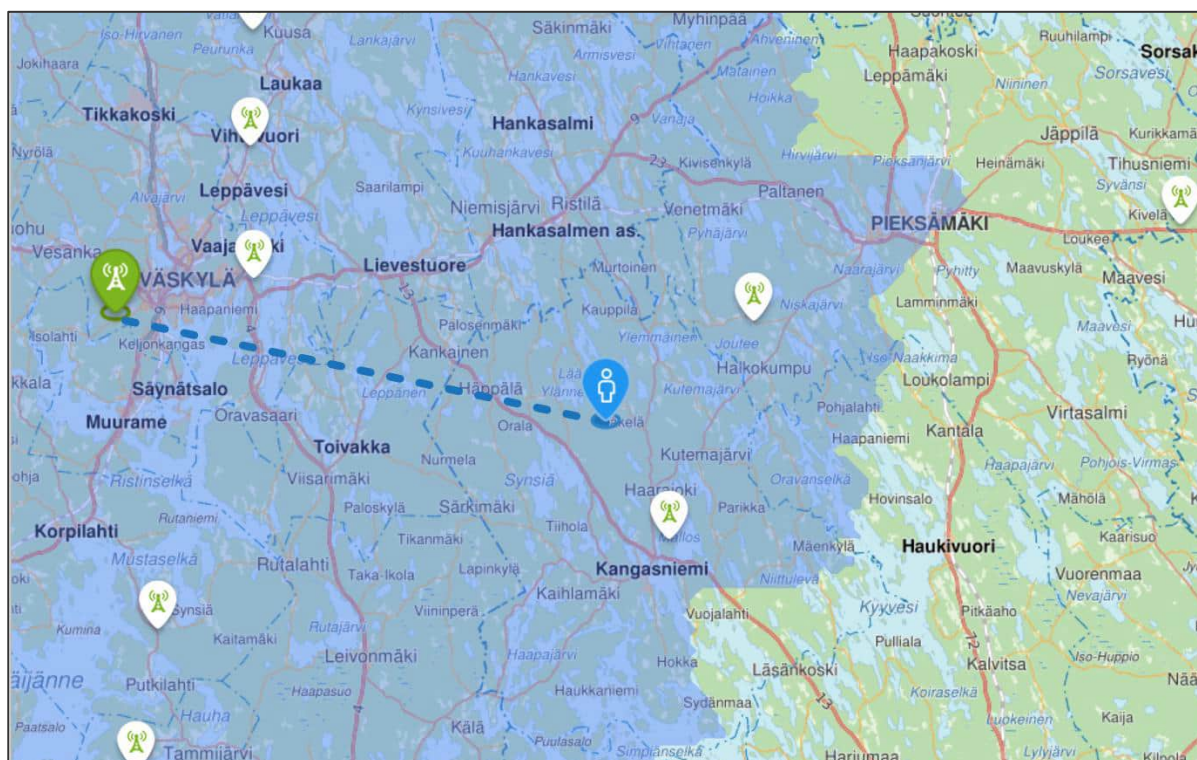
Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat hankkeen myötä tapahtuvat muutokset seuraavissa tekijöissä:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa ja terveellisyydessä (vakituiset ja loma-asukkaat),
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, hiihto, retkeily, marjastus, metsästyks),
- ihmisten huolissa ja peloissa, tulevaisuuden suunnitelmissa, toisaalta myös toiveissa ja odotuksissa,
- yhteisöllisyydessä ja paikallisessa identiteetissä ja
- palveluissa ja elinkeinotoiminnassa (maa- ja metsätalous, matkailu jne.).

Muutoksia arvioidaan suhteessa nykytilaan sekä nykytilan mahdolliseen kehittymiseen ilman suunniteltua tuulivoimahanketta.

28. VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n Antenni-TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Jyväskylässä noin 49 kilometrin päässä sijaitsevalta lähetasemalta. Lisäksi hankealueesta noin 15 kilometriä koilliseen sijaitsee Pieksämäen Halkokummun täytelähetinasema (Kuva 28-1). Häiriöiden esiintymiseen vaikuttavat voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimahankkeen mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin pyydetään lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat.



Kuva 28-1. Antenni-tv-vastaanottoasemat hankealueen ympäristössä (Digita 2023).

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Huuhtimäen tuulivoimahankkeen mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään lausunto alueen radioverkkotoimijoilta. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat.

