

Myrsky Energia Oy

Luumäen Suurikankaan tuulivoimahanke

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

17.2.2023



317602

Copyright © WSP Finland Oy

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄ OLO

Hankkeesta vastaava:**Myrsky Energia Oy****Yhteyshenkilöt:**

Janne Tolppanen
p. +358 44 278 7307
janne@myrsky.fi

YVA-yhteysviranomainen:

Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Yhteyshenkilö:

Antti Puhalainen
p. +358 40 778 9905
antti.puhalainen@ely-keskus.fi

**YVA-konsultti:**

WSP Finland Oy

Konsultin yhteyshenkilö:

Tarja Ojala
p. +358 44 3475 610
tarja.ojala@wsp.com

SISÄLLYSLUETTELO

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄ OLO	3
SISÄLLYSLUETTELO	4
TIIVISTELMÄ	9
LYHENTEET JA SANASTO	12
1 JOHDANTO	14
2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	14
2.1 Hankkeesta vastaava	14
2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja perustelut.....	15
2.3 Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin	15
2.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu.....	17
2.5 Hankealueen sijainti	17
2.6 Arvioitavat vaihtoehdot	19
2.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	20
2.8 Etelä-Karjalan tuulivoimaselvitys	20
3 HANKKEEN TOIMINTOJEN YLEISKUVAUS	21
3.1 Tuuli- ja aurinkovoimapuiston alue	21
3.2 Tuulivoimaloiden rakenne	21
3.2.1 Tuulivoimalat	21
3.2.2 Konehuone.....	22
3.2.3 Lentoestemerkinnot.....	22
3.2.4 Perustamistekniikka	22
3.3 Aurinkovoimaloiden rakenne	23
3.4 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	23
3.4.1 Tuulivoimalat.....	23
3.4.2 Aurinkovoimalat.....	24
3.5 Tieverkosto ja nostoalueet	24
3.6 Rakentaminen ja käyttöikä	24
3.6.1 Tuulivoimalat.....	24
3.6.2 Aurinkovoimalat.....	25
3.6.3 Voimajohto	25
3.7 Huolto ja ylläpito.....	26

3.7.1	Tuulivoimalat.....	26
3.7.2	Aurinkovoimalat.....	26
3.7.3	Voimajohto.....	27
3.8	Käytöstä poisto.....	27
3.8.1	Tuulivoimalat.....	27
3.8.2	Aurinkovoimalat.....	27
3.8.3	Voimajohto.....	28
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	28
4.1	YVA-menettelyn tarve.....	28
4.2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	28
4.2.1	Ennakkoneuvottelu.....	28
4.2.2	Arviointiohjelma.....	29
4.2.3	Arviointiselostus.....	29
4.2.4	Perusteltu päätelmä.....	30
4.3	YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi.....	30
4.3.1	Hankkeesta vastaava.....	30
4.3.2	Hankkeen yhteysviranomainen.....	30
4.3.3	Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys.....	30
4.4	Arviointimenettelyn aikataulu.....	31
4.5	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus.....	31
4.5.1	Seurantaryhmätyöskentely.....	32
4.5.2	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo.....	32
4.5.3	Yleisötilaisuudet.....	32
4.5.4	Asukaskysely.....	33
4.5.5	Muu viestintä.....	33
5	HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SEKÄ HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET.....	33
5.1	Kaavoitus.....	33
5.2	Sopimukset maanomistajien kanssa.....	34
5.3	Rakennuslupa ja toimenpidelupa.....	34
5.4	Voimajohtoalueen tutkimuslupa ja lunastuslupa.....	34
5.5	Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa.....	34
5.6	Lentoestelupa.....	34
5.7	Erikoiskuljetuslupa.....	35

5.8	Natura-arviointi.....	35
5.9	Ympäristölupa	35
5.10	Vesilain mukaisen luvan tarve	35
5.11	Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	36
5.12	Muinaisjäännökseen kajoamiseen liittyvä lupamenettely	36
5.13	Liittymälupa maantiehen	36
5.14	Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle.....	36
5.15	Sähköverkkoon liittyminen.....	36
5.16	Maa-aineslupa.....	36
5.17	Puolustusvoimien hyväksyntä	37
5.18	Lupa voimajohdon radan ylitykseen	37
5.19	Lupa työskentelyyn kaasuputkiston vaikutusalueella	37
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	37
6.1	Kaavoitus ja maankäyttö	37
6.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	37
6.1.2	Maakuntakaava.....	38
6.1.3	Yleiskaavat.....	45
6.1.4	Asemakaava	47
6.1.5	Maa-alueiden ja kiinteistöjen omistus	47
6.2	Asutus ja herkät kohteet.....	47
6.2.1	Asutus, yhdyskuntarakenne ja maankäyttömuodot.....	47
6.2.2	Alueen läheiset toimijat	51
6.2.3	Herkät kohteet.....	52
6.3	Virkistyskäyttö	52
6.4	Maa- ja kallioperä.....	52
6.5	Pohja- ja pintavedet	54
6.5.1	Pohjavedet.....	54
6.5.2	Pintavedet.....	56
6.6	Elollinen luonto.....	57
6.6.1	Yleispiirteet	57
6.6.2	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	57
6.6.3	Linnusto	57
6.6.4	Uhanalaiset ja rauhoitetut eliölajit.....	61

6.6.5	Direktiivilajit	64
6.6.6	Suojelualueet ja Natura 2000 alueet.....	65
6.6.7	Muut luontokohteet.....	66
	Kuva 6.16. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja muut luonnonolosuhteiltaan arvokkaat alueet.	67
6.7	Maisema- ja kulttuuriympäristö.....	67
6.7.1	Maisemamaakunta ja maisemarakenne	67
6.7.2	Lähimaisema ja maisemakuva	68
6.7.3	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.....	68
6.7.4	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	70
6.7.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	70
6.7.6	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	72
6.7.7	Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt.....	72
6.7.8	Muinaisjäännökset ja perinnemaisemat.....	73
6.7.9	Arkeologinen inventointi hankealueella syksyllä 2022	74
6.8	Liikenne.....	74
6.8.1	Maantieliikenne	74
6.8.2	Rautatie- ja lentoliikenne	77
6.9	Melu	78
6.10	Varjostus- ja välkevaikutukset	78
6.11	Viestintäyhteydet ja tutkat	79
6.12	Ilmasto	79
6.13	Ilmanlaatu	79
7	VAIKUTUSTEN ARVIOIMINEN.....	79
7.1	Arvioitavat vaikutukset ja arvioinnin kohdistaminen	79
7.2	Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	80
7.3	Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi	82
7.4	Epävarmuustekijät ja virhelähteet.....	84
8	Arviointimenetelmät.....	84
8.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	84
8.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	84
8.3	Vaikutukset muinaisjäännöksiin.....	85
8.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	86

8.5	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	86
8.6	Vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyyppihin ja suojelualueisiin	86
8.7	Vaikutukset Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön	87
8.8	Vaikutukset linnustoon	88
8.9	Tehdyt selvitykset.....	88
8.10	Tehtävät luontoselvitykset	89
8.11	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	90
8.12	Sosiaaliset ja terveydelliset vaikutukset.....	90
8.13	Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen.....	91
8.14	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun.....	91
8.14.1	Ilmasto	91
8.14.2	ilmanlaatu	92
8.15	Meluvaikutukset	92
8.16	Varjostus- ja välkevaikutukset	93
8.17	Vaikutukset turvallisuuteen, säätutkiin ja viestintäyhteyksiin.....	93
8.18	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset	93
8.19	Yhteisvaikutusten arviointi.....	94
8.20	Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset.....	94
8.21	Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta.....	95
8.21.1	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	95
8.21.2	Vaikutusten seuranta	95
LÄHTEET	96

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus ja sijainti sekä hankkeen tavoitteet

Myrsky Energia Oy suunnittelee Luumäen kunnan Suurikankaan alueelle tuuli- ja aurinkovoimapuistoa. Suunniteltu tuuli- ja aurinkovoima-alue sijoittuu Luumäen kunnan lounaisosaan, lähimmillään noin 2 km länteen Taavetin kuntakeskuksesta. Valtatie 6 ja rautatie sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle. Lähimmät yksittäiset vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista.

Alueelle on suunnitteilla enintään 15 tuulivoimalaa ja 76 ha suuruinen aurinkovoimala-alue. Hankealueen pinta-ala on noin 1 600 ha. Hankealueella on poistumassa olevia turvetuotantoalueita ja metsätaloustaloudessa olevia maita. Aurinkopaneelit on suunniteltu sijoitettavaksi käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle.

YVA-menettelyssä tarkastellaan tuuli- ja aurinkovoima-aluetta sekä mahdollisia sähkönsiirtoreittejä (hankealue). Tuulivoima-alueen osalta tarkastellaan vaihtoehtoja VE1, VE2 ja VE0. Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan 15 yksikköteholtaan 6-10 MW:n tuulivoimalaa ja tuulivoima-alueen yhteisteho on maksimissaan 150 MW. Vaihtoehdossa VE2 tarkastellaan vaihtoehtoa VE1 pienempää tuulivoima-aluetta. Vaihtoehdon VE2 tuulivoima-alueen koko tarkentuu YVA-menettelyn edetessä. Kummassakin vaihtoehdossa hankealueelle rakennetaan lisäksi maksimiteholtaan 100 MW aurinkovoimala. Vaihtoehtona VE0 tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Hankkeen kytkemistä valtakunnanverkkoon tutkitaan ensisijaisesti hankealueen pohjoispuolella kulkevaan Yllikkälä–Koria 110 kV voimajohtoon. Mahdollisia sähkönsiirron reittivaihtoehtoja hankealueen pohjoisosasta Koria-Yllikkälä 110 kV voimajohtoon on neljä (SVE1, SVE2, SVE3 ja SVE4).

Hankealueelle rakennetaan lisäksi tarvittavat huoltotiet sekä alueen sisäinen maakaapelointi tuulivoimaloiden välille.

Suurikankaan tuulivoimapuisto tukee osaltaan kansallisia ja kansainvälisiä ilmastotavoitteita tuottamalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimalla voidaan kasvattaa energiaomavaraisuutta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

YVA-menettely ja kaavoitus

Suurikankaan tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain (252/2017) liitteen 1 mukaan sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Tässä YVA-ohjelmassa esitetään kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat toteutusvaihtoehdot. YVA-ohjelmassa kuvataan, miten hankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida ja mitä selvityksiä hankealueelle tullaan laatimaan vaikutusten arvioimiseksi. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka julkaistaan selvitystyön ollessa valmis arviolta loppuvuodesta 2023.

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla asianosaisilla on mahdollisuus osallistua. Näkemyksiä hankkeesta voi esittää yhteysviranomaisena toimivalle Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle, hankevastaavalle tai YVA-konsultille. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle tiedotus- ja keskustelutilaisuus ohjelman nähtävillä olon aikana sekä YVA-selostusvaiheessa. Lisäksi järjestetään asukaskysely lähialueen asukkaille.

YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat

seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn lisäksi tuulivoimapuiston perustaminen edellyttää rakentamiseen oikeuttavan tuulivoimaosayleiskaavan laadintaa. YVA-menettely ja osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä, mutta mahdollisimman samanaikaisesti ja toisiaan tukien. Tarkoituksena on mm. järjestää yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen selvitysten tietoja sekä ympäristövaikutusten arviointien tuloksia.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Hankealueella voimassa olevissa maakuntakaavoissa ei ole osoitettu tuulivoimarakentamisen alueita. Suurikankaan alue on kuitenkin tunnustettu Etelä-Karjalan liiton teettämässä Etelä-Karjalan tuulivoimaselvityksessä potentiaalisesti tuulivoima-alueeksi.

Osalla hankealuetta on voimassa Luumäen rantaosayleiskaava, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa vuonna 2004. Tuulivoimahankkeen kaavaprosessin yhteydessä tarkistetaan ja muutetaan rantayleiskaavaa tarvittavilta osin siten, ettei millekään alueelle kohdistu kahden eri yleiskaavan samanaikaista ohjausta.

Hankealue on metsätalouskäytössä olevaa kumpuilevaa mäntykangasta, jossa korkeammat kallioiset kuivahkot kankaat vuorottelevat ojitettujen turvekankaiden kanssa. Alueella on useita vesistöjä, ja niiden ympäristössä on suoalueita. Alueella on runsaasti metsäautoteitä ja metsäkoneen uria. Alueen poikki kulkee Kurvilantie (kantatie 26).

Hankealuetta lähin asuinalue sijaitsee Luumäen keskustaajamassa Taavetissa, noin 2 km etäisyydellä koillisessa. Lähimmät yksittäiset vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat vähintään noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista. Alueella ei sijaitse työpaikkoja eikä yrityksiä. Suunnitellun tuulivoima-alueen pohjoisosassa sijaitsee Luumäen kunnan ylläpitämä noin 10 km pitkä Okkolan latureitti sekä kuntorata. Tuulivoima-alueen eteläosassa ei ole merkittäviä kuntoratoja, latuja, liikunta- tai leikkipaikkoja. Alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia ovat ulkoilu ja retkeily, luonnon tarkkailu, sienestys sekä marjastus ja metsästy.

Tuulivoima-alueen tai sähkönsiirtoreittien alueella tai lähiympäristössä ei ole hoitolaitoksia, päivähoitopalveluita, oppilaitoksia tai muita kohteita, joiden asukkaat tai käyttäjät tulisi erityisesti huomioida. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ylittävät tuulivoima-alueen pohjoispuolella Valtatien 6 ja rautatien ennen yhtymistään Fingridin Korja-Yllikkälä voimajohtoon.

Tuulivoima-alueen rajauksen sisällä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai Natura-alueita. Hankealueella on yksi metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen arvokas elinympäristö, jonka Metsäkeskus on rajannut. Hankealueen eteläosaan sijoittuva Parklampi on alle 0,5 hehtaarin suuruinen lampi, jonka ranta-alueet on rajattu metsälakikohteeksi.

Hankealueen rajan läheisyyteen sijoittuu kolme yksityisen mailla olevaa luonnonsuojelualueita. Lähin Natura-alue on Someron lähteikkö ja suo (SAC), joka sijoittuu noin 1,5 kilometriä hankealueesta pohjoiseen. Haisevasuon maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle noin 600 metrin etäisyydelle.

Hankealue kuuluu Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja Kaakkoisen viljelyseudun maisemaseutuun. Hankealueen sisään tai siihen rajautuen ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita.

Tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreittien varrella tehtiin arkeologinen muinaisjäännösinventointi syksyllä 2022, jossa selvitettiin alueen kaikenikäiset ja tyyppiset muinaisjäännökset ja muut arkeologisin

perustein suojeltavat kohteet. Inventoinnissa hankealueella havaittiin neljä arkeologista suojelukohdetta. Kohteista kaksi on kiinteitä muinaisjäännöksiä: tervahaudat Luumäki Toitinsuo ja Luumäki Imelävuori. Kaksi muuta kohdetta ovat arkeologisia kulttuuriperintökohteita, toisen maailmansodan aikaisia puolustusvarustuksia: Luumäki Lopsanmäki ja Luumäki Kangaslampi (Mikroliitti Oy 2022).

Arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankevaihtoehtojen mukaiset toiminnan vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tullaan keskittymään sekä toiminnan että rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan.

Vaikutukset arvioidaan sekä tuulivoima-alueen että vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta. Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten kannalta keskeisiä vaikutuksia ovat maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset sekä tuulivoimaloiden käyntiääni ja roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat alueen linnustoon. Sähkönsiirron tyyppisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin sekä maisemaan.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa painotetaan vaikutuksia maisemaan, meluun ja välkkeeseen, luonnonympäristöön, liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä maankäyttöön.

Tuulivoimahankkeen positiiviset vaikutukset liittyvät ilmanlaatuun ja ilmastoon, sillä uusiutuvan energian tuotanto aiheuttaa vähemmän hiilidioksidipäästöjä verrattuna monen muuhun energiantuotantomuotoon. Myös vaikutukset paikalliseen työllisyyteen ja aluetalouteen ovat positiivisia.

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailutaulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan käyttäen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä merkittävyyden arviointimenetelmää soveltuvin osin (ks. <http://imperia.jyu.fi>) (Marttunen ym. 2015).

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurannasta. Seurannasta saatavan tiedon perusteella voidaan havainnoida, vastaako tehty arviointi toteutuvia vaikutuksia. Lisäksi seurannasta saadaan tietoa, jonka perusteella voidaan arvioida, aiheutuuko toiminnasta sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on tarpeen ryhtyä toimenpiteisiin.

LYHENTEET JA SANASTO

CO ₂	Hiilidioksidi
CO _{2e}	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilijalanjätkiekvivalentti huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi muut merkittävät kasvihuonekaasut. Hiilijalanjälki raportoidaan useimmiten hiilidioksidiekvivalentteina.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA-alue	Kansallisesti tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
Hiilijalanjälki	Jonkin tietyn Ihmisen toiminnan aiheuttamat hiilidioksidipäästöt. Hiilijalanjälki voidaan määrittää yritykselle, organisaatiolle, toiminnalle tai tuotteelle.
Hiilikädenjälki	Konsepti, joka kuvaa tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyötyjä sen käyttäjälle.
Hiilinielu	Prosessi, toiminta tai mekanismi, joka poistaa kasvihuonekaasua, kasvihuonekaasun ensiastetta tai aerosolia ilmakehästä.
IBA-alue	Kansainvälisesti tärkeä lintualue
Keskijännite	Sähköverkon jännitetaso 1–36 kV. Keskijänniteverkko siirtää sähkön suurjänniteverkosta pienjänniteverkkoon johtaville jakelumuuntajille (esim. asutuksen läheisyydessä). Pienet voimalaitokset syöttävät sähkönsä keskijänniteverkkoon.
kV	Kilovoltti
KVL	Keskivuorokausiliikenne
LULUCF-sektori	Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori, käytetään ilmastovaikutusten tarkastelussa esim. kansallisella tasolla.
m	Metri
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MATTI-rekisteri	Maaperän tilan tietojärjestelmä. Tietojärjestelmässä on tietoja alueista, joiden maaperään on voinut päästä haitallisia aineita tai joiden tilaa on selvitetty tai jotka on jo puhdistettu.
MWh	Megawattitunti
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Purohelmi-aineisto	Valtakunnallinen pienten virtavesien habitaattien ja biologisen tilan muuttuneisuuden mallinnus
SAC-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000-verkoston valittu alue
SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkoston valittu alue
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SVE	Sähkönsiirtoreitin toteutusvaihtoehto
VNa	Valtioneuvoston asetus
YM	Ympäristöministeriö
VE	Tuulivoima-alueen toteutusvaihtoehto
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

1 JOHDANTO

Myrsky Energia Oy suunnittelee Luumäen kunnan Suurikankaan alueelle tuuli- ja aurinkovoimapuistoa. Suunniteltu tuuli- ja aurinkovoima-alue sijoittuu Luumäen kunnan lounaisosaan, kuntakeskustan länsipuolelle. Valtatie 6 ja rautatie sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle. Alueelle on suunnitteilla enintään 15 tuulivoimalaa ja 76 ha suuruinen aurinkovoimala-alue. Hankealueen pinta-ala on noin 1 600 ha. Hankealueella on poistumassa oleva turvetuotantoalue ja metsätalouskäytössä olevia maita. Aurinkopaneelit on suunniteltu sijoitettavaksi käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle.

Suurikankaan alue on tunnustettu Etelä-Karjalan liiton teettämässä Etelä-Karjalan tuulivoimaselvityksessä potentiaaliseksi tuulivoima-alueeksi (Etelä-Karjalan liitto 2022).

YVA-menettelyssä tarkastellaan tuuli- ja aurinkovoima-aluetta sekä mahdollisia sähkönsiirtoreittejä (hankealue). Tuulivoima-alueen osalta tarkastellaan vaihtoehtoja VE1, VE2 ja VE0. Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan 15 yksikköteholtaan 6-10 MW:n tuulivoimalaa ja tuulivoima-alueen yhteisteho on maksimissaan 150 MW. Vaihtoehdossa VE2 tarkastellaan vaihtoehtoa VE1 pienempää tuulivoima-aluetta. Vaihtoehdon VE2 tuulivoima-alueen koko tarkentuu YVA-menettelyn edetessä. Kummassakin vaihtoehdossa hankealueelle rakennetaan lisäksi maksimiteholtaan 100 MW aurinkovoimala. Vaihtoehtona VE0 tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Hankkeen kytkemistä valtakunnanverkkoon tutkitaan ensisijaisesti hankealueen pohjoispuolella kulkevaan Yllikkälä-Koria 110 kV voimajohtoon. Mahdollisia sähkönsiirron reittivaihtoehtoja hankealueen pohjoisosasta Koria-Yllikkälä 110 kV voimajohtoon on neljä (SVE1, SVE2, SVE3 ja SVE4).

Hankealueelle rakennetaan lisäksi tarvittavat huoltotiet sekä alueen sisäinen maakaapelointi tuulivoimaloiden välille.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn lisäksi aurinko- ja tuulivoimapuiston perustaminen edellyttää rakentamiseen oikeuttavan tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaavan laadintaa. YVA-menettely ja osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä, mutta mahdollisimman samanaikaisesti ja toisiaan tukien. Tarkoituksena on mm. järjestää yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen selvitysten tietoja sekä ympäristövaikutusten arviointien tuloksia.

Energian tuotannolla on merkittäviä ilmastovaikutuksia ja uusiutuvalla energialla voidaan vähentää energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Tuuli- ja aurinkovoima ovat uusiutuvaa energiaa, jolla on positiivisia ilmastovaikutuksia. Tuuli- ja aurinkovoimalla voidaan tuottaa puhdasta sähköä ja välttää päästöjä verrattuna muuhun energiantuotantoon. Suomi on sitoutunut moniin kansallisiin sekä kansainvälisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin ja hankkeen tarkoitus on osaltaan edistää näitä ilmastotavoitteita.

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeesta vastaava

Myrsky Energia Oy on vuonna 2020 perustettu suomalainen yhtiö, joka on erikoistunut uusiutuvaan energiaan. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoimassa, ja tavoitteena on kasvaa merkittäväksi uusiutuvan energian yhtiöksi Suomessa ja koko Pohjolassa. Yhtiö on käynnistänyt yli 30 tuulivoimahanketta, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti on jo noin 5000 megawattia. Ensimmäisten tuulivoimapuistojen rakennuttaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2024.

Yhtiö kehittää ja investoi myös muuhun uusiutuvaan energiaan. Yhtiön ydinosaamista ovat uusiutuvan energian elinkaaren hallinta hankekehityksestä rahoitukseen, rakentamiseen, operointiin ja aina purkuun asti. Yhtiö työllistää noin 30 työntekijää ympäri Suomen.

2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja perustelut

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta maailmassa (Ympäristöministeriö 2021). Yksi keskeinen keino saavuttaa tavoite on uusi ilmastolaki (423/2022), joka tuli voimaan 1.7.2022. Laki sisältää uudet päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 sekä päivitetyn tavoitteen vuodelle 2050 (Ympäristöministeriö 2022).

Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian (2016) linjauksissa on asetettu tavoitteeksi nostaa uusiutuvan energian osuus yli 50 prosenttiin loppukulutuksesta ja energiaomavaraisuuden kasvattaminen yli 55 prosenttiin. Strategian päivitys on meneillään, eikä tavoiteosuuksien pienenemistä ole odotettavissa, pikemminkin päinvastoin. Lisäksi EU:n energia- ja ilmastopoliittisissa linjauksissa ohjataan jäsenmaita ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Uusiutuvan energian direktiivin (RED II) (2018) linjauksena on, että unionin energian kokonaisloppukulutuksesta 32 prosenttia olisi uusiutuvista lähteistä vuonna 2030 (Maa- ja metsätalousministeriö 2021).

Suurikankaan tuulivoimapuisto tukee osaltaan kansallisia ja kansainvälisiä ilmastotavoitteita tuottamalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimalla voidaan kasvattaa energiaomavaraisuutta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Vuoden 2022 lopussa Suomessa oli 1393 tuulivoimalaa, jotka toimivat 5677 MW kokonaiskapasiteetilla. Tuulivoimaloiden rakentaminen on Suomessa kasvussa ja vuoden 2022 aikana Suomessa rakennettiin 437 uutta tuulivoimalaa (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023).

Etelä-Karjalan maakunta on liittynyt Hinku-verkostoon (Kohti hiilineutraaleja kuntia -hanke) ja tavoitteena on vähentää kasviuonekaasuja 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tuulivoimaa lisäämällä paitsi hillitään ilmastomuutosta, myös kasvatetaan sähköntuotannon omavaraisuutta sekä lisätään korkean teknologian osaamista Suomessa. (Etelä-Karjalan Liitto 2022)

Taulukossa (Taulukko 2.1) on eritelty hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset strategiat ja tavoitteet.

2.3 Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin

Alla olevassa taulukossa on esitetty hankkeen liittyminen energia- ja ilmastotavoitteisiin.

Taulukko 2.1 Energia- ja ilmastotavoitteet.

Kansainväliset energia- ja ilmastotavoitteet	
Kioton pöytäkirja	Pöytäkirjan tavoitteena on rajoittaa teollisuusmaiden kasvihuonepäästöjä 5,2 % vuoden 1990 tasoon verrattuna.
Pariisin ilmastosopimus	Keskeisenä tavoitteena on pitää ilmaston lämpeneminen selkeästi alle kahdessa asteessa ja pyrkiä korkeintaan 1,5 asteen lämpenemiseen tämän vuosisadan loppuun mennessä.

EU:n energia- ja ilmastotavoitteet	
EU:n tavoiteohjelmat Green Deal ja Fit for 55	Euroopan vihreän kehityksen ohjelman Green Deal:n tavoitteena on tehdä Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa. EU-maat ovat sopineet, että EU:sta tulee ilmastoneutraali talous ja yhteiskunta vuoteen 2050 mennessä. EU:n tavoite on vähentää päästöjä vähintään 55 % vuoteen 2030 mennessä.
Taakanjakoasetus (EU) 2018/842	Taakanjakoasetus on yksi 55-valmiuspaketin lainsäädäntöehdotuksista. Suomen päästövähennys-velvoite on 39 %, mutta EU-komissio on ehdottanut, että taakanjakosektorin (päästökaupan ulkopuoliset alat) päästövähennysveloitetta kiristetään koko EU:ssa 10 prosenttiyksiköllä, Suomen veloitteeksi ehdotettu 50 %.
LULUCF-asetus (EU) 2018/841	Maankäyttöä, maankäytön muutosta ja metsätaloussektoria koskevassa asetuksessa määritellään laskentasäännöt sille, miten maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon nielut ja päästöt otetaan huomioon EU:n ilmastotavoitteissa. Jäsenvaltion tulee varmistaa, että LULUCF-sektorista ei aiheudu laskennallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden rakentamisesta voi aiheutua metsäkatoa, joka vaikuttaa hiilinielujen määrään.
Uusiutuvan energian direktiivi (RED II ja RED III) (EU) 2018/2001	EU:n yleistavoite on, että uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 % unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa 51 % uusiutuvan energian osuutta vuoteen 2030 mennessä. Uusiutuvan energian direktiivi (RED II) on voimassa ja julkaistiin joulukuussa 2018. Komissio julkaisi 14.7.2021 esityksen päivitettyksi RED-direktiiviksi (RED III) osana niin kutsuttua 55-valmiuspakettia (Fit For 55).
Kansalliset energia- ja ilmastotavoitteet	
Kansallinen energia- ja ilmastostrategia 2022	Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa on linjattu Suomen ilmastotoimet vuoteen 2035. Se sisältää EU:n vuodelle 2030 asettamien ilmasto- ja energiatavoitteiden täyttämiseen ja hallitusohjelman hiilineutraalius 2035 -tavoitteisiin tarvittavat linjaukset ja ehdotukset toimenpiteiksi. Valtioneuvosto lähetti 30.6.2022 kansallisen ilmasto- ja energiastrategian eduskuntaan selontekona.
Ilmastolaki 423/2022 (1.7.2022)	Laissa säädetään ilmastopolitiikan suunnitelmista. Vuonna 2022 laki laajeni koskemaan maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöjä, ja ensimmäistä kertaa lakiin on kirjattu hiilinielujen vahvistamistavoite. Uudistetussa ilmastolaissa on asetettu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Lisäksi lakiin on kirjattu ensimmäistä

17.2.2023

	kertaa tavoite, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä.
KAISU - Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma vuoteen 2035	Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Suunnitelma on laadittu siten, että se vastaa vuoden 2030 kiristyvään EU-velvoitteeseen sekä hallituksen tavoitteeseen hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä. Valtioneuvosto antoi ilmastosuunnitelmani selontekona eduskunnalle 2.6.2022. Suunnitelman toimeenpano on alkanut.
Etelä-Karjalan ilmastotavoitteet	
Etelä-Karjalan maakunta on liittynyt Hinku-verkostoon (Kohti hiilineutraalia kuntia -hanke)	Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasuja 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tuulivoiman lisääminen on keskeinen tavoite.

2.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma toimitetaan yhteysviranomaisena toimivalle Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle. YVA-ohjelma kuulutetaan ja asetetaan nähtäville kuu-kauden ajaksi helmikuussa 2023. Yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana. Yleisötilaisuuden tarkka ajankohta ilmoitetaan kuulutuksessa. Seurantaryhmän kokous järjestettiin 25.1.2023.

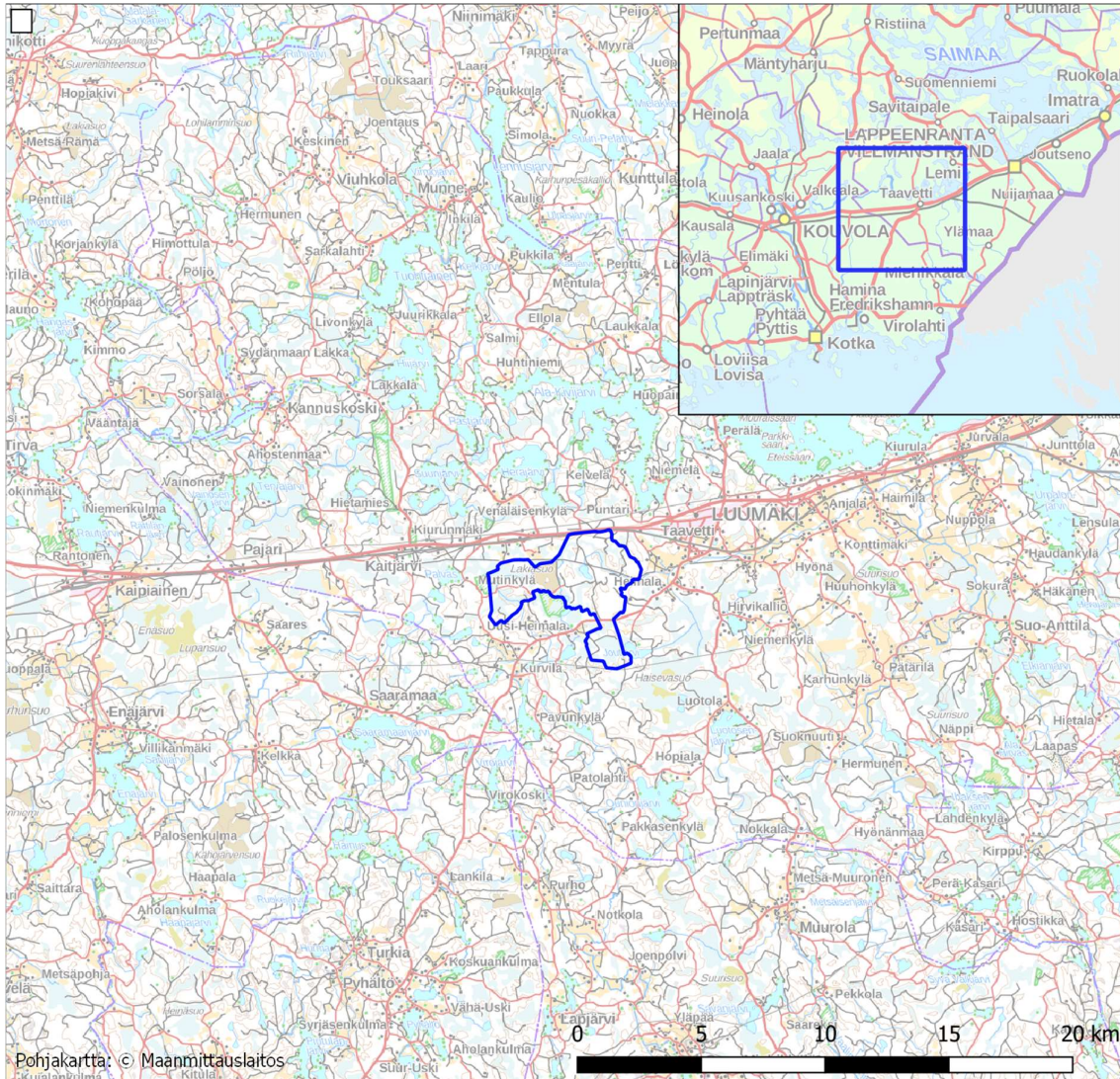
Luonto- ja ympäristöselvitykset toteutettiin osittain kesäkaudella 2022 ja tullaan toteuttamaan kokonaisuudessaan syksyyn 2023 mennessä. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle loppusyksystä 2023. Kuulutus ja nähtävillä olo sekä toinen yleisötilaisuus ajoittuvat tällöin loppuvuoteen 2023, ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä saadaan alustavan aikataulun mukaan alkuvuodesta 2024.

Hankkeen osayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Kaava on tarkoitus saada valmiiksi siten, että Luumäen kunta voisi hyväksyä kaavan syksyllä 2024. Alustavan aikataulun mukaan tuulivoima-alueen rakentaminen voisi alkaa vuonna 2025 ja tuotanto aikaisintaan vuonna 2026-2027.

2.5 Hankealueen sijainti

Suunniteltu tuuli- ja aurinkovoima-alue sijaitsee Luumäen kunnan lounaisosassa, lähimmillään noin 2 km etäisyydellä Taavetin kuntakeskustasta. Valtatie 6 ja rautatie sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle. Hankealueen pinta-ala on noin 1600 ha.

17.2.2023



Kuva 2.1 Hankealueen sijainti.

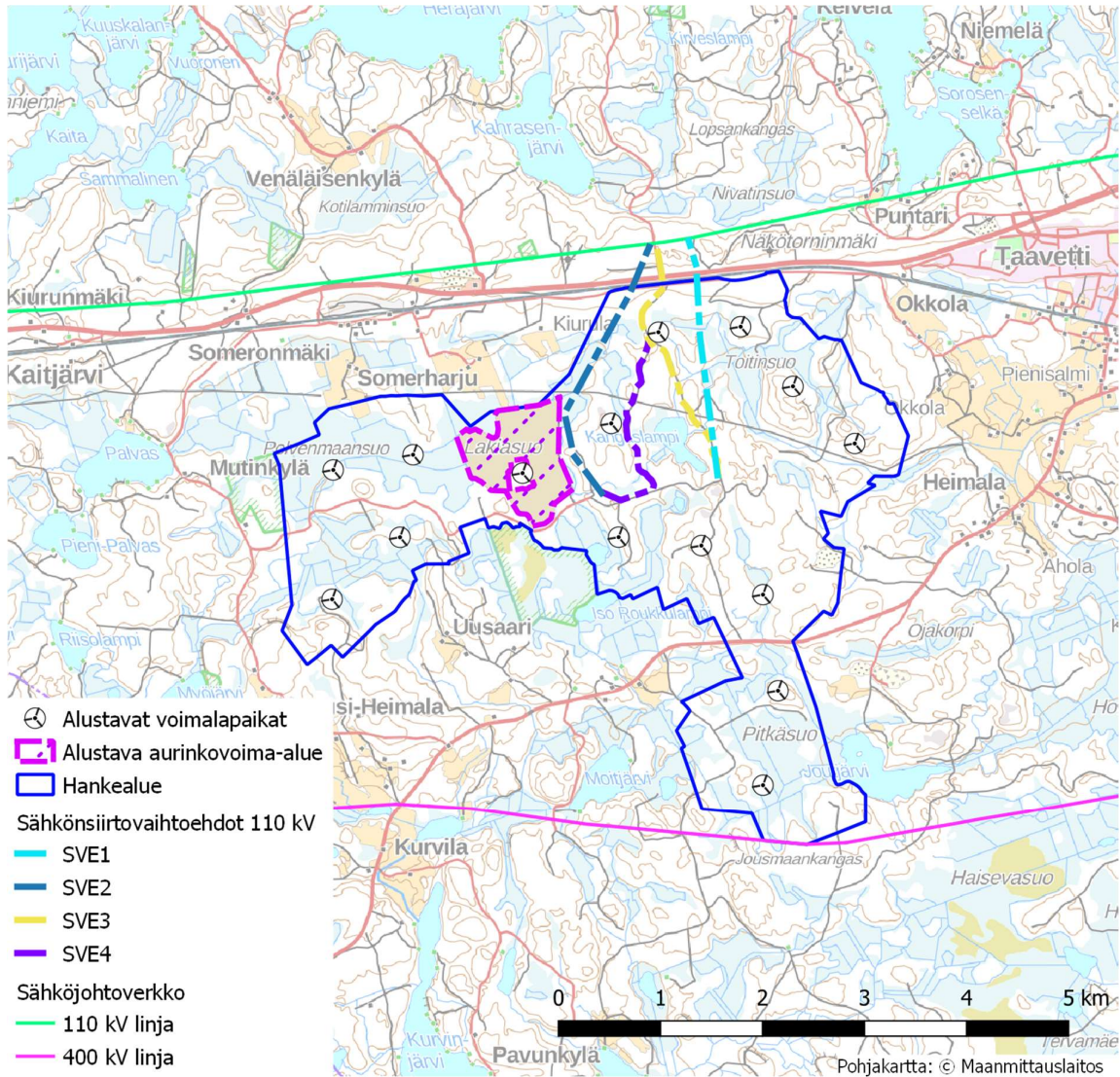
Lähimmät yksittäiset vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista.

