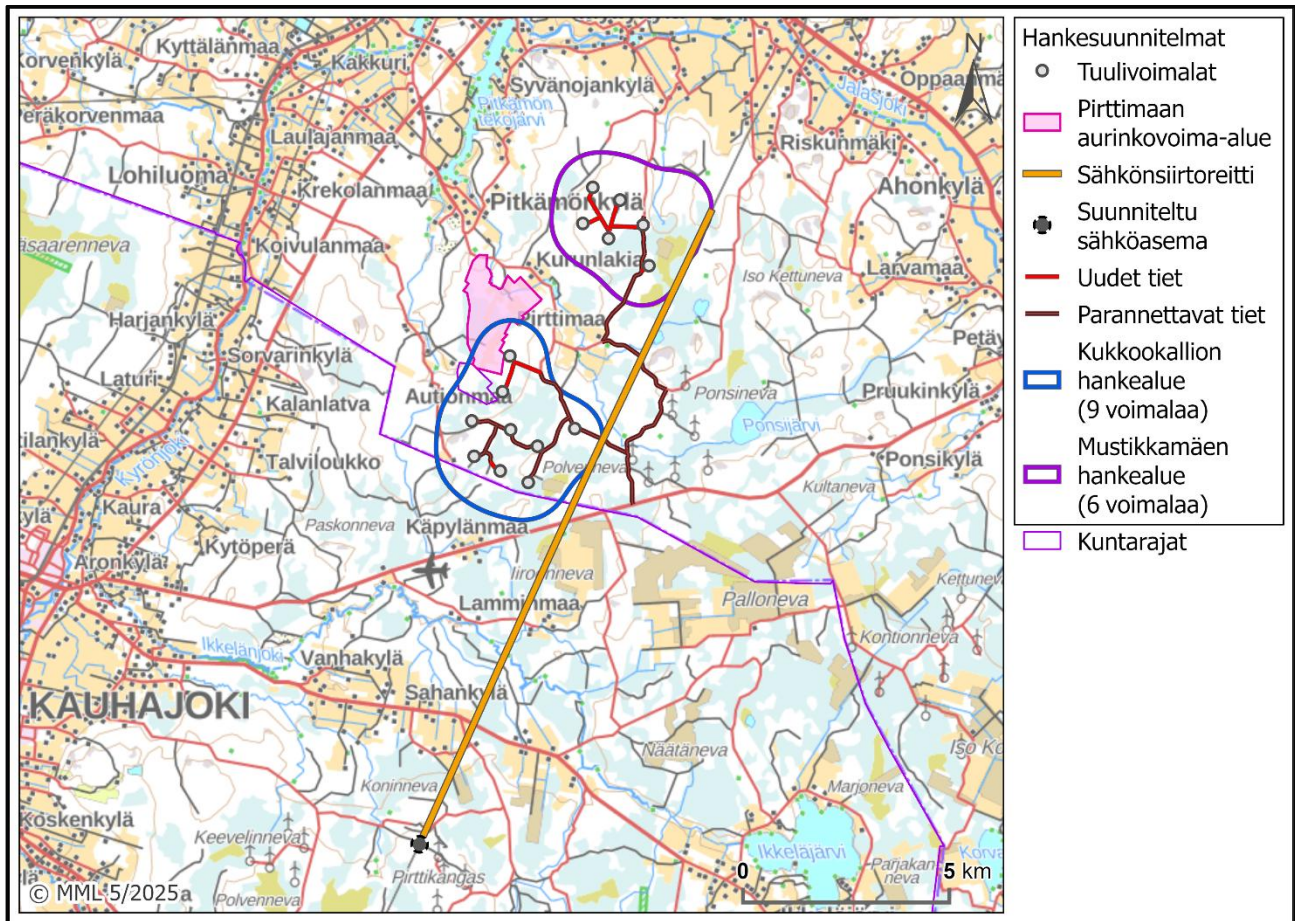




Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden ja niiden sähkönsiirron YVA-ohjelma

Kurikka, Kauhajoki

Kurikan Tuulivoima Oy
5.11.2025

Sisällysluettelo

YHTEYSTIEDOT	.....	
TIIVISTELMÄ	.....	
1 JOHDANTO	.....	1
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)	.....	2
2.1 YLEISTÄ	.....	2
2.2 YVA-MENETTELYN OSAPUOLET JA LAATIJOIDEN PÄTEVYYS	.....	3
2.3 VUOROVAIKUTUS, OSALLISTUMINEN JA TIEDOTTAMINEN YVA-MENETTELYSTÄ	.....	8
2.3.1 Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo	.....	8
2.3.2 Yleisötilaisuudet	.....	8
2.3.3 Muu vuorovaikutus	.....	8
3 HANKEKUVAUS	.....	9
3.1 HANKKEIDEN TARKOITUS JA TAVOITTEET	.....	9
3.2 HANKKEIDEN SIJAINTI	.....	9
3.3 HANKKEIDEN VAIHTOEHDOT	.....	10
3.4 HANKKEISTA VASTAAVA	.....	14
3.5 HANKKEIDEN AIKATAULU	.....	14
3.6 MUUT HANKKEET	.....	15
4 HANKKEIDEN TEKNINEN KUVAUS	.....	19
4.1 TUULIVOIMALAT	.....	19
4.1.1 Perustiedot	.....	19
4.1.2 Perustamistekniikat	.....	21
4.1.3 Lentoestemerkinnot	.....	22
4.1.4 Voimalapaikat	.....	23
4.2 AURINKOVOIMALAT	.....	24
4.2.1 Toiminta ja sähköjärjestelmä	.....	24
4.2.2 Asennus, telineet ja tuotanto	.....	25
4.2.3 Aitaus	.....	26
4.3 SÄHKÖNSIIRTO HANKEALUEILLA, SÄHKÖASEMA JA SÄHKÖVARASTO	.....	27
4.4 TIEVERKOSTO	.....	27
4.5 SÄHKÖNSIIRTO KANTAVERKKOON	.....	28
4.6 RAKENTAMINEN	.....	31
4.6.1 Rakentamisen vaiheet	.....	31
4.6.2 Kuljetukset ja liikenne	.....	32
4.6.3 Rakentamisen aikaiset maa-ainekset ja ylijäämämaat	.....	32
4.7 KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO	.....	32
4.8 KÄYTÖSTÄ POISTO	.....	33
4.9 MATERIAALIEN KIERRÄTYS JA JÄTTEET	.....	34
5 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	.....	36
5.1 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN LUOKITTELU JA MERKITTÄVYYS	.....	36
5.2 EHDOTUS ARVIOITAVISTA VAIKUTUKSISTA JA VAIKUTUSALUEEN RAJAUksesta	.....	41
6 HANKEALUEIDEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	.....	46
6.1 HANKEALUEIDEN YLEISKUVAUS	.....	46
6.2 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN	.....	47
6.3 VAIKUTUKSET POHJAVESIIN	.....	53
6.4 VAIKUTUKSET PINTAVESIIN	.....	55
6.5 VAIKUTUKSET ILMASTOON, PAIKALLISILMASTOON JA ILMANLAATUUN	.....	60

6.6	VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖOLOSUHTEISIIN JA LUONTOARVOIHIN	63
6.6.1	<i>Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin sekä ekologisiin yhteyksiin.....</i>	63
6.6.2	<i>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin</i>	72
6.6.3	<i>Vaikutukset linnustoon</i>	75
6.6.4	<i>Vaikutukset muuhun eläimistöön</i>	82
6.7	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUMISEEN.....	91
6.7.1	<i>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen</i>	91
6.7.2	<i>Vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen</i>	93
6.8	VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN JA MAANKÄYTTÖÖN	97
6.8.1	<i>Maakuntakaava.....</i>	97
6.8.2	<i>Yleiskaava</i>	102
6.8.3	<i>Asemakaava.....</i>	105
6.8.4	<i>Hankkeen todennäköiset vaikutukset.....</i>	106
6.9	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖT.....	107
6.9.1	<i>Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....</i>	107
6.9.2	<i>Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....</i>	115
6.10	VAIKUTUKSET ALUEEN ELINKEINOTOIMintaan, VIRKISTYSKÄYTTÖÖN JA ULKOILUALUEISIIN.....	117
6.10.1	<i>Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan.....</i>	117
6.10.2	<i>Vaikutukset virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin.....</i>	119
6.10.3	<i>Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen</i>	121
6.11	IHMISIIN KOHDISTUVAT KOKONAISVAIKUTUKSET.....	122
6.11.1	<i>Vaikutukset terveyteen</i>	122
6.11.2	<i>Muut sosiaaliset vaikutukset.....</i>	123
6.12	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen, LIKKUMISEEN JA ILMAILUTURVALLISUUTEEN.....	125
6.13	MELU- JA VALO-OLOSUHTEET	129
6.13.1	<i>Vaikutukset meluolosuhteisiin</i>	129
6.13.2	<i>Vaikutukset välkkeeseen</i>	129
6.14	VAIKUTUKSET VIESTINTÄVERKKOIHIN JA TUTKIIN.....	130
6.15	VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN	132
6.16	VAIKUTUKSET JÄTEHUOLTOON.....	133
6.17	TOIMINNAN YHTEISVAIKUTUKSET LÄHIYMPÄRISTÖN TOIMINTOJEN KANSSA	133
6.18	VALTION RAJAT YLITTÄVÄT VAIKUTUKSET	134
6.19	YMPÄRISTÖRISKIT JA POIKKEUSTILANTEET	134
7	HANKKEEN KYTKEYTYMINEN SUUNNITELMIIN JA STRATEGIOIHIN	136
7.1	EUROOPAN UNIONIN STRATEGIAT	136
7.2	VALTAKUNNALLISET STRATEGIAT JA OHJELMAT.....	137
7.3	ETELÄ-POHJANMAAN STRATEGIAT JA OHJELMAT	139
7.4	KUNNAN STRATEGIAT JA OHJELMAT	140
8	HANKKEIDEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	142
8.1	HANKEALUEIDEN OSAYLEISKAAVAT	142
8.2	RAKENTAMISTA JA TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT JA ILMOITUKSET	142
9	EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA VIRHELÄHTEET	146
10	LÄHDELUETTELO.....	147

Liiteluettelo

- Liite 1a. Korkean resoluution karttaote hankevaihtoehdosta VE1
- Liite 1b. Korkean resoluution karttaote hankevaihtoehdosta VE2
- Liite 2. Sensitiivisen lintulajin havaintotiedot, nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmien kuvaus – vain viranomaiskäyttöön

Yhteystiedot

Tietoja tästä YVA-hankkeesta on saatavissa seuraavilta tahoilta:

Hankkeesta vastaava

Kurikan Tuulivoima Oy / Fortum Power and Heat Oy
Keilahdentie 2–4, 02150 Espoo
<https://www.fortum.com/>



Yhteyshenkilö:
Patrik Niskanen
patrik.niskanen@fortum.com
puh. 040 848 5260

Yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
PL 156, 60101 Seinäjoki
Alvar Aallon katu 8, Seinäjoki
Puh. 0295 027 500
kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi
www.ely-keskus.fi



Yhteyshenkilö:
Tieto yhteysviranomaisen yhteyshenkilöstä löytyy hankkeen verkkosivulta osoitteesta
www.ymparisto.fi/kukkookallio-mustikkamaki-pirttimaa-aurinko-ja-tuulivoima-YVA

YVA-konsultti

Ecobio Oy
Runeberginkatu 5, 00100 Helsinki
etunimi.sukunimi@ecobio.fi
www.ecobio.fi



Yhteyshenkilöt:
Marja Savolainen, projektipäällikkö
puh. 020 765 6149

Victor Kupari, projektikoordinaattori
puh. 020 769 4361

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta tulee esittää yhteysviranomaiselle kuulus- ja nähtävilläoloaikana, joka ilmenee kuulutuksesta:

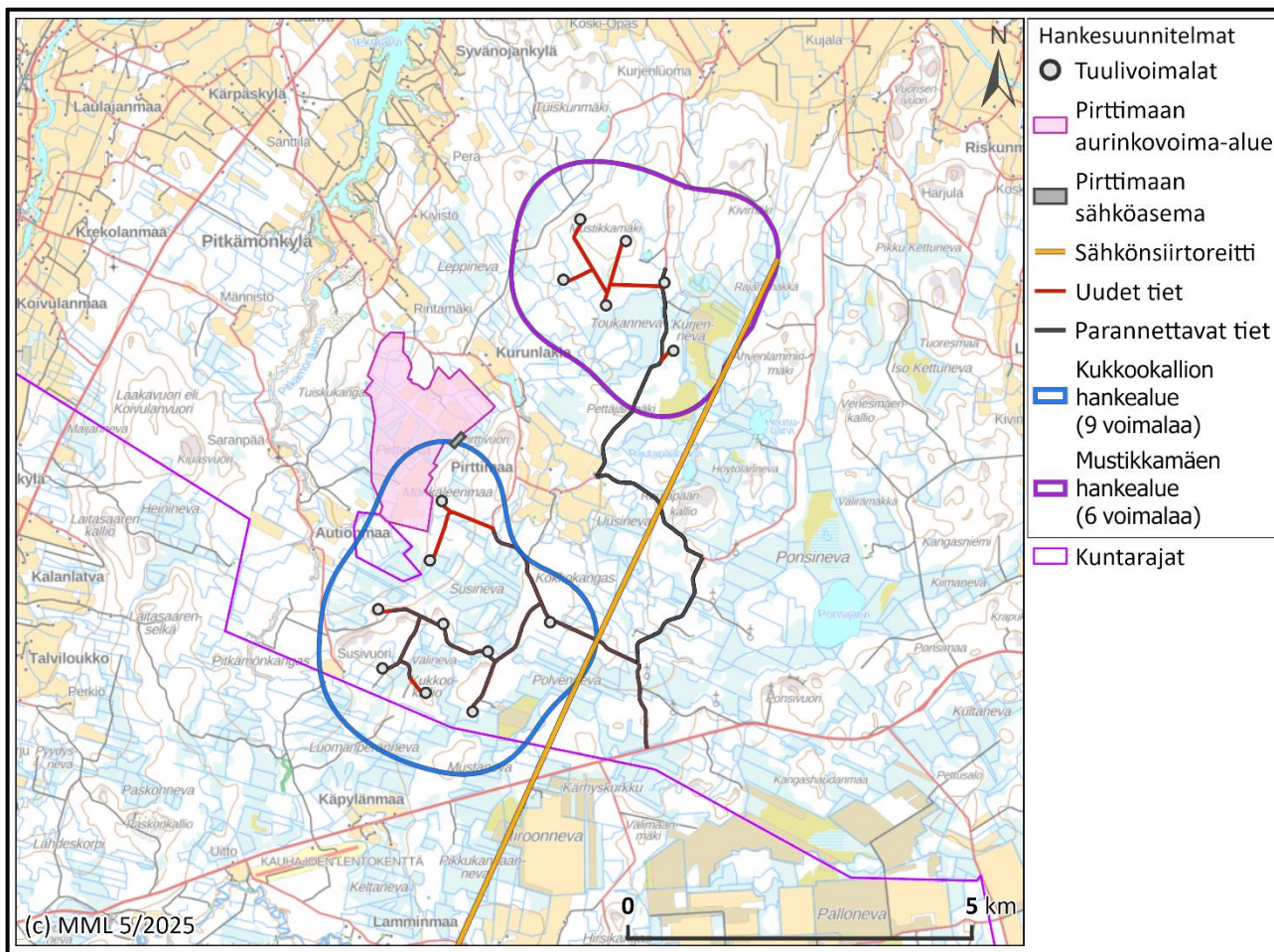
www.ely-keskus.fi > Ajankohtaista > Kuulutukset > Etelä-Pohjanmaa tai

www.ymparisto.fi/kukkookallio-mustikkamaki-pirttimaa-aurinko-ja-tuulivoima-YVA

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus

Fortum suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Etelä-Pohjanmaan Kurikassa ja Kauhajoella, Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan alueilla. Hankealueiden koko on yhteensä noin 2 550 hehtaaria. Alueille suunnitellaan yhteensä enintään 15 tuulivoimalaa, 280 hehtaarin kokoista aurinkoenergian tuotantoaluetta sekä yhtä tai kahta sähköasemaa. Hankkeiden tuottama sähkö siirretään kantaverkkoon 400 kilovoltin ilmajohtolla (Kuva 1). Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu hankealueita sivuavan, olemassa olevan Fingrid Oyj:n Seinäjoki-Ulvila-voimajohdon rinnalle. Liityntä kantaverkkoon tapahtuu uudella, vasta suunnitteilla olevalla kantaverkon sähköasemalla Kauhajoella.



Kuva 1. Yleiskuva hankkeista ja hankealueista.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) on tarkoitus tarkastella seuraavia vaihtoehtoja:

- 0-vaihtoehdossa hankkeita ei toteuteta.
- Vaihtoehdossa 1 rakennetaan Kukkookallion ja Mustikkamäen yhteensä noin 2350 hehtaarin kokoisille hankealueille enintään 15 tuulivoimalaa ja lisäksi aurinkovoimaa yhdelle, kokonaispinta-alaltaan noin 280 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunniteltujen tuulivoimaloiden

kokonaiskorkeus on enintään 317 m ja yksikköteho 8–12 MW. Aurinkovoiman nimellisteho on 200 MW/AC. Sähkönsiirtoreitti alkaa Mustikkamäen hankealueen reunasta ja sen pituus riippuu siitä, mihin sähköasema päädytään sijoittamaan. Tässä vaiheessa tarkastellaan enintään 17 km:n mittaista reittiä.