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

29. VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää Puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa. Huuhtimäen tuulivoimahankkeelle on jo aiemmin saatu puoltava lausunto silloiselle hankesuunnitelmalle. Nykyiselle hankesuunnitelmalle pyydetään uusi lausunto voimalatyyppin ja voimaloiden sijaintipaikkojen varmistuessa.

30. VAIKUTUKSET SÄÄTUTKIEEN TOIMINTAAN

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset. Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka on Petäjäveden säätutka, joka sijaitsee noin 60 km etäisyydellä hankealueesta, joten Huuhtimäen tuulivoimahankkeen vaikutuksia säätutkiiin ei ole tarve arvioida tarkemmin.

31. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapauksia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa mahdollisesta lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Lisäksi tuulipuistolla voi olla turvallisuusriskejä lento- ja tieliikenteelle. Tuulivoimaloiden rakentamisen yhteydessä ja toiminnan aikana tapahtuvien onnettomuus- ja poikkeustilanteiden aikana on myös mahdollisuus haitallisten aineiden pääsyy vesistöön tai maaperään.

Arviointia tehdään analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Arvioinnissa esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet.

Lisäksi onnettomuus- ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä arvioidaan ilmastonmuutokseen ja siihen sopeutumiseen liittyviä vaikutuksia. Ilmasto-oppaan mukaan (ilmasto-opas.fi) ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta ja Suomen lämpötila voidaan ennustaa nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Ilmastonmuutoksen arvioidaan vaikuttavan erityisesti sademäärien kasvuun ja muutosten olevan suurempia talvella kuin kesällä. Paikallisia eroavaisuuksia on ja voidaan olettaa, että tuulisuus kuten myös myrskyisyys lisääntyvät ainakin merialueilla ja rannikolla, mahdollisesti paikoin sisämaassakin. Lisäksi ilmas-

tonmuutos vaikuttaa paikalliseen energiantuotantoon ja täten myös valtakunnalliseen energiantuotantoon säästä riippuvaisen energiantuotannon, kuten tuuli- ja aurinkovoiman, osuuden noustessa. Säästä riippuvainen energiantuotanto on alttiimpaa ilmastomuutoksen vaikutukselle kuin säästä riippumattomat tai vähemmän riippuvaiset tuotantomuodot.

Ilmastomuutokseen varautumisessa ja sopeutumisessa otetaan huomioon lisääntyvät sään ääri-ilmiöt sekä tulvien lisääntyminen tulva-alueilla. Uusi rakentaminen pyritään sijoittamaan tulva-vaara-alueiden ulkopuolella tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Lisäksi ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmasta arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastomuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden vaikutukset tuulipuiston toimintaan, kuten tuulisuuden mutta myös myrskyisyyden lisääntyminen. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita.

32. YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvitetään, voiko Huuhtimäen tuulivoimahankkeen tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia arviointityön aikana saatavilla olevasta tiedosta.

Huuhtimäen hankealuetta lähimmät tiedossa olevat tuulivoimahankkeet ovat Huuhtimäen koillispuolelle Lamustenmäen hanke (kaavoitus aloitettu, noin 5 voimalaa) Pieksämäellä, lounaispuolelle noin 25 km päähän sijoittuva Höystönsuon tuulivoimahanke Joutsassa (kaavoitus aloitettu, 12–18 voimalaa) ja koillispuolelle sijoittuvat Sarvikankaan tuulivoimahanke Pieksämäellä (YVA-menettely käynnissä, maks. 32 voimalaa). Sarvikankaan hankealueen pohjoispuolelle on rakenteilla oleva Niinimäen tuulipuisto, joka käsittää 22 voimalaa. Alustavan arvion mukaan yhteisvaikutukset ko. hankkeiden kanssa muodostuvat maisemavaikutusten kautta. Koska etäisyyttä hankealueiden välillä on noin 15–30 km, vaikutukset eivät todennäköisesti muodostu merkittäviksi.

Yhteisvaikutusten arviointia varten kootaan ajantasaiset tiedot lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti kiinnitetään huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin. Asiantuntija-arviona esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimahankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

Tehtyjen muiden vaikutuslajien arviointien kautta saadun tiedon sekä muista alueen hankkeista, kuten alueen metsätalous- tai maa-ainestenottohankkeista saatavilla olevan tiedon perusteella arvioidaan, onko näillä hankkeilla mahdollisia yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen kanssa. Arvioinnin suorittaa Ramboll Finland Oy:n asiantuntijaryhmä yhdessä. Asiantuntija-arviona esitetään ennakoarvio, lisäävätkö lähimmät tuulipuisto- tai muut hankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

33. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

33.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

Seuraavassa on esitetty tuulivoimahankkeen tarvitsemat suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset. Huomiona, että nykyinen maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999) muuttuu vuoden 2025 alussa. Uusi rakentamislaki tulee voimaan 1.1.2025 ja samalla maankäyttö- ja rakennuslaista kumotaan rakentamisen osuus, ja lain nimi muuttuu alueidenkäyttölaiksi.