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat metsätalouskäytössä olevaa kumpuilevaa mäntykangasta, missä korkeammat kallioiset kuivahkot kankaat vuorottelevat ojitettujen turvekankaiden kanssa. Alueella on useita vesistöjä, ja niiden ympäristössä on suoalueita. Alueella on runsaasti metsäautoteitä ja metsäkooneen uria. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Somerharjun 2E luokkaan kuuluva Somerharjun pohjavesialue (0544105).

Hankealue on osittain valtionmaata ja osittain yksityisessä omistuksessa.

Hankealueen sijainti on esitetty kartalla (Kuva 2.1). Tuulivoima-alueen ja voimalapaikkojen, aurinkovoima-alueen sekä sähkönsiirron reittivaihtoehtojen sijainnit on esitetty kartalla (Kuva 2.2).

17.2.2023



Kuva 2.2 Hankealueen, voimalapaikkojen, aurinkovoima-alueen sekä sähkösiirtovaihtoehdojen alustavat sijainnit.

2.6 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä verrataan erilaisten toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa hyödyllistä tietoa siitä, millaisia ympäristövaikutuksia hanke aiheuttaa, kuinka ne huomioidaan ja miten haitallisten ympäristövaikutusten syntymiseen voidaan vaikuttaa.

Luumäen Suurikankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

Tuulivoima-alue:

- **VE0:** Hankkeen toteuttamatta jättäminen
- **VE1:** Luumäen Suurikankaan alueelle rakennetaan 15 yksikköteholtaan 6–10 MW:n tuulivoimaa. Tuulipuistoalueen yhteisteho on maksimissaan 150 MW. Hankealueelle rakennetaan lisäksi maksimiteholtaan 100 MW aurinkovoimaa.
- **VE2:** Voimalamäärä, voimalakorkeus ja/tai voimaloiden sijoittelu poikkeaa vaihtoehdosta VE1. Vaihtoehto VE2 muodostetaan YVA-menettelyssä tehtävien selvitysten jälkeen, jolloin tietoa alueesta on enemmän ja voidaan muodostaa toteutuskelpoinen vaihtoehto. Hankealueelle rakennetaan lisäksi maksimiteholtaan 100 MW aurinkovoimaa.

Sähkönsiirtoreitti:

Alueen pohjoispuolella sijaitsee Fingridin Yllikkälä–Koria 110 kV voimajohto. Toisena vaihtoehtona on hankealueen eteläpuolelle sijoittuva Fingridin Yllikkälä–Koria 400 kV:n voimajohto.

Hankkeen kytkeästä valtakunnanverkkoon tutkitaan ensisijaisesti hankealueen pohjoisosaa rakennettavalta sähköasemalta noin 0,5 km päässä hankealueen pohjoispuolella kulkevaan Yllikkälä–Koria 110 kV voimajohtoon. Liityntä tapahtuu joko maakaapelilla tai ilmajohtolla. Mahdollisia sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja hankealueen pohjoisosasta Koria-Yllikkälä 110 kV voimajohtoon on neljä (**SVE1-SVE4**).

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijainnit on esitetty kartalla (Kuva 2.2).

2.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Luumäellä tai naapurikunnissa ei ole tiedossa sellaisia päättyneitä tai vireillä olevia hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa.

2.8 Etelä-Karjalan tuulivoimaselvitys

Etelä-Karjalan liitto on teettänyt Etelä-Karjalan tuulivoimaselvityksen (Etelä-Karjalan liitto 2022. Etelä-Karjalan tuulivoimaselvitys. FCG Finnish Consulting Group Oy 26.1.2022), jonka tarkoituksena on ollut tunnistaa uudet potentiaaliset tuulivoima-alueet ja arvioida niihin kohdistuvat vaikutukset maakunta-kaavoitusta varten.

Selvityksen mukaan vähäpäästöisten energiantuotantomuotojen lisääminen on hallitusohjelman, kansallisen energia- ja ilmastostrategian sekä maakunnan omien tavoitteiden mukaista. Etelä-Karjalan maakunta on liittynyt Hinku-verkostoon (Kohti hiilineutraalia kuntia -hanke) ja tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasuja 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tuulivoimaa lisäämällä paitsi hillitään ilmastonmuutosta, kasvatetaan lisäksi sähköntuotannon omavaraisuutta sekä lisätään korkean teknologian osaamista Suomessa.

Selvityksessä Suurikankaan alue on tunnistettu tuulivoimalle soveltuvaksi alueeksi.

3 HANKKEEN TOIMINTOJEN YLEISKUVAUS

3.1 Tuuli- ja aurinkovoimapuiston alue

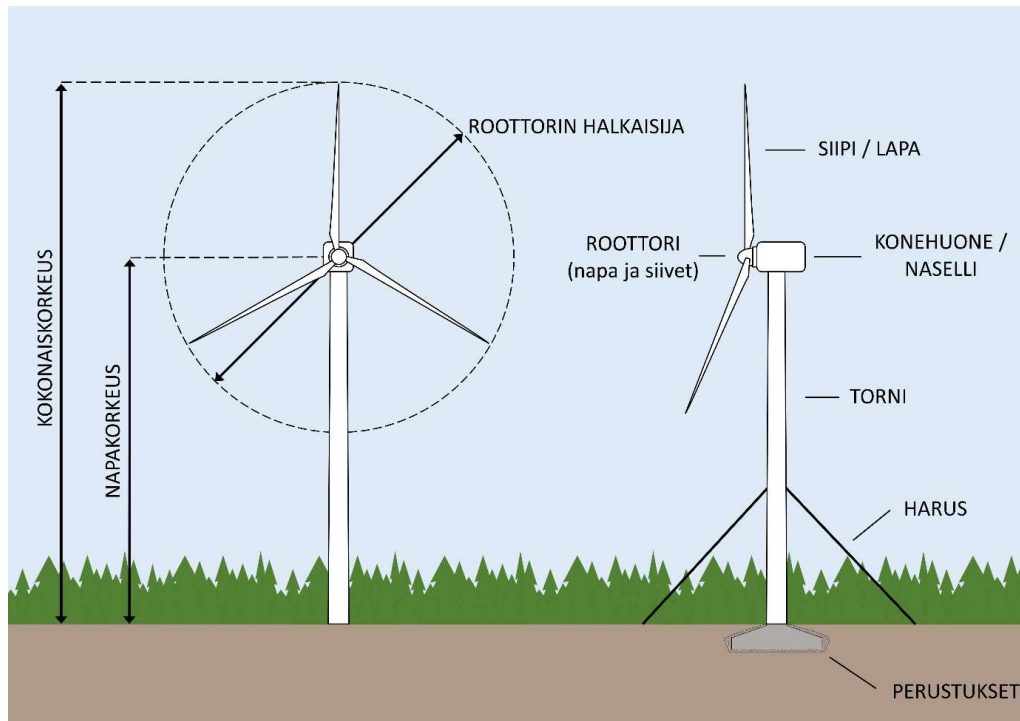
Tuuli- ja aurinkovoimapuiston hankealueen koko on noin 1600 hehtaaria. Hankealueelle suunnitellaan noin 15 tuulivoimalan sekä noin 76 hehtaarin aurinkosähköpuiston kokonaisuutta. Maankäyttö on mahdollista pitää alueella laajalti ennallaan, sillä maanmuokkaus- ja rakentamistyöt kohdistuvat vain pienelle osalle aluetta. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan voimalat yhdistävä tie- ja maakaapeliverkosto, mahdollisesti huoltorakennuksia sekä sähköasema, jonka kautta tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon 110 kV voimajohtolla. Rakentamisvaiheessa tuulivoimalapaikkojen yhteyteen tarvitaan rakentamisen ajaksi myös varastointialueita tuulivoimalan komponentteja varten sekä pysäköinti- ja työmaaparakkialueita, jotka voidaan palauttaa muuhun käyttöön rakentamisen jälkeen.

3.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tässä kappaleessa kuvataan tuuli- ja aurinkovoima-alueita ja niiden teknisiä ratkaisuvaihtoehtoja yleisesti. Lopullinen toteutustapa ratkeaa hankkeen suunnittelun edetessä.

3.2.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalat koostuvat roottorista, konehuoneesta, tornista sekä perustuksista. Roottori koostuu navasta sekä kolmesta lavasta ja sen halkaisija on enintään 200 metriä. Tornin korkeus eli voimalan napakorkeus on korkeintaan 200 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus eli pyyhkäisykorkeus on näin ollen korkeintaan 300 metriä. Lieriörakenteinen torni voidaan valmistaa teräksestä, betonista tai näiden yhdistelmänä. Tuulivoimalan osat on havainnollistettu kuvassa 3.1.



Kuva 3.1 Havainnekuva tuulivoimalasta

3.2.2 Konehuone

Konehuone eli naselli sijaitsee tuulivoimalan tornin päällä. Sen sisällä sijaitsee erilaisia teknisiä järjestelmiä, kuten generaattori sekä ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalan roottori voidaan suunnata tuulta kohti pyörittämällä konehuonetta tuulivoimalan tornin akselin ympäri tähän tarkoitetuilla moottoreilla. Myös lapoja voidaan pyörittää niiden pituusakselin ympäri tuulen ja lapojen kohtauskulman säätämiseksi.

3.2.3 Lentoestemerkinnot

Tuulivoimaloihin on niiden korkeuden vuoksi lisättävä lentoestemääräysten mukaiset lentoestemerkinnot sekä -valot. Tarvittavat merkinnot ja valot määritellään lentoesteluvassa tai -lausunnossa. Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin antaman ohjeen (2020) mukaan konehuoneen päälle tulevan valon tulee päivisin ja hämärällä olla vilkkuva valkoinen valo, mutta öisin valo voi myös olla vilkkuva punainen tai kiinteä punainen. Yöaikaisten valojen osalta yleinen käytäntö on kiinteät punaiset valot. Konehuoneen lisäksi lentoestevalot sijoitetaan tasaisin välein myös torniin niin, että alimmat valot jäävät puuston yläpuolelle. Lentoestevaloja on myös mahdollista puistotasolla ryhmittää niin, että puiston sisemmissä voimaloissa käytetään pienempitehoisia valoja kuin puiston uloimmissa voimaloissa (Traficom 2020).

3.2.4 Perustamistekniikka

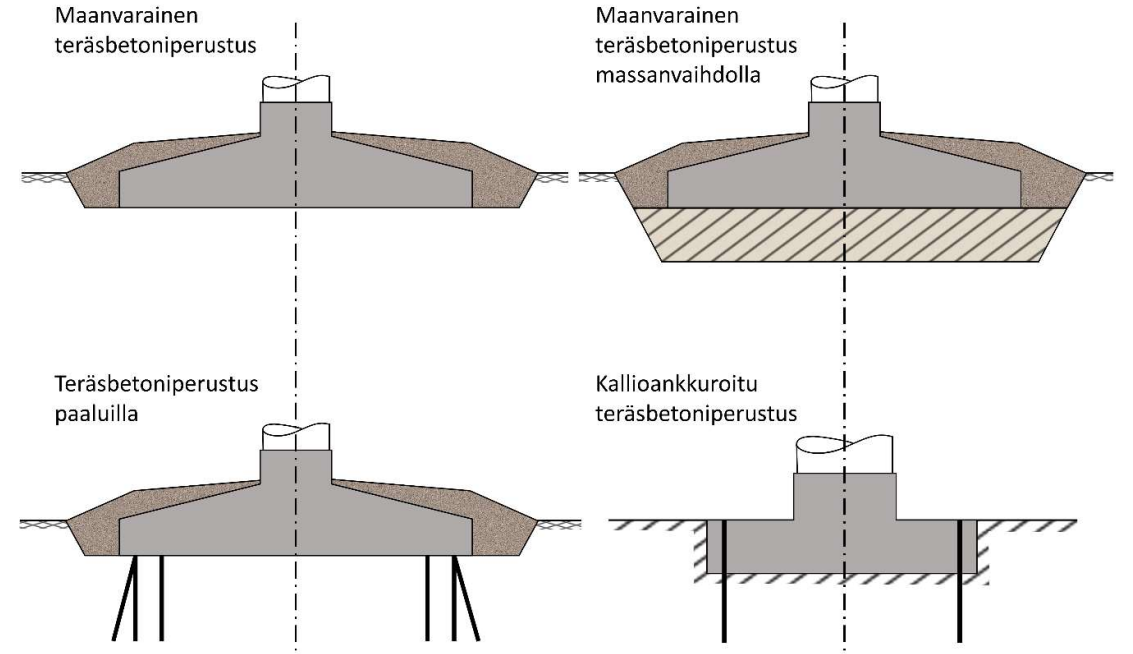
Perustamistekniikka määräytyy kunkin tuulivoimalan paikan olosuhteiden sekä lopullisen voimalamallin mukaan. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa kullekin voimalalle valitaan sopivin perustamistapa maaperätutkimusten perusteella. Kaikissa perustustavoissa poistettava maa-aines pyritään käyttämään hankaluuksella esimerkiksi maisemointiin. Perustamistekniikoita on havainnollistettu kuvassa 3.2.

Maanvarainen teräsbetoniperustus vaatii suhteellisen kantavan maaperän, jotta voimalan paino ja siihen kohdistuvat voimat eivät aiheuta painumia. Perustustavassa orgaanista maa-ainesta sekä pintamaata poistetaan tyyppillisesti metrin syvyydeltä. Tämän jälkeen ympyränmuotoinen teräsbetonilaatta valetaan paikalleen ohuen murske- tai vastaavan täytön päälle. Voimalasta riippuen perustuksen halkaisija on noin 20–30 metriä, mutta suurin osa siitä ei jää näkyviin, sillä perustus maisemoidaan.

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla on vaihtoehto, mikäli alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Tällöin perustuksen alta poistetaan enemmän pintamaata, joka korvataan murskeella tai vastaavalla painumattomalla materiaalilla ja tarvittaessa tiivistetään kantavuuden varmistamiseksi. Teräsbetoniperustus valetaan täytön päälle vastaavasti kuin maanvaraisessa perustuksessa.

Paalujen varaan tehty teräsbetoniperustus on vaihtoehto silloin, kun massanvaihto ei ole enää kustannustehokasta kantamattomien kerrosten syvyyden vuoksi. Pintamaata poistetaan tarvittava määrä, jonka jälkeen tehdään paalutus riittävään syvyyteen ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen päälle.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus on vaihtoehto silloin, kun kalliopinta on näkyvissä tai pintamaata on vain ohuesti sen päällä. Mahdollinen pintamaakerros poistetaan ja kalliota louhitaan perustuksen valamista varten. Ennen perustusten valamista kallioon porataan reiät teräsankkureille, jonka jälkeen teräsbetoniperustus valetaan kallioankkuroinnin päälle. Kallioankkurointi mahdollistaa tyyppillisesti muita perustamistapoja pienemmän valun.



Kuva 3.2 Havainnekuva tuulivoimalan perustamistekniikoista.

3.3 Aurinkovoimaloiden rakenne

Aurinkovoimala koostuu aurinkopaneelirivistöistä sekä niiden välisistä kytkennöistä. Aurinkopaneeleissa on sarjaan ja rinnan kytkettyjä piikide- tai ohutkalvoaurinkokennoja. Paneelit suunnataan etelään ja asennetaan tyypillisesti noin 35–45 asteen kulmaan maanpintaan nähden tuotannon maksimoimiseksi. Paneelien väri on tyypillisesti sininen tai musta. Asennustapa valitaan maaperän ominaisuuksien mukaan. Se voi olla esimerkiksi paalu-, pilari- tai painoperusteinen. Asennuksen korkeus määräytyy lopullisen paneelimallin, asennustavan sekä -kulman perusteella ja se on tyypillisesti noin 2–3 metriä. Aurinkopaneelikentän alue aidataan.

3.4 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

3.4.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitteisin maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Tuulivoimalat yhdistetään maakaapeleilla toisiinsa sekä hankealueelle sijoitettavaan sähköasemaan. Tuulivoimaloissa on lisäksi voimalakohtaiset muuntajat, jotka sijaitsevat konehuoneessa, erillisessä muuntamotilassa tornin sisällä tai tornin ulkopuolella muuntamokopissa voimalatyyppistä riippuen. Voimalakohtaisilla muuntajilla voimalan tuottama jännite muutetaan keskijännitetasolle ja johdetaan hankealueen sähköasemalle.

Hankealueen sähköasema palvelee sekä tuuli- että aurinkovoimaloita. Sen tilantarve on tyypillisesti alle hehtaari. Sähköaseman alueelle sijoitetaan tarvittavat muuntajat ja kytkinkentät. Lisäksi alueelle rakennetaan pienehkö rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille ja alue aidataan turvallisuussyistä.

Yhteys alueen sähköasemalta valtakunnanverkkoon rakennetaan joko 110 kV ilmajohtona tai maakaapelein. Maakaapelin ja ilmajohton tilantarve on esitetty kuvissa alla (kuvat 3.3 ja Kuva 3.4). Johtoaukealla puuston kasvua rajoitetaan voimakkaammin kuin reunavyöhykkeellä, jossa puusto voi kasvaa, mutta

sen korkeutta säädellään. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 2.6., lopullinen reitti tarkentuu myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

3.4.2 Aurinkovoimalat

Aurinkovoimaloiden tuottama sähkö on tasavirtaa, joten se on muutettava sähköverkossa kulkeväksi vaihtovirraksi. Aurinkovoimalalla voi olla oma invertteri, jolla tasavirta muutetaan vaihtovirraksi tai se voi myös hyödyntää tuulivoimaloiden inverttereitä. Aurinko- ja tuulivoimalat voivatkin osittain käyttää samaa sähkönsiirtokapasiteettia. Aurinkovoimaloiden kytkentä tuulivoimaloihin ja hankkeen sähköasemalle tarkentuu myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

3.5 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltotöitä varten tarvitaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa tarvittavien osien kuljettamisen. Tiet ovat leveydeltään keskimäärin noin kuusimetrisiä, mutta mutkissa ja kaarteissa voidaan tarvita jopa kaksi kertaa leveämpää ajoväylää, sillä esimerkiksi roottorien lapojen erikoispitkät kuljetukset vaativat kaarteissa paljon tilaa. Tarvittaessa puustoa kaadetaan teiden ympäriltä niin, että kuljetukset ja työkoneet pääsevät esteettä liikkumaan teitä pitkin. Lisäksi tuulipuiston sisäisiä maakaapeleita pyritään sijoittamaan huoltoteiden yhteyteen rakennettaviin kaapeliojiin.

Tiet ovat sorapintaisia ja niiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä. Raskaan kaluston kuljetukset voivat vaatia merkittäviä parannuksia olemassa olevaan tieverkkoon kantavuuden varmistamiseksi. Nykyisen tiestön kunnostamisen lisäksi on myös rakennettava täysin uusia teitä. Teiden rakentamisessa irrotettu maa- ja kiviaines pyritään hyödyntämään alueella rakentamiseen ja maisemointiin. Tuulivoimaloiden käyttövaiheessa tieverkostoa käytetään erilaisiin käynnissäpito- ja huoltotoimenpiteisiin.

Tieyhteyden lisäksi jokaiselle voimalaitospaikalle rakennetaan työskentely- ja nostoalueet voimalan koostamisesta varten. Lisäksi laitospaikan yhteyteen rakennetaan varastointialueet tuulivoimaloiden osien väliaikaista varastointia varten. Noin hehtaarin kokoinen alue raivataan kasvillisuudesta, tasoitetaan ja vahvistetaan tarvittavin osin. Nostoalue rakennetaan voimalan perustusten viereen ja vahvistetaan erittäin kantavaksi, jotta se kestää nosturin ja nostettavien osien painon. Osa alueesta voidaan palauttaa entiseen käyttöön rakentamisen jälkeen.

3.6 Rakentaminen ja käyttöikä

3.6.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa tieverkoston sekä sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta voimalapaikoille. Lisäksi voimalapaikoille rakennetaan työskentely-, nosto- ja varastointialueet sekä valetaan maaperään soveltuvat perustukset. Tämän jälkeen tuulivoimalan osat sekä niiden pystytykseen tarvittava kalusto kuljetetaan paikalle. Tuulivoimalan torni kuljetetaan useassa osassa ja pystytys alkaa tornin kasaamisella pala kerrallaan. Tornin päälle nostetaan konehuone, jonka jälkeen roottorin napa ja lavat kiinnitetään konehuoneeseen. Voimalatyyppistä riippuen lavat voidaan kiinnittää napaan joko maassa tai nostaa yksi kerrallaan voimalan huipulle.

Voimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta ja kaapelien vähintään 30–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan tyypillisesti 50 vuoden käyttöiälle. Tuulivoimaloiden käyttöikä on mahdollista pidentää uusimalla niiden koneistoja ja komponentteja, mikäli perustusten ja tornin kunto sen sallivat. Elinkaarensa päähän tultuaan voimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarpeen mukaan.

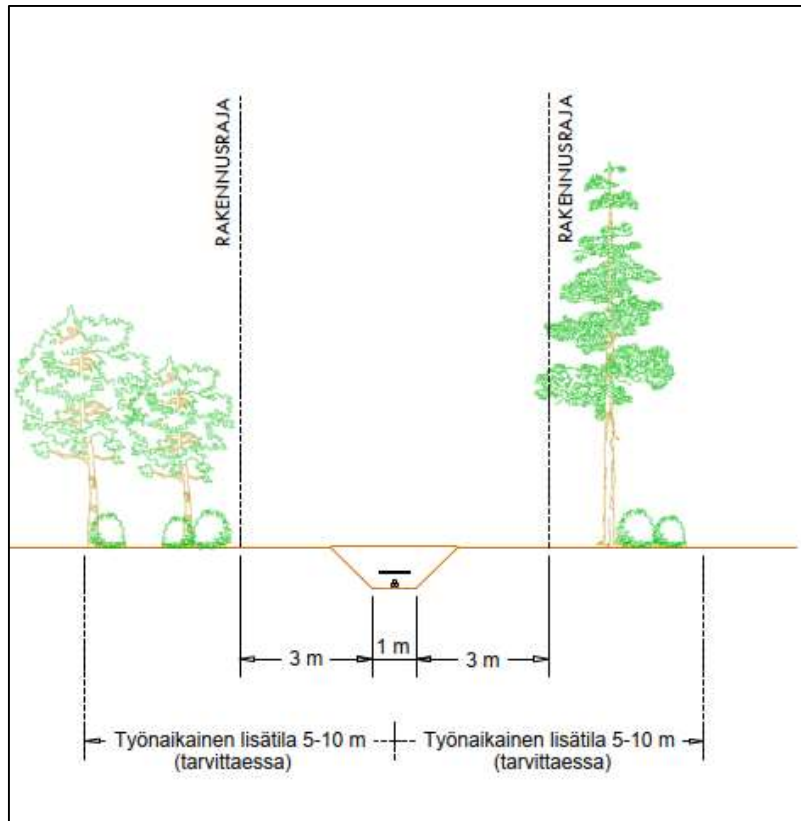
3.6.2 Aurinkovoimalat

Aurinkovoimapuiston rakentaminen alkaa tuuli- ja aurinkovoimaloiden yhteisen tie- ja sähkösiirtoverkoston rakentamisella. Aurinkovoimaloita palveleva tiestö ei kuitenkaan vaadi puuston raivaamista yhtä suurelta alueelta esimerkiksi kaarteissa, sillä aurinkovoimaloihin ei liity vastaavanlaisia erikoiskuljetuksia.

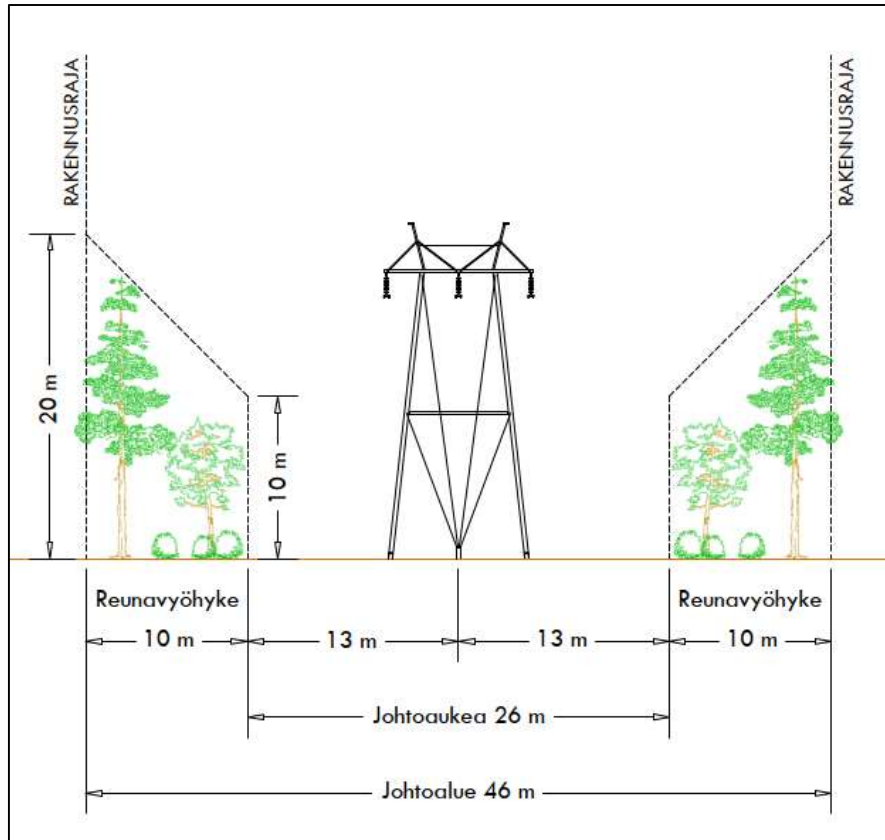
Aurinkopaneelien asentamisalue raivataan kasvillisuudesta ja pintamaata poistetaan valitun asennustavan tarpeen mukaan. Lisäksi puustoa raivataan tarvittaessa varjostuksen poistamiseksi. Paneelien asentamista varten alue tasoitetaan täytöllä tai tarvittaessa louhien. Aurinkopaneelien telineet asennetaan valitun perustustavan mukaisesti. Lisäksi alueelle rakennetaan aurinkopuiston sisäiset sähkösiirtoyhteydet ja rakennetaan tarvittavat muuntajat ja invertterit sekä niiden vaatimat perustukset. Aurinkopuistoalue aidataan. Aurinkovoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta.

3.6.3 Voimajohto

Voimajohdon rakentaminen alkaa puuston poistamisella johtoaukean alueelta. Lisäksi puustoa voidaan lyhentää tai tarvittaessa poistaa reunavyöhykkeen alueelta (kuvat 3.3 ja Kuva 3.4). Tämän jälkeen pylvälle tehdään perustukset, ne kuljetetaan paikalle ja pystytetään. Pehmeillä alueilla, kuten kosteikko- tai peltoalueilla raskaita koneita vaativat työt pyritään tekemään talvella ympäristön vaurioitumisen vähentämiseksi. Lopuksi asennetaan ja maadoitetaan johdin sekä siivotaan pylväspaikat. (Fingrid 2020). Voimajohdon tekninen käyttöikä on huomattavasti pidempi kuin tuulivoimaloilla, jopa 60–80 vuotta, ja käyttöikä on myös perusparannuksin mahdollista pidentää noin 20–30 vuotta (Fingrid 2022).



Kuva 3.3 Maakaapelin alustava tilantarve



Kuva 3.4 110 kV voimajohdon alustava tilantarve.

3.7 Huolto ja ylläpito

3.7.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalakohtaisen huolto-ohjelman mukaan. Suunniteltuja huoltokäyntejä tehdään jokaiselle voimalalle keskimäärin noin 1–2 kertaa vuodessa, hieman voimalatoimittajan ohjeistuksesta riippuen. Lisäksi voidaan olettaa, että ennakoimattomia huoltokäyntejä tehdään voimalaa kohti keskimäärin 1–2 kertaa vuodessa. Pidemmät huollot pyritään ajoittamaan vähätuulisille ajanhetkille tuotantotappioiden minimoimiseksi.

Huoltokäynneillä hyödynnetään samaa tieverkostoa kuin rakentamisessakin. Tieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ja aurataan talvisin esteettömän pääsyn varmistamiseksi. Huoltokäynnit tehdään tyypillisesti pakettiautolla. Voimaloissa on oma huoltonosturi, jolla konehuoneeseen voidaan nostaa huollossa tarvittavia välineitä ja komponentteja.

3.7.2 Aurinkovoimalat

Aurinkovoimalat vaativat tyypillisesti vain vähän huoltotoimenpiteitä. Tyypillisin huoltotoimenpide on aurinkopaneelien puhdistaminen pölystä tai muusta liasta, mutta sekään ei välttämättä ole tarpeen, sillä myös sadevesi huuhtoo paneelien pintaan kertyvää likaa pois. Paneelien tuotantoa seuraamalla voidaan tunnistaa huoltotarpeita, mikäli niiden suorituskyky laskee esimerkiksi lian tai vikaantuneen komponentin vuoksi. Talvella aurinkopaneelit voidaan myös tarvittaessa puhdistaa lumesta.

3.7.3 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapito edellyttää säännöllisesti suoritettavia tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johdalue tarkastetaan noin 1–3 vuoden välein maastokäynneillä tai lentäen. Tyypillisimmät kunnossapitotyöt liittyvät puuston raivaamiseen tai lyhentämiseen. Johtoaukea raivataan keskimäärin 6 vuoden välein joko koneellisesti tai raivaussahalla. Raivattaessa johtoaukealle voidaan jättää kasvamaan matalakasvuisia puita ja pensaita, mikäli niiden ei katsota aiheuttavan vaaraa käyttövarmuudelle. Reunavyöhykkeillä puustoa käsitellään noin 10–25 vuoden välein kaatamalla liian pitkiä puita tai lyhentämällä niiden latvustoa. Reunavyöhykkeiden puusto on pidettävä riittävän lyhyenä, jotta puut eivät kaatuisaan voi vahingoittaa voimajohtoa. (Fingrid 2022)

3.8 Käytöstä poisto

3.8.1 Tuulivoimalat

Elinkaarensa loppuun tuulivoimalat puretaan ja niiden sisältämät materiaalit kierrätetään mahdollisuuksien mukaan. Purkamisen tapahtuu samankaltaisella kalustolla kuin pystyttäminen, mutta käänteisessä järjestyksessä. Tuulivoimalan komponentit irrotetaan ja lasketaan nosturilla maahan. Mikäli tuulivoimaloiden torni on toteutettu betoni- tai hybridirakenteisena, betoniosat voidaan murskata tai räjäyttää. Tarvittaessa ja soveltuvin osin tuulivoimalan osat puretaan pienempiin osiin kuljetusta ja kierrättämistä varten. Esimerkiksi roottorin lavat paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi, jolloin niiden pois kuljettaminen ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetusta kuin paikalle kuljettaminen.

Perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai purkaa joko osittain tai kokonaan. Voimaloiden maanalaisten osien purkamisen ja maisemoinnin osalta noudatetaan purkamisajankohdan mukaista jätelainsäädäntöä. Purkamisen on tehokkainta räjäyttämällä, sillä toinen vaihtoehto, perustusten lohkominen ja raudoituksen leikkeleminen, on työlästä ja hidasta. Perustuksista tai tornin betonirakenteista saatu betoni ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Voimalapaikkojen lisäksi myös nostoalueet ja alueelle rakennetut tiet voidaan tarvittaessa maisemoida.

Tuulivoimalan osat ovat pääsääntöisesti kierrätettävissä. Voimalat sisältävät enimmäkseen kierrätettävissä olevia metalleja, kuten terästä, kuparia ja alumiinia, joille Suomessa on jo toimivat jatkomarkkinat. Roottorin lavat valmistetaan tyypillisesti komposiiteista ja lasikuitumuovista, joita on perinteisesti ollut hankala kierrättää. Kierrättämistä on kuitenkin viime vuosina tutkittu ja pilotoitu, joten on todennäköistä, että kierrätysratkaisut ovat olemassa voimaloiden purkamisen ollessa ajankohtaista. Muussa tapauksessa lapojen sisältämä energia otetaan todennäköisesti talteen polttamalla. Voimaloissa on myös pieni määrä vaaralliseksi jätteenä luokiteltavaa jätettä, joka lajitellaan erikseen ja kierrätetään asianmukaisesti. Vaarallista jätettä ovat esimerkiksi erilaiset voiteluöljyt, akut ja jäähdystynesteet.

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisessa, purkutöissä ja materiaalien kierrättämisessä noudatetaan sen hetkistä lainsäädäntöä.

3.8.2 Aurinkovoimalat

Aurinkovoimapaneeleiden tultua elinkaarensa päähän ne voidaan korvata uusilla, jolloin alueen käyttötarkoitus ei muutu. Toinen vaihtoehto on purkaa koko voimala. Käytöstä poistettavat aurinkopaneelit toimitetaan kierrätettäväksi. Aurinkopaneeleista saadaan talteen mm. lasia, hopeaa, kuparia, alumiinia ja piitä. Ensisijaisesti tehokkain kierrätysmenetelmä on käyttää vanhat aurinkopaneelit uudelleen. Suomessa kierrätys ei ole toistaiseksi ollut yhtä ajankohtaista kuin Etelä- ja Keski-Euroopassa, mutta Suomestakin löytyy aurinkopaneeleja vastaanottavia ja kierrätettäviä toimijoita. On myös mahdollista, että käytöstä poistettavia paneeleja hyödynnetään vielä sähköntuotantoon heikentyneellä hyötysuhteella

jossain muualla. Aurinkopaneelien telineitä voidaan käyttää uudelleen tai ne voidaan kierrättää. Myös kaapelit ovat kierrätettävissä. Perustukset voidaan purkaa ja niiden sisältämä betoni ja raudoitukset voidaan erotella ja kierrättää.

3.8.3 Voimajohto

Pidemmän elinkaarensa ansiosta voimajohdon käyttöä voidaan jatkaa, mikäli tuulivoimalat uusitaan ja sähköntuotanto alueella jatkuu tai jos voimajohdolle on muuta käyttöä. Tarpeeton voimajohto voidaan purkaa ja kierrättää. Voimajohdon metalliset pylväävät sekä kaapelit ovat pääosin kierrätettävissä. Perustukset voidaan joko jättää paikoilleen tai purkaa ja kierrättää.

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

4.1 YVA-menettelyn tarve

Arviointimenettely perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki). YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen osallistumista suunnitteluun ja päätöksentekoon lisäten kansalaisten ja muiden tahojen tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheessa. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-menettely toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaisesti. YVA-lain 3 §:n 1. momentin mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-laissa on säädetty arviointimenettelystä, sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisiin ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiselle tai tehdä siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin loppuun saattamista.