- Vaihtoehdossa 2 rakennetaan 1300 hehtaarin kokoiselle Kukkookallion hankealueelle enintään 9 tuulivoimalaa ja lisäksi aurinkovoimaa yhdelle, kokonaispinta-alaltaan noin 280 hehtaarin kokoiselle alueelle. Voimalakoko on sama kuin vaihtoehdossa 1; kokonaiskorkeus enintään 317 m ja yksikköteho 8–12 MW. Aurinkovoiman nimellisteho on 200 MW/AC. Sähkönsiirtoreitti alkaa Kukkookallion hankealueen reunasta ja sen pituus riippuu siitä, mihin sähköasema päädytään sijoittamaan. Tässä vaiheessa tarkastellaan enintään 10,5 km:n mittaista reittiä.

Hankkeiden tavoitteena on lisätä päästötöntä energian tuotantoa sekä tukea Suomen energiaomavaraisuutta. Toteutuessaan hankkeet tukevat Kurikan kaupungin taloudellista elinvoimaa työllisyysvaikutusten ja kiinteistöverojen muodossa.

Hankkeiden rakentaminen edellyttää hankealueiden puuston ja kasvillisuuden raivaamista voimaloiden perustusten sekä uusien ja levennettävien teiden tieltä. Puusto raivataan myös sähkönsiirtoreitin käyttöön otettavilta alueilta. Arviolta noin 2 % tuulivoimantuotantoon suunniteltujen hankealueiden pinta-alasta tullaan rakentamaan. Aurinkovoimaloiden alta puuvartinen kasvillisuus poistetaan kokonaan.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely)

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Tässä dokumentissa esitettävässä YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa, eli ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa, esitellään Kurikan Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeet, niiden alustavat toteuttamisvaihtoehdot, hankealueiden nykytila sekä ehdotus siitä, miten hankkeiden ympäristövaikutukset tullaan selvittämään. Sitä seuraavassa YVA-selostusvaiheessa kootaan yhteen selvityksistä saatu tieto ja arvioidaan hankkeiden vaikutukset. Selostuksessa kuvataan hankkeiden eri vaihtoehtojen merkitävät ympäristövaikutukset ja niiden lieventämiskeinot.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella silloin, kun hanke voi aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on myös toimia kanavana, jonka kautta kansalaiset voivat saada tietoa, osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Hankkeisiin on sovellettava ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaista arviointimenettelyä YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelon kohdan 7 e perusteella. Lisäksi energiansiirto tässä hankkeessa edellyttäisi yksinäänkin YVA-menettelyä saman lain liitekohdan 8 b perusteella (vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä).

Sekä hankkeissa yhteensä tarkasteltava voimalamäärä että niiden yhteenlaskettu kokonaisteho ylittävät soveltamiskynnyksen.

Tähän YVA-menettelyyn on yhdistetty kaksi erillistä hanketta, Kukkookallio-Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahanke sekä Mustikkamäen tuulivoimahanke. Hankkeet sijaitsevat saman kunnan alueella lähekkäin ja niistä vastaa sama hanketoimija, jolloin YVA-menettelyn näkökulmasta tarkoituksenmukaisinta on käsitellä ne yhdessä. Kaavoitusmenettelyssä hankkeet käsitellään kuitenkin erillisinä.

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Hankkeiden toteuttaminen edellyttää alueiden osayleiskaavoitusta. Muita hankkeen toteuttamisen edellytyksiä ovat mm. maankäyttöoikeudet ja -sopimukset, rakennusluvut ja toimenpideluvat, lentoesteluvat, sähkönsiirtoon liittyvät luvat, puolustusvoimien hyväksyntä sekä mahdollisesti mm. maa-aineksen ottolupa.

Aikataulu

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden toiminta on tarkoitus käynnistää vuoden 2030 aikana, kun YVA-menettely, kaavoitus- ja lupaprosessit ovat päättyneet, investointipäätös on tehty ja rakentaminen saatu valmiiksi. YVA-menettely valmistuu suunnitelman mukaan vuoden 2027 alkupuolella, kun yhteysviranomainen on antanut perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta.

Hankkeesta vastaava on Fortumin omistama Kurikan Tuulivoima Oy ja yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ecobio Oy. Lausuntoja ja mielipiteitä nyt julkaistusta YVA-ohjelmasta voi antaa yhteysviranomaiselle kuulutusaikana.

Yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty aurinko- ja tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen Kukkookallion-Pirttimaan alueelle ja tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen Mustikkamäen alueelle. Tässä hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet pyritään pitämään samanaikaisesti. Kaavoituskonsulttina hankkeessa toimii A-Insinöörit Suunnittelu Oy.

1 Johdanto

Fortum suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Etelä-Pohjanmaan Kurikassa. Suunnitteilla on kaksi hanketta, Kukkookallio-Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahanke sekä Mustikkamäen tuulivoimahanke. Hankkeiden osana suunnitellaan myös sähkönsiirto kantaverkkoyhtiön liityntäpisteelle. Sähkönsiirtoreitti kulkee Kurikan ja Kauhajoen kaupunkien alueilla.

Tuulivoimahankkeisiin sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaista arviointimenettelyä (YVA), mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW (YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelon kohta 7 e). Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan enintään 15 tuulivoimaa, joiden kokonaisteho enintään 180 MW. Myös aurinkoenergian tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreitin ympäristövaikutukset arvioidaan osana YVA-menettelyä. Aurinkovoiman nimellisteho on 200 MW/AC. Lisäksi energiansiirto tässä hankkeessa edellyttäisi yksinäänkin YVA-menettelyä saman lain liitekohdan 8 b perusteella (vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä).

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan molempien hankkeiden ympäristövaikutukset. YVA-ohjelmassa esitetään YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:n mukaiset tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista, alueiden nykytilasta, hankkeiden toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista, arvioitavista ympäristövaikutuksista, ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta, laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, aineiston hankinnasta ja menetelmistä, laatijoiden pätevyydestä sekä osallistumisen järjestämisestä ja aikataulusta.

Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeissa laaditaan YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti tuulivoimaosayleiskaavat hankealueille. Osayleiskaavat toimivat tuulivoimaloille tarvittavien rakennuslupien myöntämisen perusteena. Kaavojen laatimisesta vastaa A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Hankkeissa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella silloin, kun hanke voi aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on myös toimia kanavana, jonka kautta kansalaiset voivat osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Tähän hankkeeseen YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain ([252/2017](#)) liitteen 1 kohdan 7 e perusteella (tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. 1.1.2026 alkaen laki muuttuu siten, että YVA-menettelyä sovelletaan jo vähintään 5 voimalan hankkeisiin. Lisäksi energiansiirto tässä hankkeessa edellyttäisi yksinäänkin YVA-menettelyä saman lain liitekohdan 8 b perusteella (vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä).

YVA-menettelyn päävaiheet ovat arviointiohjelman laatiminen sekä sen perusteella tehtävä varsinainen arviointityö (Kuva 2). Arviointityön tulokset julkaistaan YVA-selostuksessa.

YVA-ohjelma laaditaan YVA-lain ja YVA-asetuksen ([277/2017](#)) mukaisesti. Sen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

YVA-selostus laaditaan YVA-lain, YVA-asetuksen sekä yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointiselostuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta, tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto.

Yhteysviranomainen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) järjestää kuulemiset arviointiohjelmasta YVA-lain 17 §:n mukaan ja arviointiselostuksesta 20 §:n mukaan.

Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden ympäristövaikutusten arviointiohjelma

5.11.2025

Ecobio Oy



Kuva 2. YVA-prosessin eteneminen.

Nähtävillä olon päätyttyä yhteysviranomaisen tarkistaa YVA-selostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii perustellun päätelmänsä 2 kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä. Perustellun päätelmän sisällöstä ja kuuluttamisesta on säädetty YVA-lain 23 §:ssä. Mikäli YVA-selostus todetaan puutteelliseksi sitä, tulee täydentää yhteysviranomaisen vaatimusten mukaisesti (YVA-lain 24 §).

YVA-menettely ei ole lupaprosessi, vaan se toimii kaavoituksen ja hankesuunnittelun taustatietona. Arvioinnin huomioimisesta lupamenettelyssä on säädetty YVA-lain 25 § ja 26 §:ssä. Hankkeita koskeviin lupahakemuksiin on liitettävä YVA-selostus ja sen perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla (YVA-lain 27 §).

2.2 YVA-menettelyn osapuolet ja laatijoiden pätevyys

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat hankkeesta vastaava, yhteysviranomaisen, kansalaiset, yhteisöt, yritykset, muut viranomaiset sekä YVA-konsultti alihankkijoineen. Hankkeesta vastaa Kurikan Tuulivoima Oy, joka on kokonaan Fortum Power and Heat Oy:n omistama hankekehitysyhtiö. Ecobio Oy toimii hankevastaavan toimeksiannosta YVA-konsulttina, ja vastaa YVA-menettelyn kuluista, laatii arviointiohjelman ja organisoii sekä raportoi varsinaisen arviointityön. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toimii yhteysviranomaisena, joka hoitaa tarvittavan tiedotuksen ja kuulutukset, pyytää lausunnot ja järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet yhdessä hankevastaavan ja konsultin kanssa. ELY-keskus antaa arviointiohjelman nähtävillä olon jälkeen lausuntonsa siitä, ovatko ehdotetut arviointimenetelmät riittävät. Arviointiselostuksen nähtävillä olon jälkeen se antaa perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä sekä arvionsa hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Myöhemmin ELY-keskuksen on lupaviranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin YVA-menettelyä on ajantasaistettava ja täydennettävä.

YVA-konsulttina Ecobio Oy laatii YVA-ohjelman ja -selostuksen sekä vastaa pääosasta vaikutusarviointeja. Lisäksi vaikutusarviointeihin ja selvityksiin osallistuvat A-Insinöörit Suunnittelu Oy (maiasema- ja kulttuuriympäristöt sekä melu-, välke- ja näkyvyysanalyysit) ja Heilu Oy (arkeologinen inventointi). Arviointiin osallistuvien henkilöiden koulutus ja kokemus on esitetty jäljempänä (Taulukko 1).

Hankkeesta vastaava Kurikan Tuulivoima Oy

Hankkeesta vastaava on Fortum Power and Heat Oy:n kokonaan omistama hankeyhtiö Kurikan Tuulivoima Oy.

Fortumin strategisena tavoitteena on kehittää rakennusvalmiita maatuuli- ja aurinkovoimahankkeita yli 800 MW vuoden 2026 loppuun mennessä. Tällä hetkellä Fortumilla on noin 8 gigawatin hankeportfolio lupaprosessissa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa sekä lisää projekteja varhaisessa kehitysvaiheessa.

Yhtiö sitoutuu hankkeisiin pitkäjänteisesti, jolloin hankkeiden koko elinkaari on yksissä käsissä: Fortum hoitaa niin maanhankinnan, luvittamisen, teknisen suunnittelun, rakentamisen, sähkönnmyynnin, tuulivoimapuistojen operoinnin kuin alueen ennallistamisenkin.

YVA-konsultti Ecobio Oy

Ecobiolla on yli 35 vuoden kokemus vaativista kestävän kehityksen hankkeista ja erilaisista ympäristövaikutuksiin liittyvistä selvityksistä.

Ecobio on toteuttanut useita YVA-hankkeita ja toiminut ympäristöasiantuntijana lukuisissa teollisuushankkeissa ympäri Suomea. Ecobion nykyhenkilöstö on toiminut YVA-asiantuntijoina noin kymmenessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Ecobio sai vuoden 2020 Hyvä YVA -palkinnon Suomen YVA ry:ltä.

YVA-menettelystä vastaavat asiantuntijat ovat päteviä ja kokeneita erilaisten ympäristövaikutusten arvioinneissa, ja heillä on hyvä osaaminen energiateollisuuden prosesseista ja ympäristövaikutuksista. Lisäksi Ecobion asiantuntijat kuuluvat YVA ry:hyn, vaihtavat tietoa muiden asiantuntijoiden kanssa ja seuraavat ajankohtaisia asioita liittyen vaikutusten arviointiin.

Kaavoituskonsultti A-Insinöörit Suunnittelu Oy

A-Insinöörit Oy on toiminut vuodesta 1959 rakennetun ympäristön suunnittelun parissa. Yhdyskuntasuunnittelu yrityksessä aloitettiin vuonna 1990 ja maankäytön suunnittelu vuonna 2008.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy on laatinut useita laajoja maankäytönsuunnitelmia, mukaan lukien yleiskaavat, osayleiskaavat, rakennemallit, yleissuunnitelmat, mitoitustarkastelut ja erilaiset alueiden kehittämissuunnitelmat. Näiden lisäksi se on laatinut asemakaavoja sekä niihin liittyviä viitesuunnitelmia. Kaavahankkeet ovat sijoittuneet alueille, joilla on merkittäviä ympäristöarvoja, kuten maisema- ja kulttuuriympäristöarvoja, rakennusperintökohteita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY), valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA), merkittäviä vesistöjä, pohjavesialueita, luonnonsuojelualueita ja Natura 2000 -alueita.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy on laatinut sekä asema- että yleiskaavahankkeisiin liittyviä rakennusperintö- ja maisemaselvityksiä sekä kaavahankkeen vaikutusten arviointeja (alueidenkäyttölaki 9 §) näiden pohjalta. Lisäksi A-insinöörit on laatinut melu- ja välkemallinnuksia tuulivoimahankkeisiin.

Maankäytön suunnittelun henkilökunta koostuu kokeneista arkkitehdeista, jotka ovat myös ohjanneet selvitysten laatimista myös viranomaisina, sekä maisterivaiheen opinnäytetyötä tekeviä maankäytönsuunnittelun opiskelijoista, joiden opinnoissa painottuvat erilaisten rakennettuun ympäristöön ja maisemaan liittyvät vaikutusten arvioinnit sekä vuorovaikutus maankäytön hankkeissa.

Arkeologia-asiantuntija Heilu Oy

Heilu Oy on vuonna 2012 perustettu arkeologian ja rakennetun ympäristön selvityksiin erikoistunut asiantuntijayritys. Yritys toimii aikaisemmin nimellä Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy.

Heilu Oy tarjoaa kulttuuriympäristön selvityksiä. Arkeologisia selvityksiä ovat esimerkiksi arkeologiset inventoinnit, koetutkimukset, valvonnat ja kaivaustutkimukset. Useimmat Heilu Oy:n laatimat selvitykset liittyvät maankäyttöön ja suunnittelun tarpeisiin, kuten kaavoituksen taustaselvityksiksi. Vuonna 2022 Heilu Oy toteutti yli 80 kulttuuriympäristöön liittyvää projektia, joista arkeologisia tehtäviä oli noin 70. Yrityksen toiminnasta vastaavat arkeologit FM Kalle Luoto ja FM Teemu

Tiainen. Heidän lisäksi yrityksessä työskentelee kolme tutkijaa, joista yksi on rakennuksiin ja maisemaan erikoistunut tutkija. Selvityksistä vastaavilla henkilöillä on tehtävään sopiva korkeakoulututkinto sekä useiden vuosien kokemus alalta.

Taulukko 1. Arvioitiin osallistuvien henkilöiden vastuualueet, pätevyys ja työkokemus.

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Ecobio			
Marja Savolainen	Projektipäällikkö, vesistövaikutukset (pintavedet)	DI (vesitalous, sivuaineena ympäristötekniikka)	20 v työkokemus vesilupa- ja YVA-menettelyistä projektipäällikkönä sekä vesistövaikutusten arvioinneissa.
Victor Kupari	Projektikoordinaattori, vaikutukset elinkeinotoimintaan.	MMM (ympäristö- ja luonnonvaraekonomia, sivuaineena taloustiede)	4 v kokemus YVA-hankkeiden koordinoinnista ja vaikutusarvioista sekä lainsäädäntöselvityksistä. Metsästyskortti.
Mea Kiuru	Vastuubiologi, vaikutukset liito-oraviin, viitasammakoihin, saukkoon, metsäpeuraan, suojelualueisiin sekä ekologisiin yhteyksiin ja monimuotoisuuteen.	MSc (ekologia ja biodiversiteetti)	4 v työkokemus luontoselvityksistä (maastotyöt ja raportointi), YVA-hankkeista (vaikutusten arviointi, YVA-koordinaattori) sekä voimajohtojen ympäristöselvityksistä.
Ilari Leino	Analyytikko, hankealueiden nykytilakuvausten ja karttojen laadinta, sosiaalisten vaikutusten ja maankäyttövaikutusten arviointi.	FM (maantiede)	3 v työkokemus YVA-menettelyiden vaikutusarvioinneista, aluekuvauksien ja karttojen laadinnasta sekä paikkatiedon käsitteystä.
Maija Björkengren	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön, maa- ja kallioperään ja pohjavesiin	FM (ympäristögeologia)	18 v työkokemus projektipäällikkönä ja ympäristöasiantuntijana ympäristölupamenettelyissä: Maaperän- ja pohjaveden selvitykset lupaprosesseineen, riskinarviot sekä osallistuminen YVA-menettelyiden vaikutusarviointeihin. Vuoden viranomais työ pilaantuneen maaperän lupatehtävissä.
Masi Mailammi	Sosiaalisten ja maankäyttövaikutusten laadunvarmistus, ympäristöriskit ja onnettomuustilanteet	FM (maantiede, sivuaineena luonnon-suojelutiede ja ympäristöbiologia)	12 v työkokemus YVA- ja lupamenettelyistä: projektipäällikkyyys ja sosiaalisten vaikutusten arviointi YVA-hankkeissa. Ympäristöriskien arviointi YVA-hankkeissa ja kymmenissä teollisissa hankkeissa.