33.1.1 Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimalahankkeita ohjataan maakuntakaavalla, osoittamalla siihen ns. tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimalarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavasta vastaa maakunnan liitto. Paikallisemman tason tuulivoimahankkeiden kaavoitusta ohjaavat kunnat yleiskaavalla sekä asemakaavalla, mutta näidenkin alemman tason kaavojen tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999, 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen yleiskaavan, tai sen osan (osayleiskaavan) perusteella, kunhan oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on määrätty kaavan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

33.1.2 Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999, 125 §) rakennuslupaa kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan.

33.1.3 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiamarkkinavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottoamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavolttiampeerin (noin megawatin) suuruinen.

33.1.4 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

33.1.5 Erikoiskuljetuslupa

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

33.1.6 Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa tarvitsevat lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Lupaa haetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

33.1.7 Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

33.1.8 Purkamislupa

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee ottaa huomioon maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999, 139 §) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. Purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia asianmukaisesti syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Purkamisen lupamenettelystä tulee huomioida purkamisajan kohtana kulloinkin voimassa oleva lainsäädäntö, kuten purkamislupahakemus ja kiertotalouteen liittyvä lainsäädäntö sekä jätelainsäädäntö.

33.2 Tapauskohtaisesti muut mahdollisesti tarvittavat luvat

Seuraavat luvat voivat tulla kyseeseen, jos luvan tarpeen kriteerit täyttyvät:

- Ympäristölupa: ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja naapuruussuhdelaki (26/1920)
- Vesilain mukainen lupa: vesilaki (587/2011)
- Vesilain mukainen poikkeuslupa: vesilaki (587/2011)
- Luonnonsuojelulain poikkeuslupa: luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (LSL 9/2023 74 §) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (LSL 78 §)
- Muinaismuistolain kajoamislupa: muinaismuistolaki (295/1963, 11 § ja 13 §)
- Maa-aineslupa: maa-aineslaki (555/1981)
- Metsälain (1093/1996 11 §) mukainen poikkeuslupa
- Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä: luonnonsuojelulaki (9/2023)
- Liittymälupa maantiehen: laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
- Suunnittelulupa maantieverkon parantamiseen: laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
- Työlupa tiealueella työskentelyyn: laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
- Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle: laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
- Kunnan suostumus sähköjohdon sijoittamiseen: sähkömarkkinalaki (588/013)
- Muita rakentamiseen liittyviä lupia: ratatyölupa, tasoristeyslupa, kaivulupa

Seuraavassa on kuvattu keskeisiä muita mahdollisesti tarvittavia lupia tarkemmin.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) 27 §:n mukaisen **ympäristöluvan**, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (26/1920, NaapL) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen). Ympäristölupahakemuksen käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja seuraamiseksi. Lähtökohtaisesti tuulivoimahankkeet suunnitellaan siten, ettei niiden toiminnasta aiheudu ympäristöluvan tarpeen ylittävää naapuruussuhdelain tarkoittua kohtuutonta rasitusta.

Vesilain mukaista lupaa (587/2011) edellytetään, mikäli tuulivoimarakentaminen saattaa aiheuttaa vaikutuksia vesistöön. Tarvittaessa vesilain mukaista lupaa aluehallintovirastolta.

Hanke voi edellyttää **vesilain** (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista **poikkeuslupaa**, mikäli hanke vaarantaisi luonnontilaisen lähteen taikka noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan. Lupaa haetaan aluehallintovirastolta, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

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

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

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

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille tulee saada **kunnan suostumus**, jos oikeutta sähköjohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GW (h)	Gigawatti (tunti)
ha	Hehtaari
inertti	Kemian termi, jolla tarkoitetaan ainetta, usein kaasua, joka ei reagoi kemiallisesti muiden aineiden kanssa eli on reaktiokyvytön, kykenemätön muodostamaan kemiallisia yhdisteitä
km	Kilometri
km²	Neliökilometri
kV	Kilovoltti, 1 000 volttia
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
LUKE	Luonnonvarakeskus
m	Metri
m²	Neliömetri
m³	Kuutiometri
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
MW	Megawatti
NaapL	Laki eräistä naapuruussuhteista 26/1920
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
OYK	Osayleiskaava
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
THL	Terveysten ja hyvinvoinnin laitos
VE	Vaihtoehto
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VNA	Valtioneuvoston asetus
VTT	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	Watti
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)

LÄHTEET

BirdLife 2024. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suo-jelu/alueet/paamuuttoreitit/>. Viitattu 14.2.2024.

Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G., Nilsson, M. E, 2011. Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects. Environmental Research Letters, Volume 6, Number 3.

Digita Oy, 2024. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Saatavilla: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>

Energiatoteellisuus ry., 2023. Energiavuosi 2022, Sähkö. Saatavilla: https://energia.fi/fi-les/4428/Sahkovuosi_2022.pdf.

Etelä-Savon ilmastotiekartta 2023–2035. Saatavilla: <https://www.ely-keskus.fi/documents/43511283/43940533/Etel%C3%A4-Savon+ilmastotiekartta.pdf/fd81b22c-d9c9-d2cd-b1c2-37f75e3ef02f?t=1687151318413> . Viitattu 9.2.2024.

Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta, 2024. Saatavilla: <https://www.esku.fi/asp/default.aspx>. Viitattu 8.2.2024.

GTK, 2024. Happamat sulfaattimaat – paikkatietopalvelu. Saatavilla: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>.

GTK, 2024. Maa- ja kallioperäaineistot, paikkatietopalvelu.

Hongisto, V. & Oliva, D. 2017. Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 703 s.

Kangasniemen ilmasto-ohjelma 2022–2035, 2021. Saatavilla: https://kangasniemi.fi/wp-content/uploads/2022/11/kangasniemen_ilmasto-ohjelma_22-35_valmis.pdf. Viitattu 9.2.2024.

Kelkkareitit.fi, 2024. Suomen moottorikelkkareitit- ja urat. Saatavilla: <https://kelkkareitit.fi/>. Viitattu 11.2.2024.

Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja, 96 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Koskimies P., 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa - Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja B18.

Koskimies & Väisänen, 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo.

Lahdenvesi-Korhonen, L. 2013. Etelä-Savon valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2011–2013. Saatavilla: <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2014/02/ESA-raportti-valtakunnalliset.pdf> Viitattu: 31.1.2024

Lanki, T., Turunen, A., Maijala, P., Heinonen-Guzejev, M., Kännälä, S., Toivo, T., Toivonen, T., Ylikoski, J. & Yli-Tuomi, T., 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 28/2017.

LIPAS, 2024. Jyväskylän Yliopisto Liikuntapaikkakohteet, Lipas-tietokanta <https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/rajapinnat-ja-ladattavat-aineistot>.

LUKE, 2024a. Luonnonvaratieto-palvelu. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/>

Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelma 2030. Saatavilla: <https://mmm.fi/kansallinen-sopeutumis suunnitelma/kiss2030>. Viitattu 6.2.2024.

- Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L., Pakarinen, S., Kaukinen, C., Lukander, K., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki, T., Tiippana, K., Virkkala, J., Stickler, E. & Sainio, M. 2020.** Infrasound does not explain symptoms related to wind turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34.
- Metsäkasvillisuusvyöhykkeet ja niiden lohkot, 2017.** Paikkatietoaineisto. Suomen ympäristökeskus. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot. Ladattu 8.2.2024.
- Metsäkeskus, 2022 ja 2023.** Avoin metsä- ja luontotieto. Saatavilla: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>.
- Mäkelä ja Salo, 2024.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43 / 2023.
- Mikkonen, N., Leikola, N., Lahtinen, A., Lehtomäki, J. & Halme, P. 2018.** Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. Suomen ympäristö 9/2018.
- MML (Maanmittauslaitos), 2024.** Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot. Saatavilla: <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>.
- Museovirasto, 2009.** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavilla: https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx. Viitattu 8.2.2024.
- Mäkelä, M. & Salo, P. 2021.** Luontoselvitykset ja luontovaikutuksien arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47
- Natura tietolomake A, 2018.** Tietolomake Natura 2000 -alueen suojeluperusteista Kinaneva, FI0500073. Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0500073.pdf>.
- Natura tietolomake B, 2018.** Tietolomake Natura 2000 -alueen suojeluperusteista Mesiänlammen letot, FI0500222. Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0500222.pdf>.
- Natura tietolomake C, 2018. Tietolomake Natura 2000 -alueen suojeluperusteista Iso-Kylmä, FI0500053. Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0500053.pdf>.
- Natura tietolomake A, 2018.** Tietolomake Kinaneva, FI0500073. Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0500073.pdf>
- Natura tietolomake B, 2018.** Tietolomake Iso-Kylmä, FI0500053. Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0500017.pdf>
- Natura tietolomake C, 2018.** Tietolomake Kyyvesi FI0500017. Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0500017.pdf>
- Natura tietolomake D, 2018.** Tietolomake Katajaneva - Vuorilammen alue – Huhtalampi FI0900114. Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0900114.pdf>
- Nieminen, J. & Ahola, A. (toim.), 2017.** Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt.
- Priestley, T., 2011.** An introduction to shadow flicker and its analysis. NEWEEP webinar #5.
- Ramboll Finland Oy 2022a.** Etelä-Savon potentiaalisten tuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi. Muut suojeltavat lajit: lepakot. Saatavilla: <https://www.esavo.fi/resources/public/Kehittaminen/Maakuntakaava/vaihekaava3/Etel%C3%A4-Savon%20potentiaalisten%20tuulivoima-alueiden%20arviointi%20lepakot.pdf>.
- Ramboll Finland Oy 2022b.** Etelä-Savon potentiaalisten tuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi. Linnusto. Saatavilla: <https://www.esavo.fi/resources/public/Kehittaminen/Maakuntakaava/vaihekaava3/Etel%C3%A4-Savon%20potentiaalisten%20tuulivoima-alueiden%20arviointi%20linnusto.pdf>.
- Sitra, 2021.** Enabling cost-efficient electrification in Finland. Saatavilla: <https://media.sitra.fi/2021/09/30130958/sitra-enabling-cost-efficient-electrification-in-finland.pdf>
- Suomen Lajitietokeskus 2023.** Laji.fi. Rekisteripöytä 8.2.2024.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2023a. Tuulivoimatuotanto kasvoi 41 prosenttia vuonna 2022 . Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimatuotanto-kasvoi-41-prosenttia-vuonna-2022>. Luettu 19.3.2024.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2023b. Tuulivoimalan purkamisen kustannukset. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimalaraportti-9.8.2023_final.pdf

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2023c. Tuulivoima ja mikromuovi https://tuulivoimayhdistys.fi/media/2023_tuulivoimajamikromuovi_linkit_interact.pdf

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022. Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa>

Suokasvillisuuden aluejako, 2015. Paikkatietoaineisto. Suomen ympäristökeskus. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot.Ladattu_8.2.2024.

SYKE (Suomen Ympäristökeskus), 2022. Arviot pienten virtavesien luonnontilaisuuden muutuneisuudesta – PUROHELM. Paikkatietoaineisto. Saatavilla: <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fefc71aa76b64e88b88cdc28a209832b>

SYKE (Suomen Ympäristökeskus), 2024. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu.

Synsionseudun osakaskunta, 2024. <https://www.synsio.fi/>. Viitattu 5.2.2024.

Tilastokeskus, 2024. Kuntien avainluvut. Saatavilla: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>.

THL, 2020. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen sairastavuusindeksi (ikävakioitu) 2017–2019, Eri ikäryhmien prosenttiosuus väestöstä 1.2.2024. Saatavilla: <https://www.terveytemme.fi/sairastavuusindeksi/2019/kunnat.html/atlas.html?select=091&indicator=i0> ja <https://sotkanet.fi/sotkanet/fi/taulukko/?indicator=s053t9ZNKbZOKQUA®ion=87I2N7U2Krc2ib-DWTS0DAA=&year=sy5zBqA=&qgender=t&abs=f&color=f&buildVersion=3.1.1&buildTimes-tamp=202306191039>.

Traficom, 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen.

Turunen, A., Lanki, T., 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 5, 2015, 46. vsk. 76–81.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164321/TEM_2022_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y

van Kamp, I. ja van den Berg, F., 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. Saatavilla: <https://doi.org/10.3390/>.

Väylävirasto, 2024. Liikennemäärät vuodelta 2021. Saatavilla: <https://paikkatieto.vayla-pilvi.fi/suomen-vaylat/theme/1/432350/7120403/11/?lang=fi>.

Ympäristöministeriö & SYKE, 2021. Etelä-Savo. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_9%20Etelä-Savo.pdf. Viitattu 8.2.2024.

Yuan, Q., Zhou, W., Zhang, L., Zhang, F., Xu, F., Leng, Y., Wei, D., Chen, M., 2017. Epileptic seizure detection based on imbalanced classification and wavelet packet transform. Seizure, Volume 50, 99–108.