YVA-lain (252/2017) liitteen 1 mukaan tälle hankkeelle on suoritettava YVA-menettely hankeluettelon kohdan 7e) mukaisesti: tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

Aurinkovoimalan perustaminen ei edellytä YVA-menettelyä.

4.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-menettely muodostuu kahdesta päävaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) ja toisessa vaiheessa arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

4.2.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen ympäristövaikutusten arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa yhteysviranomaisiin voi omasta aloitteestaan taikka toisen asiaa käsittelevän viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa.

Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen eri arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuudenhallintaa ja hankkeesta vastaavan ja eri viranomaisten välistä tiedonvaihtoa, parantaa asiakirjojen ja selvitysten laatua sekä sujuvoittaa arviointimenettelyä.

Hankkeesta vastaavan Myrsky Energia Oy:n pyynnöstä järjestettiin ennakkoneuvottelu 12.1.2023. Neuvottelussa käytiin läpi hankesuunnitelma sekä keskusteltiin YVA-menettelyssä tehtävistä selvityksistä sekä merkittävistä ympäristövaikutuksista ja niiden arviointimenetelmistä. Neuvotteluun osallistuivat hankevastaavan ja konsultin edustajat, ELY-keskukselta hankkeen yhteysviranomaisen edustajat, Luumäen kunnan edustajat, Etelä-Karjalan liiton edustaja, Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen edustajat, Etelä-Karjalan museon edustajat sekä Lappeenrannan seudun ympäristötoimen edustajat ympäristöterveyden osalta.

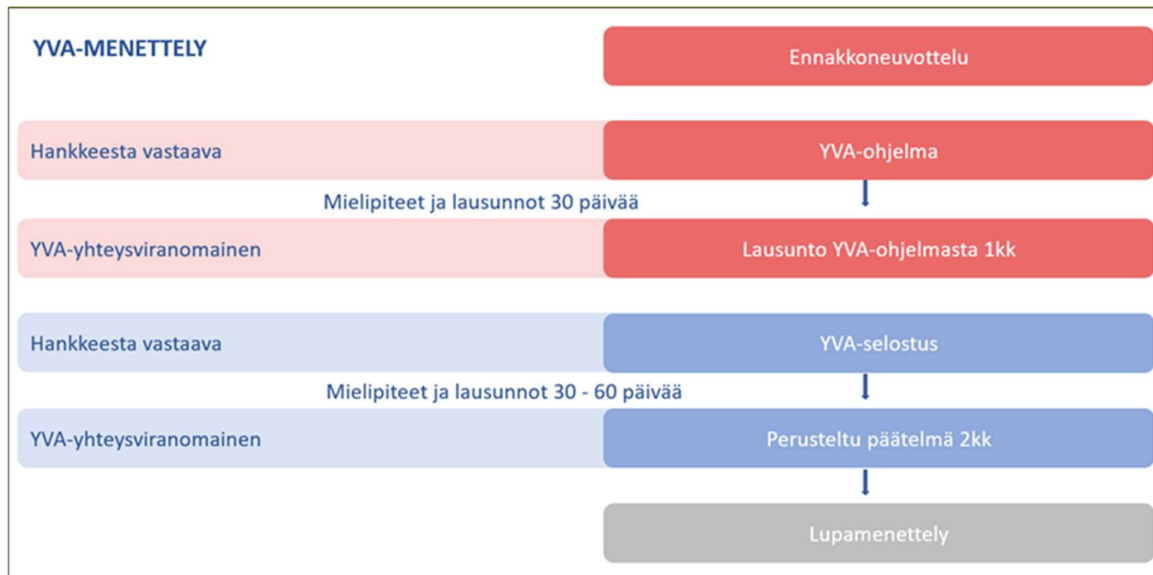
4.2.2 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely tulee vireille yhteysviranomaiselle toimitettavalla arviointiohjelmalla, jossa kuvataan muun muassa hankkeen toteuttamisvaihtoehdot sekä miten ja mitä vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään. Lisäksi kuvataan miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään.

Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman julkisesti nähtäville ja pyytää siitä mielipiteet ja lausunnot. Lausuntoja pyydetään asiaan liittyviltä viranomaisilta ja tarpeen mukaan muilta tahoilta. Mielipiteitä YVA-ohjelmasta voivat antaa kaikki ne tahot, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta oman lausuntonsa annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta.

4.2.3 Arviointiselostus

Kun arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ja niiden vaikutukset on selvitetty, kootaan tieto arviointiselostukseen (YVA-selostus). YVA-selostus on asiakirja, johon on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella.



Kuva 4.1 YVA-menettelyn vaiheet

Yhteysviranomainen asettaa YVA-selostuksen nähtäville ja pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen antaa oman perustellun päätelmänsä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta. Kuvassa (Kuva 4.1) on esitetty YVA-menettelyn vaiheet.

4.2.4 Perusteltu päätelmä

YVA-lain 23 §:n mukaisesti yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään myös yhteenveto arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä. Kun YVA-menettelyn arviointi ja perusteltu päätelmä ovat valmistuneet, ne huomioidaan hankkeen kaavoituksessa ja lupamenettelyissä.

Tarvittaessa yhteysviranomaisen voi edellyttää arviointiselostuksen täydentämistä. Arviointiselostuksesta kuullaan täydentämisen jälkeen, ja yhteysviranomaisen antaa tämän jälkeen hankkeesta vastavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.

4.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi

4.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä hankkeen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset ja kuvaus hankkeesta, ja toimitettava ne toimivaltaiselle viranomaiselle.

Hankkeesta vastaava on tässä arvioinnissa Myrsky Energia Oy. Hankevastaavan toimeksiannosta ympäristövaikutusten arvioinnin suorittaa YVA-konsultti WSP Finland Oy.

4.3.2 Hankkeen yhteysviranomaisen

Luumäen Suurikankaan YVA-hankkeen yhteysviranomaisena toimii Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Yhteysviranomaisen huolehtii siitä, että ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen kuuluttaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen sekä kerää hankkeesta annetut lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomaisen antaa lausunnon arviointiohjelmasta sekä perustellun päätelmän arviointiselostuksesta.

4.3.3 Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys

Hankkeesta vastaavan edustajana toimii Myrsky Energia Oy:n hankekehitysjohtaja Janne Tolppanen.

Arviointiohjelman laatimisesta on vastannut WSP Finland Oy:ssä projektipäällikkö Tarja Ojala.

Arviointityöryhmän kokoonpano on esitetty taulukossa (Taulukko 4.1)

Taulukko 4.1 Arviointityöryhmän kokoonpano.

Vastuualue	Henkilö	Kokemusvuodet
Projektipäällikkö; projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin	Tarja Ojala, WSP Finland Oy	25
YVA-ohjelman- ja selostuksen laadunvarmistus	Janna Riikonen, WSP Finland Oy	18
Projektikoordinaattori, YVA-ohjelman- ja selostuksen laadinta	Helena Railo, WSP Finland Oy	12

Ilmastovaikutukset, sosiaaliset vaikutukset	Sonja Kuokkanen, WSP Finland Oy	4
Sosiaaliset vaikutukset	Susanna Harvio, WSP Finland Oy	16
Maisemaselvitykset	Miira Virtanen, WSP Finland Oy	2
Maisemaselvitykset	Annukka Säätelä, WSP Finland Oy	4
Melu- ja väikeselvitys	Ilkka Niskanen, WSP Finland Oy	36
Liikennevaikutukset	Timo Kärkinen, WSP Finland Oy	30
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, eläimistö	Anni-Elina Aittamäki, WSP Finland Oy	4
Osayleiskaavan laadinta	Tuomas Seppänen, B&M Arkkitehdit Oy	20
Osayleiskaavan laadinta	Anni Reinikainen, B&M Arkkitehdit Oy	15
Muinaisjäännösselvitys	Timo Jussila, Mikroliitti Oy	42
Linnustonselvitykset	Tuomas Väyrynen, Envineer Oy	30

4.4 Arviointimenettelyn aikataulu

YVA-menettelyn arvioitu aikataulu on esitelty taulukossa (Taulukko 4.2). Arviointiselostuksen arvioitu valmistumisajankohta on loppusyksystä 2023. Tarvittavat selvitykset laaditaan aikataulun puitteissa.

Taulukko 4.2 YVA-menettelyn arvioitu aikataulu.

ALUSTAVA AIKATAULU	2022			2023												2024		
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1 YVA-OHJELMA																		
Ohjelman laadinta																		
Ennakkoneuvottelu																		
Seurantaryhmän kokoontuminen																		
Kuulutus ja nähtävilläolo																		
Yleisötilaisuus																		
Yhteysviranomaisen lausunto																		
2 YVA-SELOSTUS																		
Selostuksen laadinta																		
Seurantaryhmän kokoontuminen																		
Kuulutus ja nähtävilläolo																		
Yleisötilaisuus																		
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																		

4.5 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettelyyn voivat osallistua kaikki, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, liikkumiseen, työntekoon, vapaa-ajan viettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. Kansalaiset voivat YVA-lainsäädännön mukaisesti:

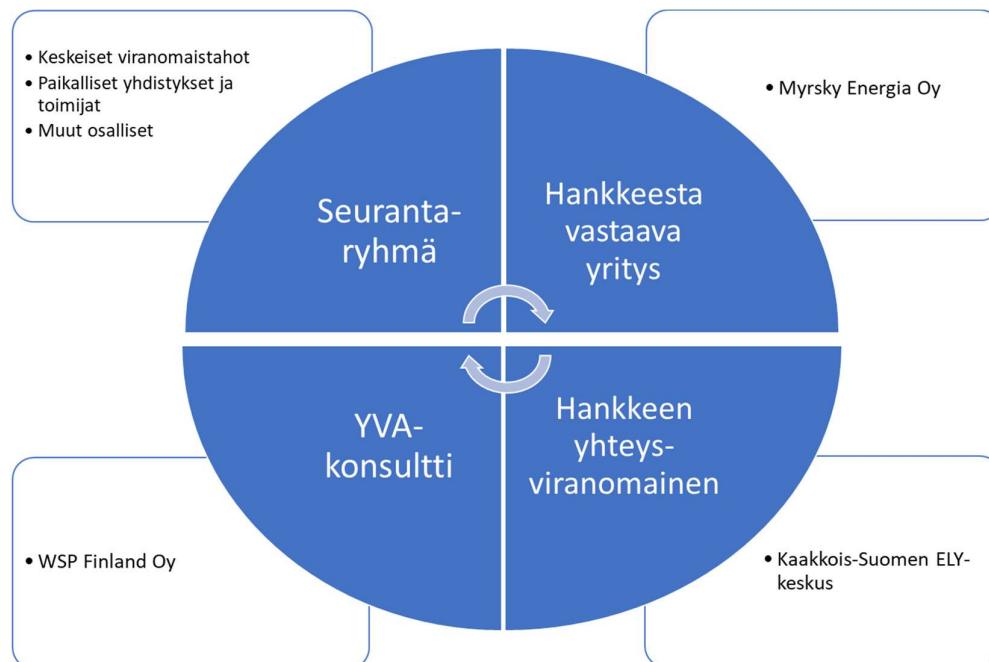
- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä

Arviointimenettelyn tavoitteena on saada selville kansalaisten näkemyksiä ja mielipiteitä hankkeesta sekä sen ympäristövaikutuksista, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan tunnistaa ja huomioida suunnittelussa. Tavoitteena on, että kaikki näkemykset voidaan huomioida hanketta koskevassa päätöksenteossa.

4.5.1 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyn laatimisen tueksi on koottu seurantaryhmä, johon kutsutaan viranomaistahojen lisäksi hankealueella ja sen ympäristössä toimivien yhdistysten, seurojen ja muiden sidosryhmien edustajat. Seurantaryhmän tehtävänä on tuoda esille hankealueen ympäristön ominaispiirteitä ja alueen eri toimijoiden intressejä, edistää tiedonvälitystä ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus, kattavuus ja laadukkuus. Ensimmäinen seurantaryhmän kokous järjestettiin arviointiohjelman luonnosvaiheessa 25.1.2023. Seuraavan kerran seurantaryhmä kokoontuu YVA-selostusvaiheessa. Seurantaryhmään kutsuttiin mm. seuraavat tahot: Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Luumäen kunta, Metsähallitus, Heimalan vesiosuuskunta, paikallisten metsästysseurojen edustajat, paikallinen riistanhoitoyhdistys, Etelä-Karjalan lintutieteellinen yhdistys, Suomen luonnonsuojeluliiton Etelä-Karjalan piiri sekä muita paikallisia tahoja.

Hankkeen osapuolia on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 4.2).



Kuva 4.2. YVA-menettelyn osapuolet.

4.5.2 Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-menettelyn alkamisesta ja asettaa nähtäville arviointidokumentit. YVA-ohjelman nähtävillä oloaika on 1 kuukausi ja YVA-selostuksen nähtävillä oloaika on 2 kuukautta. Kuulutuksissa kutsutaan koolle yleisötilaisuudet ilmoittamalla tilaisuuden paikka ja ajankohta.

4.5.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn yhteydessä järjestetään kaksi yleisötilaisuutta. Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelmavaiheessa 8.3.2023 ja toinen selostusvaiheessa (syksyllä 2023). Tilaisuudet ovat kaikille

avoimia. Tilaisuuksissa kansalaiset saavat tietoa arvioitavista vaikutuksista ja voivat tuoda esille näkemyksiään hankkeesta sekä vaikutusarvioinnista.

YVA-menettelyn alussa tunnistetaan hankkeen vaikutusalueella olevat sidosryhmät. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana hankkeesta vastaava ja/tai YVA-konsultti on lisäksi tarpeen mukaan yhteydessä hankkeen ja arvioinnin kannalta tärkeisiin viranomaisiin, järjestöihin ja yhteisöihin sekä muihin sidosryhmiin.

4.5.4 Asukaskysely

Asukaskyselyllä selvitetään asukkaiden ja alueen yhteisöjen näkemyksiä mm. alueiden virkistyskäytöstä, kokemuksia sekä mahdollisia pelkoja, toiveita ja tarpeita avoimien sekä monivalintakysymysten kautta. Kysely toteutetaan internetpohjaisena kyselynä. Kyselystä tiedotetaan kaikille osallisille ja siihen voi vastata halutessaan myös paperilomakkeen kautta.

Kyselyssä hyödynnetään sekä maisemaselvityksessä laadittuja aineistoja ja visualisointeja, että melumallinnusta ja näkyvyysanalyysiä.

Asukaskyselyn toteuttaminen on kuvattu kappaleessa 8.10.

4.5.5 Muu viestintä

Hankkeen osayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-ohjelmavaiheen ja kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman yleisötilaisuus sekä YVA-selostusvaiheen ja kaavaluonnoksen yleisötilaisuudet järjestetään samanaikaisesti. Lisäksi kaavaehdotusvaiheessa järjestetään vielä erillinen yleisötilaisuus.

5 HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SEKÄ HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston perustaminen edellyttää useiden lupien hakemista. Tarvittavat luvat ja menettelyt on kuvattu seuraavissa kappaleissa. Hankkeen YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä tullaan liittämään lupahakemuksiin.

5.1 Kaavoitus

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Edellytyksenä on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioivalla tavalla.

Suurikankaan tuulipuiston alueella osayleiskaavan laadinta ja YVA-menettely etenevät samanaikaisesti. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset, ja vaikutustenarviointit toimivat myös kaavoituksen selvitysaineistona. Myös kaavoitusprosessissa esiin tulleet mielipiteet ja tiedot huomioidaan YVA-menettelyssä. Alustavasti tuulivoima-alue on myös kaava-alueen rajaus.

Hankevastaava on toimittanut Suurikankaan tuulivoimahankkeen kaavoitusaloitteen Luumäen kunnalle 23.6.2022, ja Luumäen kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen 28.11.2022. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on nähtävillä yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa. Osayleiskaavan hyväksyy aikanaan Luumäen kunnanvaltuusto.

5.2 Sopimukset maanomistajien kanssa

Suunnitellut tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat sekä yksityisten että valtion omistamille maille. Hankkeesta vastaava sopii maan käytöstä ja vuokrauksesta alueiden omistajien kanssa.

5.3 Rakennuslupa ja toimenpidelupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii maakäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Lupaa haetaan Luumäen kunnan rakennusvalvonnasta. Lupaa voidaan hakea, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty ja hankkeen YVA-menettely on päättynyt. Rakennuslupa voidaan myöntää myös ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta. Rakennusluvan saaminen edellyttää myös, että Ilmailuviranomaiselta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi sekä Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Suuren mittakaavan aurinkovoimalaitokset tai suurien paneeliryhmien muusta alueesta erotetut sijoitukset maastoon edellyttävät vähintään MRL:n mukaista toimenpidelupaa. Laaja aurinkovoimala saattaa toimenpideluvan sijasta edellyttää rakennuslupaa, jos sitä mittaluokkansa takia voidaan pitää rakennuksena. Riippuen laitoksen sijoittumisesta, vaikutuksista sekä toiminnan liitynnästä maatalouselinkeinon rakentaminen saattaa edellyttää suunnittelutarveratkaisua rakennettaessa alueelle, jolla ei ole rakentamista suoraan ohjaavaa kaavaa. Mikäli kaavoituskynnys ylittyy, suunnittelutarveratkaisumenettely ei tule kyseeseen. (ELY-keskus 2023)

5.4 Voimajohtoalueen tutkimuslupa ja lunastuslupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen voimajohtoalueen tutkimuslupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehtoissa on määritelty tutkimusaikaisen vahinkojen korvausmenettely.

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

5.5 Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa

Koska sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

Aurinkovoimalan osalta sähköteholtaan vähintään yhden megavoltiampeerin suuruisen voimalaitoksen haltijan tulee tehdä ilmoitus voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta Energiavirastolle.

5.6 Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä.

Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 m korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 m korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom).

Mikäli lakikohdan ehdot täyttyvät ja lentoestelupa edellytetään, tulee lentoesteen asettajan selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla. Lentoestelupaa varten tulee hakijan ensin pyytää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lentoestelausunto. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiseksi kirjataan lentoestelupaan.

Aurinkovoimaloiden osalta lentoasemien läheisyyteen suunniteltavien aurinkovoimaloiden sijoittelun yhteydessä on syytä selvittää mahdolliset häikäisyvaikutukset lentoliikenteelle. Asia voidaan varmistaa pyytämällä arviointi Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä

5.7 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimalakuljetukset hankkeen rakennusaikana vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvissa lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

5.8 Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain (1996/1096) 65 § edellyttää, että hankkeiden ja suunnitelmien vaikutukset Natura 2000-suojelualueverkostoon on arvioitava. Mikäli suunnitelmat yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Hankkeelle ei saa myöntää lupaa, mikäli siitä aiheutuu tai voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse Natura-alueita. Lähin Natura-alue (SAC) sijaitsee 1,5 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella.

5.9 Ympäristölupa

Tuulivoimalat saattavat edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa, mikäli tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta räsitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia räsitusta aiheuttavia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melu sekä lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon syntyminen (vilkkuminen).

Ympäristönsuojelulain mukaisen (527/2014) ympäristöluvan tarpeesta päättää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, jolta ympäristölupaa myös haetaan tarvittaessa YVA-menettelyn jälkeen.

5.10 Vesilain mukaisen luvan tarve

Maa-alueelle sijoittuva tuulivoimahanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), mikäli sen rakentamisella on vesistövaikutuksia. Lupaa on haettava, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista (esimerkkinä mm. puron uoman luonnontilan säilymisen vaarantuminen tai luonnontilaisen lähteen tilan muuttuminen). Vesilupaa haetaan tarvittaessa Etelä-Suomen aluehallintovirastolta.

5.11 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Joissain tuulivoimapuistojen rakentamiseen liittyvissä tapauksissa (kuten lupa erityisesti suojeltavien lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen) voi olla tarpeen hakea poikkeamislupaa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin.

Mikäli tarvetta poikkeamiseen hankkeen vaikutusarvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä ilmenee, haetaan tarvittavia poikkeuslupia toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

5.12 Muinaisjäännökseen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkityksensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamislupa voidaan myöntää, jos hankkeen vaikutuksen muinaisjäännökseen on selvitetty. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen jatkosuunnittelun ja maastokartoitusten myötä.

5.13 Liittymälupa maantiehen

Maantielain (2005/503) 37 §:n mukaan liittymälupa tarvitaan, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisten liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Lupaa haetaan Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta.

5.14 Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tien suuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työlupa ELY-keskukselta. Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen noudatetaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).

Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suojatun näkemäalueelle on rakentamisesta haettava laki liikennejärjestelmästä ja maanteista (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta.

5.15 Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkemmat suunnitelmat verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimus tehdään hankkeen edetessä.

5.16 Maa-aineslupa

Mikäli tuulivoimahankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenotto paikalta, tarvitaan maa-aineksen ottamiseen maa-aineslain mukainen lupa. Maa-aineslain mukaista (555/1981) lupaa haetaan kunnalta.

5.17 Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle kaikille tuulivoimahankkeille, jotka ovat kokonaiskorkeudeltaan yli 50 metriä korkeita. Hankkeen suunnittelun aikana selvitetään puolustusvoimilta tuulivoimarakentamisen vaikutukset sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ja muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoima-alueen lopullisesta hyväksyttävyydestä.

5.18 Lupa voimajohdon radan ylitykseen

Rautatiealueella voimalinjojen rakentaminen tapahtuu Väylävirastolta haettavalla lunastusluvalla. Lunastusluvan lisäksi voimalinjan rakentaminen rautatietä risteävästi vaatii sopimuksen rautatiealueella työskentelystä (ratalaki 36 §). Sopimuksen yhteydessä varmistetaan turvallinen työskentely ja vastuut rautatien risteämissä.

5.19 Lupa työskentelyyn kaasuputkiston vaikutusalueella

Hankealueen pohjoisosan läpi kulkee pääkaasulinja (katso Kuva 6.2). Maakuntakaavan mukaan alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Rakentamishankkeessa on pyydettyvä maakaasuputken omistajan lausunto, mikäli hanke sijaitsee lähempänä kuin 50 metriä maakaasuputkesta.

Kirjallinen lupa työskentelyyn kaasuputkiston läheisyydessä annetaan Gasgrid Finlandin lausunnotmenettelyllä. Lausunnotmenettelyssä määritellään, sovitaan ja arkistoidaan ne asiat, joilla varmistetaan kaasuputken turvallisuus valtioneuvoston antaman asetuksen 551/2009 sekä Tukesin asetusohjeen mukaisesti.

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

6.1 Kaavoitus ja maankäyttö

6.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on tehnyt 14.12.2017 päätöksen uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Päätös tuli voimaan 1.4.2018. Tavoitteilla varmistetaan, että valtakunnallisesti merkittävät seikat ja tavoitteet huomioidaan kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Alueidenkäyttötavoitteiden avulla taitetaan yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Niillä myös sopeudutaan ilmastomuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin (Valtioneuvosto 2022).

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen:

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

Luumäen Suurikankaan tuuli- ja aurinkovoimalahanke liittyy erityisesti seuraaviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin:

Tavoite: Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Tavoite: 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.

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

Tavoite: Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Tavoite: Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

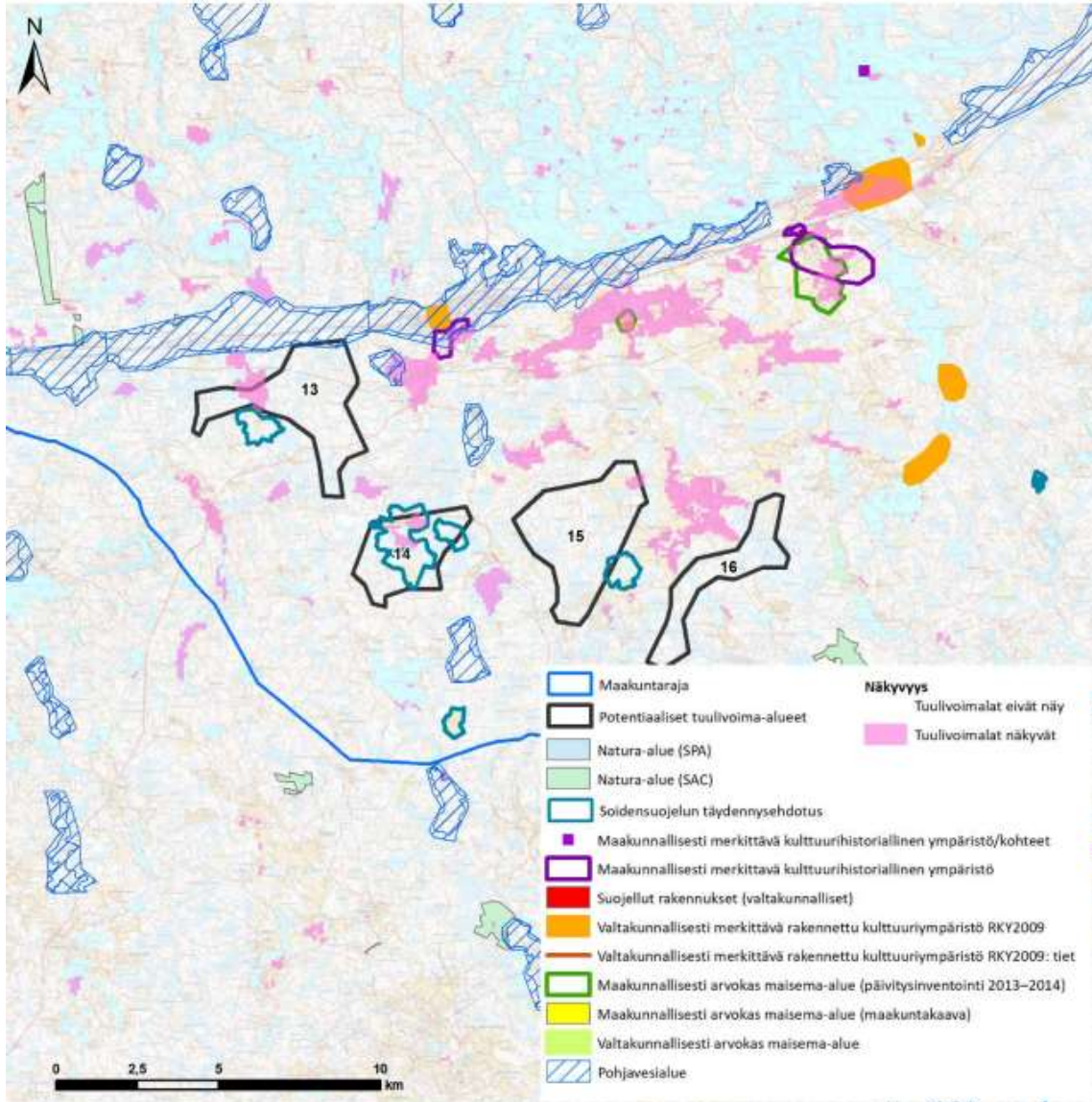
6.1.2 Maakuntakaava

Luumäki kuuluu Etelä-Karjalan maakuntaan, jossa ovat voimassa alla luetellut maakuntakaavat. Voimassa olevissa maakuntakaavoissa ei ole osoitettu tuulivoimarakentamisen alueita.

-
- Etelä-Karjalan maakuntakaava, vahvistettu ympäristöministeriössä 21.12.2011
 - 1. vaihemaakuntakaava, kauppa, matkailu, elinkeinot ja liikenne, vahvistettu ympäristöministeriössä 19.10.2015

Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava, joka koskee jätevedenpuhdistamon toteuttamismahdollisuuksien varmistamista Lappeenrannan alueelle, on hyväksytty maakuntavaltuustossa 13.12.2021. Kaava on tällä hetkellä valituskäsittelyssä. Kaavassa ei ole hankealueelle sijoittuvia aluevarauksia.

Etelä-Karjalan maakunnassa on käynnistetty kokonaisuutena maakuntakaavan laatiminen. Etelä-Karjalan maakuntakaava 2040:ksi nimetystä maakuntakaavasta on tähän mennessä valmistunut osallistumis- ja arviointisuunnitelma, joka oli nähtävillä vuonna 2021. Kaavaluonnoksen on määrä valmistua vuonna 2023. Osana maakuntakaavan laatimista liitto teetti erillisen tuulivoimaselvityksen (Etelä-Karjalan liitto 2022), jossa Suurikankaan alue on osoitettu tuulivoimapotentiaalisena alueena. Kaikki Suurikankaan hankkeeseen suunnitellut tuulivoimalaitokset sijoittuvat tuulivoimaselvityksessä tuulivoimatuotannolle soveltuvaksi arvioidulle alueelle. Muita tuulivoimaselvityksessä potentiaalisiksi nostettuja, Suurikankaan läheisyyteen sijoittuvia alueita, ovat Haisevasuo, Koirakallio ja Sirkkusenkangas (Kuva 6.1). Näistä Suurikankaan on arvioitu parhaiten soveltuvan tuulivoimatuotannolle.



Kuva 6.1 Etelä-Karjalan tuulivoimaselvityksessä esille nostetut potentiaaliset tuulivoima-alueet Luumäellä ja lähiympäristössä. Suurikangas = 13, Haisevasuo = 14, Koirakallio = 15, Sirkkusenkangas = 16 (Etelä-Karjalan liitto 2022). Kuvassa ja kuvaselitteessä mainittu 'tuulivoimalat näkyvät' on tuulivoimaselvityksessä oleva arvio, eikä se kuvaa tämän hankkeen maisemallisia vaikutuksia, joista laaditaan erillinen näkyvyysanalyysi YVA-selostusvaiheessa.

Etelä-Karjalan maakuntakaavan yleiset suunnittelumääräykset ovat (Etelä-Karjalan liitto 2022):

Natura 2000 -verkosto

Alueen käyttöä suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että rakentaminen tai muu käyttö ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta aluevaraukseen rajautuvalla tai alueen läheisyydessä sijaitsevaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvalle tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella sellaisia haitallisia vaikutuksia veden laatuun, määrään, vesitasapainoon tai vesialueen pohjaolosuhteisiin eikä sellaisia melu- tai muita häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -

verkostoon. Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee myös huolehtia siitä, ettei Natura-alueiden ulkopuolisilla toiminnoilla ole haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden luonnonarvoihin kuten esim. lajiston kulkuyhteyksiin, mikroilmastoon ja vesitalouteen. Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava siitä, että maankäytön kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto- ja maisema-, rakennusperintö- ja kulttuuriarvoihin niitä hyödyntäen. Tulee huolehtia myös siitä, ettei kyseisiä arvoja vaaranneta.

Ilmastonmuutos ja sään ääri-ilmiöt

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit. Saimaan rantavyöhykkeiden ja saarten maankäytön yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, rakentamisessa ja merkittävien yhteiskunnan toimintojen sijoittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tulvariskeihin, silloin kun maanpinnan korkeus on tason N60+78,00 m alapuolella. Myös muiden vesistöjen ranta-alueiden maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa on aina tarpeen ottaa huomioon vesistöjen tulvakorkeudet. Alueidenkäytön suunnittelussa tulee huomioida myös sadevesien vaikutukset maa-alueilla (hulevesitulvat). Tulvadirektiivin (2007/60 EY) edellyttämät tulvariskien hallintasuunnitelmat tulee ottaa huomioon rakenteiden ja toimintojen suunnittelussa tulvadirektiiviin perustuen määrätyillä merkittävillä tulvariskialueilla.

Liikennejärjestelmä

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon lähiympäristöön aiheutuva melu ja päästöt sekä ääri-ilmiöt. Liikenneväylien suunnittelussa tulee ottaa myös huomioon seudulliset ulkoilu-, virkistys- ja viheryhteystarpeet, luonnonsuojelu, kulttuuriympäristö, pohjavesien suojelu sekä lajiston liikkuminen.

Melu

Liikenneväylien, lentokenttien, teollisuusalueiden, ampuma-alueiden ja muiden melua tuottavien toimintojen melualueet tulee ottaa huomioon ja ne tulee selvittää, kun ympäröiviä alueita kaavoitetaan. Yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon se, ettei melulle herkkää maankäyttöä, kuten asutusta, kouluja ja terveydenhoitoa osoiteta ilman riittävää meluntorjuntaa alueille, joissa alueen melutaso ylittää valtioneuvoston melutason ohjearvot (Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta 2006).

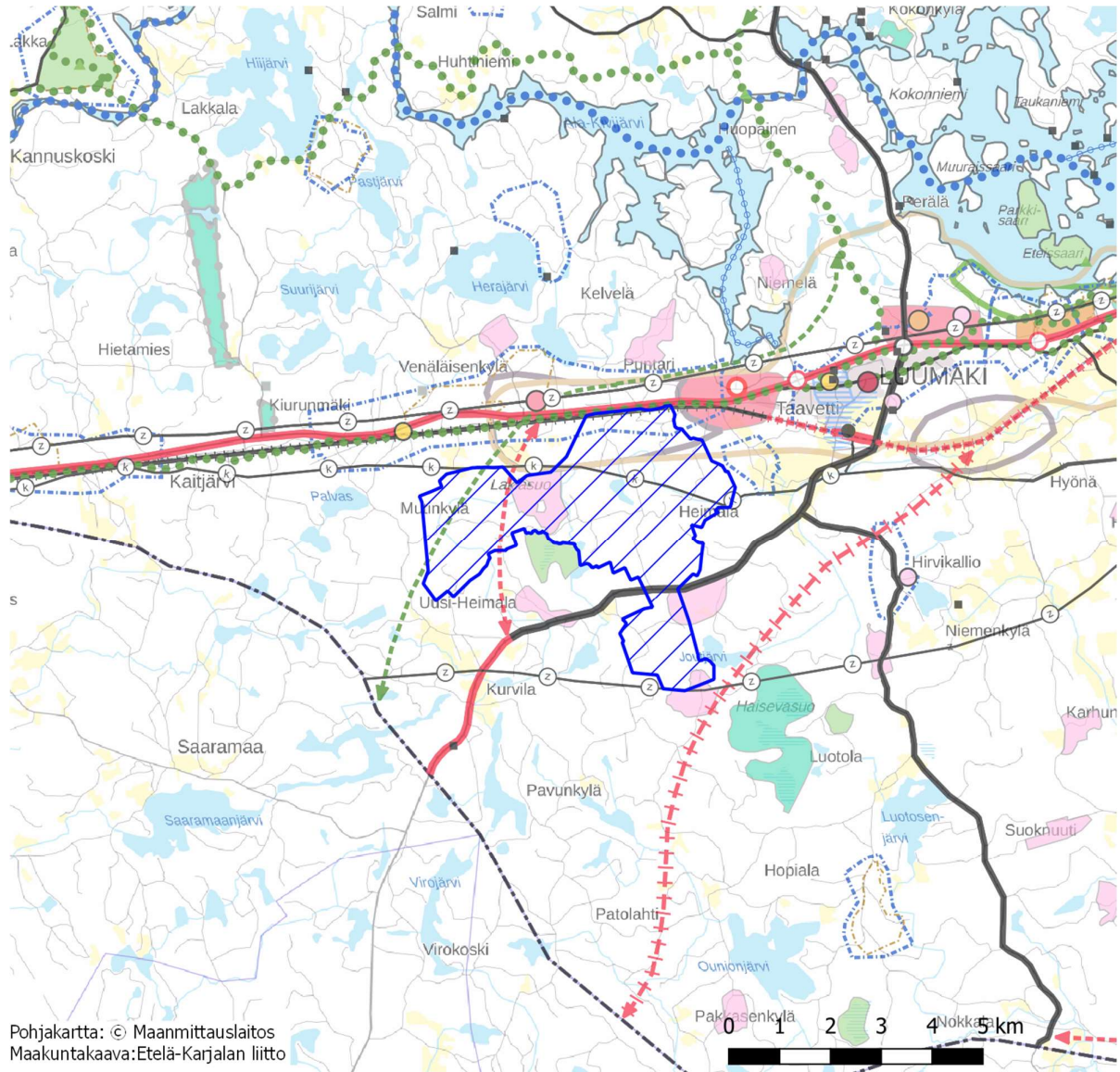
Maakuntakaavan aluevarausmerkinnät

Hankealueelle sijoittuva Lakiasuon turvetuotantoalue on Etelä-Karjalan maakuntakaavassa osoitettu turvetuotantoalueena (EOt). Osittain hankealueelle sijoittuva Jousmaankangas on osoitettu kaavassa maa-aineisten ottoon soveltuvaksi alueeksi (EOm). Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on laadinta-aikana ollut voimassa olevan ympäristölupa. Kasessaarten luonnonsuojelualue 1 (YSA248325) on kaavassa osoitettu suojelualueena (SL). Somerharjun ja Heimalan pohjavesialueet on osoitettu tärkeiksi pohjavesialueiksi (pv). Lisäksi hankealueen pohjoisosa valtatievarressa on osa seutukeskuksen kehittämisvyöhykettä (sk) sekä tuotannon ja palveluiden kehittämisen kohdealueelle (tpk).