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Elina Strandman	Vaikutukset liikenteeseen ja liikkumiseen.	FM (maantiede, sivuaineena biologia)	9 v työkokemus YVA-osioiden asiantuntijatyöstä: Maaperän- sekä pinta- ja pohjaveden selvitykset lupaprosesseineen sekä maastotyöt, populaatioekologia, liikenne sekä paikkatieto.
Katrine Hoset	Ekologisten vaikutusten laadunvarmistus ja erityiskysymykset	FT (ekologia)	20 v työkokemus maastotöistä ja ekologista tutkijana sekä YVA-hankkeissa.
Roope Nykänen	Linnustovaikutukset	FM (biologia)	3 v kokemus maastotöistä, ekologiaan liittyvistä töistä ja lintuvaikutusten arvioinnista Helsingin yliopistolla tutkimusavustajana ja YVA-hankkeissa vaikutusten arviojana.
Jessica Leskinen	Vaikutukset suurpetoihin, maakotkaan.	FM (biologia, eläinekologia)	3 v työkokemus eläinekologisista töistä (maakotkatutkimus) ja YVA-hankkeista (useat luontoselvitykset, vaikutukset suurpetoihin, vastuubiologin hankekoordinaattorin roolit).
Miika Kotila	Vaikutukset lepakoihin	FM (biologia)	5 v ympäristöselvityksistä ja ekologisesta/eliömaantieteellisestä tutkimuksesta. Tästä neljä vuotta väitöskirjatutkijana yliopistossa ja konsulttina vuosi luontoselvityksien ja YVA:n parissa (linnut, lepakot, kasvillisuus). Väitöskirja ympäristötekijöiden vaikutuksista lepakoihin valmis 2025.
Valtteri Lehto	Linnustovaikutukset, vaikutukset suojelualueisiin	FM (biologia)	2 v työkokemus YVA-menettelyistä ja luontoselvityksistä.
Satu Grönlund	Asukaskysely, sosiaalisten vaikutusten laadunvarmistus	FM (aluetiede, sivuaineena sosiaalipsykologia)	4 v työkokemus projektikoordinoinnista ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnista.
Marianne Uusi-Illikainen	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	FM (biologia), luontokartoittajan erikoisammattitutkinto	3 v kokemus maastotöistä ja tutkimustyöstä (kasvillisuus) sekä vuosi luontoselvityksistä ja vaikutusarvioista (kasvillisuus, liito-oravat, viitasammakot, saukot, metsäpeurat, suurpedot).
Antti Jokelainen	Vaikutukset vesieliöihin	FM (Akvaattiset tiedet)	3 v kokemus maasto- ja tutkimustöistä. Koekalastukset, vesinäytteenotto, luontokartoitukset

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Mira Kehusmaa	Vaikutukset ilmastonmuutokseen	DI (Ympäristötekniikka)	5 v kokemus YVA-menettelyistä (YVA-koordinaattori ja vaikutusten arvioinnit) sekä ympäristöselvityksistä ja -raportoinnista.
A-Insinöörit			
Katri Peltoniemi	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Arkkitehti	20 v työkokemus kaavojen laatimisesta sekä viranomaisena että konsulttina sekä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Johanna Närhi	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen laadunvarmistus	Arkkitehti	20 v työkokemus kaavojen laatimisesta sekä viranomaisena että konsulttina sekä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Jarno Kokkonen	Meluvaikutusten arviointi	DI (elektroniikka- ja mittaustekniikka, sivuaineena akustiikka)	15 v työkokemus akustiikkaan ja melun leviämiseen liittyvistä työtehtävistä.
Emilia Ihalainen	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, havainnekuvat ja näkemäalueanalyysit	DI (maankäyttö ja liikenne), LuK (ihmismääntiede)	4 v työkokemus kaavan laatimisesta ja maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Heilu			
Kalle Luoto	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ja arkeologisen selvityksen toteuttaminen	FM (arkeologia)	20 v työkokemus arkeologiasta
Antti Purmonen	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ja arkeologisen selvityksen toteuttaminen	FM (arkeologia)	3 v työkokemus arkeologiasta

2.3 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelystä

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä.

YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikoina, ja niistä järjestetään silloin vuorovaikutusta ja osallistumista palvelevat julkiset kuulemistilaisuudet. Yhteysviranomaisen järjestämät kuulemiset ovat YVA:n virallinen kanava kansalaisten ja muiden sidosryhmien suuntaan. Mielenpitoja ja lausuntoja voi esittää yhteysviranomaiselle kuulutusaikana, joka kestää vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomainen pyytää myös tarvittavat viranomaislausunnot. Asiakirjat löytyvät hankkeen virallisilta hankesivuilta osoitteesta www.ymparisto.fi/kukkookallio-mustikkamaki-pirttima-a-aurinko-ja-tuulivoima-YVA.

Hankkeesta vastaavan hankesivut ovat osoitteessa <https://www.fortum.com/fi/tietoa-meista/energiantuotanto/tuulivoima/kurikan-tuulivoimahankkeet>.

2.3.1 Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman ja aikanaan selostuksen nähtävillä olosta. Kuulutukset julkaistaan sähköisesti ELY-keskuksen internet-sivuilla. Lisäksi tieto kuulutuksesta julkaistaan kuntalain 108 §:n mukaisesti Kurikan ja Kauhajoen internet-sivustoilla.

Asiakirja-aineistot tulevat nähtäville Ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille sekä Kurikassa ja Kauhajoella. Kuulutuksissa ilmoitetaan paikat, joissa paperiversiot aineistosta ovat nähtävillä.

2.3.2 Yleisötilaisuudet

Hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnin etenemistä ja tuloksia esitellään yleisölle avoimissa esittelytilaisuuksissa. YVA-ohjelman esittelytilaisuus pidetään YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana syksyllä 2025. YVA-selostuksen esittelytilaisuuden suunniteltu ajankohta on syksyllä 2026.

Tarkat tiedot yleisötilaisuuksien paikoista ja ajankohdista ilmenevät yhteysviranomaisen kuulutuksista. Esittelytilaisuuksissa kerrotaan hankkeiden suunnittelun etenemisestä ja ympäristövaikutuksista. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja mielipiteitä hankkeesta sekä YVA-ohjelmasta tai -selostuksesta.

2.3.3 Muu vuorovaikutus

Fortumin toimintatapojen ytimessä on yhteistyö ja tiivis vuoropuhelu asukkaiden, kunnan ja maanomistajien sekä muiden paikallisten sidosryhmien kanssa.

Fortum järjesti hankkeesta kaikille avoimen yleisötilaisuuden Kurikassa lauantaina 6.9.2025. Tilaisuudessa esiteltiin hankesuunnitelmia ja suunnittelutilannetta. Paikalla oli myös ohjelmaa lapsiperheille ja yleisöä runsaat 200 henkeä.

Aiemmin keväällä järjestettiin alueen maanomistajille sekä kuntapäättäjäille tutustumispäivä Fortumin toiminnassa oleviin tuulivoiman tuotantoalueisiin Närpiössä ja Kristiinankaupungissa.

3 Hankekuvaus

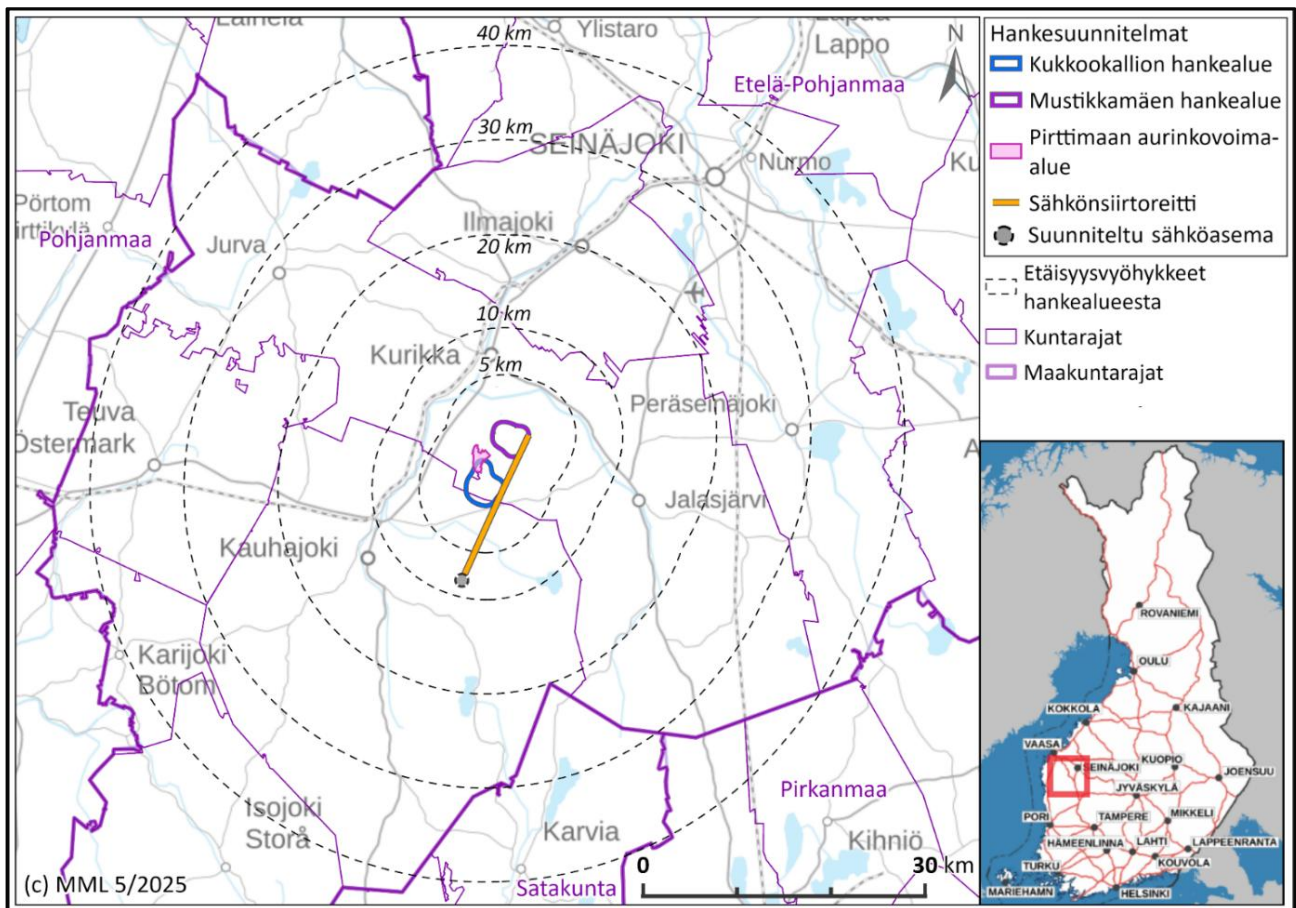
3.1 Hankkeiden tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeiden tavoitteena on tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Hankkeet on tarkoitettu toteutettaviksi niin, että vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet. Toteutuessaan hankkeet tuottavat kiinteistövero- ja Kurikan kaupungille ja vuokratuloja alueiden maanomistajille.

Hankkeen tavoitteena on lisäksi vahvistaa Suomen energiaomavaraisuutta kestäväällä tavalla edistämällä puhtaan energian siirtymää. Suomen hallituksen tavoitteena on kehittää tuulivoiman toimintaedellytyksiä huolehtien hankkeiden sosiaalisesta hyväksyttävyydestä ja investointien toteutumiselle suotuisasta toimintaympäristöstä.

3.2 Hankkeiden sijainti

Hankealueet sijaitsevat Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Kurikan kaupungissa, noin kuusi kilometriä Kurikan keskustajaman eteläpuolella. Kukkookallion hankealueella on Kauhajoen kaupungin enklavi ja myös suunnitellun sähkönsiirtoreitin eteläosa sijaitsee Kauhajoen kaupungin alueella. Lähimmät naapurikunnat ovat Ilmajoki ja Teuva (Kuva 3).



Kuva 3. Hankealueiden sijainti.

Tuulivoimaloita suunnitellaan rakennettavaksi useiden kiinteistöjen alueelle kahdelle hankealueelle, Kukkookalliolle ja Mustikkamäelle, yhteensä noin 2350 hehtaarin suuruiselle alueelle. Hankealueet on rajattu tuulivoimaloiden alustavien sijaintien perusteella tehtyjen melumallinnusten osoittamien 40 dB:n melurajojen, viereisten tuulivoimahankkeiden aluerajausten sekä maanomistajien kiinnostuksen perusteella. Kukkookallion hankealue rajoittuu idässä Kurikan Ponsivuoren toiminnassa olevaan tuulivoimahankealueeseen.

Aurinkovoimalaa suunnitellaan Kurikan Pirttimaalle yhdelle maa- ja metsätalouskäytössä olevalle, noin 280 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunnitellusta aurinkovoima-alueesta noin 80 hehtaaria sijaitsee Kukkookallion hankealueella, ja 200 hehtaaria Kukkookallion hankealueen pohjoispuolella (Kuva 4 ja Kuva 7). Sähköaseman ja sen yhteyteen toteutettavan sähkövaraston aluevaraus on noin kaksi hehtaaria. Se sijaitsee Kukkookallion hankealueen pohjoisosassa Pirttinevalla, ja sen on tarkoitus palvella sekä aurinkovoima-aluetta että tuulivoimaloita.

Hankkeiden ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtoreitti kulkee noin 7,9 kilometrin matkalta Kurikan kaupungin alueella ja yhdeksän kilometriä Kauhajoen kaupungin alueella. Hankkeet on tarkoitettu liittämään kantaverkkoon Kauhajoella uudella Fingrid Oyj:n sähköasemalla, jota suunnitellaan Seinäjoki-Ulvila-voimajohtoreitin varrelle.

YVA-menettelyssä verrataan erilaisten vaihtoehtoisten toteutustapojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa hyödyllistä tietoa siitä, kuinka hankkeiden ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa. Yhtenä vertailtavana vaihtoehtona YVA-menettelyssä on alueen nykytilannetta tai tiettyä kehityssuuntaa vastaava 0-vaihtoehto, joka todennäköisesti toteutuu, mikäli uutta hanketta ei toteuteta.

3.3 Hankkeiden vaihtoehdot

Hankkeita ei toteuteta, VE0

0-vaihtoehdossa käsitellään tilannetta, jossa hankkeita ei toteuteta. Vaihtoehdossa tarkastellaan alueen nykytilannetta sekä sen todennäköistä kehityssuuntaa ilman hankkeita.