Maakuntakaavan viivamerkinnot


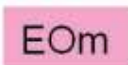



Hankealueen pohjoisosan läpi itä-länsisuunnassa suunnitellun Kangaslammen pohjoispuolella on maakuntakaavaan merkitty pääkaasulinja. Merkinnällä osoitetaan korkeapaineiset (yli 40 bar) maakaasuputket, ja alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu 110 kV ja eteläpuolelle sijoittuva 400 kV voimajohdot on kaavassa osoitettu pääsähkolinjoina. Lisäksi hankealueen läpi pohjois/eteläsuunnassa on osoitettu viheryhteystarve/ekologinen käytävä sekä tieliikenteen yhteystarve.


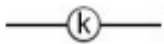



17.2.2023



Kuva 6.2. Maakuntakaavan merkinnät hankealueen lähiympäristössä.

Etelä-Karjalan maakuntakaavan merkinnät hankealueella tai sen lähiympäristössä:

	<p>Turvetuotantoalue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on voimassa oleva ympäristölupa.</p> <p>Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus koko naiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varata riittävät suojaetäisyydet suunniteltaessa herkkiä toimintoja, kuten asumista ja loma- ja vapaa-ajantoimintoja turvetuotantoalueiden läheisyyteen.</p>
	<p>Maa-ainesten ottoon soveltuva alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-ainelain piiriin kuuluvia maa-ainesten ottamiseen soveltuvia alueita, joiden osalta on selvitetty pohjavedenhankinnan sekä aluerakenteen ja luonnon- ja maisemansuojelun tavoitteiden ja ottotoiminnan yhteensopivuus</p>
	<p>Luonnonsuojelualue / -kohde</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Niitä ovat valtioneuvoston hyväksymien suojeluohjelmien alueet ja muut luonnonsuojelualueet. sekä Natura 2000 -ohjelman alueita, mikäli päätösten yhteydessä on toteuttamiskeinoksi esitetty luonnonsuojelulakia. Luonnonsuojelualueiksi on osoitettu myös yksityismaille perustettuja maakunnallisesti merkittäviä suojelualueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Luonnonsuojelualueeksi osoitetuille alueille tai kohteille ei saa suunnitella toimenpiteitä, jotka vaarantavat tai heikentävät niitä luonto- ja ympäristöarvoja, joiden perusteella alueesta on muodostettu luonnonsuojelualue tai tavoitteena on perustaa sellainen.</p>
	<p>Tärkeä pohjavesialue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ympäristöhallinnon luokituksen mukaisesti I tai II-luokan pohjavesialueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu ei niiden vaikutuksesta vaarannu. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei alueen käyttöä vedenhankintaan vaaranneta.</p>
	<p>Seutukeskuksen kehittämisvyöhyke</p> <p>Merkinnällä osoitetaan seutukeskusten liikenne-, asuin-, työpaikka-, palvelu-, ja yritys ympäristön kehittämisen vyöhykkeet, joille kohdistuu seudullisesti merkittäviä maankäytöllisiä tarpeita. Alueilla, joilla on aluevarausmerkinnällä osoitettu käyttötarkoitus, päämaankäyttömuodon määrittelee aluevarausmerkintä.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava siitä, että alueelle sijoittuvat toiminnot ja alueen maankäytön ratkaisut eheyttävät seutukeskuksen taajama- ja palvelurakennetta ja tukevat olemassa</p>


	<p>olevaa infraa. Alueidenkäytön suunnittelussa tulee turvata pitkän tähtäyksen maankäytölliset kehittämistarpeet sekä joukko- ja kevyeen liikenteeseen tukeutuvan yhdyskuntarakenteen kehittämismahdollisuudet sekä riittävät virkistysalueet ja -yhteydet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava ympäristöönsä niin, että taajaman omaleimaisuus ja viihtyisyys vahvistuvat ja ympäristö-, luonto- ja kulttuuriperintöarvojen säilyminen turvataan sekä otetaan huomioon nykyinen vesistöjen kuormitus ja sietokyky</p>
	<p>Tuotannon ja palveluiden kehittämisen kohdealue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan merkittävät, pitkällä aikavälillä toteutettavat tuotannon ja palveluiden aluekokonaisuudet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Kohdealueiden kehittämistä tulee suunnitella harkitusti ottaen huomioon pohjavedet, luonnon- ja elinympäristö, liikenteelliset tekijät sekä maisemalliset ja visuaaliset tekijät. Alueiden toteuttaminen tulee aloittaa vasta sitten, kun ovat tuotantotoiminnan ja palvelujen alueet ovat tiivistyneet tai erityistä tarvetta alueiden toteuttamiseen syntyy</p>
	<p>Pääkaasulinja</p> <p>Merkinnällä osoitetaan korkeapaineiset (yli 40 bar) maakaasuputket. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suunnittelumääräys: Rakentamishankkeessa on pyydettävä maakaasuputken omistajan lausunto, mikäli hanke sijaitsee lähempänä kuin 50 metriä maakaasuputkesta</p>
	<p>Pääsähkölinja</p> <p>Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Linja-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus</p>
	<p>Viheryhteystarve / ekologinen käytävä</p> <p>Merkinnällä osoitetaan virkistysalue- tai ekologiseen verkostoon liittyviä olemassa olevia tai tavoitteellisia valtakunnallisia, maakunnallisia ja seudullisia yhteystarpeita. Merkinnästä ei aiheudu maa- ja metsätalouteen eikä maaseutuelinkeinoihin ja asumiseen liittyviä rajoituksia.</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava ulkoilu- ja retkeilypolkujen jatkuvuudesta virkistys-, luonto-, matkailu- ja palvelualueiden välillä sekä otettava huomioon lähialueen kansallispuistoihin liittyvät yhteydet sekä se, että yhteystarpeiden merkitys eläinlajien liikkumisalueena ei heikenny. Viheryhteyksiin liittyvissä yksityiskohtaisemmissa suunnitelmissa tulee ottaa huomioon alueen maisema-arvot, arvokkaiden luontokohteiden säilyminen ja lajiston liikkumismahdollisuudet myös liikenneväylien suhteen.</p>
	<p>Tieliikenteen yhteystarve</p> <p>Yhteystarve osoittaa liikennejärjestelmän kehittämisen tarpeen päätepisteiden välillä. Merkinnällä osoitetaan tieliikenneyhteyden kehittämistarve sekä tieliikenteen yhteystarve vesistön yli.</p>





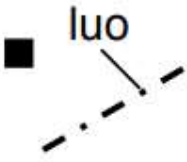
6.1.3 Yleiskaavat

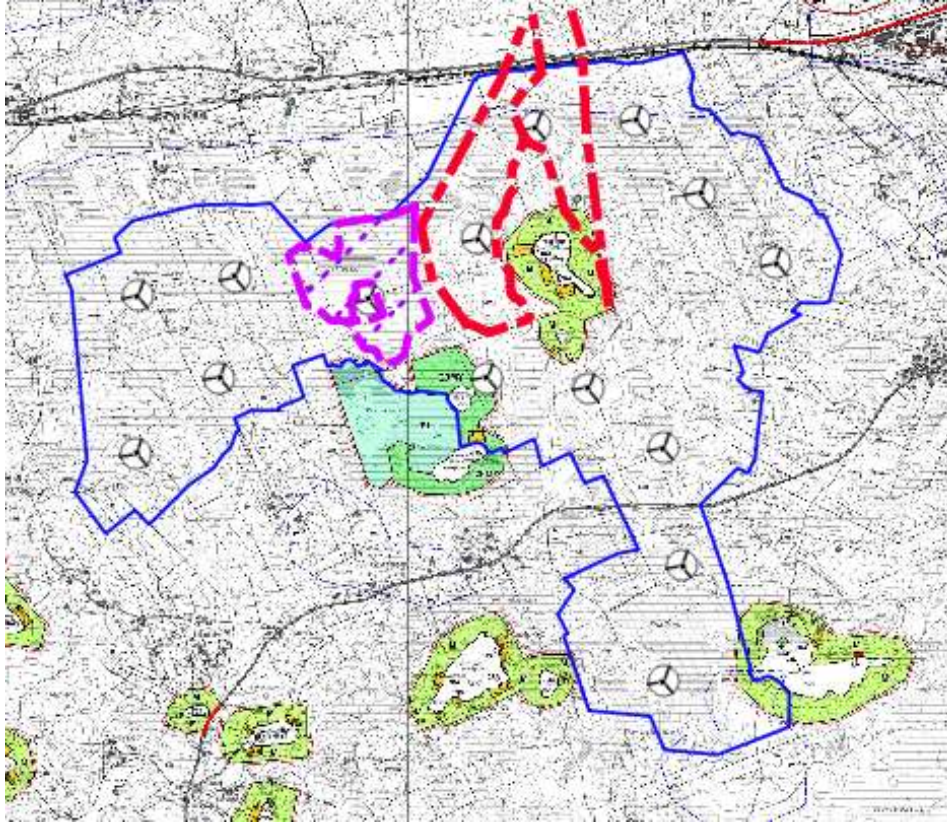
Osalla hankealuetta on voimassa Luumäen rantaosayleiskaava (Kuva 6.3), joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa vuonna 2004. Lampia, joiden rannoille on kaavassa osoitettu rakentamista, ovat Kangaslampi, Tuurlampi, Iso Roukkulampi ja Pieni Roukkulampi. Kangaslammen rannoille on osoitettu kaksi olemassa olevaa ja yksi uusi rakennuspaikka. Tuurlammen rantavyöhykkeelle on osoitettu yksi olemassa oleva rakennuspaikka. Pieni Roukkulammen rannoille ei ole osoitettu rakennusoikeutta. Ison Roukkulammen etelärannalla on kaksi olemassa olevaan rakennuspaikkaa. Lisäksi Joutjärven kaavoitettua ranta-aluetta sijoittuu hankealueen eteläosaan. Lampien ympärykset rakennuspaikkojen ulkopuolella on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M) sekä maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on ympäristöarvoja (MY).

Tuulivoimahankkeen kaavaprosessin yhteydessä tarkistetaan ja muutetaan rantayleiskaavaa tarvittaen osin siten, ettei millekään alueelle kohdistu kahden eri yleiskaavan samanaikaista ohjausta.

Rantaosayleiskaavan merkinnät hankealueella tai sen lähiympäristössä:

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	<p>LOMA-ASUNTOALUE</p> <p>Luku RA-merkinnän edessä osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän. Uudet rakennuspaikat on merkitty mustalla pisteellä. Kullekin vähintään 2000 m²:n suuruiselle rakennuspaikalle saa rakentaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Yhden loma-asunnon ja yhden lisärakennuksen, joiden yhteenlaskettu kerrosala on enintään 130 kerros-m². – Lisärakennuksen enimmäiskoko on 30 kerros-m² ja sen tulee olla samassa pihapiirissä loma-asunnon kanssa. – Saunan, jonka enimmäiskoko on 30 kerros-m². – Muita talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala on enintään 180 kerros-m² ja rakennusten enimmäislukumäärä 5. Kullekin alle 2 000 m²:n suuruiselle rakennuspaikalle saa rakentaa: 3 – Yhden loma-asunnon, jonka kerrosala on enintään 100 m² – Saunan, jonka enimmäiskoko on 30 m² – Muita talousrakennuksia. <p>Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala on kuitenkin enintään 9 % rakennuspaikan pinta-alasta ja rakennusten enimmäislukumäärä 4. Rakennusten vähimmäisetäisyys keskiveden mukaisesta rantaviivasta on</p> <ul style="list-style-type: none"> – loma-asunto 30 m – sauna 15 m – muut rakennukset 30 m

	<p>Rakennuslupaviranomainen voi myöntää etäisyyttä koskevasta määräyksestä poikkeuksen, jos se maasto-olosuhteiden johdosta on perusteltua ja rakennus sopeutuu maastoon ja maisemaan. Rakennuspaikan rakennusoikeutta koskevien määräysten estämättä saa olemassa olevaa rakennusta peruskorjata tai rakennus korvata uudella vastaavalla rakennuksella, mikäli se soveltuu paikalle.</p>
	<p>LOMA-ASUNTOALUE RANTA-ASEMAKAAVA-ALUEELLA</p> <p>Rakennusoikeus on ranta-asemakaavan mukainen. Luku RA -merkinnän edessä osoittaa rakennuspaikkojen lukumäärän ranta-asemakaava-alueella.</p>
	<p>LOMA-ASUNTOALUE</p> <p>Koko RA-2- alue muodostaa yhden rakennuspaikan, jonka sisälle ei saa muodostaa kiinteistörajvoja. Luku RA-2- merkinnän edessä osoittaa loma-asuntojen enimmäismäärän. Loma-asunnon enimmäiskoko on 80 kerros-m². Loma-asuntoa kohden saa rakentaa erillisiä talousrakennuksia enintään 25 kerros-m².</p>
	<p>MAA- METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE</p> <p>Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueelle ei saa sijoittaa rakennuksia. Määräys ei koske kaavassa osoitettua rakennusoikeutta eikä maa- ja metsätalouden rakennuksia.</p>
	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA</p> <p>Merkinnän edessä oleva numero viittaa luontoselvitykseen. Alueelle ei saa sijoittaa rakennuksia. Määräys ei koske kaavassa osoitettua rakennusoikeutta eikä maa- ja metsätalouden rakennuksia. MRL 41.2 §:n nojalla määrätään, että alueella ovat kiellettyjä sellaiset maankamaraan, vesistöön ja kasvillisuuteen liittyvät toimenpiteet, jotka vaarantavat alueen suojeluarvot.</p> <p>Alueella on voimassa MRL 128 §:n mukainen toimenpiderajoitus.</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE</p> <p>MRL 41.2 §:n nojalla määrätään, että alueella ovat kiellettyjä sellaiset maankamaraan, vesistöön ja kasvillisuuteen liittyvät toimenpiteet, jotka vaarantavat alueen suojeluarvot. Alueella on voimassa MRL 128 §:n mukainen toimenpiderajoitus. Numero viittaa luontoselvitykseen.</p>



Kuva 6.3 Rantaosayleiskaava hankealueella.

6.1.4 Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue on Taavetti hankealueen itäpuolella.

6.1.5 Maa-alueiden ja kiinteistöjen omistus

Hankealueen maat ovat osin yksityisessä omistuksessa ja osin Suomen valtion omistuksessa. Myrsky Energia Oy tekee maanomistajien kanssa vuokrasopimukset.

6.2 Asutus ja herkätkohteet

6.2.1 Asutus, yhdyskuntarakenne ja maankäyttömuodot

Luumäen kunnan väkiluku oli 4 473 vuonna 2021 (Tilastokeskus). Hankealuetta lähin asuinalue sijaitsee Luumäen keskustaajamassa Taavetissa, noin 2 km etäisyydellä koillisessa. Lähimmät yksittäiset vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat vähintään noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista. Kartassa (Kuva 6.4) on esitetty hankealueen ympäristössä sijaitsevat vakituisesti asutut ja vapaa-ajan rakennukset. Taulukossa (Taulukko 6.1) on esitetty hankealueen läheisyydessä, eri etäisyysvyöhykkeillä sijaitsevien vapaa-ajan asutuksen ja pysyvän asutuksen määrä.

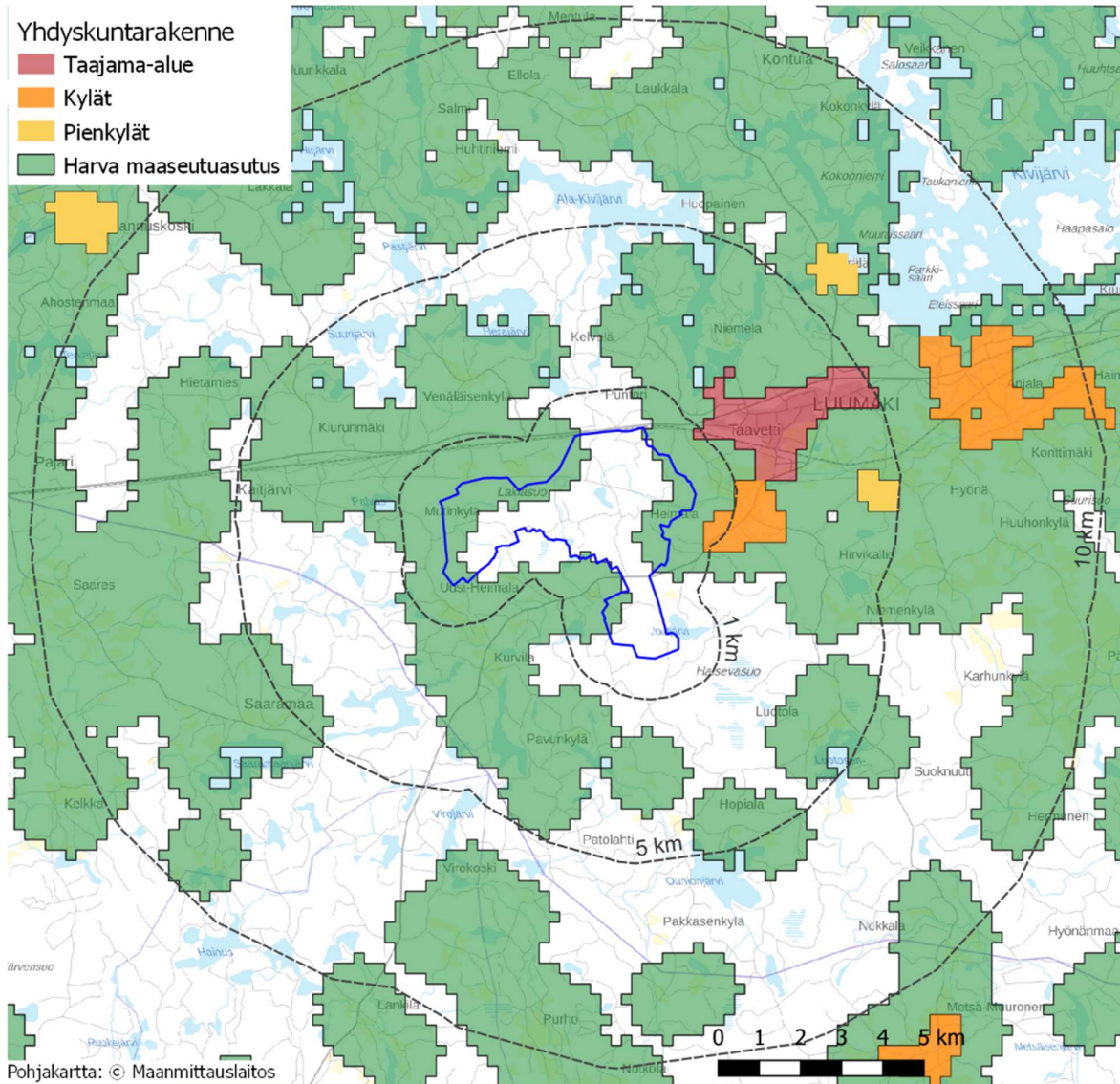
Taulukko 6.1 Loma-asutus ja vakituisesti asutut kiinteistöt hankealueen lähistöllä.

Etäisyys hankealueesta	Vapaa-ajan asutus	Pysyvä asutus
0-1 km	15	59
1-3 km	173	415
3-5 km	341	509

Suomen ympäristökeskuksen Yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun 2021 perusteella hankealue sijaitsee kyläalueiden ja harvan maaseutuasutuksen ulkopuolella (Kuva 6.5) (Syke, harva ja tiheä taajama-alue 2020 YKR).

Etelä-Karjalan liiton vuonna 2022 teettämässä tuulivoimaselvityksessä Suurikankaan alue on tunnistettu tuulivoimalle soveltuvaksi alueeksi. Hankealuetta koskevista maakuntakaavamerkinnoistä on kerrottu kappaleessa 6.1.2.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ylittävät tuulivoima-alueen pohjoispuolella valtatie 6 ja rautatien ennen yhtymistään Fingridin Korja-Yllikkälä voimajohtoon.



Kuva 6.5 Yhdyskuntarakenteen aluejaot hankealueen lähialueella (Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet 2021, Suomen ympäristökeskus).

Hankealuetta on havainnollistettu maastokartalla (Kuva 6.6).

6.2.3 Herkät kohteet

Hankealueella on yksi metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen arvokas elinympäristö, jonka Metsäkeskus on rajannut. Hankealueen eteläosaan sijoittuva Parklampi on alle 0,5 hehtaarin suuruinen lampi, jonka ranta-alueet on rajattu metsälakikohteeksi.

Laji.fi aineistossa hankealueelle sijoittuu useita uhanalaisten lajien esiintymiä, jotka on esitetty kappaleessa 6.6.4.

Hankealueella sijaitsee neljä arkeologista suojelukohdetta. Kohteista kaksi on kiinteitä muinaisjäänkösiä: tervahaudat Luumäki Toitinsuo ja Luumäki Imelävuori. Kaksi muuta kohdetta ovat arkeologisia kulttuuriperintökohteita, toisen maailmansodan aikaisia puolustusvarustuksia: Luumäki Lopsanmäki ja Luumäki Kangaslampi (Mikroliitti Oy 2022).

Hankealue rajautuu Kasessaarten luonnonsuojelualue 1:een (YSA248325), joka sijoittuu Lakiasuon eteläpuolelle. Kasessaarten luonnonsuojelualue on myös soidensuojelun täydennysohjelman kohde hiekan suojeltua aluetta suuremmalla rajauksella. Hankealueen länsireunalle sijoittuvat Riihivuoren yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206803) ja Honkavuoren yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206370).

Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Somerharjun 2E luokkaan kuuluva Somerharjun pohjavesialue (0544105) ja hankealueen itäpuolelle Heimalan 1 luokan pohjavesialue (0544175) (Paikkatietoikkuna). Kummallekin pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2017.

Tuulivoima-alueen tai sähkönsiirtoreittien alueella tai lähiympäristössä ei ole hoitolaitoksia, päivähoitopalveluita, oppilaitoksia tai muita kohteita, joiden asukkaat tai käyttäjät tulisi erityisesti huomioida. Hankealuetta lähimmät terveysasemat, päiväkodit ja koulut sijaitsevat Taavetin keskustaajamassa, noin 2 km etäisyydellä koillisessa.

6.3 Virkistyskäyttö

Suunnitellun tuulivoima-alueen pohjoisosassa kulkee Luumäen kunnan ylläpitämä noin 10 km pitkä Okkolan latu- ja kuntorata. Tuulivoima-alueen eteläosassa ei ole merkittäviä kuntoratoja, latuja, liikunta- tai leikkipaikkoja (Luumäen kunnan infokartta ja Lipas-tietokanta).

Tuulivoima-alueelle ei ole merkitty kelkkareittejä, mutta välittömästi alueen pohjoispuolella, junaradan varrella kulkee kelkkailureitti (kelkkareitit.fi).

Tuulivoima-alue on pääosin metsätalouskäytössä ja alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia ovat ulkoilu ja retkeily, luonnon tarkkailu, sienestys sekä marjastus ja metsästys. Tuulivoima-alueella saa metsästää normaalisti.

6.4 Maa- ja kallioperä

Hankealue sijaitsee topografialtaan melko vaihtelevalla alueella, maanpinnantaso vaihtelee välillä n. +70...+100 mpy. Hankealueella on poistumassa olevia turvetuotantoalueita ja metsätalouskäytössä olevia maita. Alueella sijaitsee useampia soita.

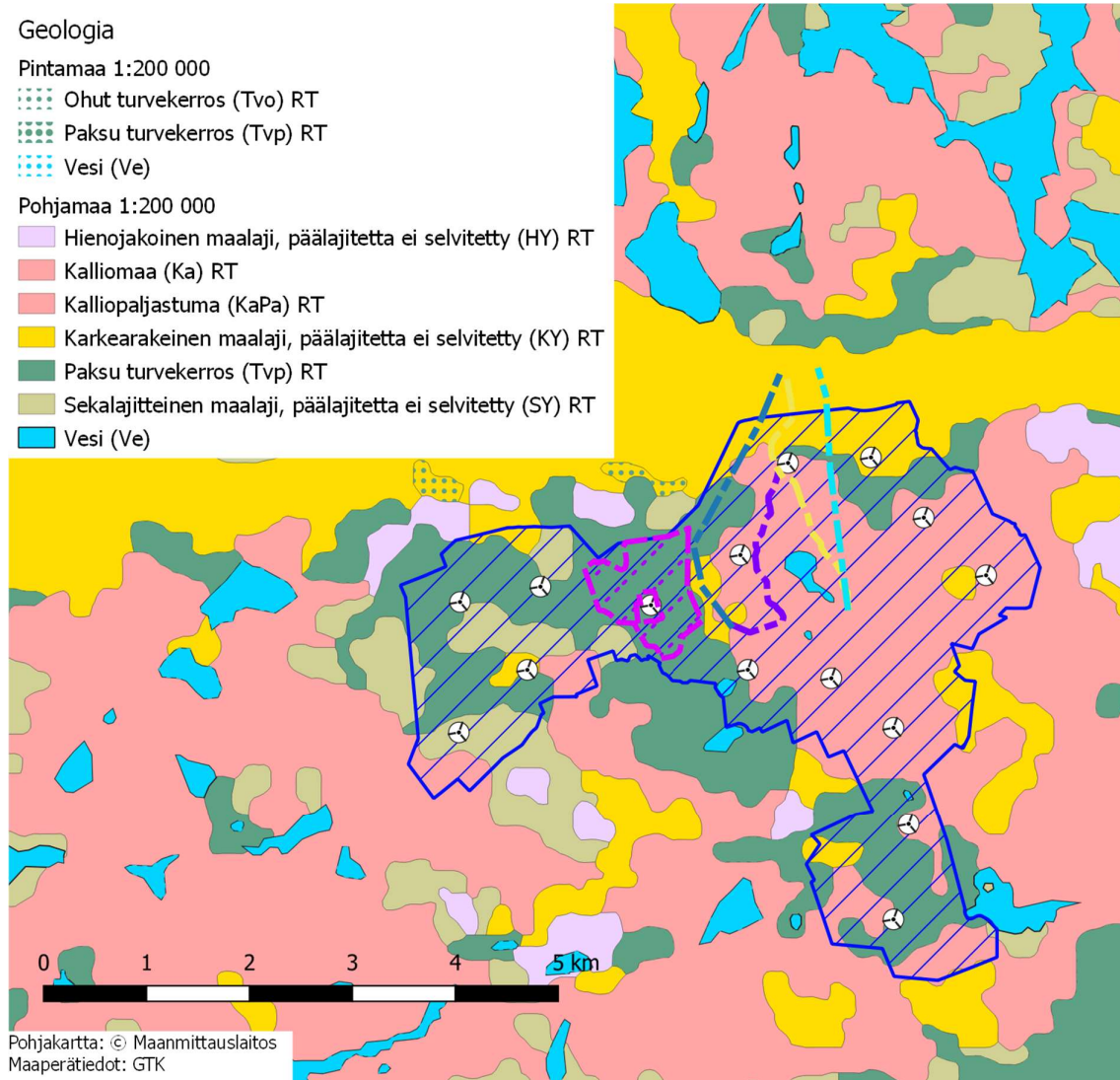
GTK:n Maankamara-palvelun mukaan hankealueen pintamaassa esiintyy laajoilla alueilla turvetta sekä hiekkamoreenia. Alueen itäosassa on monin paikoin kallio maanpinnassa. Aurinkovoima-alue on suunnitella alueen länsiosassa sijaitsevalle vanhalle turvetuotantoalueelle (Lakiasuo), jossa turpeenotto on päättynyt 2010-luvun alkupuolella.

Pohjamaalajeina tuulivoima-alueella on pääasiassa kalliomaata tai rakkaturvea, mutta alueella esiintyy pohjamaalajina paikoin myös hiekkaa, saraturvetta, hiekkamoreenia ja karkeaa hietaa.

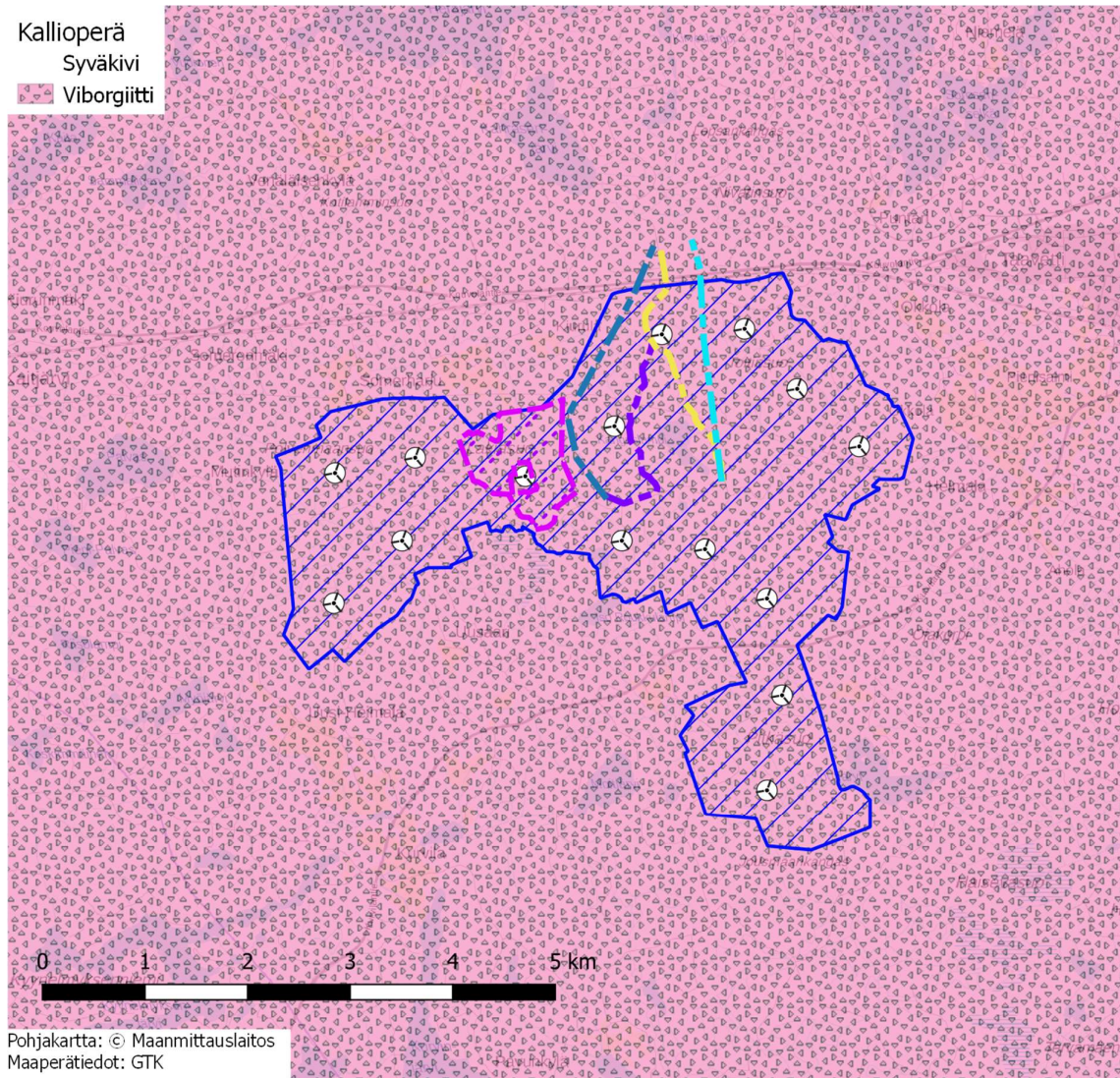
Hankealueen maaperäkartta on esitetty alla (Kuva 6.7).

Kallioperä koostuu sekä tuulivoima-alueella että sähkönsiirtoreittien varrella viborgiittistä (Kuva 6.8). Tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreittien varrella ei ole riskiä happamien sulfidikerroksien esiintymiselle (GTK Happamat sulfaattimaat).

Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI-rekisteri) mukaan tuulivoima-alueen länsiosassa, Lakiasuon alueella on MATTI-kohde, Vapo Oy:n Korpisuon turvetuotantoalue (ID-100334540). Alueen jälkihoito-toimenpiteenä toteutetun paikallisen maaperän kunnostuksen jälkeen alueella ei ole tarvetta jatkotoimenpiteille (Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen lausunto). Hankealueella ja sen lähiympäristössä olevat MATTI-kohteet näkyvät kartalla (Kuva 6.9).



Kuva 6.7 Hankealueen pinta- ja pohjamaa. Maaperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus GTK.



Kuva 6.8 Hankealueen kallioperä. Maaperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus GTK.

6.5 Pohja- ja pintavedet

6.5.1 Pohjavedet

Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Somerharjun 2E luokkaan kuuluva Somerharjun pohjavesialue (0544105) ja hankealueen itäpuolelle Heimalan 1 luokan pohjavesialue (0544175). Kummallekin pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2017 (Luumäen kunta 2017). Alla esitetyt kuvaukset pohjavesialueista perustuvat suojelusuunnitelmaan.

Somerharju, luokka 2E

Somerharjun pohjavesialue sijaitsee I Salpausselällä ja sen maa-aines koostuu pääosin lajittuneesta hiekasta ja sorasta. Alueen eteläreunalla maa-aines on koostumukseltaan ja raekooltaan hienompaa, kun

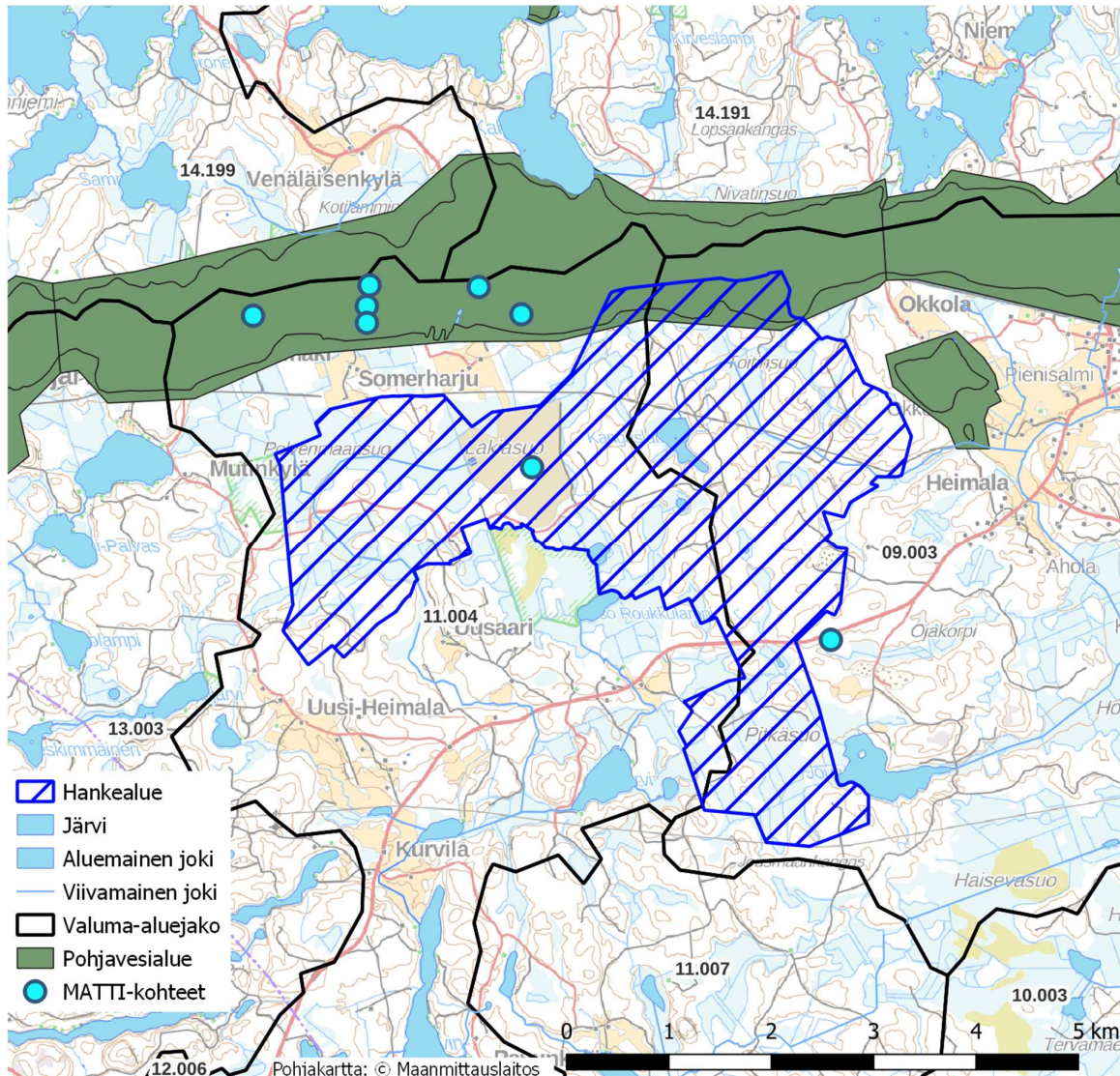
taas muodostuman pohjoisreunalla on karkearakeisempia lajittuneita hiekka-sorakerroksia sekä moreenikerroksia. Aluetta rajaavat pääasiassa tiiviit maakerrokset ja suoalueet, ja paikoitellen alue rajautuu kallioihin. Pohjaveden pinta on noin 10 metrin syvyydellä alueen eteläosissa. Muodostuman keskiosissa pohjaveden päävirtaussuunta vanhan Valtatie 6:n tielinjauksen pohjoispuolella on luode. Pohjavesialueen keskiosissa pohjavesi virtaa rautatien eteläpuolella etelään. Pohjaveden arvioitu muodostumismäärä pohjavesialueella on noin 5 300 m³/d. Somerharjun pohjavesialue on reunamuodostuma, josta purkautuu pohjavettä alueen pohjoispuolella lähteiden ja tihkupintojen kautta. Pohjavettä purkautuu myös Somerharjun pohjavesialueen eteläpuoleisille alueille. Somerharjun pohjavesialueella on kaksi yhteiskaivoa: Alakaivo ja Somerharju, mutta suojelusuunnitelman mukaan vedenotto näistä on vähäistä.

Somerharjun pohjavesialueella on yhteensä 38 pohjaveden havaintoputkea. Pohjavesitutkimuksissa pohjavedessä on todettu korkeita kreosoottijlystä johtuvia PAH-yhdisteiden pitoisuuksia pohjavesimuodostuman eteläreunalla Somerharjun vanhan ratapölkkykylästäjän alueella ja sen eteläpuolella. Kyllästäjäalueen pohjaveden pilaantuminen on paikallinen eikä ole vaikuttanut laajasti pohjavesialueen veden laatuun. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi.

Pohjavesialueen halki itä-länsisuunnassa johtaa kaksi valtakunnallisesti merkittävää liikenneväylää: VT 6 ja karjalanrata. Molempia väyliä käytetään vaarallisten kemikaalien kuljetukseen. Pohjavesisuojaus ei näiden väylien varrella ole tehty. Maantiesuolauksen vaikutus näkyy pohjavedessä tielinjan läheisyydessä.

Heimala, luokka 1

Heimalan pohjavesialue sijaitsee I Salpausselän eteläpuolella ja hankealueen itäpuolella noin 100 metrin etäisyydellä. Kallioalueet rajaavat pohjavesialuetta sen pohjois- ja itäosissa. Maaperäkerrokset ovat hiekkavaltaisia ja sijoittuvat kallioalueiden itä- ja eteläpuolelle. Pohjavesialueen eteläosissa maaperäkerrokset ovat paikoin hienompien maa-ainesten peittämiä. Alueella muodostuu pohjavettä noin 230 m³/d, ja pohjavesi virtaa pääasiassa kohti etelää. Pohjavettä purkautuu läheisten peltoalueiden ojiin ja lähteisiin. Pohjavesialueella on Heimalan vesiosuuskunnan vedenottamo, josta otetaan vettä osuuskunnan oman arvion mukaan noin 15...20 m³/d. Pohjaveden laatu alueella on hyvä. Heimalan pohjavesialueella ei ole pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä, eikä alueelle ole asennettu pohjaveden tarkkailuputkia.



Kuva 6.9 Hankealueen sijoittuminen valuma-aluejaossa sekä pohja- ja pintavedet hankealueella. Ai-neistot: Suomen ympäristökeskus SYKE.

6.5.2 Pintavedet

Hankealue sijoittuu kahdelle eri vesistöalueelle ja näiden välinen vedenjakaja on hankealueen keskellä Kangaslammen ja Roukkulampien välissä (Kuva 6.9). Hankealueen länsiosa kuuluu Virojoen vesistöalueeseen (11) ja vedet laskevat ojien, purojen sekä lampien ja pienten järvien kautta Virojokeen, jonka laskee Suomenlahteen Virolahden edustalla. Hankealueen itäosa kuuluu Urpalojoen vesistöalueeseen (09), jonka vedet laskevat Suomenlahteen sekä Suomen että Venäjän puolelle sijoittuvan Urpalojoen kautta. Vesienhoitoalueiden rajat noudattavat vesistöalueiden rajoja siten, että hankealueen länsipuoli kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen ja itäosa Vuoksen vesienhoitoalueeseen.

Hankealueen länsiosa kuuluu Vironjoen yläosan valuma-alueeseen (11.004). Valuma-alueelle sijoittuvia vesistöjä ovat 3 hehtaarin suuruinen Pieni Roukkulampi sekä 7 hehtaarin suuruinen Iso Roukkulampi.

Alueen virtavesien tai em. vesistöjen ekologisesta tai kemiallisesta tilasta ei ole käytettävissä tietoa. Hankealueen itäosa kuuluu Urpаланjoen yläosan valuma-alueeseen (09.003). Suurimmat vesistöt alueella ovat noin 10 hehtaarin suuruinen Kangaslampi sekä noin 30 hehtaarin suuruinen Joutjärvi. Alueen virtavesien tai em. vesistöjen ekologisesta tai kemiallisesta tilasta ei ole käytettävissä tietoa.

Hankealueen länsiosaan sijoittuu Polvenjoki, joka saa alkunsa Lakiasuolta. Uomaa on kaivettu ja siihen on johdettu erittäin paljon oja ympäröiviltä soilta, minkä johdosta purohelmiaineistossa Polvenjoen ennustettu luonnontilaisuusluokka on 1 (luokka 1 on heikoin), suojeluarvo vähäinen ja pohjaeläinlajistossa luonnontilaisista lajista alle 30 % (Aroviita ym. 2021). Valuma-alueen ojitetun turvemaan osuus valuma-alueen kaikista turvemaista on 92,4 %. Purohelmiaineistossa on nostettu esille lisäksi hankealueen pohjoisosaan sijoittuva Kangaslammijoki, joka saa alkunsa Kangaslammesta ja laskee hankealueen itäpuolelle sijoittuvaan Hornionjoen. Myös Kangaslammijoen ennustettu luonnontilaisuusluokka on 1 ja ojitetun turvemaan osuus valuma-alueen turvemaista 94,7 %.

6.6 Elollinen luonto

6.6.1 Yleispiirteet

Hankealue sijoittuu Etelä-Savon eliömaakuntaan ja metsäkasvillisuuden aluejaossa eteläborealiselle vyöhykkeelle ja siinä edelleen Järvi-Suomen alueelle (2b). Valtaosa hankealueesta sijoittuu Salpausselkien reunamuodostuma-alueelle; hankealueen eteläosa valtatie 26 eteläpuolella jää reunamuodostuman ulkopuolelle. Suovyöhykejaossa alueen pohjoisosa kuuluu Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden alueeseen ja eteläosa Etelä-Suomen kilpikaitaiden alueeseen.

Hankealue on metsätaloustaloudessa olevaa kumpuilevaa mäntykangasta, jossa korkeammat kallioiset kuivahkot kankaat vuorottelevat ojitettujen turvekankaiden kanssa. Alueella on useita vesistöjä, ja niiden ympäristössä on suoalueita. Alueella on runsaasti metsäautoteitä ja metsäkoneen uria. Alueen poikki kulkee Kurvilantie (kantatie 26).

6.6.2 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueen metsät ovat metsätaloustaloudessa olevia tuoreita tai kuivahkoja mäntykankaita. Alueen maisema on kumpuilevaa ja monin paikoin kallioista. Alueella on runsaasti kiviä ja lohkareita, ja alueelta löytyy useita kalliojyrkänteitä. Alueen puuston ikä vaihtelee vesakosta noin 80-vuotiaaseen. Alueella on myös runsaasti hakkuuaukeita. Vanhoja metsiä alueella ei ole. Alueen pohjoisosa sijoittuu Somerharjun harjuvyöhykkeelle, missä metsä on muuta aluetta kuivempaa hiekkapohjaista valoisa männikköä. Alueen soista suurin osa on ojitettu, ja alueella ennen ollut laaja Lakiasuo on entinen turvetuotantoalue. Alueen turvekankaat, joita on useita laajempia alueita, ovat mänty- tai sekapuuvaltaisia. Alueella on useita vesistöjä, joista keskeisin on alueen keskellä oleva Kangaslampi. Alueella on useita pienempiä lampia ja alue rajautuu eteläosassa osin Joutjärven rantaan. Alueella on runsaasti ojia, mutta luonnontilaisia virtavesiä alueella ei ole. Alueella on ojittamattomia soita vesistöjen ympärillä ja muutamissa paikanteissa kangasmaan keskellä. Alueen merkittävin suoalue on Joutjärven rannan avosuoalue.

6.6.3 Linnusto

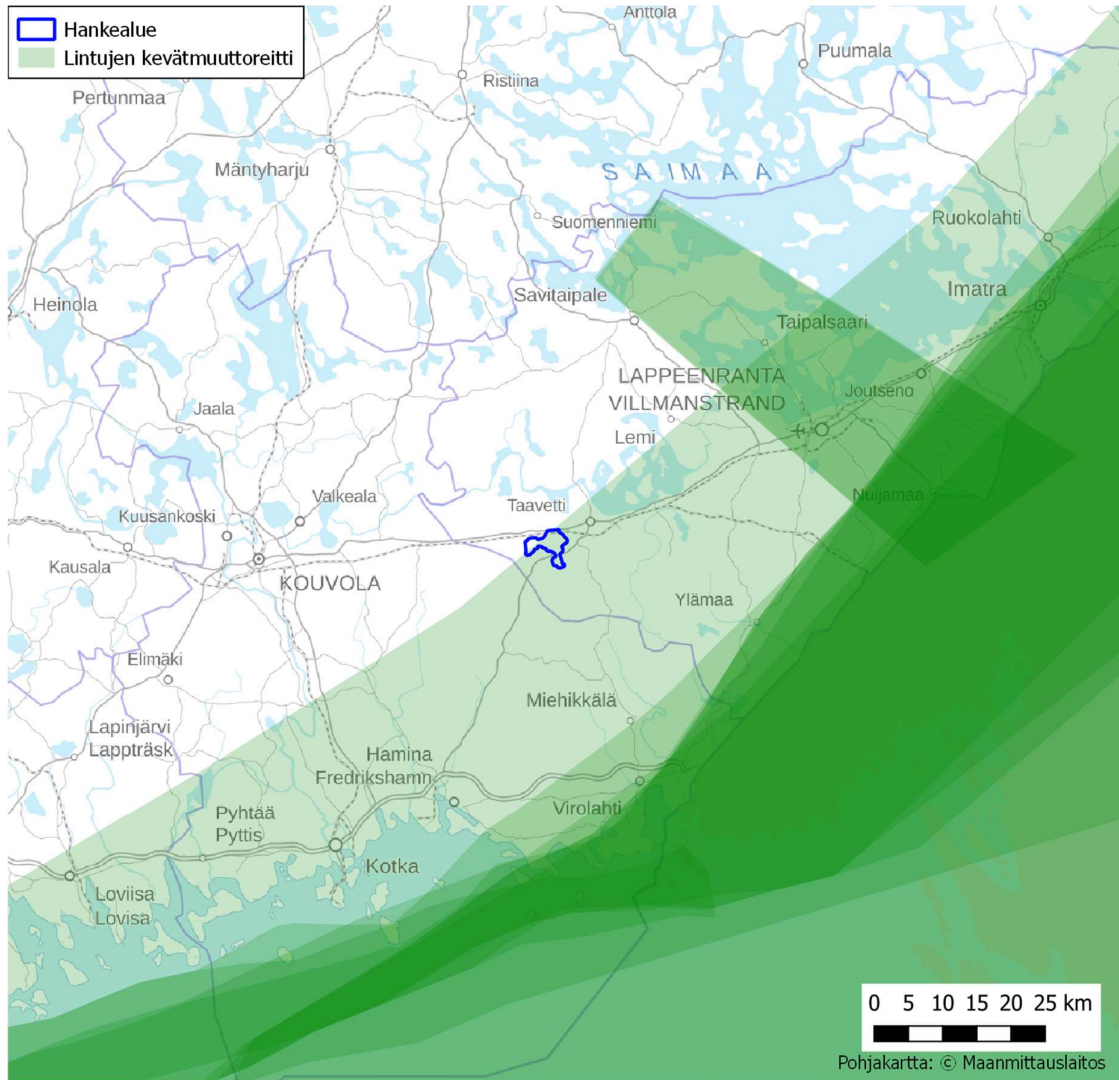
Luumäellä on 10 maakunnallisesti arvokasta lintualueita (MAALI), joista kuuden tiedot on salattu. Hai-sevasuon maakunnallisesti tärkeä lintualue (320186) sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle noin 600 metrin etäisyydelle rahka-, tupasvilla- ja isovarpurämeelle, jonka keskellä sijaitseva ojittamaton suoalue

on suolintulajistoltaan arvokas. Alueella pesiviä kriteerilajeja ovat lintudirektiivin liitteen I laji kapustarinta sekä valkoviklo. Alueella on myös pesinyt lintudirektiivilaji liro, ja alueen säännölliseen pesimälinnustoon kuuluvat kuovi, pensastasku sekä lintudirektiivilajit pikkulepinkäinen ja kehrääjä.

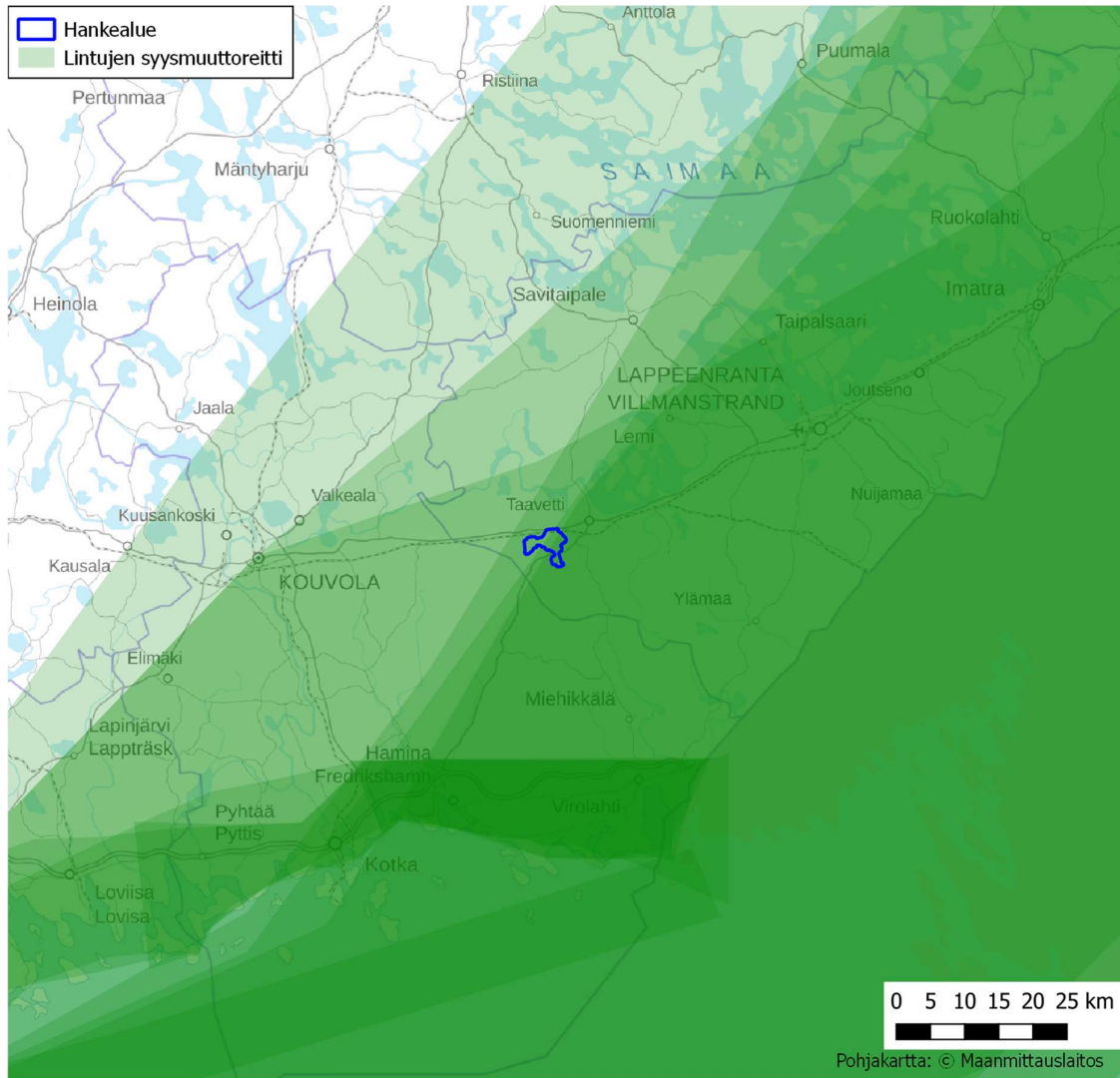
Noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella sijaitsee Suuri Aittosuo (320187) niminen MAALI-alue. Suo on itäosastaan ojittamaton ja suolinnustollisesti merkittävä, sillä alueen lajistoon kuuluvat kapustarinta, kuovi, valkoviklo ja töyhtöhyppä.

Taavetin itäpuolella sijaitsee Kivijärven eteläpuolen lintupellot (320152) niminen MAALI-alue, joka on hanhien, kurkien ja joutsenten suosima laaja lepäily- ja ruokailualue Kivijärven ja valtatie 6 eteläpuolella. Hanhien ja kurkien yöpymispaikat sijaitsevat Kivijärvellä peltoalueiden pohjoispuolella ja siirtymien näille alueille tapahtuu MAALI-alueen yli. Kriteerilajeista pelloilla levähtää syksyisin lintudirektiivilajit joutsenia, valkoposkiahania ja kurkia sekä keväisin ja syksyisin metsähanhia. Muista lajeista alueen kautta muuttaa tundrahanhi. Lähin näistä levähtämiseen käytetyistä peltoalueista sijaitsee hankealueen itäpuolella Niemenkylässä noin 5 kilometrin etäisyydellä.

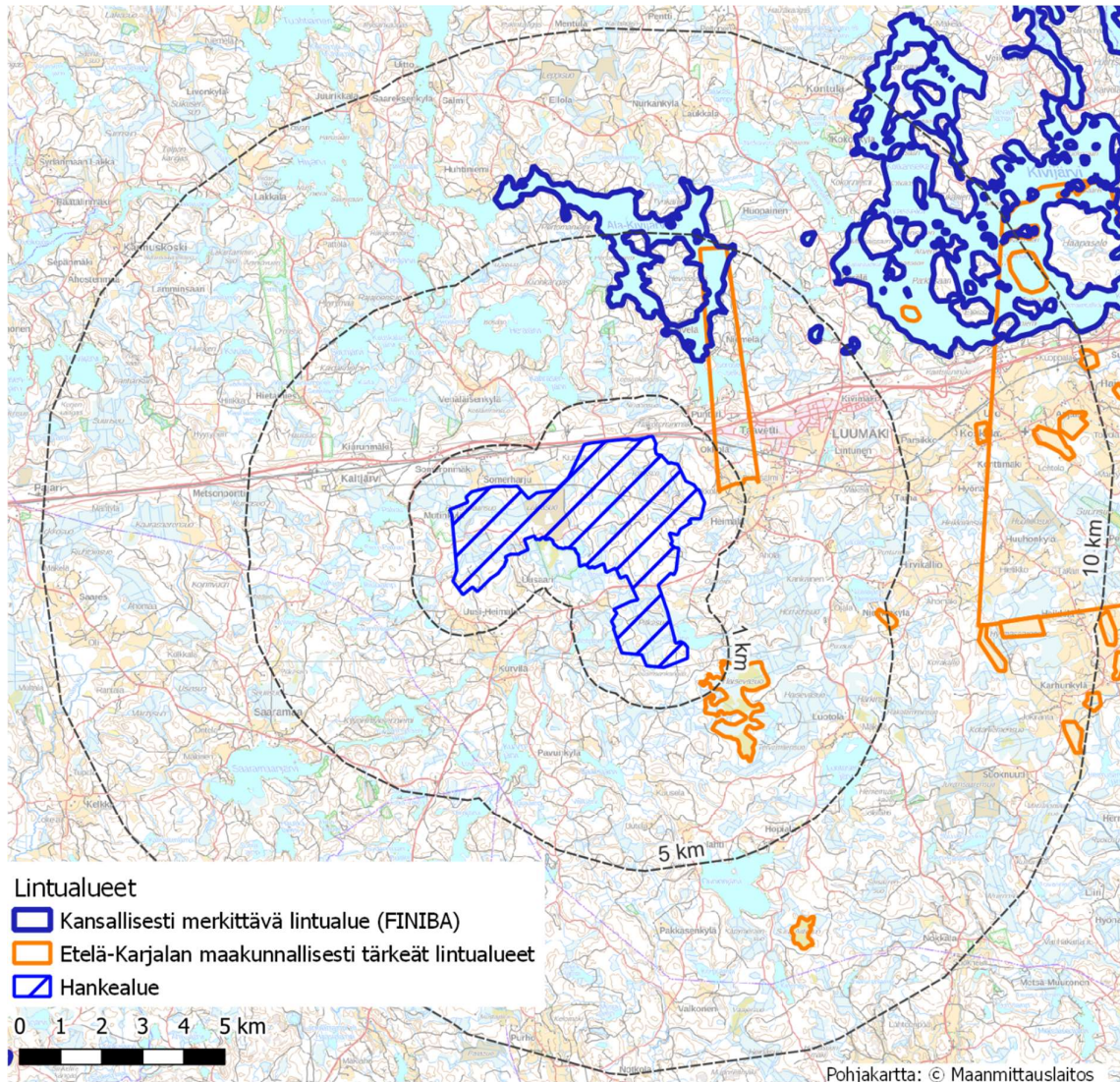
Hankealue sijoittuu muuttavien lintujen syksyn päämuuttoreitille sekä valkoposkiahannen osalta myös kevätkuuttoreitille. Keväinen massamuutto Arktika sijoittuu hankealueen itäpuolelle, mutta moni näistä lajeista muuttaa syksyllä hieman lännempää ja osa myös hankealueen yli. Hankealueen yli muuttaa syksyisin etenkin kuikkalintuja, vesilintuja, tundrahanhia, sepelhanhia ja metsähanhia. Sekä syksyisin että keväisin hankealueen läpi muuttaa valkoposkiahania. Joutsenten ja kurkien muuttoreitit eivät sijoitu hankealueelle tai sen läheisyyteen, kuten eivät myöskään päiväpetolintujen. Kartoissa (Kuva 6.10 ja Kuva 6.11) on esitetyt syksyiset ja keväiset muuttoreitit, joiden sisällä reitti valikoituu lähinnä sääolosuhteiden mukaan. (Toivanen ym. 2014, Kontiokorpi & Kontiokorpi 2014)



Kuva 6.10. Lintujen kevään päämuuttoreitit Luumäen alueella. Kuvassa on esitetty kaikkien lajien muuttoväylien sijoittuminen päällekkäin, ja mitä tummempi väri, sitä enemmän eri lintulajeja alueen kautta muuttaa.



Kuva 6.11 Lintujen syksyn päämuuttoreitit Luumäen alueella. Kuvassa on esitetty kaikkien lajien muuttoväylien sijoittuminen päällekkäin, ja mitä tummempi väri, sitä enemmän eri lintulajeja alueen kautta muuttaa.



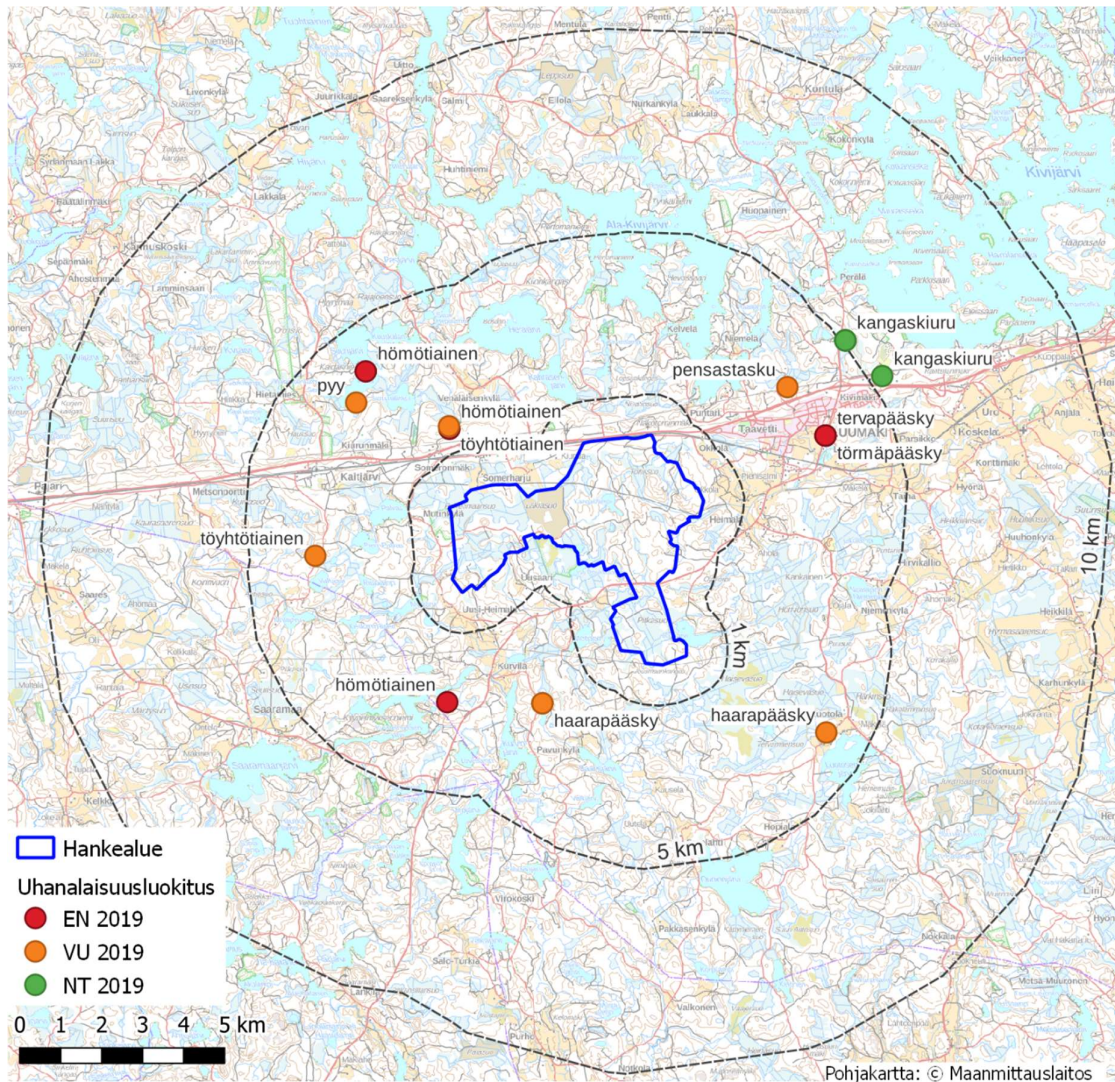
Kuva 6.12 Linnustollisesti arvokkaat alueet hankealueen lähiympäristössä.

6.6.4 Uhanalaiset ja rauhoitetut eliölaajat

Hankealueen pohjoisosassa sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella on tehty havaintoja useista uhanalaisista ja lintudirektiivin liitteen I lintulajeista (laji.fi). Alueella havaittuja lajeja ovat haarapääsky (VU, vaarantunut), harakka (NT, silmälläpidettävä, ei alueellisesti uhanalainen), hömötiainen (EN, erittäin uhanalainen), metso (DIR, lintudirektiivin liitteen I laji), närhi (NT, ei alueellisesti uhanalainen), kiuru (NT, ei alueellisesti uhanalainen), kivitasku (RT, alueellisesti uhanalainen), kehrääjä (DIR), kurki (DIR), palokärki (DIR), töyhtötiainen (VU), varpunen (EN), pyy (DIR), räystäspääsky (EN) ja tervapääsky (EN). Pikkulepinkäisestä (DIR) on tehty havainto hankealueen eteläosassa Pitkäsuon pohjoispuolella ja kaakkurilla (DIR) on ollut epäonnistunut pesintä vuonna 2011 Tuurlammessa sijaitsevassa tekosaarella. Kurkihavaintoja on tehty myös hankealueen lounaispuolella Iso Roukkulammella, joka sijaitsee Kasessaarten luonnonsuojelualueen vieressä.

Metsäkanalinnuista (DIR) hankealueella on viime vuosina tehty havaintoja pyystä sekä useita vuosikymmeniä sitten myös metsosta ja teerestä. Näistä lajeista on myös useita havaintoja hankealueen lähiympäristöstä ja on mahdollista, että näillä lajeilla on elinympäristöjä myös hankealueella.

Laji.fi aineistossa on Lakiasuolle sijoittuvia havaintoja salassa pidettävästä lintulajista (DIR), mutta havainnot ovat yli 20 vuotta vanhoja ja epätarkkoja. Myös Kasessaarten luonnonsuojelualueella ja sen eteläpuolella on useita yli 10 vuotta vanhoja havaintoja salassa pidettävästä lajista. Vaikka lähimmät havainnot ovatkin vanhoja ja epätarkkoja, on salassa pidettävällä lajilla kuitenkin myös useita tunnettuja pesiä 10 kilometrin säteellä hankealueesta. Laji.fi aineistossa on viimeisten 10 vuoden ajalta enintään 5 kilometrin etäisyydellä pesähavainnot 6 eri pesästä, mutta kilometrin etäisyydelle näistä ei sijoitu mikään. Muista salassa pidettävistä lintulajeista ei laji.fi aineistossa ole havaintotietoja. Muita viimeisen 10 vuoden aikana tehtyjä petolintuhavaintoja 5 kilometrin etäisyysvyöhykkeellä ovat hiirihaukka (VU), meliläishaukka (DIR, EN), helmipöllö (DIR, NT, ei alueellisesti uhanalainen), varpuspöllö (DIR, VU), nuolihaukka ja tuulihaukka.



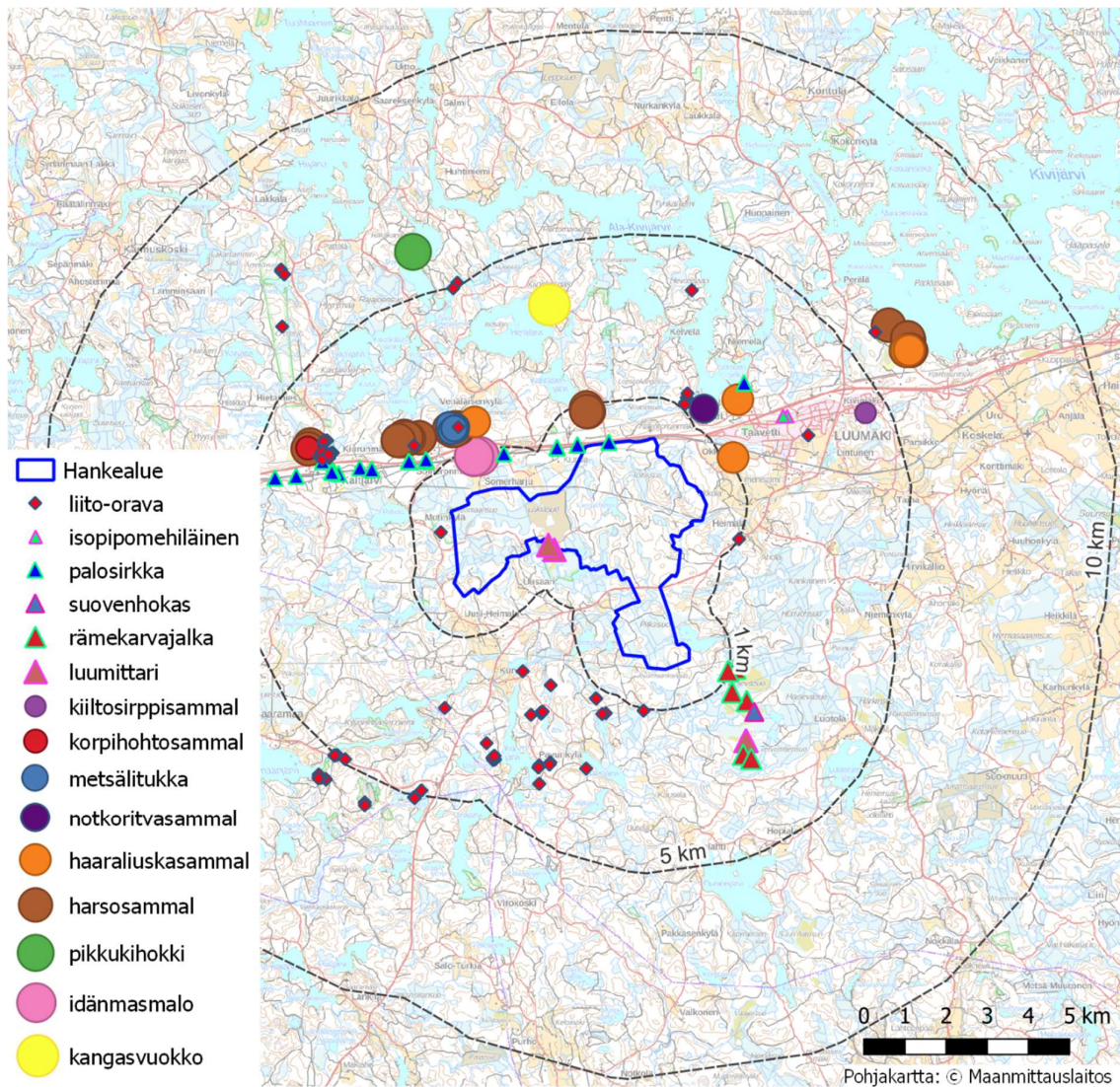
Kuva 6.13 Hankealueen lähistön muu uhanalainen linnusto.

17.2.2023

Liito-oravasta on tehty papanahavainto hankealueen länsipuolella Mutinkylässä vuonna 2010. Vaarantuneesta (VU) luumittarista on tehty kaksi havaintoa Kasessaarten luonnonsuojelualueella, joka rajautuu hankealueeseen sen lounaispuolella. Palosirkasta (VU, erityisesti suojeltu laji) on tehty havainto vuonna 2007 valtatie 6 eteläpuolella, mutta havainto jää hankealueen ulkopuolelle. Vaarantuneesta (VU) luumittarista on tehty kaksi havaintoa Kasessaarten luonnonsuojelualueella.