1-vaihtoehto, VE1

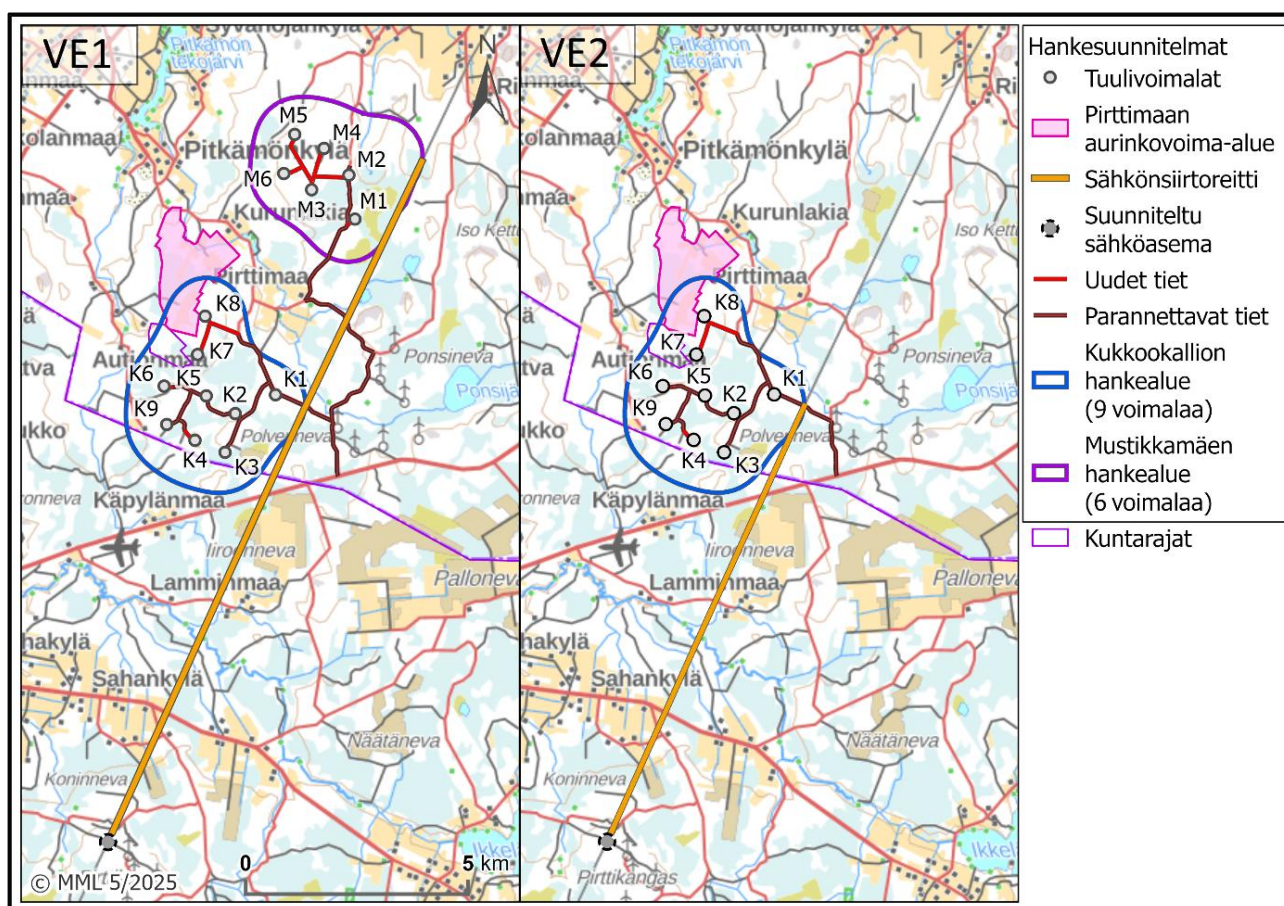
Vaihtoehdossa 1 (Kuva 4, vasemmanpuoleinen) tarkastellaan hankkeiden laajinta toteutusvaihtoehtoa, jossa tuulivoimaa rakennetaan Kukkookallion (Kuva 5) ja Mustikkamäen (Kuva 6) hankealueille, ja aurinkovoimaa Pirttimaan alueelle (Kuva 7). VE1 on esitetty myös kartalla tämän YVA-ohjelman liitteessä 1a. Tällöin rakennetaan enintään 15 tuulivoimalaa sekä aurinkovoimaa yhteensä noin 2550 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 317 m ja yksikköteho 8–12 MW. Aurinkovoimaa rakennetaan noin 280 hehtaarin kokoiselle alueelle, josta 80 hehtaaria sijaitsee Kukkookallion hankealueella. Aurinkovoiman nimellisteho on 200 MW/AC.

Mustikkamäen hankealueen itäosasta rakennetaan 400 kV:n voimajohto Fingrid Oyj:n 400 kV:n Seinäjoki-Uvilan voimajohtoon rinnalle (Kuva 8). Toistaiseksi ei ole suunniteltu, kummalle puolelle olemassa olevaa voimajohto uusi johto sijoittuu. Verkkoliityntä tapahtuu Kauhajoelle suunnitellulla sähköasemalla. Sähköaseman paikka ei ole vielä varmistunut. Tässä vaiheessa sijoituspaikaksi on arvioitu Pirttikangas noin kahdeksan kilometriä hankealueista etelään. Reitin pituus on noin 17 kilometriä.

2-vaihtoehto, VE2

Vaihtoehdossa 2 (Kuva 4, oikeanpuoleinen) tarkastellaan tilannetta, jossa hanke toteutuu edellistä vaihtoehtoa pienempänä, ilman Mustikkamäelle rakennettavia tuulivoimaloita. VE2 on myös esitetty kartalla tämän YVA-ohjelman liitteessä 1b. Kukkookallion-Pirttimaan alue rakentuu VE1:n mukaisesti (Kuva 5 ja Kuva 7), eli sinne rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa ja aurinkovoimaa yhteensä 1500 hehtaarin kokoiselle hankealueelle. Aurinkovoimaa rakennetaan VE1:tä vastaavalle alueelle. Aurinkovoiman nimellisteho on 200 MW/AC.

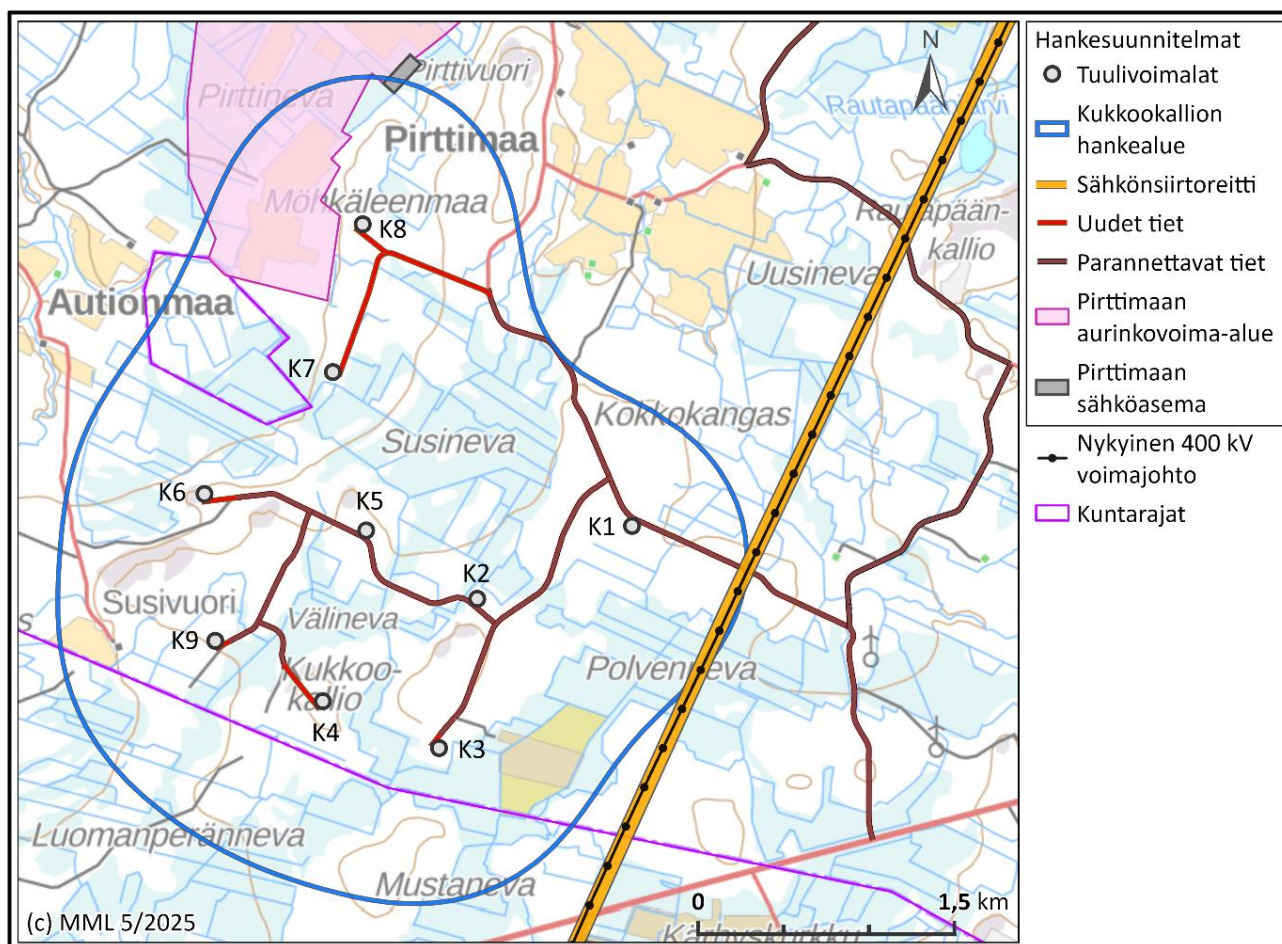
Kukkookallion hankealueen itäosasta rakennetaan 400 kV:n voimajohto Fingrid Oyj:n 400 kV:n Seinäjoki-Uvilan voimajohdon rinnalle (Kuva 8). Toistaiseksi ei ole suunniteltu, kummalle puolelle olemassa olevaa voimajohto uusi johto sijoittuu. Verkkoliityntä tapahtuu Kauhajoelle suunnitellulla sähköasemalla. Sähköaseman paikka ei ole vielä varmistunut. Tässä vaiheessa sijoituspaikaksi on arvioitu Pirttikangas noin kahdeksan kilometriä hankealueista etelään. Reitin pituus on noin 10,5 kilometriä.



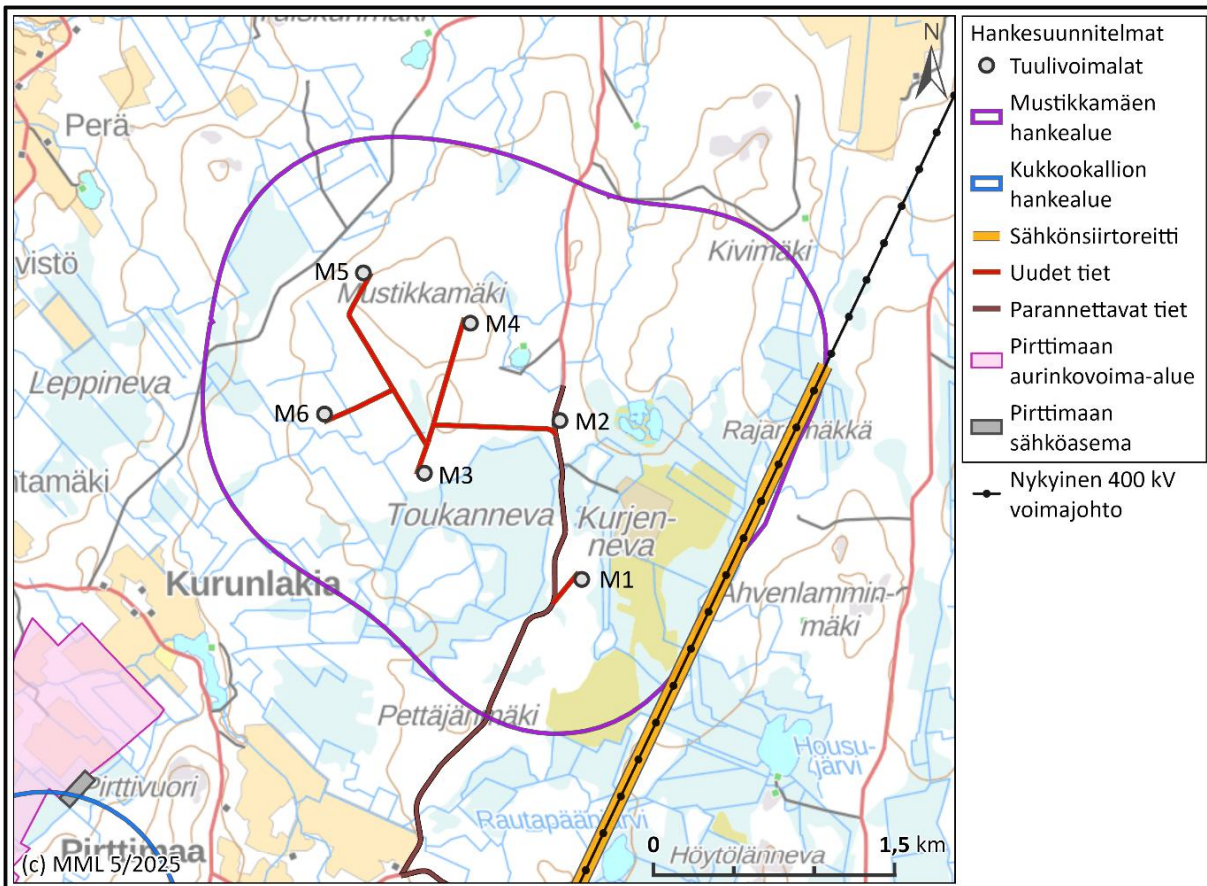
Kuva 4. Hankevaihtoehdot, hankevaihtoehtojen toiminnot ja voimalanumeroinnit. Hankevaihtoehto VE1 esitetty vasemmalla ja hankevaihtoehto VE2 oikealla.

Taulukko 2. YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen keskeiset tiedot

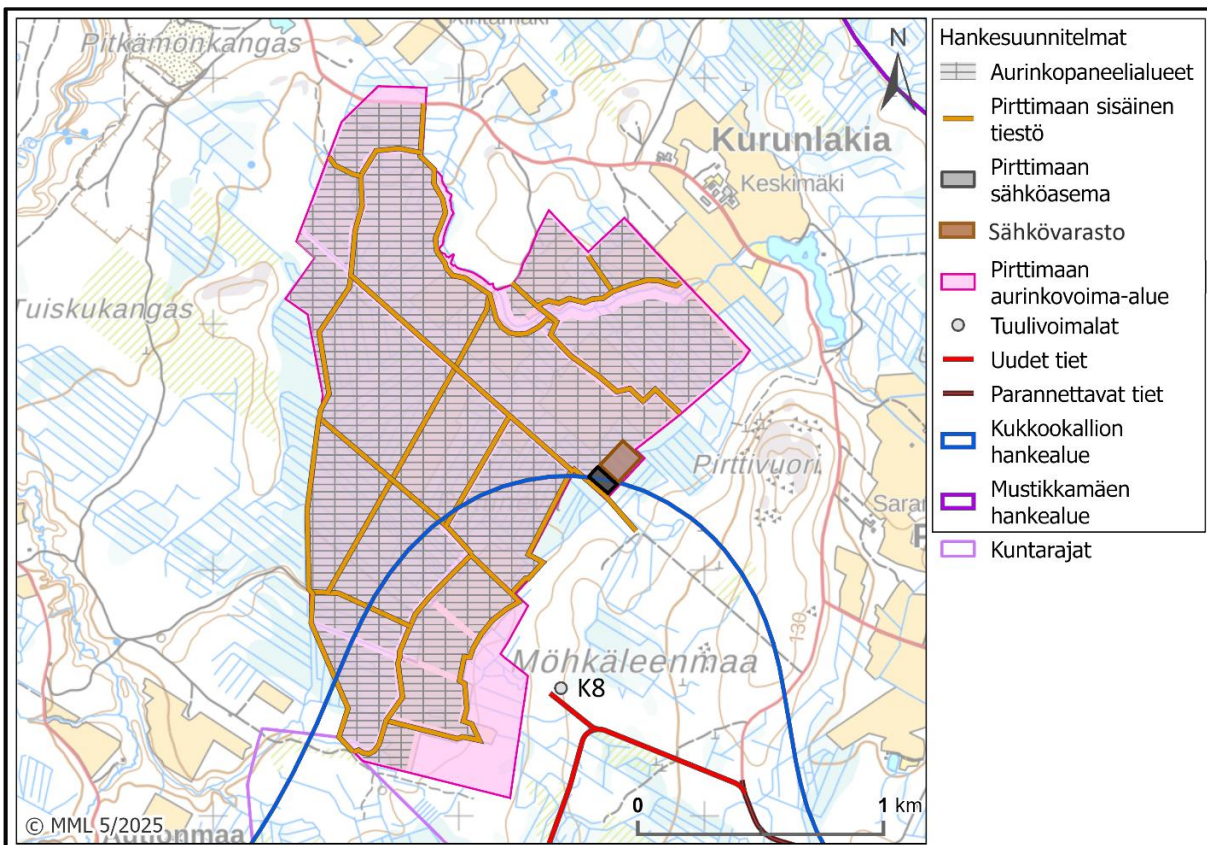
Hankevaihtoehto	VE0	VE1	VE2
Hankealueiden pinta-ala	-	Noin 2550 ha	Noin 1500 ha
Tuulivoimaloiden lukumäärä	0 kpl	15 kpl	9 kpl
Kokonaiskorkeus enintään	-	317 m	317 m
Tuulivoiman kokonaisteho (yksikköteho maks. 12 MW)	-	180 MW	108 MW
Aurinkovoima-alueen pinta-ala	0 ha	Noin 280 ha	noin 280 ha
Aurinkovoiman nimellisteho	-	200 MW/AC	200 MW/AC
Sijaintikunta	-	Kurikka, Kauhajoki	Kurikka, Kauhajoki
Sähkösäätötapa ja jännite	-	Ilmajohto 400 kV	Ilmajohto 400 kV
Sähkösäätöreitin pituus	-	17 km	10,5 km
Liityntäpiste	-	Pirttikangas	Pirttikangas
Sijaintikunta	-	Kurikka, Kauhajoki	Kurikka, Kauhajoki



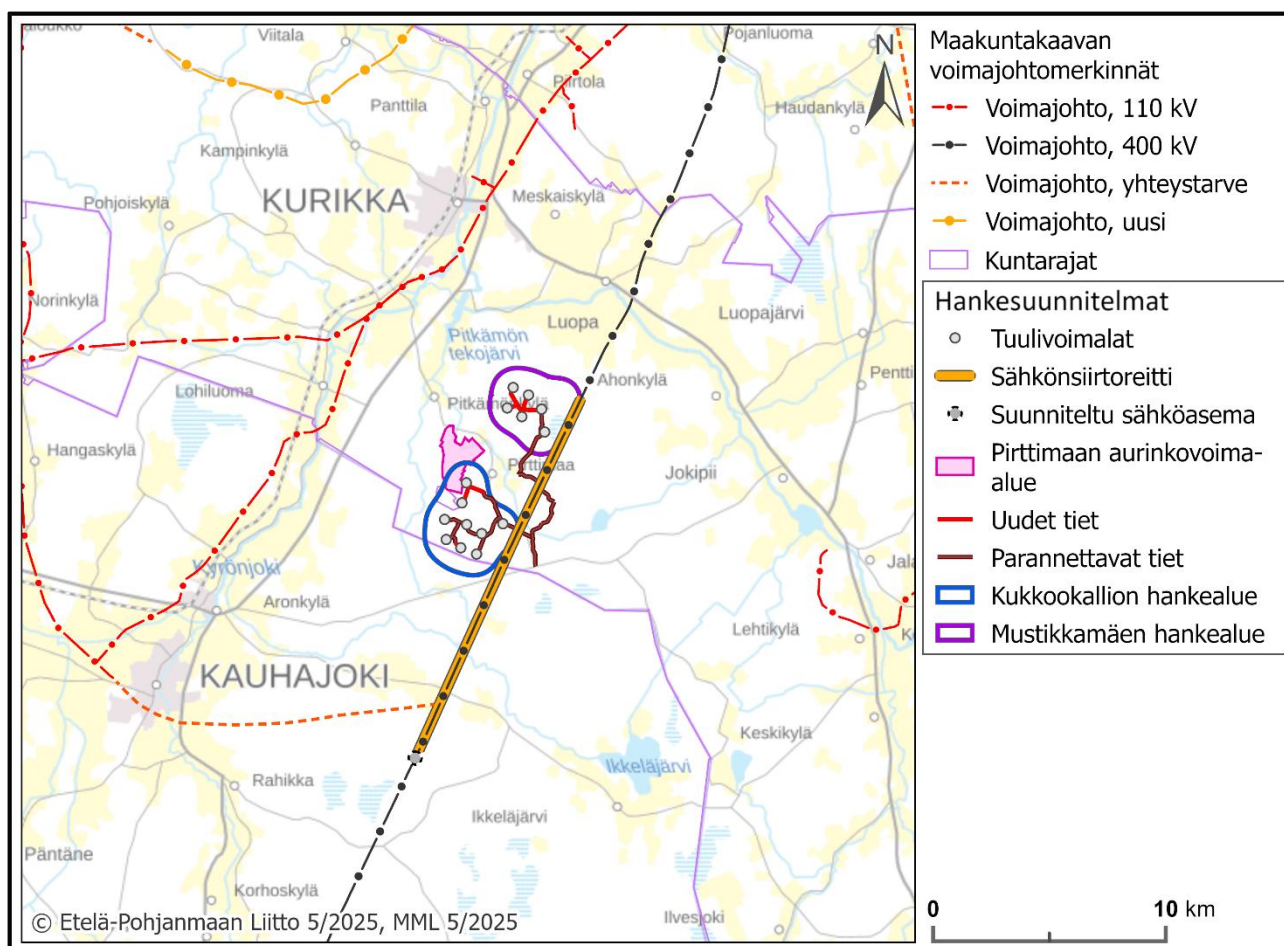
Kuva 5. Kukkookallion hankealueen suunnitellut toiminnot.



Kuva 6. Mustikkamäen hankealue ja suunnitellut toiminnot.



Kuva 7. Pirttimaan aurinkovoima-alue ja suunnitellut toiminnot.



Kuva 8. Hankkeiden ympäristön nykyiset ja suunnitellut voimalinjat.

3.4 Hankkeista vastaava

Hankkeista vastaa Fortum Power and Heat Oy:n kokonaan omistama hankeyhtiö Kurikan Tuuli-voima Oy. Fortum on kotimainen energiayhtiö, jonka tuuli- ja aurinkovoimaliiketoiminta kattaa koko elinkaaren hankkeiden kehityksestä niiden rakentamiseen, sähköntuotantoon sekä aikanaan voimaloiden purkamiseen. Fortum operoi teollisen kokoluokan tuuli- ja aurinkovoimahankkeita Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa.

Fortumin strategisena tavoitteena on kehittää rakennusvalmiita maatuuli- ja aurinkovoimahankkeita yli 800 MW vuoden 2026 loppuun mennessä. Tällä hetkellä Fortumilla on noin 8 gigawatin hankeportfolio lupaprosessissa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa sekä lisää projekteja varhaisessa kehitysvaiheessa.

Fortumin toimintatapojen ytimessä on yhteistyö ja tiivis vuoropuhelu asukkaiden, kunnan ja maanomistajien sekä muiden paikallisten sidosryhmien kanssa

3.5 Hankkeiden aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointiselostus on tarkoitus saattaa valmiiksi vuoden 2026 lopussa, jolloin menettelystä annettava perusteltu päätelmä saadaan vuoden 2027 alkupuolella. Kukkookallio-Pirttimaan ja Mustikkamäen alueet kaavoitetaan erillisissä kaavoitusmenettelyissä omissa asiakirjoissaan. Tarkoitus on, että kaavoitukset etenevät samanaikaisesti sekä keskenään että YVA-

menettelyn kanssa. Osayleiskaavat pyritään saamaan hyväksymiskäsittelyyn vuoden 2027 lopulla. Yhtä aikaa YVA-menettelyn ja osayleiskaavan kanssa on käynnistynyt hankkeiden tekninen suunnittelu, joka jatkuu rakentamiseen saakka. Tavoitteena on, että rakentamiseen tarvittavat luvat haetaan vuoden 2028 aikana. Silloin hankkeiden rakentaminen voisi alkaa vuonna 2029 ja sähkön-tuotanto vuonna 2030 (Taulukko 3).

Taulukko 3. Hankkeiden eri vaiheiden aikataulu.

Prosessi	2025	2026	2027	2028	2029	2030
YVA-menettely (Ecobio)						
Osayleiskaava (A-insinöörit)						
Rakentamiseen tarvittavat luvat (Kurikan Tuulivoima Oy)						
Tekninen suunnittelu (Kurikan Tuulivoima Oy)						
Rakentaminen (Kurikan Tuulivoima Oy)						
Tuulivoima-alueen kaupallinen käyttö (Kurikan Tuulivoima Oy)						

3.6 Muut hankkeet

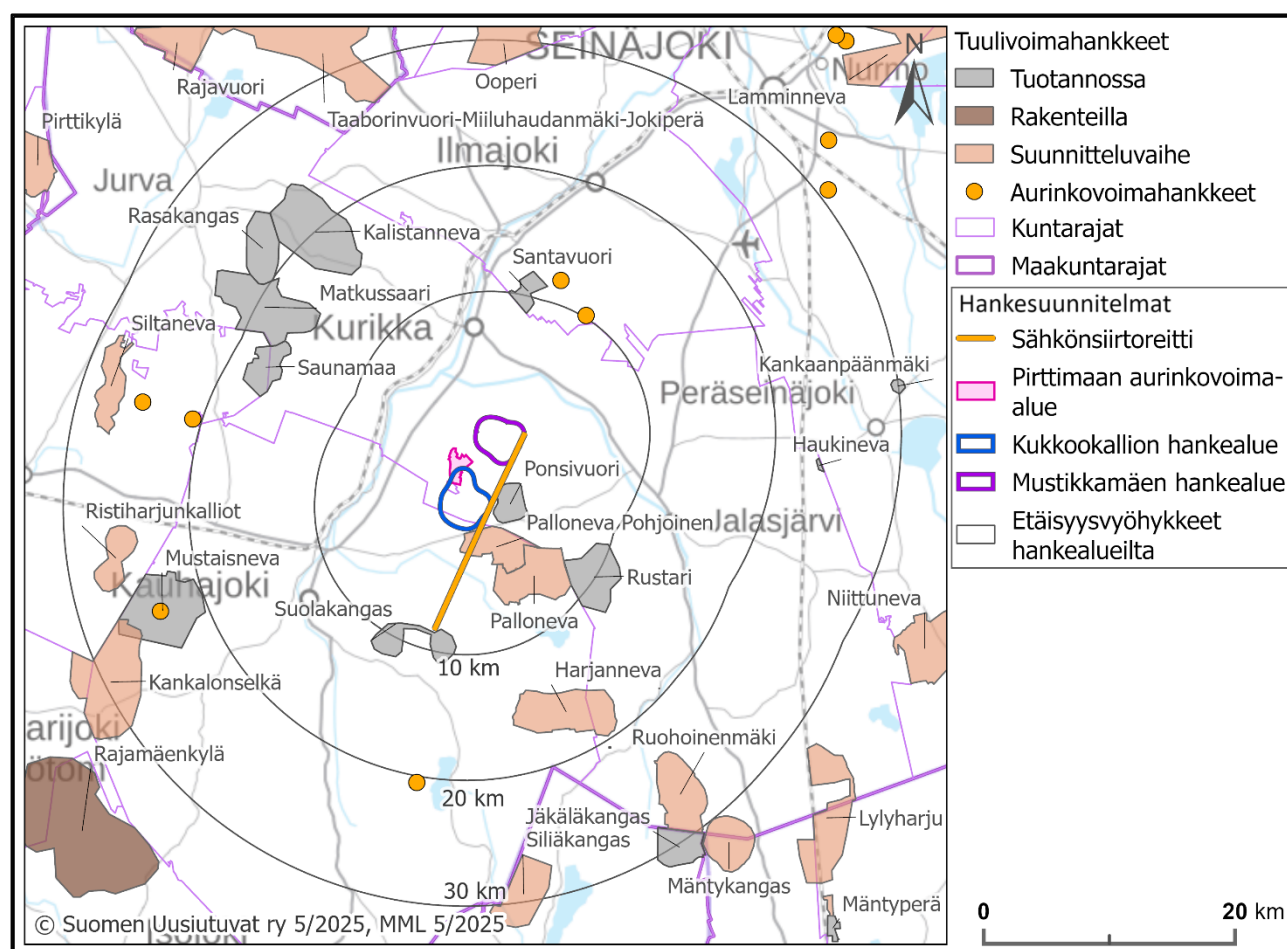
Tuuli- ja aurinkovoimahankkeet

Hankkeiden vaikutusalueella on useita uusiutuvan energian tuotantohankkeita. Lähiympäristössä sijaitsevia hankkeita ovat Paloneva Pohjoinen, Ponsivuori, Palloneva ja Rustari (Kuva 10). 10 km etäisyydellä hankkeesta sijaitsee kuusi muuta tuuli- ja aurinkovoimahanketta. 20 km etäisyydellä on 11 muuta hanketta. Hankkeista suurin osa on toiminnassa ja muutama kaavaehdotusvaiheessa. (Taulukko 4) Hankealueesta 30 km etäisyydellä muita hankkeita on vielä useampia (Kuva 9).

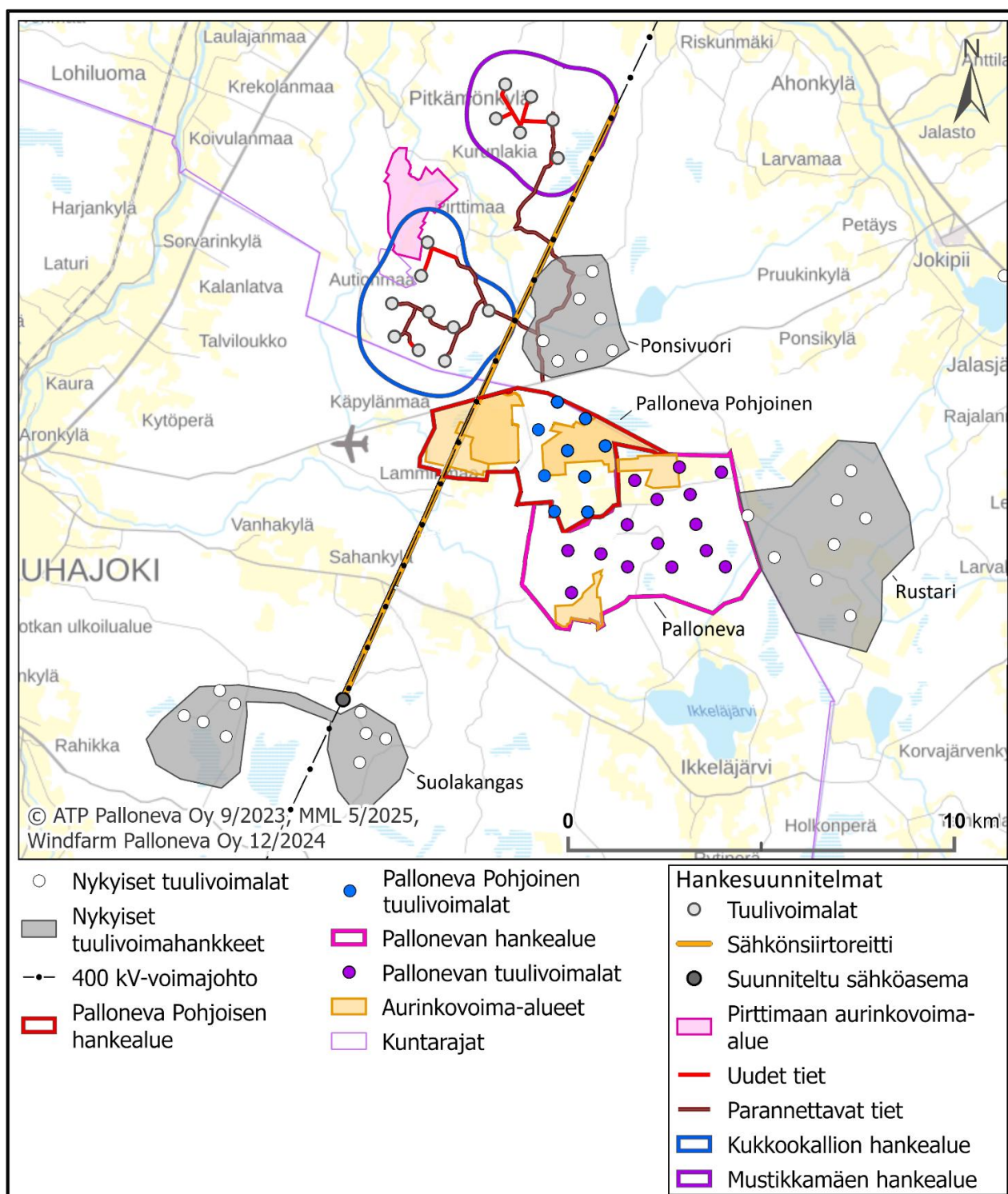
Taulukko 4. Hankealueiden läheisyydessä (<20 km) sijaitsevat muut tuuli- ja aurinkovoimahankkeet.

Hanke	Sijainti	Etäisyys (km)	Voimaloiden määrä	Yksikkö-teho (MW)	Korkeus (m)	Vaihe	Tuotannon aloitus-vuosi
Palloneva Pohjoinen	Kurikka	0,3	9	10	300	Kaavaluonnos	2028
Ponsivuori	Kurikka	0,3	7	0,5	85	Toiminnassa	2019
Palloneva	Kauhajoki	3,5	15	10	300	Kaavaluonnos	2028
Rustari	Kurikka	7,2	9	6	230	Toiminnassa	2022
Suolakangas	Kauhajoki	8,2	9	5,6	230	Toiminnassa	2021

Hanke	Sijainti	Etäisyys (km)	Voimaloiden määrä	Yksikköteho (MW)	Korkeus (m)	Vaihe	Tuotannon aloitusvuosi
Santavuori	Ilmajoki	8,6	17	1,5	137	Toiminnassa	2016
Harjanneva	Kauhajoki / Kurikka	13,6	10	10	350	Kaavaluonnos	2028
Matkussaari	Kurikka	15,1	27	8	230	Toiminnassa	2024
Kalistanneva	Kurikka	15,5	30	8	230	Toiminnassa	2025
Saunamaa	Kurikka / Teuva	15,7	8	4,2	210	Toiminnassa	2022
Rasakangas	Kurikka	19,9	8	4,3	210	Toiminnassa	2022



Kuva 9. Hankealueet, sähkönsiirtoreitti ja viereiset tuuli- ja aurinkovoiman hankealueet 30 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 10. Hankkeiden lähiympäristön toiminnassa ja suunnitteluvaiheessa olevat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet.