Vanhoja ja/tai epätarkkoja havaintoja on tehty idänmasmalosta (epätarkka havainto vuodelta 1963), kangasvuokosta (epätarkka yli 100 vuotta vanha havainto), kirjoverkkoperhonen (epätarkka, sijainniksi mainittu Kasessaaret, Haisevasuo), koivukauniainen (VU, yli 100 vuotta vanha havainto), luumittari (VU, epätarkka ja ajoittamaton), rämekarvajalka 2009 (VU, epätarkka), rämelehtimittari 2011 (VU, sijainti Haisevasuo) ja suoventokas 2009 (VU, epätarkka).

Rauhoitetuista eläinlajeista hankealueen itäosassa on havaittu sisilisko.



Kuva 6.14 Hankealueen lähistön muu uhanalainen lajisto.

6.6.5 Direktiivilajit

Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IV eläin- ja kasvilajeille edellytetään tiukkaa suojelua. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan luontodirektiiviin liitteen IV(a) eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Hankealueella on kesällä 2022 tehty lepakkoselvitys ja kesällä 2023 selvitetään liito-oravan ja viitasammakon esiintyminen. Tuulivoimaloiden vaikutus eläimistöön on erityisen voimakasta rakentamisen aikana, kun elinympäristöjä pirstoutuu ja tuhoutuu rakentamisen ja huoltoteiden rakentamisen yhteydessä. Lisäksi myös muu tuulivoimaloiden häiriövaikutus, kuten ihmistoiminnan lisääntyminen ja melu, voivat vaikuttaa lepakoihin häiritsevästi. Lepakot ovat edellä mainittujen häiriöiden lisäksi alttiita törmäyksille voimaloiden valmistuttua.

Nisäkkäät

Hankealueen ulkopuolella havaittu liito-orava on myös direktiivilaji. Hankealueella on hyvin vähän liito-oravan suosimaa varttunutta metsää, mutta hankealue sijaitsee liito-oravan levinneisyysalueella. Alueella tehdään keväällä 2023 liito-oravaselvitys.

Lajiaineistojen perusteella alueella on kaksi tiedossa olevaa vanhaa ilveshavaintoa (laji.fi 23.11.2022). Hankealueella ei ole ollut koskaan susireviiriä, ja lähimmät tunnetut suden havaintoalueet sijaitseva Ylämaalla ja Lappeenrannassa. Alue kuuluu myös karhun levinneisyysalueeseen, ja satunnaisesti alueella liikkuu myös yksittäisiä susia ja ahmoja.

Hyönteiset

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista ei ole tehty havaintoja hankealueella, mutta lähialueelta on tiedossa useita havaintoja eri lajeista (laji.fi). Täplälampikorento on havaittu vuonna 2022 hankealueen eteläpuolella sijaitsevalla Suolammella. Kirjoverkkoperhosesta on tehty havainto vuonna 2022 hankealueen lounaispuolella kantatien 62 varresta. Kantatien 62 varressa sijaitsevan Venäläisen tilan länsipuolella sijaitsevassa kaivetussa lammessa tehtiin havainto isolampisukeltajasta vuonna 2022. On mahdollista, että hankealueella sijaitsevissa pienissä lammissa on korentojen ja sukeltajakuoriaisten elinympäristöjä, mutta tuulivoimarakentamisella ei ole näihin kohdistuvia vaikutuksia. Kirjoverkkoperhosen esiintyminen hankealueella on mahdollista.

Viitasammakko

Alueelta ei ole aiempia tiedossa olevia viitasammakkohavaintoja. Hankealueella on kuitenkin useita lajille hyvin soveltuvia pieniä ja suojaisia lampia. Alueella tehdään keväällä 2023 viitasammakkoselvitys.

Lepakot

Suomessa esiintyy yhteensä 13 lepakkolajia, joista viittä tavataan yleisesti. Kaikki Suomen lepakkolajit ovat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja, joiden levähdys- ja lisääntymisalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla, minkä lisäksi kaikki Suomen lepakkolajit on rauhoitettu (luonnonsuojelulaki 38 §). Lisäksi Suomi on sitoutunut lepakoiden suojeluun EUROBATS-sopimuksella, joka velvoittaa suojelemaan edellä mainittujen levähdys- ja lisääntymisalueiden lisäksi tärkeät ruokailualueet ja kulkureitit.

Hankealueella ei ollut ennen kesää 2022 tiedossa olevia havaintoja lepakoista. Lähimmät tiedossa olevat lepakkohavainnot olivat hankealueen ja Taavetin koillispuolella Kännätsalossa, mistä on tallennettu kolme havaintoa pohjalepakosta, viimeisin havainto on vuodelta 2021.

Alueen lepakot ja lepakoille tärkeät alueet selvitettiin kesällä 2022 sekä aktiivi että passiiviseurannalla. Selvityksen tulokset on esitelty tarkemmin erillisessä raportissa, joka esitetään YVA-selostuksen liitteenä.

Selvityksessä alueelta tehtiin useita lepakkohavaintoja jokaisella kartoituskerralla, muttei niin runsaasti, että hankealuetta kokonaisuutena voitaisiin pitää lepakoille erityisen tärkeänä elinympäristönä. Hankealueen sisältä rajattiin selvityksen perusteella kolme lepakoiden muuta käyttämää aluetta, eli luokan III-alueita. Luokan III alueet tulisi mahdollisuuksien mukaan huomioida tuulivoimaloiden sijoittelussa, mutta ne eivät ole luonnonsuojelulain tai EUROBATS-sopimuksen tarkoittamia lepakoille erityisen tärkeitä alueita. (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys, kartoitusohjeen mukainen luokitus). Rajatut alueet sijaitsivat Kangaslammen lähellä, lähellä yksityistä suojelualuetta alueen länsilaidassa ja Tuurlammen länsipuolisella alueella.

Saukko

Saukosta on tehty havaintoja hankealueen lähiympäristössä. Hankealueella ei kuitenkaan ole saukon elinympäristöksi sopivia virtavesiä, minkä vuoksi saukkoselvitystä ei katsota tarpeelliseksi.

6.6.6 Suojelualueet ja Natura 2000 alueet

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA). Valtatien 6 pohjoispuolelle lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Suomen tärkeä lintualue Kivijärvi-Ala-Kivijärvi (FINIBA 320086). Niemelän lampialueen FINIBA-alue (320088) sijoittuu noin 4 kilometrin etäisyydelle hankealueen koillispuolelle. Hepokankaan-Haimilan peltoalueen FINIBA-alue (320103) sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä. Maakunnallisesti tärkeät lintualueet on esitetty kappaleessa 6.2.2.

Kivijärvi-Alakivijärven FINIBA-alue on keskikokoinen, hyvin sokkeloinen ja runsassaarinen selkävesialue Luumäen keskustan pohjois- ja koillispuolella, ja alueella esiintyvä FINIBA-kriteerilaji on selkälokki, joita on arvioitu olevan 30 paria. Hepokankaan-Haimilan peltoalue on kurkien suosima levähtämisaikaa ja kriteerilajin määrän on arvioitu olevan 150 yksilöä. Niemelän lampialueen FINIBA-alue sijoittuu hankealueen ja valtatie 6 kaakkois/pohjoispuolelle, ja se on useiden karujen suorantaisten pikkulampien muodostama ryhmä. Alueeseen kuuluvat pieni Terveenlampi, Rakolampi, Mälinlampi, Valkialampi, Mustalampi, Hepolampi, Tervalampi ja Sivuinpampi. Alue on kaakkurien pesimä- ja lepäilyalue, mutta tätä tarkemmat tiedot kaakkurilammista on salattu. (Birdlife 2022, Leivo ym. 2002, Juuti 2014)

Hankealue rajautuu Kasessaarten luonnonsuojelualue 1:een (YSA248325), joka sijoittuu Lakiasuon eteläpuolelle. Kasessaarten luonnonsuojelualue on myös soidensuojelun täydennysohjelman kohde hiekan suojeltua aluetta suuremmalla rajauksella. Hankealueen länsireunalle sijoittuvat Riihivuoren yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206803) ja Honkavuoren yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206370). Valtatie 6 eteläpuolelle noin 800 metrin etäisyydelle sijoittuu Takalan luonnonsuojelualue (YSA206371). Valtatie 6 pohjoispuolelle, alle kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvia yksityisiä suojelualueita ovat Suopuro (YSA251910), Juhaninpolku (YSA243484) ja Someron luonnonsuojelualue (YSA205637). Hankealueen eteläpuolella noin 600 metrin etäisyydelle sijoittuu Haisevasuo-Tupasaaressa soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde, joka on maakuntakaavassa osoitettu kaavamerkinnällä SL.

Juhaninpolun länsipuolelle sijoittuu Someron lähteikön ja suon luonnonsuojelualue (ESA301130), joka on valtion omistama alue. Alue kuuluu myös Natura 2000 verkostoon (SACFI0413005) alueena nimeltä Someron lähteikkö ja suo. Myös osa Juhaninpolun suojelualueesta kuuluu ko. Natura-alueeseen. Kuuden hehtaarin suuruisen Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivin I liitteen luontotyypit läheteet ja lähdesuot (7160), letot (7230) sekä ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi puustoiset suot (91D0). Natura-tietolomakkeella ei ole mainittu suojeluperusteena olevia eliölajeja. Lomakkeella on mainittu muita tärkeitä lajeja, jotka ovat metsälitukka, lettokilpisammal, lettosirppisammal, pohjanraikasammal ja harsosammal.

Hankealueen luoteispuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle sijoittuu Hietamiehen metsän Natura-alue (FI0413004), joka on suojeltu luontodirektiivin mukaisen alueena. Natura-alueen suojeluperusteena ovat direktiiviluontotyyppit vaihettumissuot ja rantasuot (7140), lähteet ja lähdesuot (7160) sekä ensisijaisesti suojeltavat luontotyyppit luonnonmetsät (9010) ja puustoiset suot (91D0). Luontodirektiivin liitteen II laji alueella on liito-orava. (Suomen ympäristökeskus 2022b)

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu geologisesti arvokkaita suojeltuja kohteita.

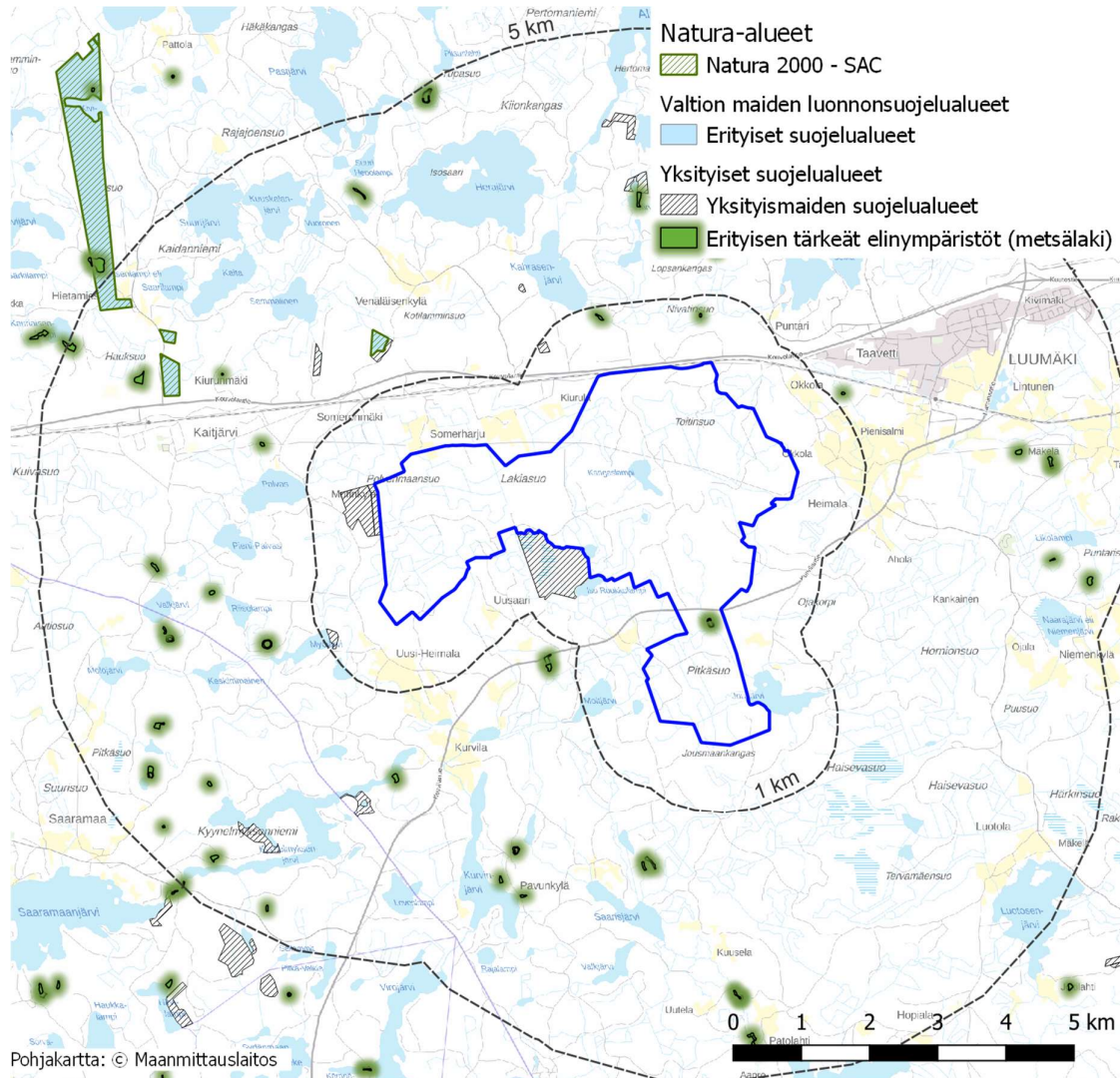
6.6.7 Muut luontokohteet

Somerharju kuuluu pohjavesialueluokituksessa luokkaan 2E, muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Kaakkois-Suomen ELY-keskus selvitti pohjavesialueiden pohjavedestä riippuvaisten maa- ja pintavesiekosysteemien esiintymistä Luumäen kunnan pohjavesialueilla vuonna 2021 (Mäkelä 2021). Somerharjun pohjavesialueelta valikoitui maastotarkasteluun 14 mahdollista lähdeluontokohdetta ja näistä viiden todettiin olevan tyyppiltään luokkaan E kuuluvia. Näistä mikään ei sijoitu Somerharjun eteläreunalle hankealueen läheisyyteen, vaan arvokkaat lähteet ja lähteiköt purkavat vetensä pohjavesialueen pohjoisreunalta. Somerharjun luonnonolosuhteiltaan arvokkaat lähteet ja lähteiköt on esitetty kartalla (Kuva 6.15).



Kuva 6.15. Somerharjun pohjavesialueen pohjavedestä riippuvaiset luontokohteet (Mäkelä 2021).

Hankealueella on yksi metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen arvokas elinympäristö, jonka Metsäkeskus on rajannut. Hankealueen eteläosaan sijoittuva Parklampi on alle 0,5 hehtaarin suuruinen lampi, jonka ranta-alueet on rajattu metsälakikohteeksi. Kohde on tyyppiä lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto.



Kuva 6.16. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja muut luonnonolosuhteiltaan arvokkaat alueet.

6.7 Maisema- ja kulttuuriympäristö

6.7.1 Maisemamaakunta ja maisemarakenne

Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu edelleen pienempiin maisemaseutuihin. Aluejako kuvaa maisemien vaihtelevuutta ja kunkin alueen tyypillisiä kulttuurimaisemien piirteitä. Jako on ympäristöministeriön laatima ja se toimii pohjana valtakunnallisesti arvokkaiden maisemalueiden arvioinnille.

Hankealue kuuluu Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja Kaakkoisen viljelyseudun maisemaseutuun. Kaakkoinen viljelyseutu on alavaa, mutta maisema on vaihtelevaa viljelyalueiden, mäkisten kallioiden, soiden ja järvien ansiosta. Alue kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, mutta kasvillisuus on karua muuhun Etelä-Suomeen verrattuna. Viljelyalueet ovat hajanaisia. Asutus on ryhmittynyt viljelyalueiden lähetyville teiden varsille nauhamaisiksi kyliksi ja haja-asutukseksi.

Alle kilometrin päässä hankealueesta pohjoiseen levittäytyy Itäisen järvi-Suomen maisemamaakunta ja Lounais-Savon järvisseutu, joiden raja kulkee mukaillen I Salpausselkää. Lounais-Savon järvisseudun eteläosille on ominaista kumpuilevat kallioalueet sekä Salpausselkiin liittyvät harjumuodostelmat. Alueen järvet ovat pienimuotoisia ja metsäkasvillisuus rehevää. Kylät sijoittuvat vesireittien varrelle ja viljelyalujen koko vaihtelee.

6.7.2 Lähimaisema ja maisemakuva

Hankealueen maisema koostuu kuvioittaisesti eri ikäisistä talousmetsistä ja ojitetuista turvekankaista. Puusto on havumetsää, lukuun ottamatta pieniä ja pirstaleisia sekametsäsiintymiä. Suot ovat puustoisia ja avosuoesiintymät varsin pieniä. Lakiasuon alue on turvetuotantokäytössä ja se erottuu maisemassa avoimena alueena. Soiden lomassa on useita pieniä lampia, joista suurin on noin 600 m pituinen Kangaslampi. Alueella on kattava metsäautotieverkosto, joka on muodostunut metsätalouden käyttöön. Avoimia näkymiä avautuu Lakiasuon ylitse, lampien rannoilta ja suurimpia teitä pitkin.

6.7.3 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteiden tarkastelu jakautuu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin. Hankealueen sisään ei rajaudu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Lähimmät kohteet sijaitsevat idässä Taavetin taajamassa noin kolmen kilometrin päässä. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet ja etäisyydet hankealueesta on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 6.2).

Taulukko 6.2 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet ja etäisyydet tuulivoimaloista.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Vaalimaanjokilaakson kulttuurimaisema	25 km
Sippolan- ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema	25 km
Klamilan kulttuurimaisema	35 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAMA)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Luumäen kirkko ja viljely-ympäristö	8 km
Husula-Nuppolan kulttuurimaisema	13,5 km
Enäjärven maakunnallinen maisema-alue	14,5 km
Suur-Miehikkälän maakunnallinen maisema-alue	15 km
Välväylän maakunnallinen maisema-alue	15 km
Niemikylän kulttuurimaisema	19,5 km
Urolan ja Pöllösen kulttuurimaisemat	20 km

Tuohikotin maakunnallinen maisema-alue	26,5 km
Joutsenkosken myllymaisema	30 km
Kaskei-Lavikanlahden kulttuurimaisema	32 km
Harju-Ravijoen maakunnallinen maisema-alue	33 km
Anttilan maakunnallinen maisema-alue	33,5 km
Vihtolan kylän viljelymaisema	34,5 km
Saimaan rantakylät, Merenlahden kylän kulttuuri- maisema	34,5 km
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Taavetin linnoitus	3 km
Luumäen kirkko	8,5 km
Kaipiaisten rautatieasema	16 km
Salpalinja	16-34 km
Kotkaniemen tila	18,5 km
Lemin kirkko	23,5 km
Partakosken, Kärnäkosken ja Järvi Taipaleen linnakkeet	23,5 km
Pulsan rautatieasema-alue	24,5 km
Utin linnake ja varuskunta	26,5 km
Sippolan kirkonkylä	27,5 km
Rutolan ylivientilaitos	30 km
Kymijoen rajalinnakkeet	30 km
Lepkankaan kivi	31 km
Kalliopellon kivi	31,5 km
Vekaranjärven kasarmialue	32,5 km
Käyhkätien kivi	33 km
Sahantauksen kivi	33 km
Suuri Rantatie	34 km
Valkealan kirkon ja kartanon kulttuurimaisema	34 km
Virolahden graniittilouhokset	35 km

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Taavetin alakylä ja aseman ympäristö	2,5 km
Kannuskosken kylä	11 km
Husulan kylä ja Multialan kartano	14 km
Luumäen asemanseutu	14 km
Niemikylän kulttuurimaisema	19,5 km

6.7.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) ovat edustavimpia esimerkkejä maaseudun kulttuurimaisemista. Alueiden arvo perustuu monimuotoiseen ja kulttuurivaikutteiseen luontoon, hyvin hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet perustuvat Maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999, MRL), joka edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonympäristöjen arvojen säilymisestä huolehditaan. Ympäristöministeriö on vahvistanut VAMA-aluejaon vuonna 2021.

Tuulivoima-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Vaalimaanjokilaakson kulttuurimaisema ja Sippolan- ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema, jotka sijaitsevat molemmat 25 km päässä hankealueesta lounaassa ja kaakossa.

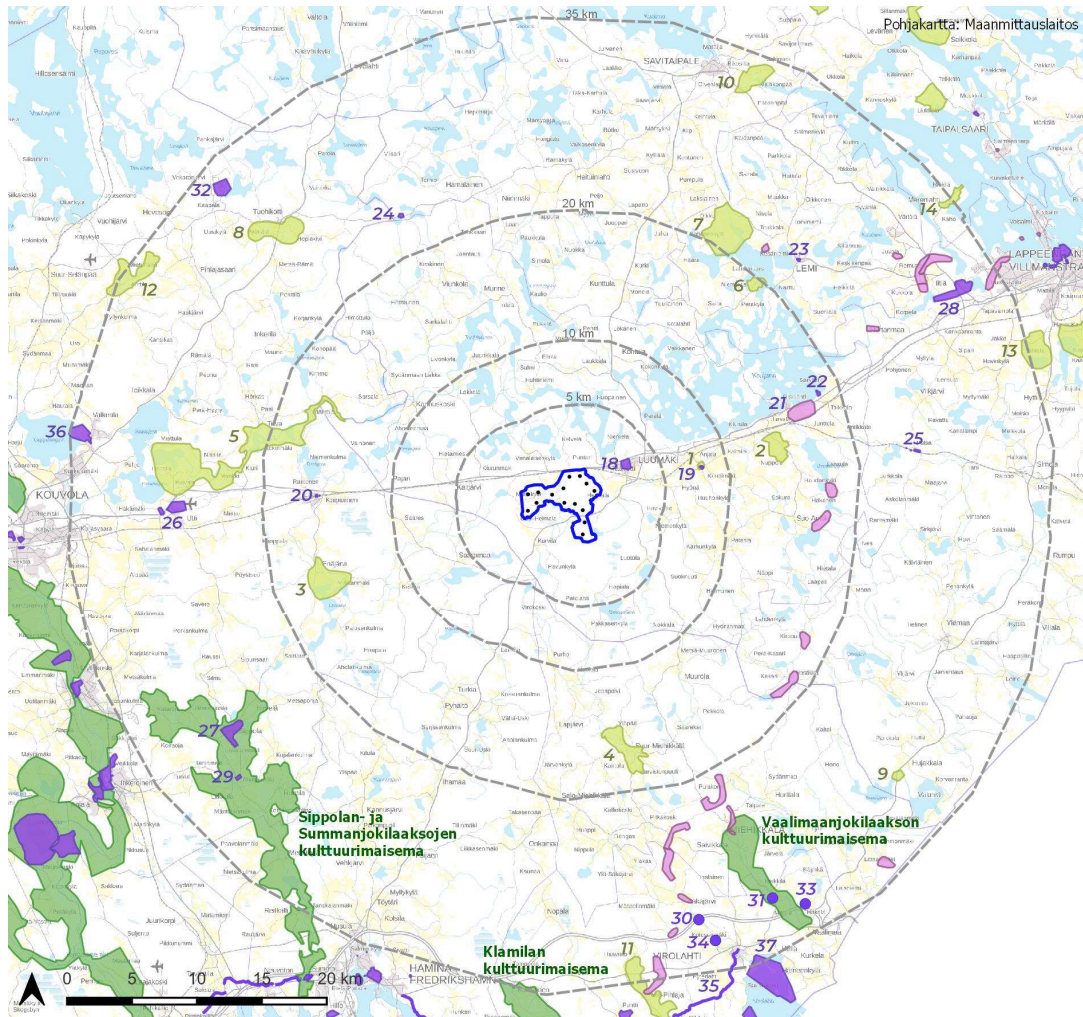
6.7.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAMA) edustavat maakunnan sisäisiä maiseman erityispiirteitä. Ne voivat olla harvinaisia tai hyvin säilyneitä kulttuurimaisemakohteita, jotka kuvaavat maakunnan identiteettiä ja sisäistä monimuotoisuutta. Alueilla eivät välttämättä täyty yhtä useat arviointikriteerit, kuin valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla. Maakunnat vastaavat omien arvokohteitensa inventoinnista.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on huomioitu Kymenlaakson maakuntakaavassa, mutta Etelä-Karjalan voimassa olevasta maakuntakaavasta ne puuttuvat. Etelä-Karjalan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on inventoitu vuonna 2014 ja ne tullaan huomioimaan maakuntakaava 2040:ssä, jonka valmistelutyö on parhaillaan käynnissä. Tässä raportissa on käytetty maakuntakaava 2040:n tulevia aluerajauksia.

Tuulivoima-alueen sisälle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 6.17). Lähin kohde on Luumäen kirkko ja viljely-ympäristö, joka sijaitsee 8 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta itään.

17.2.2023


Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet

Hankealue

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

RKY, aluemainen kohde (Salpalinjan kohteet)

RKY, aluemainen kohde

RKY, viivamainen kohde

RKY, pistemäinen kohde

1. Luumäen kirkko ja viljely-ympäristö
2. Husula-Nuppolan kulttuurimaisema
3. Enäjärven maakunnallinen maisema-alue
4. Suur-Miehkälän maakunnallinen maisema-alue
5. Välväyän maakunnallinen maisema-alue
6. Niemikylän kulttuurimaisema
7. Urolan ja Pöllösen kulttuurimaisemat
8. Tuohikotin maakunnallinen maisema-alue
9. Joutsenkosken myllymaisema
10. Kaskei-Lavikanlahden kulttuurimaisema
11. Harju-Ravijoen maakunnallinen maisema-alue
12. Anttilan maakunnallinen maisema-alue
13. Vihtolan kylän viljelymaisema
14. Saimaan rantakylät, Merenlahden kylän kulttuurimaisema

18. Taavetin linnoitus
19. Luumäen kirkko
20. Kaipiaisten rautatieasema
21. Salpalinja
22. Kotkaniemen tila
23. Lemin kirkko
24. Partakosken, Kärnäkosken ja Järvi Taipaleen linnakkeet
25. Pulsan rautatieasema-alue
26. Utin linnake ja varuskunta
27. Sippolan kirkonkylä
28. Rutolan ylivientilaitos
29. Kymijoen rajalinnakkeet
32. Vekaranjärven kasarmialue
36. Valkealan kirkon ja kartanon kulttuurimaisema
37. Virolahden graniittilouhokset

30. Lepkankaan kivi
31. Kalliopellon kivi
33. Käyhkäntien kivi
34. Sahantauksen kivi
35. Suuri Rantatie

Kuva 6.17 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet 35 km säteellä. Aineistot: Museovirasto, Etelä-Karjalan liitto ja Kymenlaakson liitto.

6.7.6 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) kuvaavat monipuolisesti rakentamisen kehitystä eri aikakausina. Kohteet perustuvat VAMA-alueiden tapaan Maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999, MRL) ja ne ovat Museoviraston inventoimia ja valtioneuvoston vahvistamia. RKY-kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Alueiden rakenne ja kylä- tai kaupunkikuva pyritään turvaamaan sekä säilyttämään jo olemassa olevia rakennuksia ja ympäristöjä. Lisäksi tavoitteena on mukauttaa mahdollinen täydennysrakentaminen ja muut muutokset arvokkaan kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.

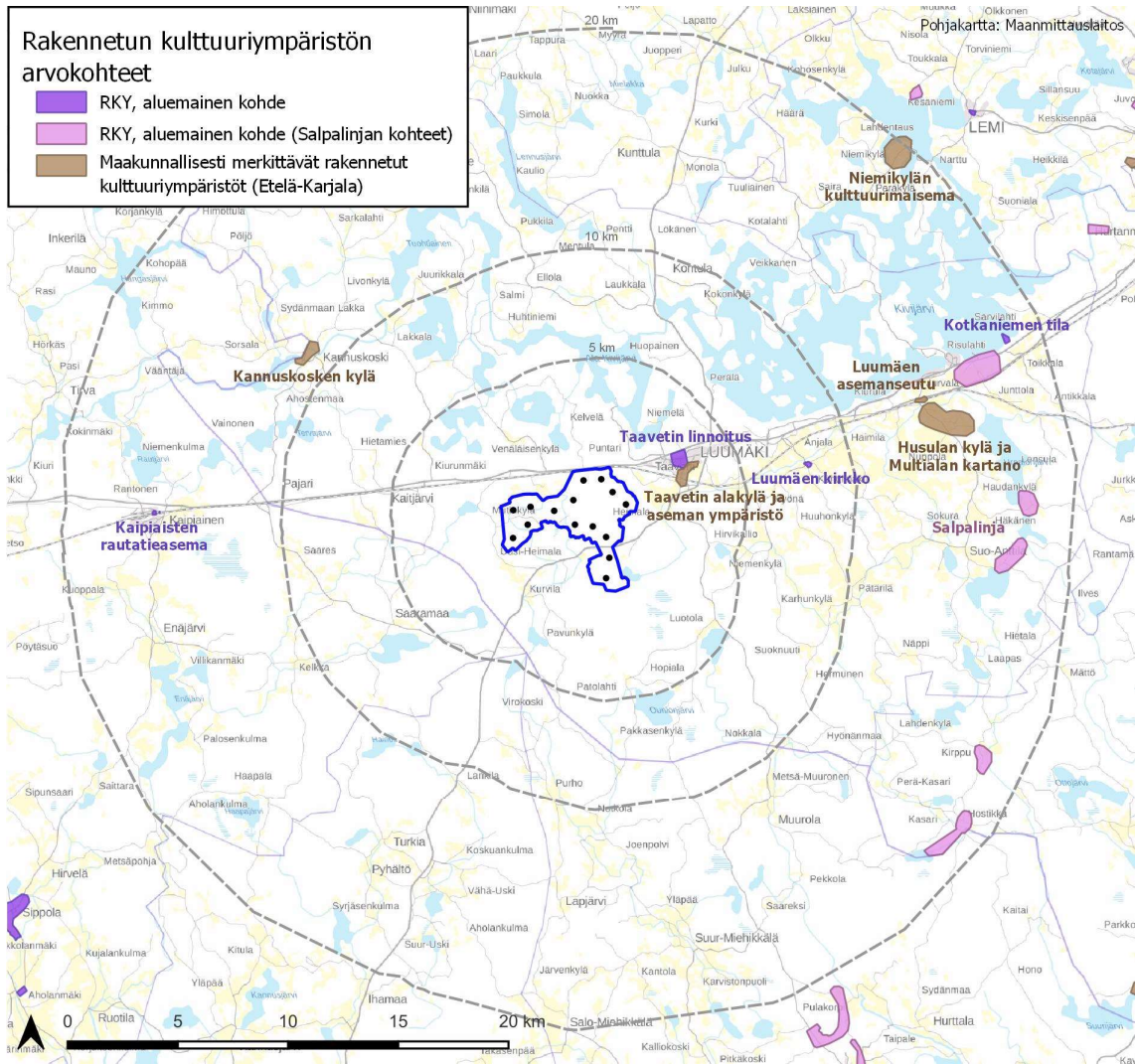
Tuulivoima-alueen sisälle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimmät kohteet ovat 3 km päässä taajamassa sijaitseva Taavetin linnoitus sekä 8,5 km päässä sijaitseva Luumäen kirkko. Salpalinjan linnoitusketju muodostaa merkittävän tekijän suuralueella, sillä kokonaisuuteen kuuluu peräti kaksikymmentä erillistä kohdetta 35 km tarkastelualueen sisällä koillisessa, idässä ja kaakossa (Kuva 6.18).

6.7.7 Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY) edustavat maakunnalle tyypillistä rakennuskantaa eri aikakausilta. Pääpaino on arvokkaalla rakennusperinnöllä, mutta kohteilla on usein myös kaupunki- tai kyläkuvallinen merkitys. Kohteet on merkitty maakuntakaavaan ja niiden arvot on otettava huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Kymenlaakson maakuntakaavassa maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt on esitetty merkinnällä "kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue". Tästä johtuen kohteet on kuvattu edellä maakunnallisten maisema-alueiden yhteydessä luvussa 6.7.4. Tässä luvussa tulkitaan MRKY-alueiksi tämän päällekkäisyyden vuoksi vain Etelä-Karjalan maakuntakaavassa MRKY-alueiksi määritellyt kohteet (Kuva 6.18).

Hankealueella ei ole maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä. Lähin kohde on 2,5 km päässä sijaitseva Taavetin alakylä ja aseman ympäristö. Valtaosa kohteista keskittyy vesistöjen äärelle ja sijaitsee tuulivoima-alueesta koilliseen.



Kuva 6.18 Rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet 20 km säteellä. Aineistot: Museovirasto ja Etelä-Karjalan liitto.

6.7.8 Muinaisjäännökset ja perinnemaisemat

Kiinteät muinaisjäännökset on suojeltu muinaismuistolailalla (295/63). Laki rauhoittaa kohteet ja kieltää toimenpiteet, jotka voivat vaarantaa muinaismuiston säilymistä. Muut kulttuuriperintökohteet ovat puolestaan arkeologisia kohteita, joita ei ole suojeltu muinaismuistolailalla, mutta joiden säilyminen on perusteltua historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen takia. Nämä kohteet tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja ne voidaan esittää säilytettäväksi kaavoituksessa. Museovirasto ja alueelliset vastuumuseot ylläpitävät muinaisjäännosrekisteriä ja valvovat maankäytön vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Osittain tuulivoima-alueen sisällä sijaitsee yksi muinaisjäännosrekisterissä muuksi kulttuuriperintökohteeksi luokiteltu alue, Lopsanmäki. Kohde on osa toisen maailman sodan aikaista Salpalinjan puolustusketjua ja se sijaitsee valtatie 6:n molemmilla puolilla. Salpalinjan puolustusketjun kohteet korostuvat myös

laajemman tarkastelualueen muinaisjäänöksissä tuulivoima-alueen koillis- ja kaakkoispuolella. Muut lähiympäristön muinaisjäänökset painottuvat vesistöjen äärelle.

Tuulivoima-alueella tai sen lähistöllä ei ole tiedossa olevia perinnemaisemia.

6.7.9 Arkeologinen inventointi hankealueella syksyllä 2022

Tuulivoima-alueella ja sähkösiirtoreittien varrella tehtiin arkeologinen muinaisjäänösinventointi syksyllä 2022, jossa selvitettiin alueen kaikenikäiset ja tyyppiset muinaisjäänökset ja muut arkeologisiin perusteisiin suojeltavat kohteet. Ensimmäisessä vaiheessa analysoitiin tutkittavaa aluetta kuvaavaa maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta laadittavaa maastomallia, josta pyrittiin paikantamaan arkeologisesti mielenkiintoisia ja myös mielenkiinnottomia maastoja ja maarakenteita. Vanhoja karttoja, kuten isojakokarttoja sekä pitäjänkarttoja, tutkittiin riittävässä määrin ja niiltä tarkastettiin, osuuko tutkittavalle alueelle mahdollisesti niihin merkittviä mahdollisia muinaisjäänöksiä.

Maastoinventoinnissa suunnitellut voimalapaikat, huoltotiet ja sähkösiirtolinjat tarkastettiin. Maastotarkastelu tehtiin pistokokein sen perusteella mitä valmistelussa oli havaittu. Maanalaisille muinaisjäänöksille potentiaalisiksi arvioituilla maastonkohdilla tehtiin koekuoppia ja muuta havainnointia riittävä määrä muinaisjäänöksen tai sen olemattomuuden toteamiseksi. Uudet, inventoinnissa löydetty kohteet rajattiin ja arvotettiin.

Inventoinnissa hankealueella havaittiin neljä arkeologista suojelukohdetta. Kohteista kaksi on kiinteitä muinaisjäänöksiä: tervahaudat Luumäki Toitinsuo ja Luumäki Imelävuori. Kaksi muuta kohdetta ovat arkeologisia kulttuuriperintökohteita, toisen maailmansodan aikaisia puolustusvarustuksia: Luumäki Lopsanmäki ja Luumäki Kangaslampi (Mikroliitti Oy 2022).