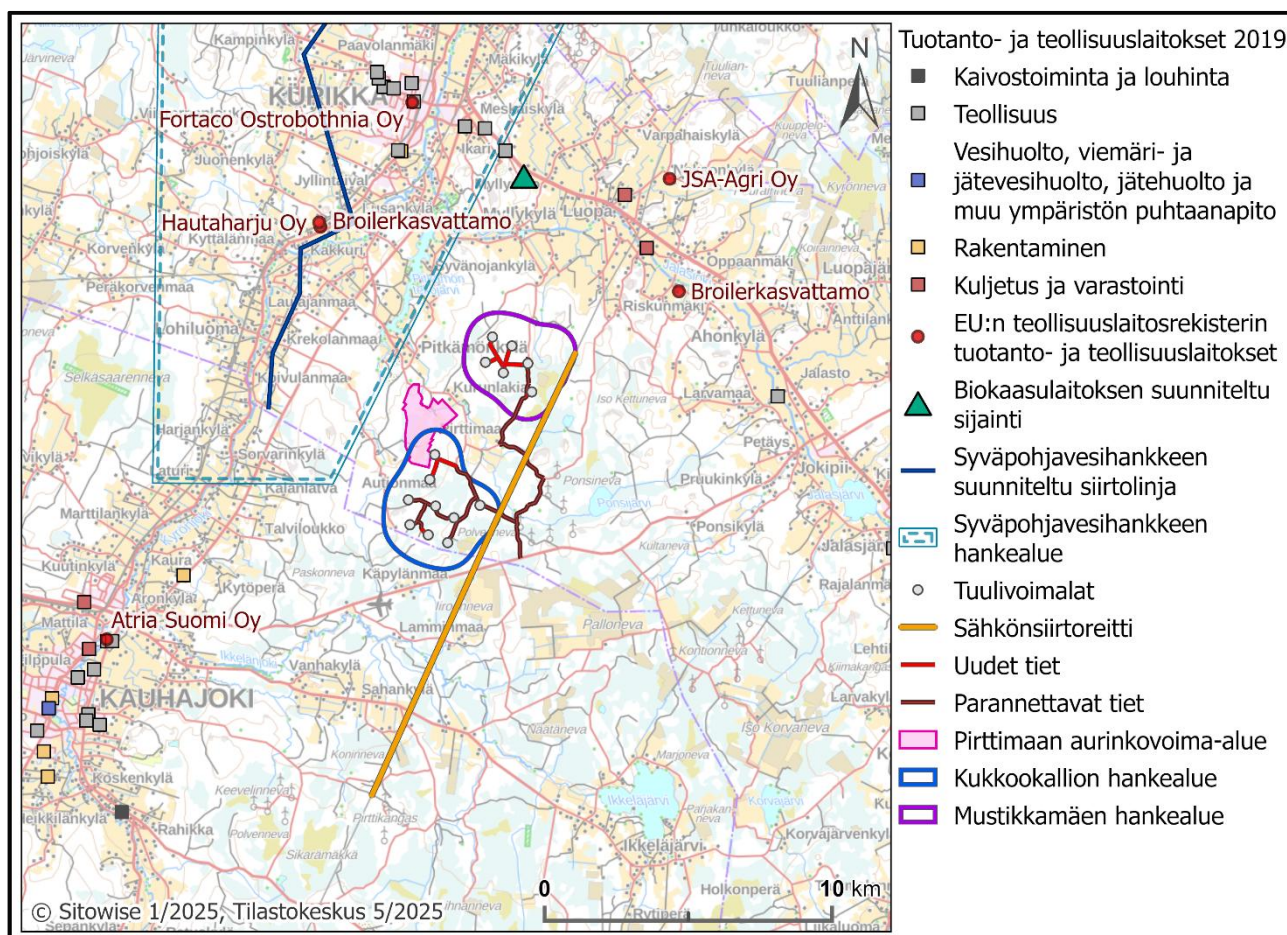
Sähkönsiirtoon liittyvät hankkeet

Fingridin kantaverkon kehittämissuunnitelmassa 2024–2033 tai sen päivityksessä kehittämissuunnitelma 2026–2035 ei ole tarkasteltu 400 kV Seinäjoki-Ulvila-johdon peruskorjausta. Fingrid kuitenkin suunnittelee Seinäjoki-Ulvilan 400 kV -johdon varrelle Sahankylän sähköasemaa tuuli- ja aurinkovoiman liittämistä varten. (Fingrid 2023 ja Fingrid 2025)

Muut teolliset hankkeet

Kurikkaan on suunnitteilla syväpohjaveden pumppaus- ja siirtohanke. Hankkeen toteutuessa Kurikan syväpohjavesialueelle rakennetaan vedenhankintaa varten pohjavesikaivoja, ja pumpatulle pohjavedelle rakennetaan siirtolinja Vaasaan (Sitowise 2025). Hankkeen suunniteltujen kaivojen sijainnit ja vedensiirtolinjan tarkempi linjaus tarkentuu syväpohjavesihankkeen YVA-menettelyn edetessä. Syväpohjavesihankkeen alustava hankealue sijaitsee lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä Pirttimaan aurinkovoima-alueesta luoteeseen (Kuva 11).

Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden lähimmät teollisuus- ja tuotantolaitokset sijaitsevat noin neljä kilometriä hankkeesta koilliseen Kurikassa Luovan kylässä. Alueella toimii kaksi EU:n teollisuuslaitosrekisterin laitosta, broilerinkasvattamo ja sekatila, sekä kaksi maaliikenteeseen ja putkijohtokuljetuksen keskittynyttä toimipaikkaa. Kurikassa tuotanto- ja teollisuuslaitokset sijoittuvat pääasiassa Kurikan keskustaajaman ympäristöön, ja ovat pääasiassa teollisuuden toimialalla. Kauhajoella tuotanto- ja teollisuuslaitokset ovat vastaavasti keskittyneet Kauhajoen keskustaajaman ympäristöön, ja ovat pääasiassa teollisuuden, rakentamisen ja kuljetuksen ja varastoinnin toimialoilla. Tämän lisäksi Kurikan keskustaajaman kaakkoispuolelle on suunnitteilla Lännen Biokaasu Oy:n biokaasulaitos. (Kuva 11) Laitoksella on tarkoitus tuottaa biokaasua sekä maanparannus- ja lannoitevalmisteita maatalouteen (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023). Lähiympäristön tuotanto- ja teollisuuslaitokset ovat esitetty alla.



Kuva 11. Hankkeiden lähiympäristön tuotanto- ja teollisuuslaitokset sekä suunnitteilla olevan syväpohjavesihankkeen suunniteltu siirtolinja ja hankealue.

4 Hankkeiden tekninen kuvaus

Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeet koostuvat yhteensä enintään 15 tuulivoimalasta perustuksineen sekä aurinkovoima-alueesta. Hankealueille tulee sähköasema, jonka yhteyteen suunnitellaan sähkövarastoa. Lisäksi hankkeissa rakennetaan tai parannetaan tuuli- ja aurinkovoimaloiden tarvitsemat huoltotiet, voimaloiden väliset maakaapelit tai ilmajohdot sekä hankealueelle sijoitettava sähköasema. Mustikkamäen ja Kukkookallion itäpuolelle rakennetaan jännitteeltään 400 kV voimalinja, jota pitkin sähkö johdetaan sähkönsiirtoverkon sähköasemalle.

4.1 Tuulivoimalat

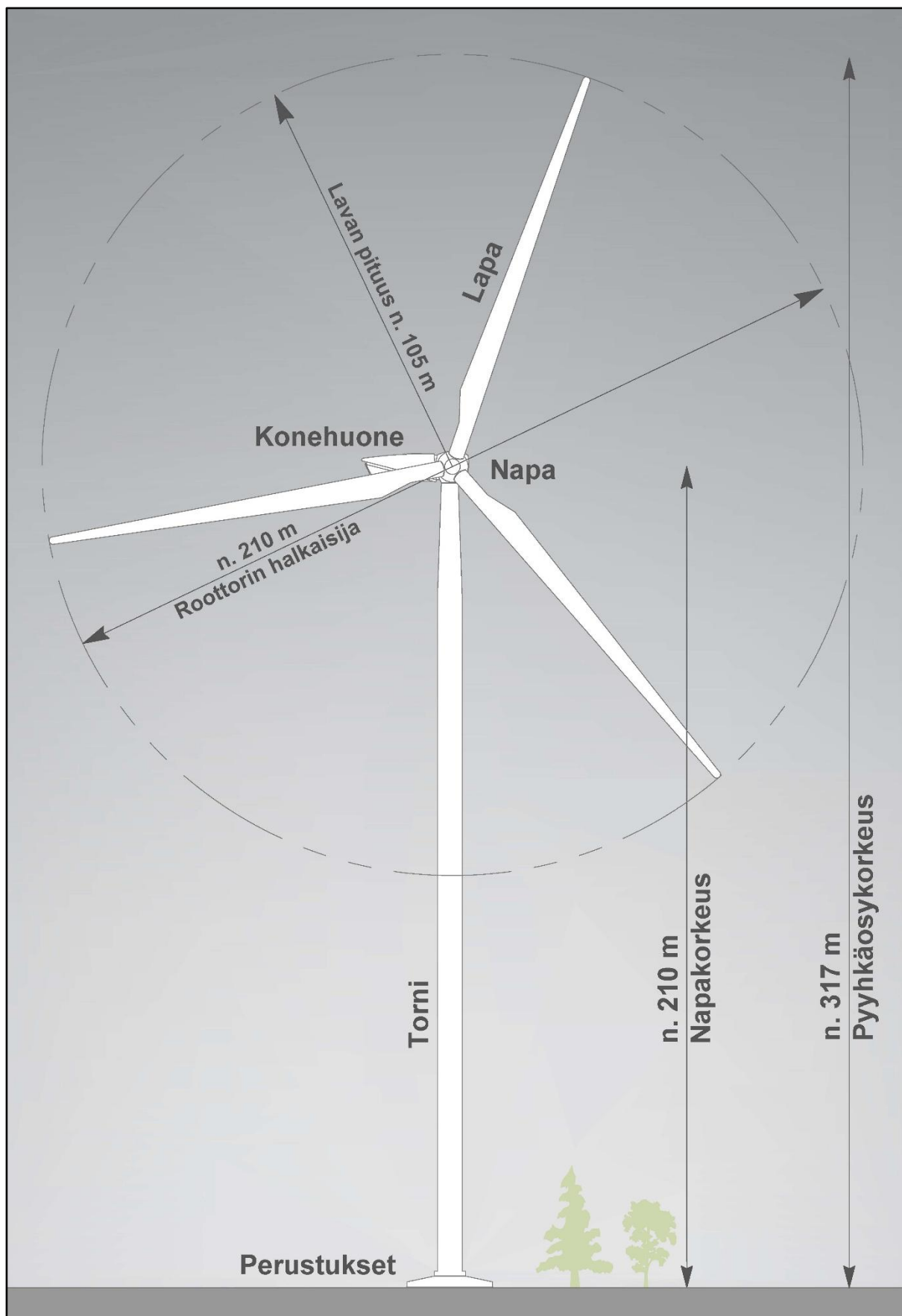
Tuulivoimalat koostuvat voimalan perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoihin sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakentamistekniikoita. Ne voivat olla teräs- tai betonirakenteisia putkitorneja tai ja ristikkorakenteisia terästorneja. On myös mahdollista yhdistää näitä tekniikoita. Tuulivoimaloiden malli ei ole vielä tiedossa ja tarkentuu ennen rakennuslupan myöntämistä.

4.1.1 Perustiedot

Tuulivoimalan perusrakenteeseen kuuluvat perustukset, torni, konehuone ja lavat. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus on maksimissaan 317 metriä. Voimalan lavan pituus enintään 105 metriä, roottorin halkaisija enintään 210 ja napakorkeus enintään 210 metriä (Kuva 12). Kaikkien tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samalla tavalla. Voimaloiden yksikköteho on enintään 12 MW, joka sekin tarkentuu rakennuslupavaiheessa.

Voimalat pyritään yleensä sijoittamaan niin, että niiden etäisyys toisistaan on 4–6 roottorinhalkaisijaa (tässä 800–1200 metriä). Näin minimoidaan vierekkäisten voimaloiden roottoreiden pyörimisestä aiheutuvat tehohäviöt. Tuulivoimala alkaa tyypillisesti tuottaa energiaa tuulennopeudella 3–4 m/s, ja voimala pysäytetään, jos tuulennopeus ylittää noin 25 m/s. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana. Karkea arvio hankkeen vuotuisesta energiatuotannosta on 25 000 MWh per voimala/vuosi, eli enintään noin 225 000 MWh vuodessa.

Suomen uusiutuvat ry:n mukaan tuulivoimalan lapa on lujitemuovia eli siinä on montaa eri ainetta yhdistelmänä, kuten muovikomposiiteissa yleensäkin. Tuulivoimalan lapa koostuu pääasiassa lasi- ja hiilikuiduista, epoksi- tai polyesterihartsista sekä kerroslevyrakenteen ydinaineista kuten balsapuusta ja muovivaahdoista. Lavat altistuvat koville olosuhteille monen vuosikymmenen ajan. Ne on suunniteltukin kestämaan niihin kohdistuvat olosuhteet, kuten sade, eroosio, UV-säteily, jäätävät olosuhteet ja ilman epäpuhtaudet. Tuotekehityksessä pyritään yhä kestävämpiin, lujempiin ja siten myös huoltovapaampiin pintamateriaaleihin. (Suomen uusiutuvat ry, 2024)



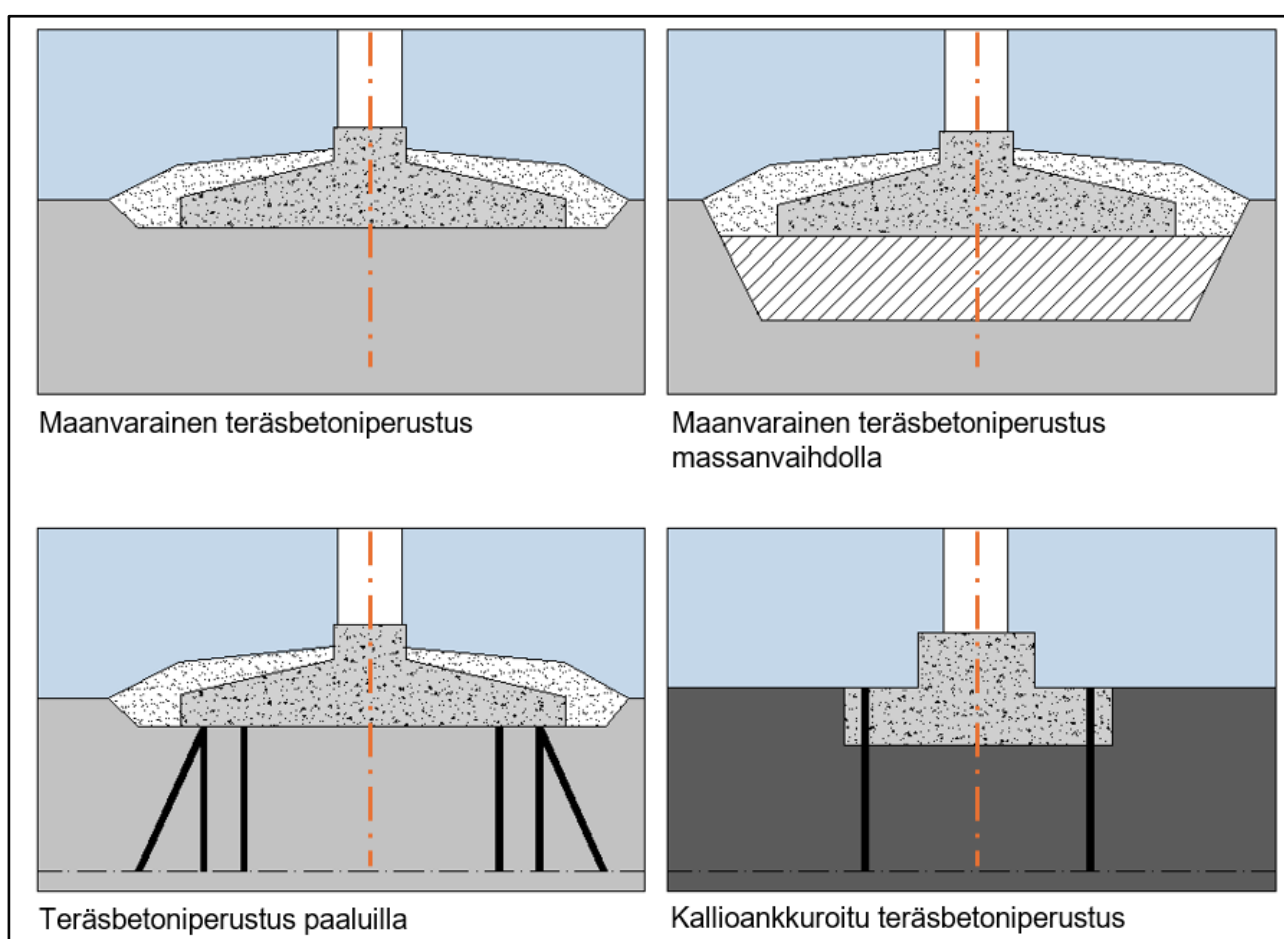
Kuva 12. Tuulivoimalan perusrakenne ja sen osat (A-Insinöörit Suunnittelu Oy 2025).

4.1.2 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa-vaihtoehto (Kuva 13).

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

Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä. Perustuksiin tarvitaan runsaasti maa-ainesta, joka otetaan lähtökohtaisesti hankealueiden sisäpuolelta. Massojen määrä esitetään YVA-selostuksessa.



Kuva 13. Voimaloiden erilaisia perustamistapoja (A-insinöörit Civil 2024)

4.1.3 Lentoestemerkinnot

Tuulivoimalat varustetaan lentoestemerkinnoin Ilmailuhallinnon määräysten mukaisesti. Lentoestevaloja on pieni-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuokasta löytyy useita eri tyyppisiä (A-, B- ja C-tyypin valot). Valotyyppien voimakkuudessa, vilkunnassa sekä valon värissä on joitakin eroavaisuuksia. Suuritehoiset valot on tarkoitettu sekä päivä- että yöaikaan käyttöön. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen värinä käytetään punaista ja/tai valkoista.

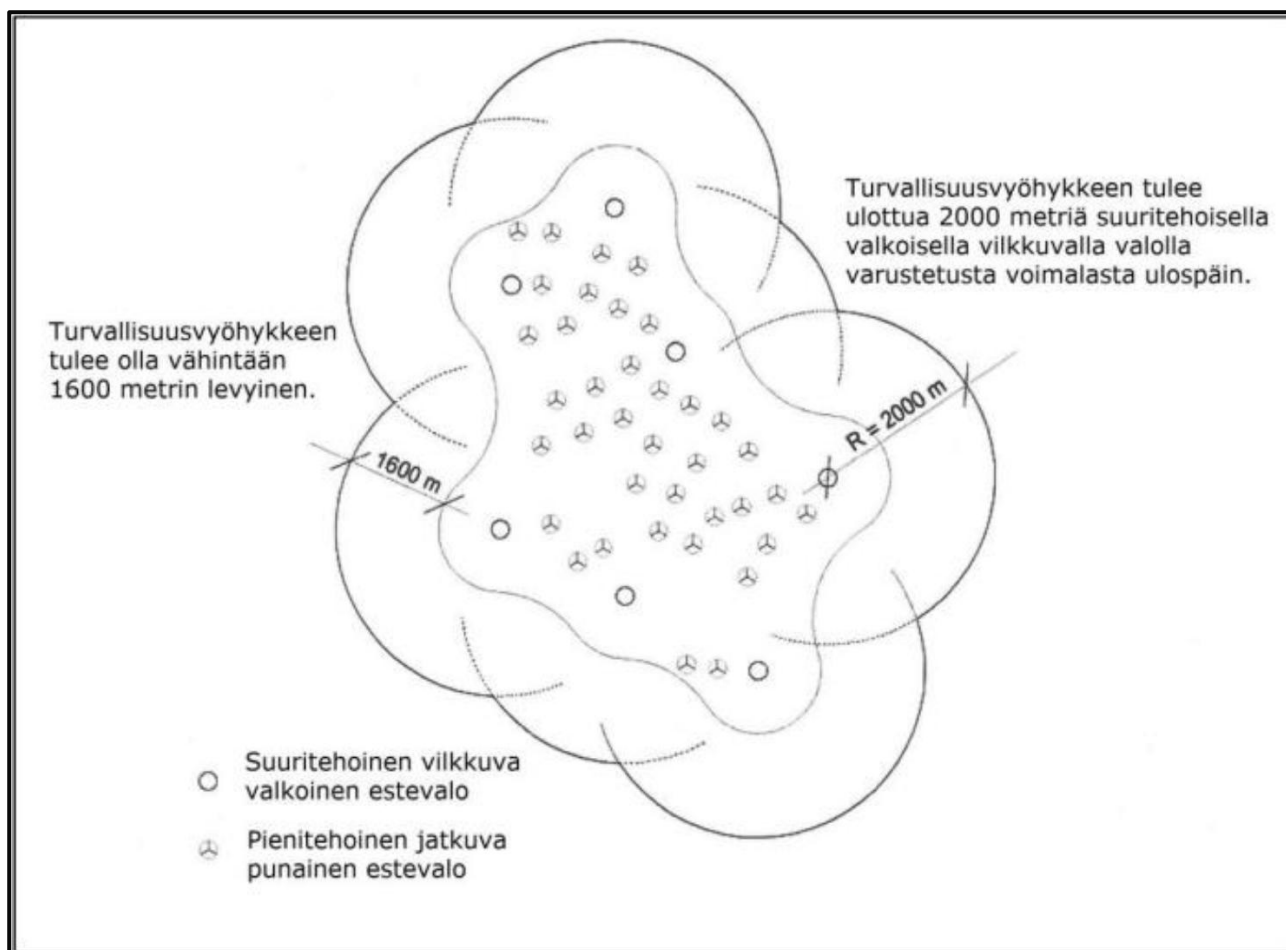
Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom on 7.9.2020 on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen liittyen (Taulukko 5 ja Kuva 14) (Traficom 2020). Ohjeen mukaan päivällä ja hämärässä on käytettävä B-tyypin suuritehoisia vilkkuvia valkoisia valoja konehuoneen päällä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

Taulukko 5. Traficom ohjeen (7.9.2020) mukaiset vaatimukset tuulivoimaloiden lentoestevaloilta, kun voimalan lavan korkein kohta on yli 150 m.

Ajankohta	Vaatus
Päivällä	B-tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen).
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4).
Yöllä	B-tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle. Maston välikorkeuksiin tulee sijoittaa B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Koko tuulivoimala-alueen lentoestevalot välähtävät samanaikaisesti.

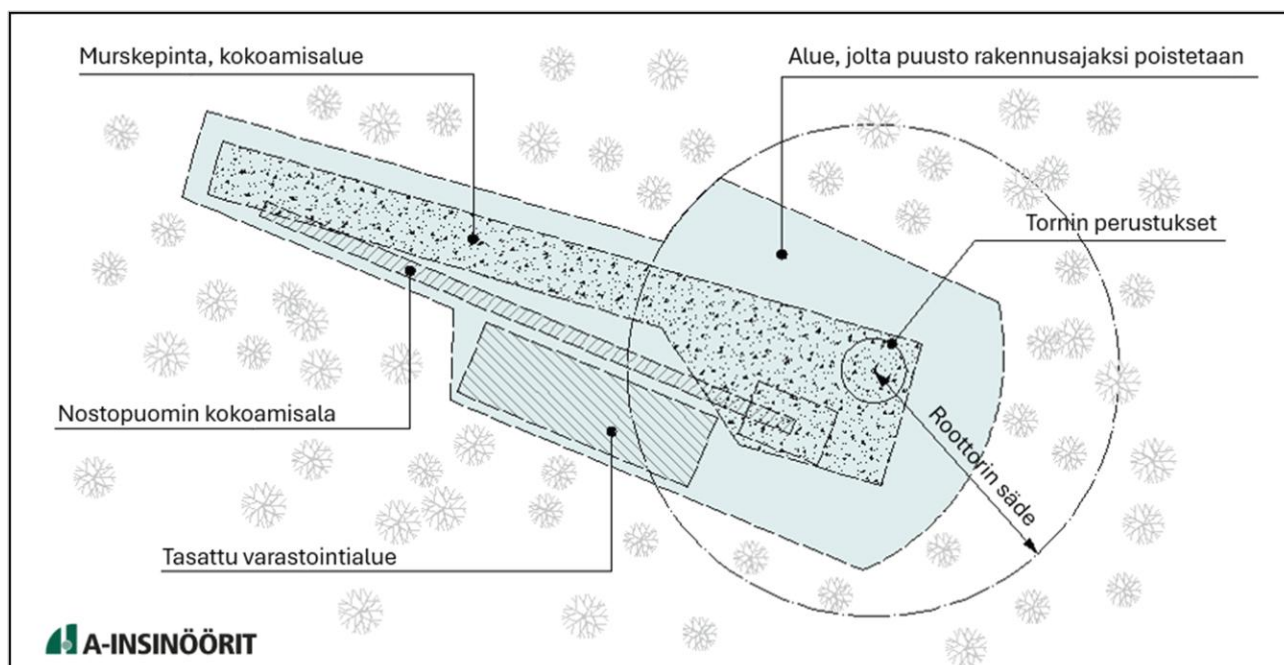
Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoima-alueiden lentoestevaloja ryhmitellä siten, että alueen reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (Kuva 14). Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista.



Kuva 14. Tuulivoima-alueiden lentoestevalojen ryhmittäminen (Traficom), kun voimaloiden lapojen korkein pyyhkäisykohta on yli 150 m maanpinnasta.

4.1.4 Voimalapaikat

Yhden voimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1,5–2 hehtaaria. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä. Voimalapaikalle tulee lisäksi voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamisalue on kooltaan noin 60 x 70 metriä. Nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala on noin 6 x 200 metriä. Kuva (Kuva 15) havainnollistaa tyypillistä tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysaluetta.

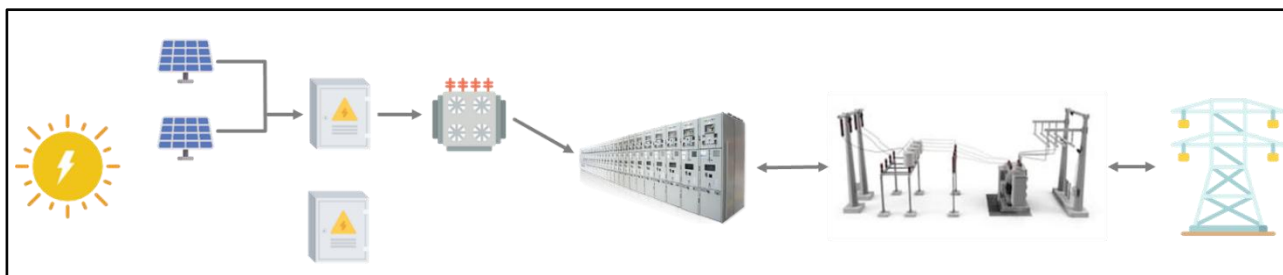


Kuva 15. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue (A-Insinöörit).

4.2 Aurinkovoimalat

4.2.1 Toiminta ja sähköjärjestelmä

Aurinkovoimala tuottaa sähköä hyödyntämällä auringon sähkömagneettista säteilyä. Aurinkopaneelien ja niihin liittyvien muiden toimintojen avulla auringon valo muutetaan sähköksi kantaverkoon (Kuva 16). Voimalan tuotantorakenteet koostuvat aurinkopaneeleista, jotka asennetaan maahan telineisiin ja suunnataan optimaalisesti aurinkoon päin. Aurinkopaneelien kennoissa sähkömagneettinen säteily synnyttää jännite-eron, jonka seurauksena muodostuu tasajännitettä.



Kuva 16. Tyypillisen teollisen mittakaavan aurinkovoimalan järjestelmän kuvaus. Toiminnot vasemmalta oikealle: Aurinko, aurinkopaneelit, invertterit, muuntaja, keskijännitekojeisto, kytkinkenttä ja voimajohto (Fortum).

Tämä tasajännite muunnetaan invertterien avulla vaihtojännitteeksi, jota voidaan hyödyntää sähköverkossa. Inverttereiltä sähkö siirtyy muuntajille, joissa jännitetaso nostetaan matalajännitteestä keskijännitteeksi. Muuntajat sijoitetaan aurinkovoima-alueen sisäpuolelle.

Keskijännitteinen sähkö johdetaan edelleen sähköasemalle keskijännitekojeistoon, joka kerää eri muuntajilta tulevan energian. Tämän jälkeen sähkö siirretään kytkinkentälle, jossa se muunnetaan

edelleen korkeajännitteiseksi. Korkeajännitteinen sähkö siirretään voimajohdon kautta kantaverkkoon.

4.2.2 Asennus, telineet ja tuotanto

Aurinkovoima-alueille suunnitellaan sijoitettavan maksimissaan noin 400 000 yksittäistä paneelia. Yksittäisen paneelin nimellisteho on noin 600 Wp (wattiipiikki; yksittäisen aurinkopaneelin tuotama huipputeho). 26 sarjaan kytkettyä paneelia muodostava kokonaisuuksia eli paneeliyksiköitä. Näin muodostuvan paneeliyksikön pituus on valmistajasta riippuen noin 20–25 m.

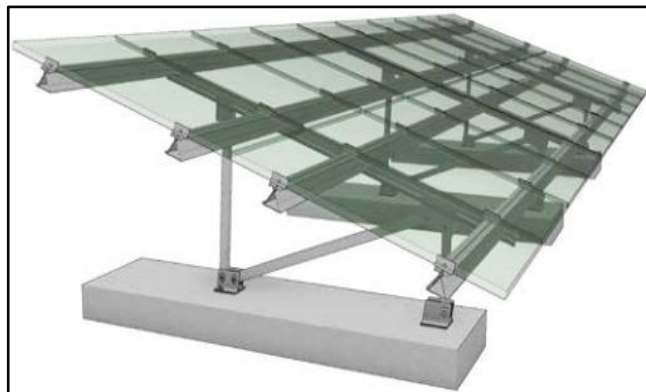
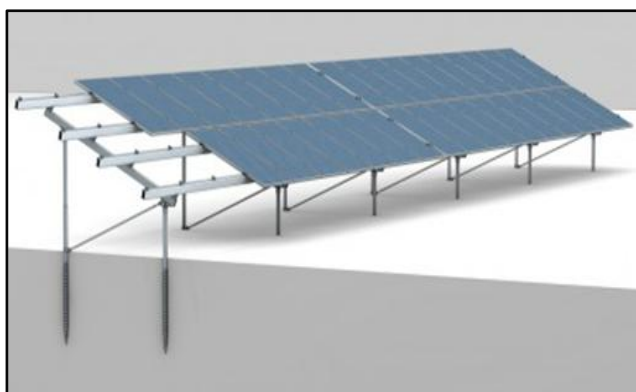
Aurinkopaneelit asennetaan teräsrakenteisiin telineisiin kiinteästi, pohjois-etelä-suuntaisesti, jolloin paneelit kallistuvat noin 28 asteen kulmassa itä-länsi-akselilla. Telineet ovat maahan perustettuja ja niiden alareuna sijaitsee noin 1 metrin ja yläreuna noin 3,3 metrin korkeudella maanpinnasta (Kuva 17).

Rivien välinen etäisyys on noin 9 metriä, mikä estää paneelien keskinäisen varjostuksen ja mahdollistaa huoltoliikenteen alueella. Telineet ovat kiinteitä rakenteita, eli ne eivät seuraa auringon liikettä, mutta niiden suuntaus ja kallistus on optimoitu alueen säteilyolosuhteiden mukaan sähkön tuotannon maksimoimiseksi.



Kuva 17. Esimerkkikuva kiinteästä etelään suunnatusta aurinkopaneelijärjestelmästä. (Fortum Oy)

Aurinkovoimaloiden tarkka perustustapa sekä asennuspaikkojen maaperän vaatima kuivatuksen tarve selviää maaperätutkimuksien jälkeen suunnittelun edetessä. Vaihtoehtoja perustuksille ovat kelluvat betonianturat, paalutus esimerkiksi ruuvipaaluilla tai betonivalu (Kuva 18). Terästelineet asennetaan perustuksen päälle.



Kuva 18. Esimerkkikuva ruuvipaaluilla (vasemmalla (Kinner)) tehdyistä aurinkovoimalan perustuksista sekä painoon perustuvista betonivaluisista tukipilareista (oikealla (Schletter Group)).

Hankkeessa rakennettavien aurinkovoimaloiden suunniteltu nimellisteho on yhteensä noin 200 MW/AC ja niiden arvioitu sähköntuotanto on noin 250–270 GWh/vuosi. Aurinkovoima-alueen pinta-ala on 280 ha. Paneelien todellinen sijainti aurinkovoima-alueen sisällä, järjestäytyminen ja tarkka paneelityyppi tarkentuvat hankkeen edetessä. Myös käytettävä aurinkokennoteknologia tarkentuu vielä.

4.2.3 Aitaus

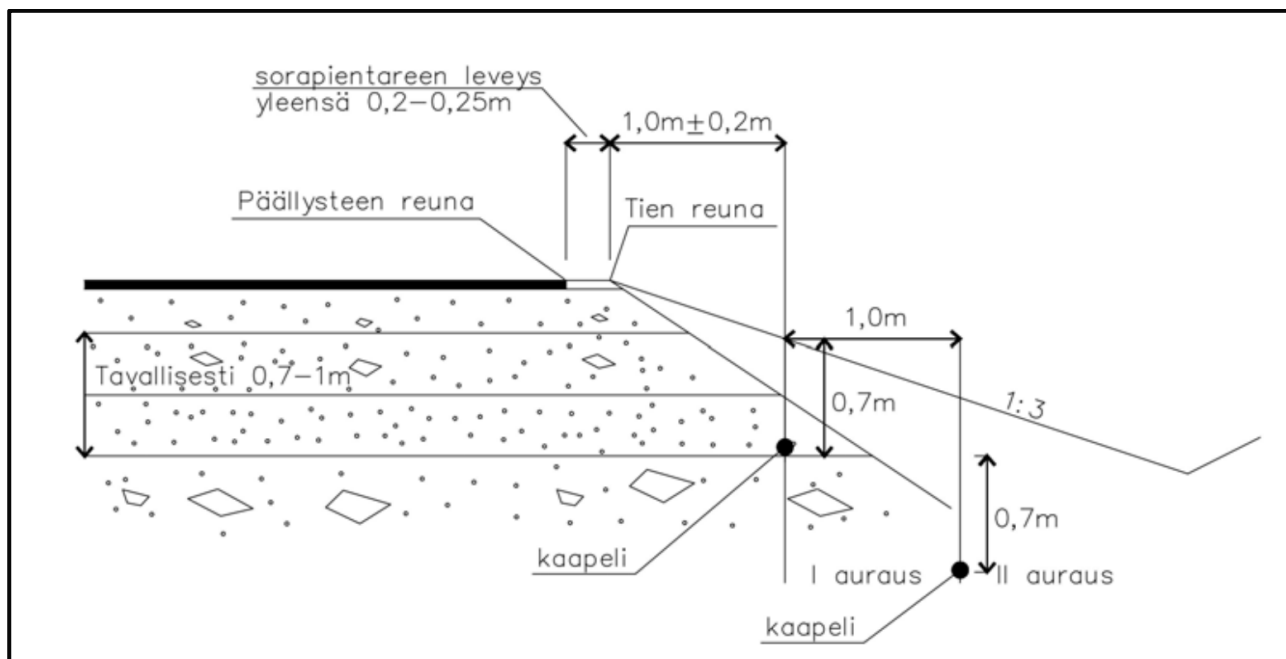
Aurinkovoimalan alue rajataan noin kaksi metriä korkealla riista-aidalla, joka estää luvattoman pääsyn alueelle ja suojaa myös suurikokoisia eläimiä (Kuva 19). Aitaan asennetaan lukittava portti, jonka kautta mahdollistetaan alueelle pääsy huolto- ja kunnossapitotöitä sekä mahdollisia hätätilanteita varten.