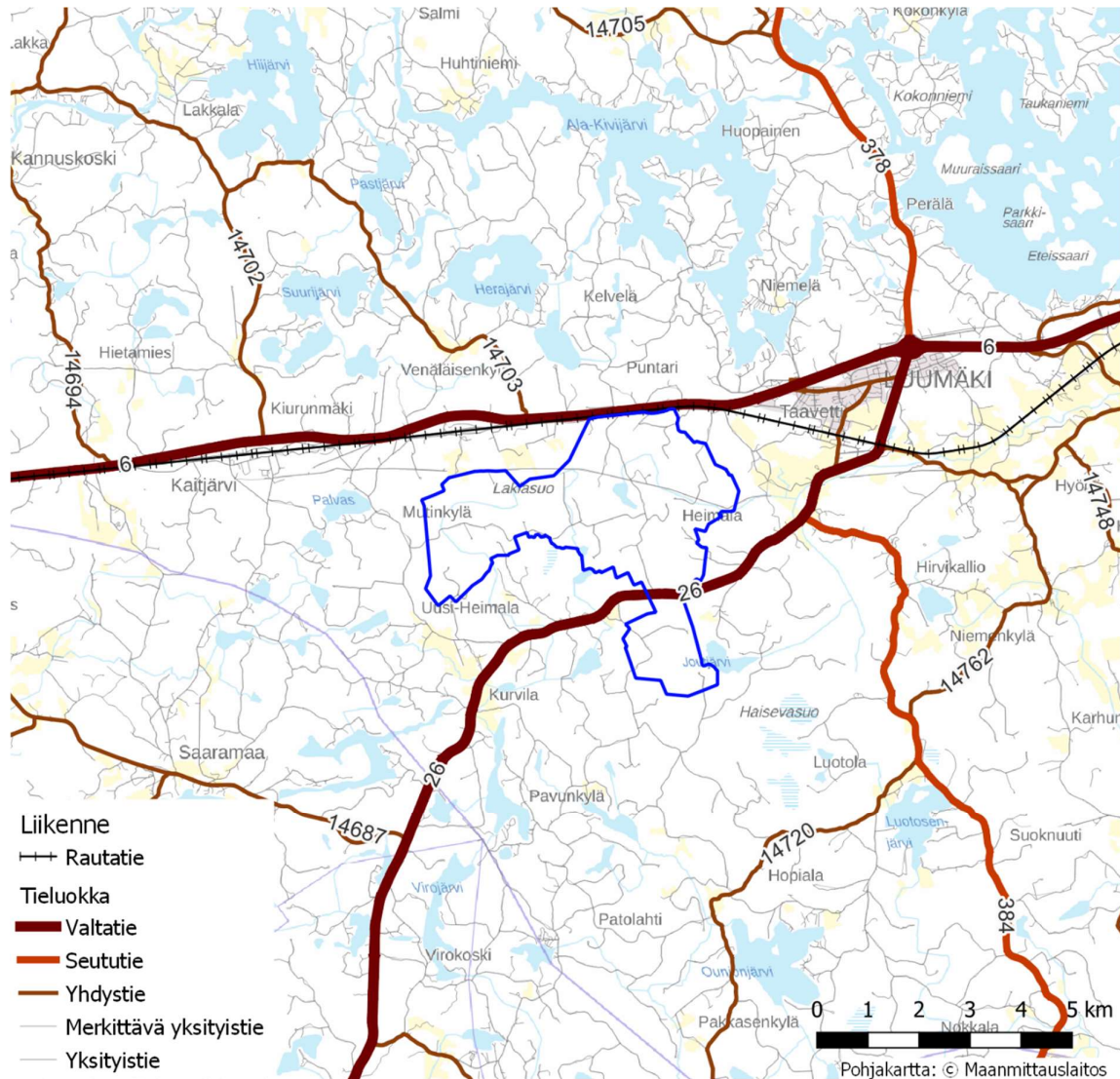
6.8 Liikenne

6.8.1 Maantieliikenne

Tuulivoima-alue rajautuu pohjoisessa valtatiehen 6 noin 2 km matkalta. Tuulivoima-alueen eteläosan poikki kulkee itä-länsisuuntaisesti valtatie 26 (Kurvilantie). Kurvilantie haarautuu tuulivoima-alueen itäpuolella ja etelään kääntyy seututie 384, joka kulkee etelä-pohjoissuuntaisesti noin 4 km päässä tuulivoima-alueesta (Kuva 6.19).

Hankealueen sisällä on pieniä yksityisiä metsäteitä. Kulku tuulivoima-alueelle tapahtuu lähtökohtaisesti valtatieltä 26 metsätieverkoston pitkin.

17.2.2023

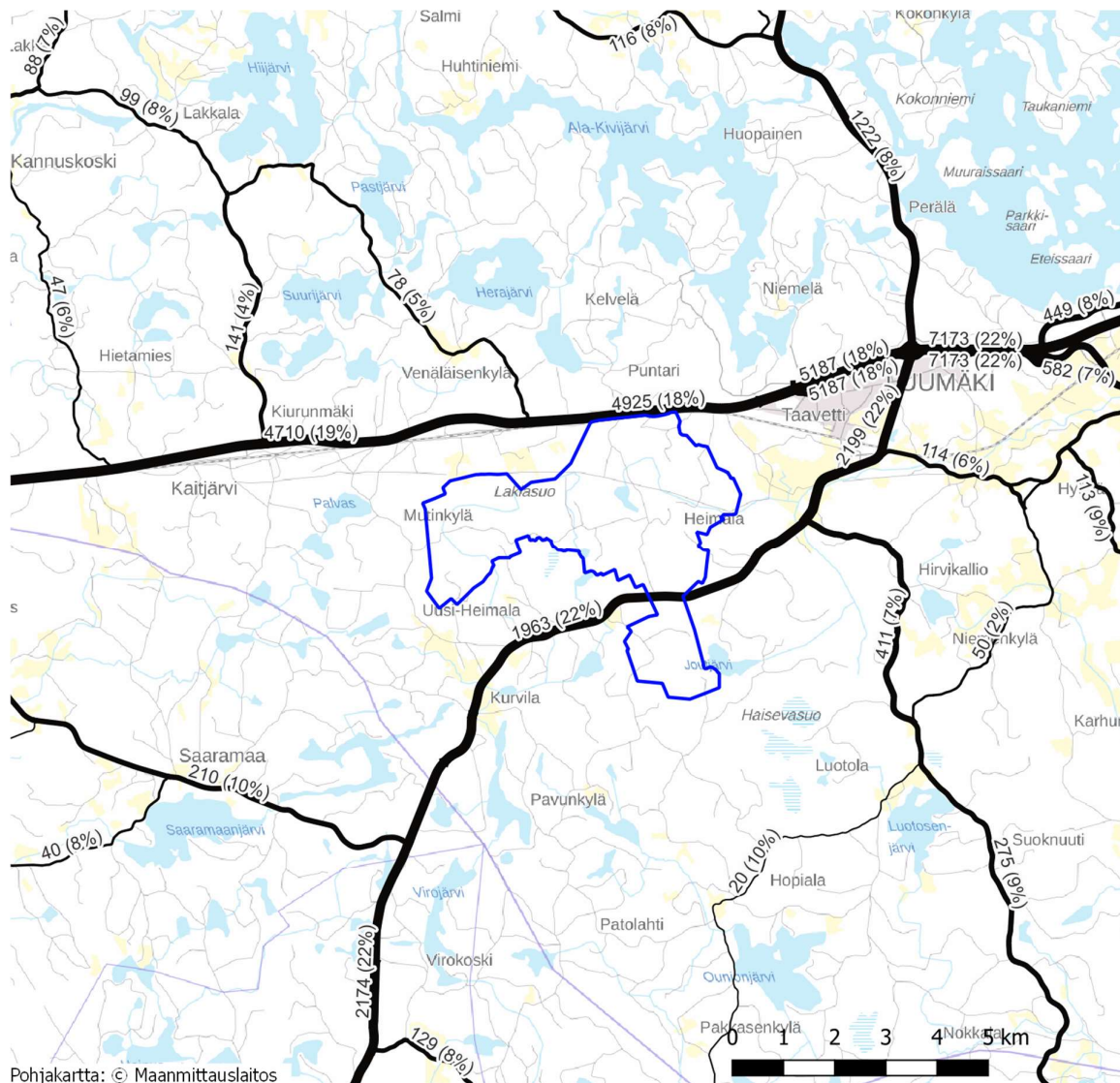


Kuva 6.19 Lähialueen yleiset tiet, Väylävirasto.

Valtatien 6 keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2021 hankealueen kohdalla oli 4925 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 18 %. Valtatien 26 keskimääräinen liikennemäärä oli 1963 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 22 %.

Hankealueen läheisyydessä olevien teiden liikennemäärät (keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä KVL) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6.20).

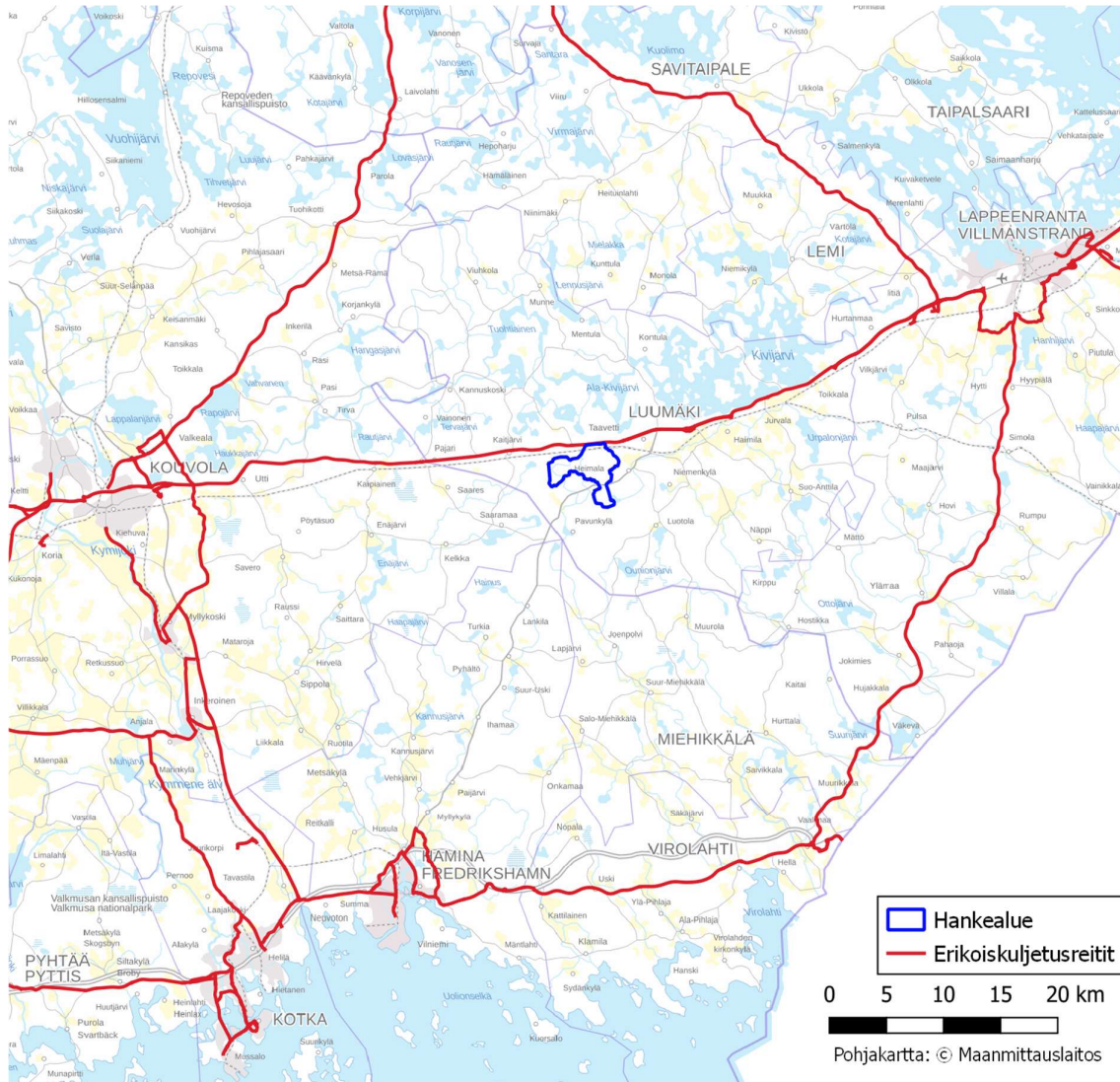
17.2.2023



Kuva 6.20 Hankealueen lähellä sijaitsevien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät 2021, Väylävirasto.

Hankealuetta lähin satama on Kotka-Haminan satama. Hankealueen läheisyydessä Väyläviraston määrittämä erikoiskuljetusreitti kulkee valtatieltä 6 pitkin (Kuva 6.21). Hankealueelle kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 6 valtatie 26 kautta tuulivoima-alueelle johtaville yksityis-/metsäautoteille. Hankkeen kuljetusreitti tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

17.2.2023



Kuva 6.21 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Väyläviraston osoittamat erikoiskuljetusreitit 2021, Väylävirasto.

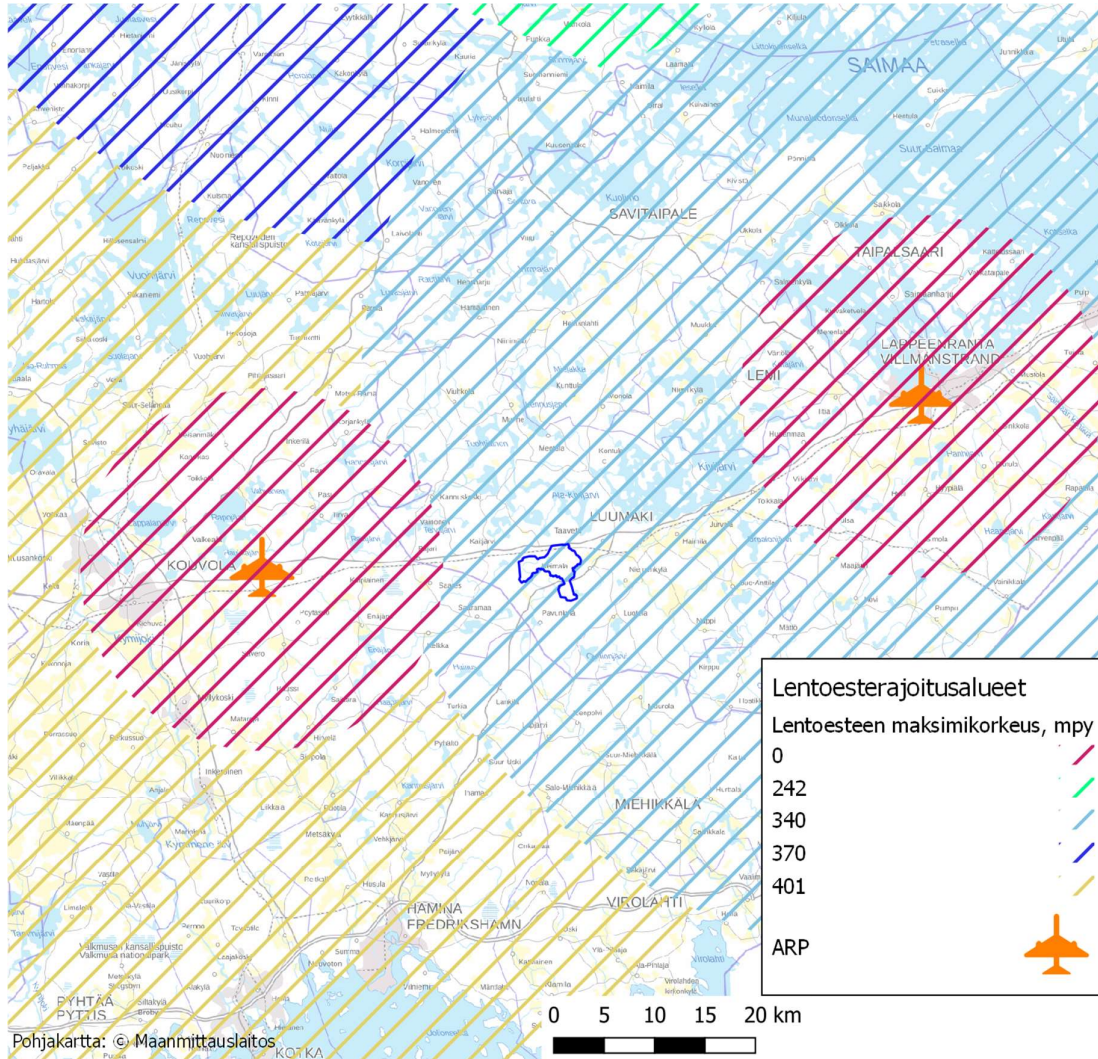
6.8.2 Rautatie- ja lentoliikenne

Tuulivoima-alue rajautuu pohjoisessa rautatiehen, Kouvola-Luumäki rataosuuteen. Suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat vähintään suojaetäisyyden (tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) + 30 m) päähän radasta.

Rataosuudelle Kouvola-Luumäki on valtakunnallisesti tarkastellen keskeinen peruskorjaustarve. Peruskorjauksen aloitus voi olla aikaisintaan vuonna 2024. Kerava-Luumäki-väliltä esille on noussut tavaraliikenteen puutteelliset kohtaamismahdollisuudet junaliikenteen kasvaessa. Pidemmällä aikavälillä Kerava-Luumäki-välillä varaudutaan neljään raiteeseen. (Väylävirasto, Yhteysvälikortti 6/2022)

Lähin lentoasema on Utin lentoasema, joka sijaitsee hankealueesta noin 25 km länteen. Hankealue sijoittuu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Lentoesteen maksimikorkeus alueella on 340 mpy (Kuva 6.22).

Tuulivoimaloille p hruleekea Fintraffic Lennonvarmistukselta erillinen lausunto ilmailuin mukaista lentoestelupaa varten.



Kuva 6.22 Lentoesterajoitusalueet. Hankealue sijaitsee alueella, jossa lentosteen maksimikorkeus on 340 mpy

6.9 Melu

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä melulähteitä ovat ajoittaiset liikenteen äänet sekä metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

6.10 Varjostus- ja välkevaikutukset

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat tällä hetkellä pääosin metsätalouksikäytössä. Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

6.11 Viestintäyhteydet ja tutkat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 11 säätutkaa (Ilmatieteenlaitos 2022). Lähinnä hankealuetta sijaitseva säätutka on Kouvolassa Kaipiaisissa, noin 15 kilometriä länteen hankealueesta.

Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto 15 voimalan hankkeelle.

Hankealue ulottuu kanavanipun A, B, C, D, E ja F näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun (2022) mukaan hankealuetta lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle hankealue sijoittuu, sijaitsee Anjalankoskella, noin 30 km:n etäisyydellä tuulivoima-alueen lounaispuolella.

6.12 Ilmasto

Luumäen kunta kuuluu ilmastoltaan eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen. Eteläboreaalisen vyöhykkeen kesä on lämmin ja pitkä. Soita esiintyy vain laaksoissa, sillä kesä on lämmin ja pitkä. Puusto on runsasta ja eteläboreaalisisessa vyöhykkeessä se vaikuttaa ilmastoon paljon (Ilmatieteen laitos 2022).

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä Sanna Marinin hallitusohjelman mukaan. Tavoite on kirjattu lakiin ensimmäistä kertaa uudistetussa ilmastolaissa, joka tuli voimaan 1.7.2022. Uudistetussa laissa on lisäksi asetettu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Ilmastolain uudistaminen on ollut merkittävä ohjauskeino hallitusohjelman tavoitteen saavuttamiseksi. Päästövähennystavoitteet ovat -60% vuoteen 2030 mennessä, -80% vuoteen 2040 mennessä ja -90% mutta pyrkimyksenä on kuitenkin 95 %:n päästövähennys vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon (Valtioneuvosto 2022; Ympäristöministeriö 2022).

Luumäen kunnan kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt vuonna 2020 olivat 48,4 kt CO_{2e} SYKE:n Hinkulaskennan mukaisesti. Suurimmat päästöt syntyivät maataloudesta (13,6 %), tieliikenteestä (8,4 %) ja muusta lämmityksestä (17,5 %) (SYKE 2022).

6.13 Ilmanlaatu

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole toimintoja, joista aiheutuisi nykytilanteessa merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia. Vähäisiä määriä ilmansaasteita syntyy alueen liikenteestä ja muusta energian käytöstä, jonka lisäksi niitä tulee kaukokulkeutumaan etäämpää. Hankealueen sijainti huomioiden, voidaan arvioida, että hankealueen ilmanlaatu on nykyisellään pääosin hyvä. Ilmanlaadun mittauspisteitä ei sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä.

7 VAIKUTUSTEN ARVIOIMINEN

7.1 Arvioitavat vaikutukset ja arvioinnin kohdistaminen

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan välillisiä ja välittömiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmastoon
- kasvillisuuteen, eläimiin, linnustoon sekä luonnon monimuotoisuuteen ja suojelukohteisiin
- yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen

- sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankevaihtoehtojen mukaiset toiminnan vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tullaan keskittymään sekä toiminnan että rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan.

Vaikutukset arvioidaan sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten kannalta tyypillisesti keskeisiä vaikutuksia ovat maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset sekä tuulivoimaloiden käyntiääni ja roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä alueen linnustoon. Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin sekä maisemaan.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa painotetaan vaikutuksia:

- maisemaan
- meluun ja välkkeeseen
- luonnonympäristöön
- liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen
- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maankäyttöön

Tuulivoimahankkeen positiiviset vaikutukset liittyvät ilmanlaatuun ja ilmastoon, sillä uusiutuvan energian tuotanto verrattuna moneen muuhun energiantuotantoon, aiheuttaa vähemmän hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä ilmaan. Myös vaikutukset paikalliseen työllisyyteen ja aluetalouteen ovat positiivisia.

7.2 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

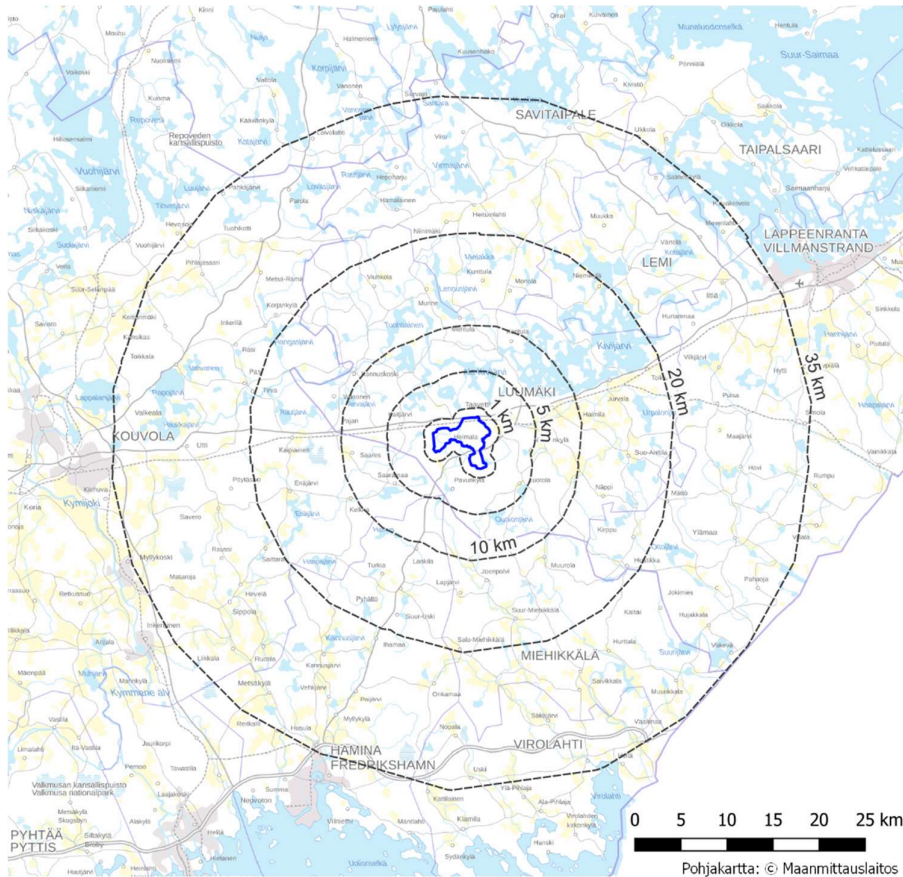
Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Monet ympäristövaikutukset, kuten rakentamistoimista aiheutuva häiriö, rajoittuvat pelkästään rakennuskohteiden läheisyyteen. Osa vaikutuksista, esimerkiksi maisema- ja meluvaikutukset levittäytyvät laajemmalle alueelle. Tarkasteltava hankkeen vaikutusalue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa esiintyvän alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana ilmenee, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 7.1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty myös kartalla (Kuva 7.1).

Taulukko 7.1 Hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Vaikutuksia tarkastellaan tuulivoima-alueella ja sen lähiympäristössä noin 5 km etäisyydelle. Sähkönsiirtoreitin vaikutuksia maankäyttöön tarkastellaan noin 200 metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vaikutuksia tarkastellaan lähialueen maisemakuvaan, maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta lähialueelta kauko-

	<p>alueelle noin 0– noin 35 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan vaikutuksia noin 200–1 000 m etäisyydellä johtoalueesta.</p>
<p>Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet</p>	<p>Vaikutuksia tarkastellaan tuulivoima-alueen rakennuspaikoilla, joille sijoittuu tuulivoimaloita sekä sähkönsiirtoreitillä, erityisesti voimajohtopylväiden ja muiden rakenteiden kohdilla.</p>
<p>Muinaisjäännökset</p>	<p>Vaikutuksia tarkastellaan niillä alueilla, joille saattaa hankkeen rakentamisen seurauksena aiheutua vaikutuksia.</p>
<p>Kasvillisuus, eläimet ja luontotyypit</p>	<p>Vaikutuksia arvioidaan tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreitinvaihtoehtojen alueella sekä niiden lähiympäristössä. Erityisesti vaikutuksia tarkastellaan rakentamisen vuoksi muuttuviin luontoarvoihin sekä hankealueen itäpuolella sijaitsevaan Natura-alueeseen. Muuttolinnuston osalta tarkastellaan hankealueen lisäksi sen läheisyydessä muuttavaa linnustoa.</p>
<p>Liikenne</p>	<p>Vaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksissa ja mahdollisissa huoltotöissä käytettävillä reiteillä. Tarkastelualueena ovat tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtoreitille suuntautuvat tiet, joiden liikennemäärät kasvavat hankkeen myötä.</p>
<p>Ilmasto</p>	<p>Vaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Arvioinnissa huomioidaan koko globaali ilmasto.</p>
<p>Melu</p>	<p>Vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kun mallinnoiksi mukaan meluvaikutuksia aiheutuu. Alustavien arvioiden mukaan meluvaikutuksia aiheutuu noin 2-3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta. Sähkönsiirtoreittien osalta meluvaikutusten tarkastelualue on voimajohdon välitön lähiympäristö.</p>
<p>Varjostus ja välke</p>	<p>Vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kun mallinnoiksi mukaan meluvaikutuksia aiheutuu. Alustavien arvioiden mukaan varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu noin 3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.</p>
<p>Ihmisten elinolot</p>	<p>Vaikutuksia arvioidaan sillä alueella, jolle hankkeen mahdolliset vaikutukset (erityisesti maisemavaikutukset, melu, vilkkuminen, liikenne) ulottuvat.</p>
<p>Yhteisvaikutukset</p>	<p>Yhteisvaikutuksia muiden lähellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden ja muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.</p>



Kuva 7.1 Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä

7.3 Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan Luumäen Suurikankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia YVA-lain (18.6.2021/556) määritelmän mukaisesti. YVA-laissa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella.

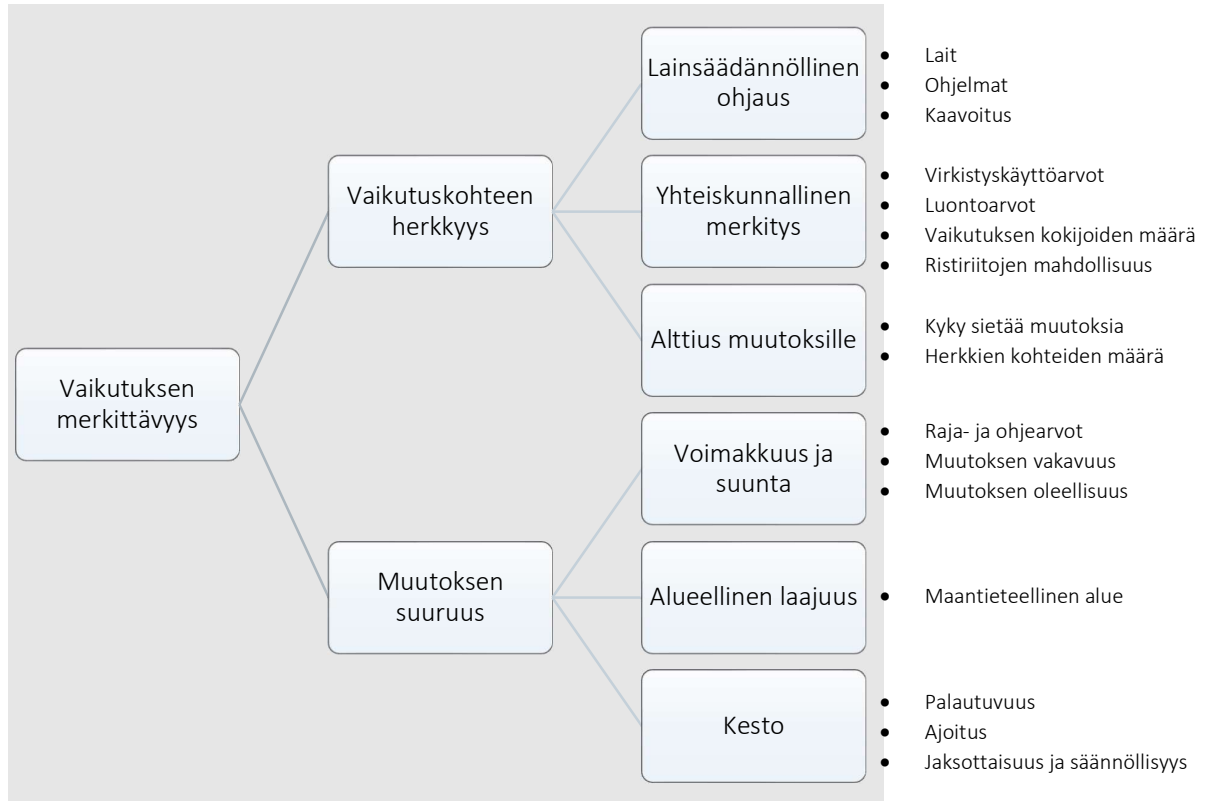
Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailutaulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan käyttäen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä merkittävyyden arviointimenetelmää soveltuvin osin (ks. <http://imperia.jyu.fi>) (Marttunen ym. 2015).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä sen nykytilan ja muiden ominaisuuksien perusteella ja toisaalta hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruutta tai voimakkuutta. Arvioinnissa sovelletaan IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointitapaa (ks. Kuva 7.2), jossa arvioidaan vaikutuksen merkittävyyttä erilaisten osatekijöiden kautta. Herkkyyttä ja muutoksen suuruutta tarkastellaan erilaisten osa-alueiden avulla, jolloin saadaan vaikutuksen merkittävyydestä arvio.

Herkkyyttä voidaan tarkastella esimerkiksi arvioimalla kohteen lainsäädännöllistä ohjausta, yhteiskunnallista merkitystä tai ominaisuuksien alttiutta muutoksille. Muutos voi olla positiivinen tai negatiivinen

sen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteiden mukaisesti. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen voimakkuuden ja suunnan, alueellisen laajuuden ja keston avulla. Herkkyyden ja muutoksen suuruuden osatekijöitä kuvataan kunkin vaikutustyyppin osalta tarkemmin YVA-selostuksessa.



Kuva 7.2 Merkittävyyden arviointiin käytettävä ARVI-lähestymistapa.

Vaikutusten suuruus arvioidaan taulukossa (Taulukko 7.2) esitetyillä kriteereillä. Arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen ympäristöllinen toteutettavuus.

Taulukko 7.2 Vaikutusten suuruuden käytetyt kriteerit

Vaikutusten merkittävyys	Suuri	+++	Selvästi havaittava myönteinen ja pitkäaikainen muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen	++	Selvästi havaittava myönteinen muutos, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen	+	Myönteinen muutos havaittavissa, ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta		Muutos ei ole käytännössä havaittavissa, eikä se aiheuta haittaa tai hyötyä.

Vähäinen	-	Kielteinen muutos havaittavissa, ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Kohtalainen	--	Selvästi havaittava kielteinen muutos, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Suuri	---	Selvästi havaittava kielteinen ja pitkäaikainen muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arvioinnin tulokset tulevat YVA-selostukseen. Niiden arvioinnin suorittavat erilaisiin hankkeen vaikutuksiin perehtyneet asiantuntijat ja arvioinnissa hyödynnetään hankkeessa tehtäviä selvityksiä.

7.4 Epävarmuustekijät ja virhelähteet

Ympäristövaikutusten arvioinnin ja hankkeen suunnittelun mahdolliset virhelähteet liittyvät käytetyn aineiston ja sen keräysmenetelmien laatuun ja menetelmien luotettavuuteen. Arviointiselostuksessa tuliaan kuvaamaan tärkeimmät arviointimenetelmiin ja -aineistoon liittyvät oletukset, epävarmuustekijät ja virhelähteet sekä esittämään arvio näiden vaikutuksesta ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeen toteuttamiseen.

8 Arviointimenetelmät

8.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön liittyvää arviointia tehdään yhteistyössä kaavaprosessin kanssa. Maankäyttöön kohdistuvat suurimmat vaikutukset ilmenevät tuulivoima-alueen ja sähkönsiirto-reitin lähiympäristössä. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvassa ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan nykyinen maankäyttö, kaavoitustilanne eri suunnittelutasoilla ja vireillä olevat muut suunnitelmat. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan sekä tuulivoima-alueella että sähkönsiirto-reiteillä suhteessa sekä nykyiseen maankäyttöön että tulevien maankäyttösuunnitelmien toteuttamiseen. Arvioinnissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset.

Arvioinnissa hyödynnetään arviointiohjelmasta sekä yleisötilaisuuksista saatua palautetta.

8.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksessä tunnistetaan alueen maisemalliset ominaispiirteet, arvot ja maiseman herkkyys muutoksille. Lisäksi selvitetään tiedot vaikutusalueelle sijoittuvista kulttuuriympäristön kannalta arvokkaista alueista ja -kohteista.

Selvityksessä arvioidaan tuuli- ja aurinkopuiston vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutusten merkittävyys syntyy muutoksen suuruuden ja toisaalta vaikutuskohteen herkkyyden perusteella. Tuulivoimaloiden lisäksi maisemaan kohdistuvia vaikutuksia syntyy muun muassa rakennettavasta tiestöstä, sähkönsiirrosta ja muista rakenteista.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään ympäristöministeriön oppaassa Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2016) määritellyjä etäisyysvyöhykkeitä: välitön vaikutusalue (n. 0-2 km), lähivaikutusalue (n. 2-5 km), ulompi vaikutusalue (n. 5-10 km), kaukovaikutusalue (n. 10-20 km) ja teoreettinen maksiminäkyvyysalue (n. 20-35 km). Sähkönsiirron osalta tarkastellaan vaihtoehtoisia voimajohtokäytäviä ja noin 500 metriä leveää vyöhykettä sen molemmin puolin.

Maisemavaikutusten arvioinnin painopiste on maisemakuvaan kohdistuvissa vaikutuksissa. Erityinen huomio tarkastelussa on suhteessa mahdollisiin maiseman kannalta arvokkaisiin tai herkkiin kohteisiin, esimerkiksi merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja maisema-alueisiin, maisemakvaltaan merkittäviin avoimiin alueisiin sekä lähelle sijoittuviin asuinympäristöihin.

Maisemavaikutusten arviointi laaditaan maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä olemassa olevien lähtötietojen, hankkeen suunnitteluaineiston, kartta- ja ilmakuvatarkastelun, näkymäalueanalyysin sekä havainnekuvamateriaalin perusteella. Työssä käytetään viranomaistahojen avoimesti saatavilla olevia paikkatietoaineistoja ja hankkeen sen hetkisiä suunnitelmia. Alueelle tehdään lisäksi maastokäynti, jossa keskitytään karttatarkasteluiden avulla tunnistettuihin, maiseman kannalta merkittävimpiin kohteisiin.

Maisemavaikutusten arvioinnin tueksi laaditaan viisi valokuvasovitetta. Maisemaselvityksen perusteella tunnistetaan maiseman kannalta tärkeimmät kohteet, joista sovitteet tehdään. Kohteisiin tehdään maastokäynti ja ne valokuvataan. Tämän jälkeen tuulivoimaloiden sijoittuminen mallinnetaan korkeusmallin avulla ja määritellään tarkastelupisteet. Mallinnuksen avulla tuulivoimalat sovitetaan valokuviiin kuvankäsittelyohjelmalla.

Tuulivoimahankkeen voimaloiden näkyvyyttä selvitetään paikkatietopohjaisen näkymäalueanalyysin avulla. Analyysissä huomioidaan maaston topografia ja puuston vaikutukset. Yksityiskohtaista tietoa pihaympäristön kasvillisuudesta ei kuitenkaan pystytä mallinnuksessa huomioimaan. Analyysi tehdään paikkatietosovelluksella. Korkeusmallina käytetään alustavasti maanmittauslaitoksen maastotietokantaa. Puuston osalta käytetään Metsäntutkimuslaitoksen MVMi-aineistoa, jonka avulla määritellään puuston korkeus ja peittävyys.

Tuloksena saadaan analyysikarttoja, joiden perusteella arvioidaan tuulivoimaloiden näkyvyys eri alueille. Näkymäalueanalyysiä hyödynnetään maisemavaikutusten arvioinnissa.

8.3 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan kaikki kiinteät muinaismuistot ovat rauhoitettuja. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty (Muinaismuistolaki 1 luku 1 §). Muinaisjäännökset ovat ihmistoiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä kuten erilaiset kivirakennelmat, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliopiirroksiset ja -maalaukset.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat etenkin rakentamisvaiheeseen, jolloin haittoja voi syntyä tilanteessa, jossa muinaismuisto jää tuulivoimaloihin liittyvien rakenteiden rakennustöiden alle tai niiden välittömälle vaikutusalueelle.

Syksyllä 2022 toteutetun arkeologisen inventoinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia arkeologisiin suojelukohteisiin. Inventoinnin tuloksista tehdään erillinen raportti, ja sen tulokset huomioidaan YVA-selostuksessa.

8.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maaperään ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisen aikana, jolloin tuuli- ja aurinkovoimaloiden, sähkönsiirtojärjestelmän sekä alueen tiestön rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä. Voimaloiden käytön aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa aiheudu.

Hankkeen vaikutukset maaperään ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon perusteella tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreittien varrella. Arvioinnissa hyödynnetään mm. Geologian tutkimuskeskuksen saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja sekä muita mahdollisia olemassa olevia tutkimuksia.

Lisäksi selvitetään mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintymistä tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreittien varrella sekä arvioidaan, aiheutuuko happamista sulfaattimaista mahdollisesti hankkeen maanrakennustöiden aikana vaikutuksia vesistöihin.

8.5 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Pohjaveteen ja pintavesiin mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisvaiheen maansiirtotöistä.

Pinta- ja pohjavesivaikutusten arvioinnissa tarkastellaan asiantuntija-arviona tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien sijaintia suhteessa pintavesistöihin ja pohjavesialueisiin sekä arvioidaan rakentamistöiden aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia, kuten pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta sekä pohjaveden pinnan korkeuden vaihtelua. Tuulivoima-alueella sekä sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsevat lähteet kartoitetaan ja huomioidaan arvioinnissa ja hankkeen suunnittelussa. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.

Arvioinnissa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastonselvityksissä tehtyjä havaintoja.

8.6 Vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja suojelualueisiin

Hankealueella ei ole aiemmin suoritettu kattavaa luontotietojen selvitystä. Tiedot alueen nykytilan yleispiirteistä on arvioitu kartoilta ja ilmakuvista, Corine-maankäyttöaineistosta, Metsäkeskuksen metsävaaratedoista, Suomen lajitietokeskuksen aineistoista ja vuonna 2022 tehdyn kasvillisuusselvityksen maastokäynnin tuloksista.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat pääasiassa hankkeen rakennusvaiheessa voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen. Rakennusaikana luontotyyppejä sirpaloituu ja osin tuhoutuu rakentamisen ja huoltoteiden raivauksen yhteydessä. Käytön aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat pienet. Vaikutuksia luonnonsuojelukohteisiin tai Natura 2000-alueisiin voi muodostua, jos tuulivoimahankkeella on vaikutusta niillä esiintyviin eliölajien populaatioihin tai luontotyyppien edustavuuteen.

YVA-selostuksessa kuvataan olemassa olevaan tietoon ja maastotutkimuksiin perustuen hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla esiintyvä kasvillisuus ja luontotyytit, sekä läheisyydessä olevat suojelukohteet ja -arvot, ja arvioidaan vaikutukset niihin. Vaikutusten arvioinnissa käytetään maastotutkimusten lisäksi asiantuntija-arviota sekä olemassa olevia julkaisuja, mm. Suomen ympäristökeskuksen opasta luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista (Mäkelä ja Salo, 2021).

Nykytilan selvittämistä varten alueen kasvillisuus ja luontotyypit kartoitettiin kesän 2022 aikana. Yhteensä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykseen käytettiin 3,5 maastopäivää. Laadittu selvitys toimii pääasiallisena aineistona kun vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan, lisäksi arvioinnissa hyödynnetään monipuolisesti erilaisia kartta-aineistoja ja muuta olemassa olevaan aineistoa.

Vaikutusten arvioinnin tekee kokenut biologi, ja keskeistä vaikutustenarvioinnissa on, heikentääkö hanke alueella esiintyvien luontotyyppien ja kasvilajien esiintymistä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys lajin tai luontotyyppin edustavuuteen ja lajin suojelutasoon.

8.7 Vaikutukset Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

Alueella potentiaalisimpia luontodirektiivin IV(a) lajeja ovat viitasammakko, liito-orava ja lepakot. Tuulivoimaloiden vaikutus viitasammakoihin ja liito-oravaan voi aiheutua elinympäristön tuhoutumisen kautta. Lepakoiden osalta törmäykset tuulivoimaloiden pyöriviin lapoihin on merkittävin riski, sillä törmäykset aiheuttavat kuolemia tai loukkaantumisia lepakoille (Meller, 2017).

Viitasammakkoselvitys toteutetaan keväällä 2023. Viitasammakkoselvitys toteutetaan kuuntelemalla kahtena tyynenä ja sateettomana yönä viitasammakoiden soidinääntelyä. Kuuntelupaikat valitaan etukäteen paikkatietoaineiston perusteella viitasammakoille potentiaalisiksi arvioiduilta elinympäristöiltä. Toinen kuuntelukerta tehdään kevään etenemisen mukaan siten, että kahden eri käyntikerran välissä on vähintään viikko.

Lepakoiden esiintyminen alueella selvitetään kesällä 2022 ja maastotyöt tehtiin kolmena eri kartoituskertana kesä-, heinä- ja elokuussa. Selvitys tehtiin sekä aktiivi- että passiiviseurantana, ja tehty selvitys antaa vaikutustenarviointia varten riittävän kuvan lepakoiden esiintymisestä hankealueella.

Liito-oravan esiintyminen selvitetään kesällä 2023 kahden päivän maastokäynnillä, ja samassa yhteydessä selvitetään kangasvuokon esiintymistä alueella. Liito-oravaselvitys tehdään ”Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt”-ohjeen mukaisesti etsimällä virtsajälkiä, kolopuita, risupesä ja liito-oravan papanoita. Pesähavaintojen ja papanoiden määrän perusteella arvioidaan, onko kyseessä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka, muu lajin käyttämä puu tai siirtymiseen käytämä puu. Selvityksen perusteella rajataan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat, muut sen käyttämät alueet sekä arvioidaan tarvittavat metsäiset yhteydet, jotka tulee turvata muuttuvasta maankäytöstä huolimatta.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään hyväksi mm. Suomen ympäristökeskuksen opasta luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista (Mäkelä ja Salo, 2021) ja kirjallisuusselvitystä tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin (Meller, 2017). YVA-selostuksessa arvioidaan voiko tuulipuisto vaikuttaa heikentävästi direktiivilajien elinoloihin.

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien vaikutukset huomionarvoisiin nisäkkäisiin ja suurpetoihin arvioidaan karttatarkastelun, Luonnonvarakeskuksen tuottamien aineistojen, metsästäjiltä saatujen näkemysten ja asiantuntija-arvion perusteella.

8.8 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimaloiden vaikutukset lintuihin aiheutuvat pääasiassa törmäysten, häirintävaikutuksen, estevaikutuksen sekä rakentamisen aiheuttaman elinympäristön muuttumisen ja sitä kautta sopivan elinympäristön häviämisen tai syntyminen kautta (Meller 2017). Lisäksi rakentamisen aikana aiheutuu melua ja ääntä liikenteestä ja työkoneista, jotka voivat vaikuttaa etenkin pesimälinnustoon tai herkkiin lajeihin.

Hankealueelta on tilattu laji.fi tiedot huomionarvoisten ja uhanalaisten lintulajien esiintymistä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon, Metsähallituksen ja ELY-keskuksen tietokantatiedot petolintujen pesäpaikoista ja Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisterin tietokantatiedot uhanalaisista ja lintudirektiivin lintulajeista. Tuulivoimalaitosten ja voimajohtojen linnustovaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona tehtyjen linnustoselvitysten tulosten perusteella.

YVA-menettelyn yhteydessä tarkastellaan tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytön aikaisia vaikutuksia sekä sähkösiirtoreitin mahdollista törmäysvaikutusta. Linnustoselvitykset laaditaan vuosien 2022 ja 2023 aikana, ja ne toteuttavat kokeneet selvittäjät. Lintulaskennat ja kartoitukset toteutetaan/on toteutettu soveltaen Suomen linnustonseurannan havainto-ohjeistusta (Linnustonseuranta | LUOMUS). Lisäksi työssä hyödynnetään Suomen yleisiä luontoselvitysten ja luontovaikutusten arviointiohjeistusta (Mäkelä & Salo 2021) sekä erityisesti tuulivoimarakentamisen linnustovaikutusten arviointiin liittyvää ohjeistusta ja aiempaa kokemustietoa (Koistinen 2004; Ympäristöministeriö 2016).

Sähkösiirtoreittivaihtoehtojen osalta mahdolliset linnustovaikutukset arvioidaan pääosin karttatarkastelun, ilmakuvatarkastelun ja olemassa olevien lintuaineistojen avulla.

Linnustolaskentojen pohjalta tehdään YVA-selostusvaiheessa tulkintaa lintulajin parimääristä (paria/km²) ja reviirien sijainnista hankealueella. Tuloksinna kiinnitetään erityistä huomiota arvokasta elinympäristöä ilmentäviin ja luonnonsuojelullisesti merkittäviin lintulajeihin. Näitä ovat uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit sekä harvinaiset lajit. Näiden kaikkien havaitut reviirit esitetään selkeillä kartoilla. Kerätyn lintulaskenta-aineiston avulla määritetään kohdealueen tärkeimmät lintualueet sekä tärkeimpien lajien esiintymisalueet.

8.9 Tehdyt selvitykset

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksessä selvitettiin alueen luontotyypit ja huomionarvoinen kasvillisuus. Erityisesti selvityksessä painotettiin uhanalaisten luontotyyppien, luonnonsuojelulain 29 §:ssä lueteltujen luontotyyppien, huomionarvoisen ja uhanalaisen kasvilajiston, metsälain 10 §:n mukaisen erityisten arvokkaiden elinympäristöjen sekä vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamien arvokkaiden pienvesien selvitystä. Selvityksen tuloksista laadittiin luontotyyppikuviointi. Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykseen käytettiin yhteensä 3,5 maastopäivää.

Lepakkoselvitys

Lepakkoselvitys suoritettiin kesällä 2022 yhteensä kolmena yönä, jotka jakautuivat tasaisesti kesäheinä- ja elokuulle. Jokaisena maastoselvitysyönä alueella selvitettiin lepakoiden esiintymistä sekä aktiiviseurannalla että passiiviseurannalla. Poikkeuksena elokuun maastoselvitys, jolloin teknisen ongelman vuoksi passiividetektorit olivat maastossa peräkkäisinä öinä, eivät samana yönä.

Arkeologinen selvitys

Tuulivoima-alueella ja sähkösiirtoreittien varrella tehtiin syksyllä 2022 arkeologinen muinaisjään-
nösinventointi, jossa selvitettiin alueen kaikenikäiset ja tyyppiset muinaisjään-
nökset ja muut arkeologi-
sin perustein suojeltavat kohteet. Inventoinnissa hankealueella havaittiin neljä arkeologista suojelukoh-
detta. Kohteista kaksi on kiinteitä muinaisjään-
nöksiä: tervahaudat Luumäki Toitinsuo ja Luumäki Imelä-
vuori. Kaksi muuta kohdetta ovat arkeologisia kulttuuriperintökohteita, toisen maailmansodan aikaisia
puolustusvarustuksia: Luumäki Lopsanmäki ja Luumäki Kangaslampi (Mikroliitti Oy 2022).

8.10 Tehtävät luontoselvitykset

Liito-orava

Hankealueelle tehdään maaliskuussa 2023 papanakartoitus ohjeen ”Euroopan unionin luontodi-
rektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt” (Nieminen & Ahola (toim.) 2017) mukaisesti. Mahdolliset
havainnot merkitään maastossa gps-laitteella, ja näiden pohjalta rajataan liito-oravien lisääntymis- ja
levähdyspaikat ja kulkureitit. Maastokäyntiin on varattu kaksi päivää.

Kangasvuokko

Luumäki sijoittuu kangasvuokon levinneisyysalueelle ja sen kasvupaikkoja ovat lajittuneet kankaat ja ka-
rut mäntyvaltaiset metsiköt. Hankealueella ei ole lajille hyvin soveltuvia elinympäristöjä, mutta lajin
esiintymistä selvitetään sopiviksi arvioiduilta paikoilta liito-oravaselvityksen maastotöiden yhteydessä.

Viitasammakko

Viitasammakkoselvitys aloitetaan viitasammakon mahdollisten lisääntymis-, levähdys- ja ruokailupaik-
kojen selvittämisellä hankealueelta. Mahdolliset elinalueet kartoitetaan kahteen kertaan keuhällä 2023
selvityksen oikea-aikaisuuden varmistamiseksi.

Pesimälinnusto

Pesimälinnustoselvitykset ajoittuvat toukokuun 2023 lopusta kesäkuun 2023 loppuun, yhteensä 13
maastotyöpäivää. Voimalapaikkojen pistelaskentoihin käytetään 2, koko hankealuetta koskevaan sovel-
lettuun kartoituslaskentaan 2, kaakkurin tarkkailuun 2 sekä keuhkajän yöllä tapahtuvaan tarkkailuun 2
maastotyöpäivää. Lisäksi tarkkaillaan sääksen mahdollista lentämistä hankealueen päällä 5 maastotyö-
päivän ajan heinäkuussa.

Metsäkanalinnut

Kanalintujen soidinpaikkojen kartoitus tehdään kahden maastotyöpäivän aikana huhtikuussa 2023.

Pöllöt

Hankealueen pöllölajiston selvitys tehdään kahden maastotyöpäivän aikana normaalilla yökuuntelu-
menetelmällä helmi–maaliskuussa 2023.

Kevät- ja syysmuutonseuranta

Alueen läpi muuttavaa linnustoa tarkkailtiin elo–lokakuussa 2022 syysmuuton osalta 15 maastotyöpäi-
vää sekä tullaan tarkkailemaan huhti-toukokuussa 2023 kevätmuuton osalta 12 maastotyöpäivää. Me-
netelmänä on normaali päiväaikainen aamun ja päivän kestävä muutontarkkailu. Tarvittaessa, jos on
ennustettavissa vesilintujen ja hanhien yömuuttoa, muutontarkkailua tehdään hankealueella night vi-
sion -yökiikareiden avulla.

Lumijälki- ja suurpetoselvitys

Alueella suoritetaan kaksi lumijälkilaskentaa helmikuussa tai maaliskuun alkupuoliskolla vuonna 2023. Laskennat tehdään tarkoitukseen sopivalla säällä, jolloin jäljet ovat havaittavissa. Laskentapäiviksi pyritään valitsemaan heikkotuuliset pakkaspäivät siten, että uutta lunta on satanut edellisinä päivinä ennen laskentaa. Laskennassa kierretään esimerkiksi hiihtäen reitti, joka seurailee osittain teitä ja polkuja. Kaikki kuljettavan reitin ylittävät jäljet ja niiden havaintopaikat kirjataan muistiin. Kirjattavat lajit noudattavat riistakolmiolaskennan ohjeistusta ja mukana ovat nisäkkäiden lisäksi myös metsäkanalinnut.

Suurpetojen esiintymistä selvitetään karhua lukuun ottamatta pääasiassa lumijälkilaskennan yhteydessä vuonna 2023, minkä lisäksi pyydetään paikalliselta metsästysseuralta tietoja suurpetohavainnoista. Karhun jälkiä ja jätöksiä etsitään myös sulan maan aikaan linnustوسelvitysten maastotöiden yhteydessä.

8.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutuksia luonnonvaroihin voi kohdistua sekä luonnonvarojen käytöstä että käytön estymisestä. Esimerkkinä tuulivoima-alueen rakentamisen takia alueen maa-ala poistuu osittain metsätalouden käytöstä sekä maa-ainesten ottotoiminta maa-alueelta estyy. Tuulivoimaloiden rakentaminen taas edellyttää energiaa sekä monien raaka-aineiden ja materiaalien hankintaa alueen ulkopuolelta.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan olemassa olevan ja YVA-menettelyn aikana tuotetun aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään alueen luontoselvityksistä saatuja tietoja sekä YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä. Vaikutukset arvioidaan sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta.

8.12 Sosiaaliset ja terveydelliset vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) osana huomioidaan vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyytyteen ja terveyteen. Arviointi laaditaan paikkatietoon pohjautuvan nykytila-analyysin kautta (mm. asukkaiden määrä eri vaikutusalueilla, vapaa-ajan ja vakiasutuksen määrä, elinkeinorakenne, virkistys ja matkailu), muiden vaikutusten arvioinnin tulosten kautta (mm. melu ja välke, maisema) sekä asukaskysely ja yleisötilaisuuksien tulosten perusteella.

Asukaskyselyllä selvitetään asukkaiden ja yhteisöjen näkemyksiä mm. alueiden virkistyskäytöstä, kokemuksista sekä mahdollisia pelkoja, toiveita ja tarpeita avoimien sekä monivalintakysymysten avulla. Arviointi laaditaan asiantuntija-arviona perustuen edellä mainittuihin aineistoihin. Kysely toteutetaan internetipohjaisena kyselynä. Kyselystä tiedotetaan kaikille osallisille ja siihen voi vastata halutessaan myös paperilomakkeella.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi vahvistaa myös hankkeen osapuolten välistä viestintää ja tuottaa tietoa sidosryhmien tarpeista myös viestintään ja tiedonvaihtoon liittyen. Arvioinnin tulosten kautta pyritään etsimään mahdollisia keinoja haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Arvioinnin tukena käytetään soveltuvilta osin myös muista vastaavista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja.

Sosiaalisten vaikutuksen tarkastelualue määräytyy muiden vaikutusarvioinnin osa-alueiden tarkastelualueiden kautta. Hankkeen vaikutusalueella olevat osallisyhmät tunnistetaan hyödyntäen kartta- ja tilastotietoa sekä tietoa lähialueen virkistyskäytöstä. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. mahdollinen melu- ja välkehaitta, vaikutukset alueiden käyttöön kuten virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, maiseman muuttuminen sekä rakentamisen aikaan

lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvat haitat. Ihmisiin sekä elinoloihin ja viihtymiseen kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin toiminnanaikaisia vaikutuksia mutta myös rakentamisen ja toiminnan käynnistämisen aikana vaikutuksia voi olla. Myös sähkönsiirtoreitin vaikutukset huomioidaan.

Terveysvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään hankkeen muita vaikutusarviointeja, kuten melu- ja väkivaikutusten arviointia. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Arvioinnissa hyödynnetään myös olemassa olevaa kirjallisuutta ja selvityksiä tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset arvioidaan osana hankkeen vaikutusten arviointia. Voimajohdon sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta asutukseen arvioidaan vertaamalla niiden voimakkuutta viranomaisten asettamiin raja-arvoihin (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1045/2018).

8.13 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen

Liikenneselvityksessä arvioidaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien aiheuttamat vaikutukset tie- ja rautatieliikenteeseen, lentoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.

Vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla tuulivoima-alueen rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä sekä vertaamalla kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Tarkastelualueena ovat hankealueelle satamista suuntautuvat tiet. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös liikenneturvallisuuteen sekä tieverkon soveltavuuteen rakentamisaikaiselle liikenteelle. Tarkastellaan kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita sekä tiestön parantamistarpeita. Arviointiselostuksessa esitetään tuulipuiston vaatimat uudet ja perusparannusta vaativat tiet.

Suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikenneviraston julkaisu 8/2012), jossa ohjeistetaan tuulivoimaloiden sijaintia suhteessa liikenneväyliin. Tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjeen (Väyläviraston ohjeita 8/2021) perusteella. Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen huomioidaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

Vaikutukset lentoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan ja viestintäyhteyksiin arvioidaan ensisijaisesti arviointimenettelyn aikana saatavien lausuntojen perusteella.

8.14 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen hiilijalanjälkeä, hiilinielua, hiilikädenjälkeä, sekä ilmastonmuutokseen sopeutumista. Lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun sekä aurinkovoimaloiden vaikutusta tuotantoalueen ja sen lähiympäristön mikroilmastoon kirjallisuustietoihin perustuen. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisia suoria ilmastovaikutuksia tarkastellaan laskennallisesti sekä laadullisesti. Ilmastovaikutuksia arvioidaan myös tarkastelemalla hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin.

8.14.1 Ilmasto

Kasvihuonekaasupäästöjen seurauksena ilmastonmuutos on kiihtynyt 1900-luvulta lähtien. Merkittävä osuus kasvihuonekaasuista ja hiukkaspäästöistä syntyy energiantuotannosta. Tuulivoimaa käyttämällä voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjen määrää (Tuulivoimayhdistys 2022). Tuulivoiman tuotanto ei aiheuta käyttövaiheessa päästöjä ilmaan, maahan tai vesistöihin. Päästöt ilmaan syntyvät huoltotöi-

den yhteydessä (työkoneet ja ajoneuvoliikenne). Suunniteltuja huoltokäyntejä tehdään jokaiselle voimalalle keskimäärin noin 1–2 kertaa vuodessa ja voidaan olettaa, että ennakoimattomia huoltokäyntejä tehdään voimalakohtaisesti keskimäärin 1–2 kertaa vuodessa.

Hankkeen elinkaaren aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä voidaan arvioida laskemalla hankkeen hiilijalanjälki. Tuulivoimahankkeiden elinkaaren aikaiset ilmastopäästöt syntyvät lähinnä tuulipuiston rakentamis- ja purkamisvaiheessa mm. kuljetuksista ja itse materiaalien ja tuotteiden valmistuksesta. Purettujen voimaloiden osat ja materiaalit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään mahdollisuuksien mukaan. Hiilijalanjälki lasketaan eri hankevaihtoehdoista ja päästökertoimet ilmoitetaan grammaa hiilidioksidiekvivalentteja kilowattituntia kohden (gCO₂/kWh).

Tuulivoimarakentamisen vuoksi hankealueelta kaadetaan puustoa voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirto-kaapeleiden tieltä. Näin ollen alueen metsäpinta-ala vähenee, mikä pienentää hiilinieluja. Hiilinielut sitovat kasvihuonekaasuja ilmakehästä ja sen vaikutuksia arvioidaan laskennallisesti. Laskenta toteutetaan arvioimalla hankkeen elinkaaren vaikutukset puuston hiilivaraston ja hiilensitomispotentiaaliin

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jonka tuotannosta ei synny hiilidioksidipäästöjä ilmaan. Tuulivoima ei tarvitse fossiilisia polttoaineita energian tuotantoon. Tuulivoiman merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovatkin sen avulla vältettävät päästöt verrattuna muuhun energiantuotantoon. Hankkeen avulla vältettäviä päästöjä voidaan arvioida hiilikädenjäljen avulla. Hiilikädenjälki arvioidaan menetelmällä, jossa arvioidaan laskennallisesti hankkeen avulla vältettävät päästöt verrattuna saman energiamäärän tuottamiseen muilla menetelmillä.

Ilmastonmuutoksen myötä esimerkiksi sään ääri-ilmiöt ja sateet lisääntyvät. Hankkeen vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään tarkastellaan laskelmien avulla. Tarkastelussa pyritään myös tunnistamaan rakentamis- ja purkamisvaiheen päästöjä lieventäviä toimenpiteitä. Hankkeen hiilijalanjäljen vaikutuksia arvioidaan suhteessa kansainvälisiin ja kansallisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin. Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta maailmassa.

8.14.2 ilmanlaatu

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisia suoria ilmastovaikutuksia laskettaessa arvioidaan myös hankkeen elinkaaren aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun laskennallisesti sekä laadullisesti.

Tuulivoiman tuotanto ei normaalitilanteessa aiheuta hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannolla voidaan vähentää ilmanlaatuun vaikuttavien päästöjen määrää verrattuna muuhun energiantuotantoon. Hankkeen negatiiviset vaikutukset ilmanlaatuun syntyvät rakentamisaikana, jolloin niitä voi syntyä liikenteen tai maanrakennuksen tuottamista hiukkasista. Ilmanlaatua arvioidaan päästökertoimen avulla, jossa huomioidaan mm. liikenteen aiheuttamat pakokaasut.

8.15 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden melu aiheutuu pyörivien lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot tuulivoima-alueen ympäristössä mallinnetaan.

Hankkeen rakentamisaikana syntyy lyhytaikaista melua hankealueen maanrakennustöistä sekä voimaloiden kuljetusliikenteestä.

YVA-selostusvaiheessa tuulivoimaloiden melumallinnus laaditaan noudattaen ympäristöministeriön oppaan ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” (Ympäristöministeriö 2014: Tuulivoimaloiden melun mallintaminen – Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014) mukaisia menettelyjä.

Melulaskennat tehdään edellä mainitun oppaan mukaisesti standardin ISO 9613-2 mukaisella laskentamallilla. Laskennallisessa tarkastelussa tuulivoimaloille käytettävään melupäästöön sisällytetään koko laskennan epävarmuus eli huomioon otetaan melupäästön mittaukselle arvioitu epävarmuus ja laskentamallin epävarmuus.

YVA-selostuksen laatimisvaiheessa ei välttämättä ole tiedossa valittavien tuulivoimaloiden mallit ja korkeudet. Melulaskennat tehdään sellaisilla melupäästöarvoilla ja nasellien korkeuksilla, joilla meluvaikutukset ovat suurimmat.

Melulaskentojen tulosten arvioinnissa ja johtopäätösten teossa otetaan lisäksi huomioon tuulivoimaloiden melun häiritsevyyttä lisäävien ominaisuuksien mahdollinen esiintyminen. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaan valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista säädettyihin ohjearvoihin, jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista.

Melulaskennoissa otetaan lisäksi huomioon hankealueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitsevien ja suunniteltujen tuulivoimaloiden meluvaikutukset. Laskennallisesti arvioituja tuulivoimaloiden aiheuttamia melutasoja verrataan valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisiin ohjearvotasoihin, ottaen huomioon melun haitallisista ominaisuuksista mahdollisesti aiheutuvat laskennan sanktiot.

Meluselvitys sisältää myös tuulivoimaloiden aiheuttaman pienitaajuisen melun laskennallisen arvioinnin asuinalueisiin, jotka sijaitsevat alle 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Pienitaajuisista melua arvioidaan ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

8.16 Varjostus- ja välkevaikutukset

Tuulivoimahankkeen valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää liikkuvan varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä roottorin lavoista. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia välkevaikutuksia arvioidaan laskennallisesti EMD WindPron Shadow -laskentamallin avulla. Kyseisellä laskentamallilla arvioidaan vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja -tiheys tuulivoimalapuiston lähiympäristössä. Laskentatuloksia tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostuksesta / vilkkumisesta verrataan Euroopassa annettuihin suosituksiin ja käytäntöihin.

8.17 Vaikutukset turvallisuuteen, säätutkiin ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähentinaseman ja vastaanottimen väliin.

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin sekä puolustusvoimien toimintaan arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella sanallisena asiantuntija-arviona.

8.18 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

YVA-menettelyssä tarkastellaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskejä koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja mahdolliset seuraukset. YVA-selostuksessa esitetään miten mahdollisten poikkeustilanteiden ja onnettomuuksien vaikutukset minimoidaan ja esitetään ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä.

Hankkeen yleistä turvallisuutta arvioidaan vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistetaan toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankkeen toteutuksessa.

Tuulivoimalahankkeissa ympäristöriskejä voi syntyä muun muassa seuraavista tekijöistä:

- Irtoavat ja tippuvat osat (talvella lumi ja jää)
- Polttoaine- tai muut kemikaalivuodot
- Työkoneiden tankkaus- ja huoltopaikat sekä toimenpiteet
- Liikenneonnettomuudet
- Tulipalo

8.19 Yhteisvaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa, missä hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa ja on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Muiden lähialueiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia luonto-vaikutusten osalta tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta. Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta

Myös mahdolliset muut toiminnassa tai suunnitteilla olevat infrahankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa. Tällaisia hankkeita voivat olla infrahankkeet, jotka vaikuttavat samoihin sähkönsiirto-verkkoihin tai muodostavat liikenteellisiä vaikutuksia samoille reiteille tarkasteltavan tuulivoimahankkeen kanssa, tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueilla.

Yhteisvaikutusten tarkastelu tunnistettujen muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona, sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanteet ja saatavilla olevien tietojen taso huomioon ottaen. Arviointiselostuksessa esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

8.20 Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden käyttöikä on keskimäärin noin 30-40 vuotta, mutta sitä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan. Käytön jälkeen tuulivoimalat perustuksineen sekä niihin liittyvät kaapelit ovat poistettavissa. Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia.

Toiminnan lopettamisen vaikutusten arvioinnissa kuvataan voimaloiden ja sähkönsiirron purkaminen ja arvioidaan jääkö hankkeesta ympäristöön mahdollisia pysyviä tai pitkäaikaisia merkkejä. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueenkäyttömuotoihin hankkeen jälkeen. Lisäksi esitetään arvio materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksista.

8.21 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

8.21.1 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

8.21.2 Vaikutusten seuranta

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurannasta. Seurannasta saatavan tiedon perusteella voidaan havainnoida, vastaako tehty arviointi toteutuvia vaikutuksia. Lisäksi seurannasta saadaan tietoa, jonka perusteella voidaan arvioida, aiheutuuko toiminnasta sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on tarpeen ryhtyä toimenpiteisiin.

LÄHTEET

- Birdlife 2022.** FINIBA-alueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/finiba-rajaukset/>, luettu 13.10.2022
- ELY-keskus viitattu 2023.** [Aurinkoenergia - Uusiutuvan energian lupaneuvonta - ELY-keskus](#)
- Etelä-Karjalan liitto 2022.** Etelä-Karjalan tuulivoimaselvitys. FCG Finnish Consulting Group Oy 26.1.2022.
- Etelä-Karjalan liitto 2014.** Etelä-Karjalan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maaseudun maisema-alueiden päivitysinventointi 2013-2014. Sweco Ympäristö Oy 23.10.2014.
- Etelä-Karjalan liitto 2022.** Maakuntakaavat, <https://liitto.ekarjala.fi/maakuntasuunnittelu/aluesuunnittelu/maakuntakaava/>, luettu 19.12.2022.
- Fingrid. 2020.** Näin etenee voimajohtohanke. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_nain_etenee_voimajohtohanke_2020.pdf
- Fingrid. Viitattu 2022.** Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asekaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>
- Fingrid. Viitattu 2022.** Kasvuston käsittely. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohtot/kasvuston-kasittely/>
- Geologian tutkimuskeskus 2022.** Happamat sulfaattimaat. [Karttapalvelut | GTK](#)
- Ilmatieteen laitos 2022.** Ilmanlaatu Suomessa. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>
- Juuti, J. 2014.** Raportti Etelä-Karjalan maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden soista 2014. <https://docplayer.fi/33643118-Raportti-etela-karjalan-maakunnallisesti-tarkeiden-lintualueiden-soista-2014.html>, luettu 17.1.2022.
- Koistinen, J., 2004:** Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto. Helsinki 2004.
- Konttiokorpi, A. & Konttiokorpi, J. 2014.** Läntisen Etelä-Karjalan maakunnallisesti tärkeät lintualueet. Lappeenranta, Lemi, Luumäki, Savitaipale ja Taipalsaari. 53 s.
- Meller 2017,** Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin.
- Kymenlaakson liitto 2014.** Kymenlaakson valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maaseudun maisema-alueiden päivitysinventointi 2013-2014. Sweco Ympäristö Oy 4.9.2014.
- Leivo M., Asanti T., Koskimies P., Lammi E., Lampolahti J., Mikkola-Roos M. ja Virolainen E. 2002.** Suomen tärkeät lintualueet, FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu (No 4.). 141 s.
- Luumäen kunnan infokartta,** luumaki.karttatiimi.fi, luettu 14.10.2022.
- Luumäen rantaosayleiskaava 2004,** <https://luumaki.karttatiimi.fi/#>, luettu 19.12.2022.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2021.** EU:n ilmasto- ja energiapolitiikka. <https://mmm.fi/luonto-ja-ilmasto/energia-ja-ilmastopolitiikka/eu-energia-ja-ilmastopolitiikka>
- Marttunen, M., Grönlund S., Hokkanen J., Jantunen J., Karjalainen T. P., Luode-mäki S., Mustajoki J. 2015.** Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto.

-
- Mikroliitti Oy 2022**, Luumäki, Suurikangas Tuulivoimahankealueen arkeologinen inventointi.
- Mäkelä, K. & Salo, P 2021**. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki, 294 s + 8 liitettä.
- Paikkatietoikkuna**. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Suomen Tuulivoimayhdistys 2023**. [Suomessa toiminnassa olevat ja puretut tuulivoimalat - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)
- Suomen ympäristökeskuksen elinympäristön tieto- ja analyysipalvelu LIITERI**. <https://liiteri.ymparisto.fi/>
- Suomen lajitietokeskus. Viitattu 2022**. <https://laji.fi/>
- SYKE 2022**. Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#fi_kunta845
- SYKE 2020**. Harva ja tiheä taajama-alue 2020 YKR. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet.
- Traficom. 2020**. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen.
- Tilastokeskus**. www.tilastokeskus.fi, luettu 12.10.2022.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014**. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. 21 s.
- Tuulivoimayhdistys 2022**. Miksi tuulivoimaa. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/miksi-tuulivoimaa>
- Valtioneuvosto 2022**. Uusi ilmastolaki voimaan heinäkuussa. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/uusi-ilmastolaki-voimaan-heinakuussa>
- Valtioneuvosto 2022. Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet. [Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista](#)
- Väylävirasto 2022**. [Tienumerokartat - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#)
- Väylävirasto**, Yhteysvälikortti 6/2022. Radat Helsingistä Kuopioon, Iisalmeen, Joensuuun ja Vainikkalaan.
- Ympäristö.fi 2022**. Tuulivoimarakentaminen. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/elinymparisto_ja_kaavoitus/elinymparisto/tuulivoimarakentaminen
- Ympäristöministeriö 2022**. Ilmastolain uudistus. <https://ym.fi/ilmastolain-uudistus>
- Ympäristöministeriö 2021**. Hiilineutraali Suomi 2035. <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035>
- Ympäristöministeriö 2016**. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen Ympäristö 6/2016, Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto, Helsinki, 24 s.