Kuva 19. Esimerkkikuva aurinkovoimala-alueen aitauksesta (Fortum Oy).

4.3 Sähkön siirto hankealueilla, sähköasema ja sähkövarasto

Tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle keskijännitemaakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin tai vaihtoehtoisesti tien luiskaan (Kuva 20). Myös aurinkovoimaloiden tuottama sähkö siirretään aurinkopaneelikentän muuntajilta sähköasemalle maakaapelein. Voimaloiden ja sähköaseman välisessä sähkönsiirrossa ei siis käytetä ilmajohtoja. Sähköasemalta kantaverkkoon lähtee ilmajohto, jonka sijoittumista ei ole vielä tarkemmin suunniteltu.



Kuva 20. Maakaapelien sijoittaminen huoltoteiden sisäluiskaan (Liikennevirasto 2018).

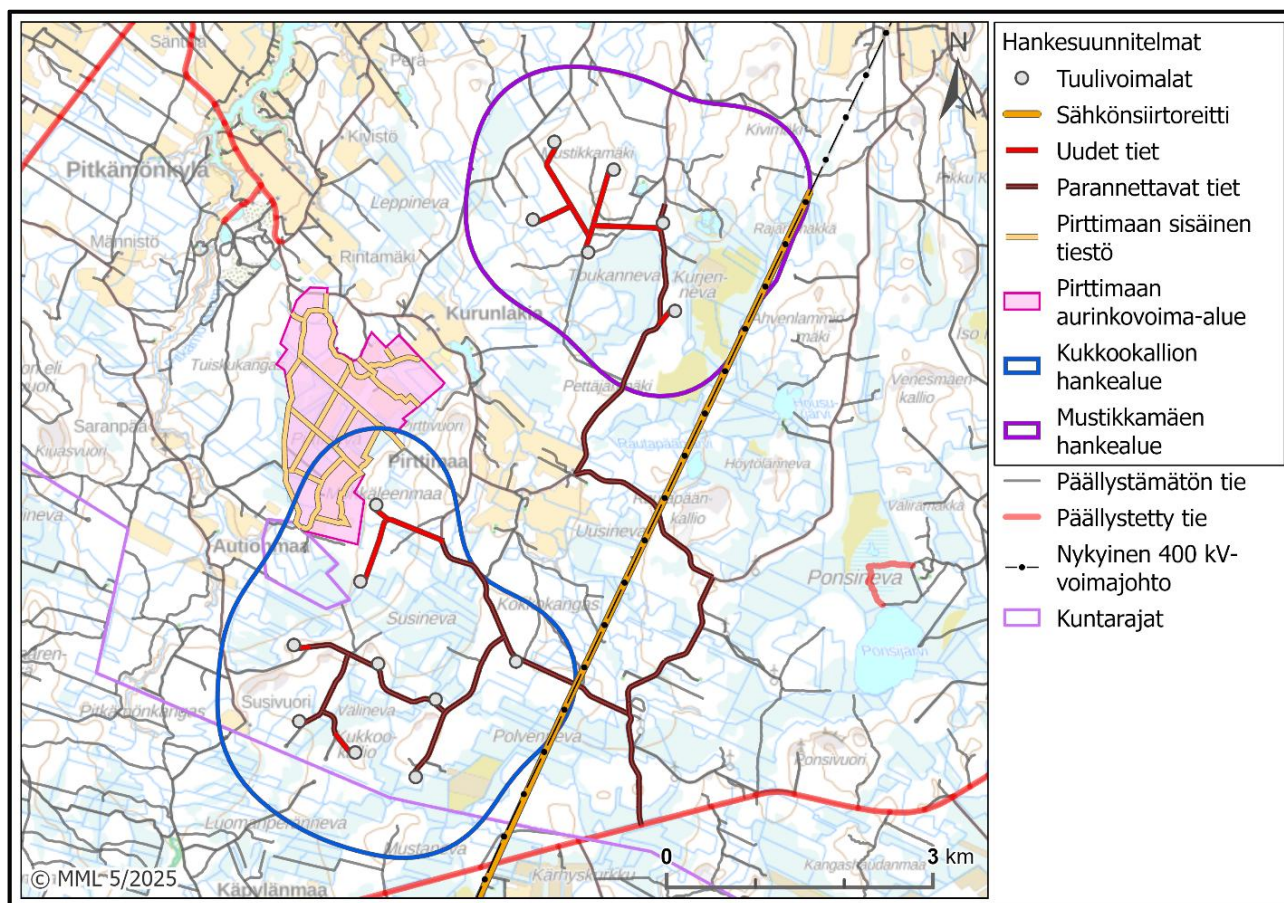
Hankkeisiin tässä vaiheessa suunniteltu sähköasema sijoittuu Kukkookallion alueen pohjoisosaan Pirttimaan aurinkovoima-alueelle (Kuva 7). Hankealueen sähköasema koostuu tarvittavasta määrästä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen 400 kV:n jännitetasolle. Sähköaseman yhteyteen suunnitellaan sähkövarastoa. Kokonaisuus sijoittuu noin 2 hehtaarin kokoiselle kentälle. Sähköasema ja akkuvarasto aidataan turvallisuussyistä ja sinne rakennetaan tarvittava tiestö.

Sähkövarasto koostuu konttirakenteisista akuista, tehoelektroniikkayksiköistä, muuntajista sekä mahdollisesti kytkin- ja valvomorakennuksesta. Sähkövarasto liitetään sähköasemalle maakaapeleilla. Tämänhetkisessä suunnitelmassa sähkövarasto sijoittuu sähköaseman pohjoispuolelle (Kuva 7).

4.4 Tieverkosto

Liikenne hankealueilla tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää myös uusien teiden rakentamista. Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Hankealueilla hyödynnetään mahdollisimman paljon nykyistä tiestöä, jota parannetaan vastaamaan voimalakuljetusten vaatimuksia. Joidenkin voimalapaikkojen saavuttamiseksi joudutaan lisäksi rakentamaan uutta tiestöä (Kuva 21). Tien ajouran tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin

puustosta vapaaksi raivattava alue on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi noin 15 metriä leveä (Kuva 21).



Kuva 21. Hankkeiden tiesuunnitelmat ja alueen nykyinen tiestö.

4.5 Sähkönsiirto kantaverkkoon

Hankkeiden sähkösiirto on suunniteltu toteutettavaksi enintään noin 17 kilometrin pituisella 400 kV voimajohtolla, joka kulkee hankealueelle suunnitellulta sähköasemalta Fingridin suunnittelemaalle uudelle sähköasemalle Pirttikankaalla Kauhajoen kaupungissa.

Alustavan suunnitelman mukaan sähkö siirretään ensin hankealueella sijaitsevalta sähköasemalta Kukkookallion hankealueen läpi rakennettavaa voimajohtoa pitkin. Voimajohtoon reitti tarkentuu YVA-menettelyn edetessä.

Kukkookallion hankealueen rajalta sähkönsiirto jatkuu nykyisen Seinäjoki–Ulvila-voimajohtoon rinnalle etelään kohti Pirttikangasta. Tässä vaiheessa suunnittelua ei vielä ole ratkaistu sitä, kummalle puolelle olemassa olevaa voimajohtoa uusi johto sijoittuu. Liityntäpistettä suunnitellaan Fingridin suunnittelemaalle uudelle sähköasemalle, jonka paikka ei ole vielä tarkentunut.

Voimajohto käsittää voimajohtoon ja pylväät. Kuhunkin ympäristöön valitaan siihen sopiva pylvästyyppi (Kuva 25). Kaikki eri pylvästyyppit noudattavat samaa pylvään perusrakennetta (Kuva 22).

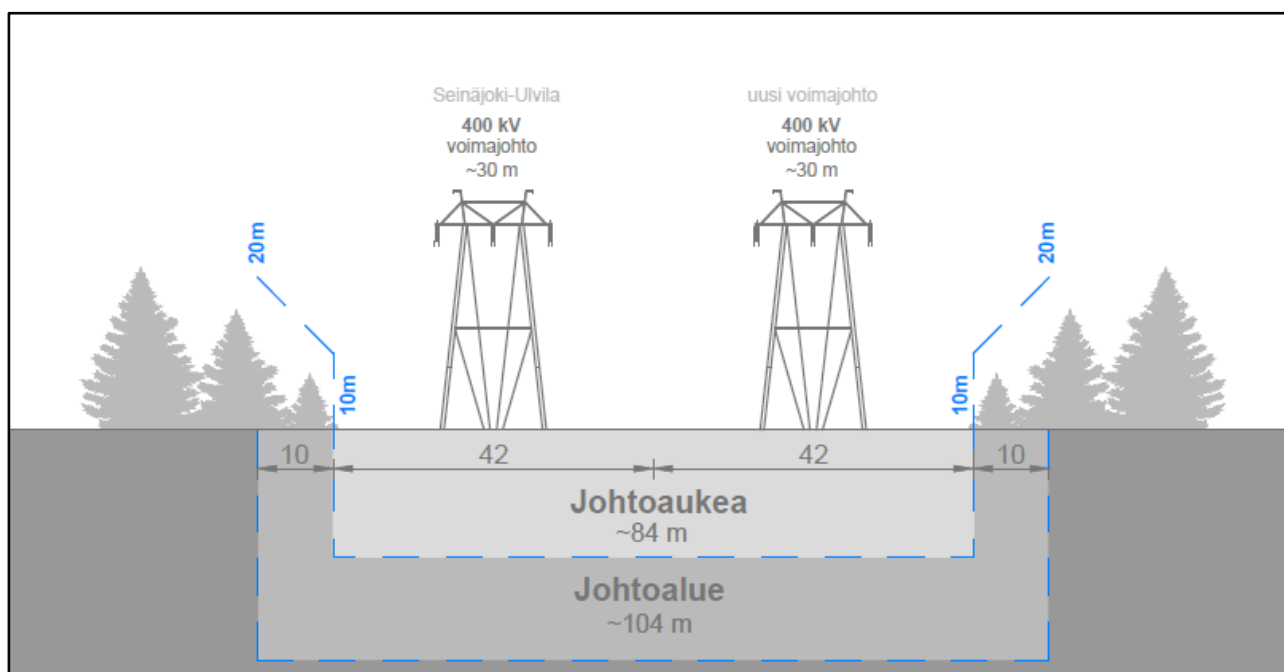


Kuva 22. Voimajohdon osat (Fingrid 2020).

Voimajohtoa varten on raivattava voimajohdon alla oleva maa-alue eli johtoalue. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja sen molemmiin puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. 400 kV:n voimajohdon johtoaukea on 42 metriä leveä (Kuva 23). Puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoaukan molemmiin puolin, eli reunavyöhyke on molemmiin puolin 10 metriä leveä. Nykyisen johtoalueen eli johtoaukan ja reunavyöhykkeiden leveys on siis 62 m. Se tulee levenemään uuden johtoaukan verran eli 42 m, jolloin koko uuden johtoalueen ala on 104 m (Kuva 24).



Kuva 23. Seinäjoki-Ulvila-johto ylittää Tokerotien Kukkookallion hankealueen eteläpuolella (E: 265 727, N: 6 935 458 (ETRS-TM35FIN)) (A-insinöörit Suunnittelu Oy).

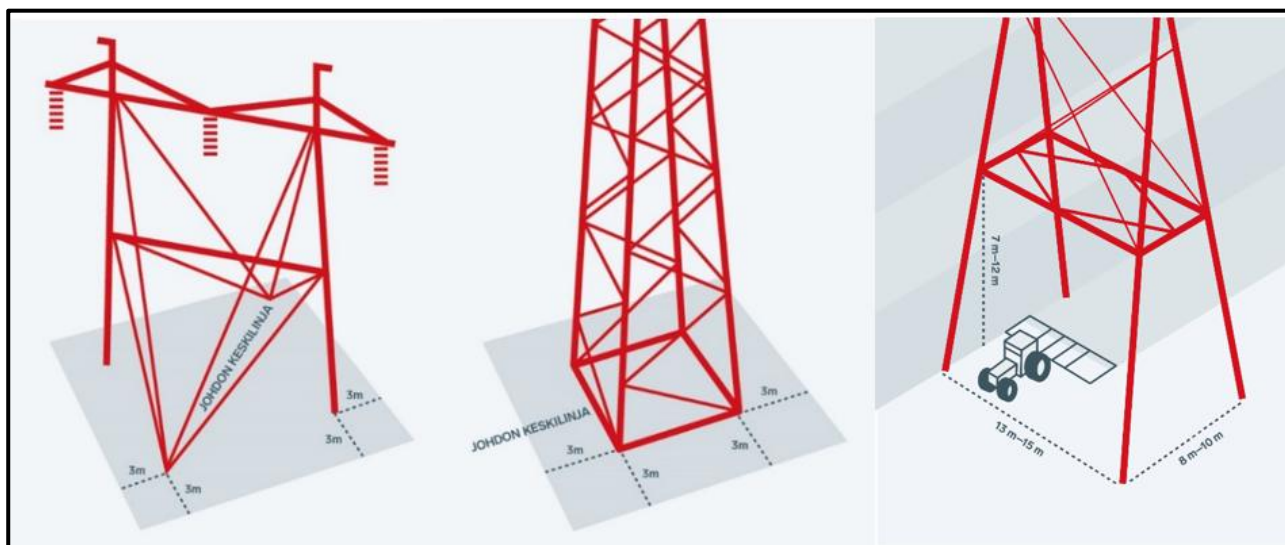


Kuva 24. Poikkileikkauksikuva nykyisestä 400 kV: Seinäjoki–Ulvila-johdosta ja hankkeessa rakennettavasta uudesta 400 kV voimajohdosta (A-insinöörit Suunnittelu Oy).

Voimajohtoa varten lunastetaan sen käyttöoikeus. Lunastusluvassa määritetään rakentamisrajat, joiden väliselle rakentamisrajoitusalueelle ei saa voimajohdon käyttö- ja henkilöturvallisuuden vuoksi rakentaa rakennuksia, ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen alueelle tarvitaan

voimajohdon omistajan lupa. Voimajohdon johtoalueella olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyy maanomistajan omistuksessa.

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsraken-teista (Kuva 25). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Poik-keuksen tähän muodostaa harustamaton nelijalkainen portaalipectopylväs, jonka pylväsalaalla saa liikkua työkoneilla.



Kuva 25. Periaatekuva pylväsalaista. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipectopylväs, keskellä va-paasti seisova pylväs ja oikealla peltopylväs (Fingrid 2020).

4.6 Rakentaminen

4.6.1 Rakentamisen vaiheet

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoima-alueen sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Voi-maloiden perustukset valetaan tiestön valmistuttua.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakentamispäikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi ra-kentamispäikalla. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat. Ne kootaan päikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään na-paan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana tarvitaan väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaapa-rakkialueita. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoima-alueen valmistuttua. Tuulivoimaloiden alueita ei aidata.

Aurinkopaneelikenttien perustusten asentamiseen käytetään kevyttä työkonestoa. Telineet tuo-daan päikalle osissa ja kootaan päikan päällä. Aurinkopaneelit asennetaan telineisiin ja niiden kaa-pelit asennetaan telineiden kaapelikouruihin ja kaapeliojiin teiden varsilla. Invertterit asennetaan tyypillisesti paneelikentille paneelitelineisiin.

Maakaapelit asennetaan kaivantoon, joka mahdollisuuksien mukaan sijoitetaan tieluiskaan. Kaapelikaivannon teon ja kaapeliasennuksen aikaiseen koneilla liikkumiseen tarvitaan noin 15 metrin levyinen työskentelyalue. Kaapelointi kantaverkkoon voidaan tehdä tuulivoima-alueen sisäisen kaapeloinnin yhteydessä tai sen jälkeen.

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen: perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Mahdollisilla peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut ras- kaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden be- toniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pult- taamalla. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksia.

4.6.2 Kuljetukset ja liikenne

Rakennusvaiheessa raskasta liikennettä aiheutuu ensin maansiirtotöistä ja tieverkon sekä voimala- paikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista, voimaloiden perustuksia varten tuo- tavasta betonista sekä myöhemmin muuntajien ja voimalaosien kuljetuksista.

Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Valittavasta voimalatyypistä riippuen kutakin voimalaa kohden on yhteensä 100–150 kuljetusta.

Aurinkovoimalat kuljetetaan yleensä paikalle merikonteissa.

4.6.3 Rakentamisen aikaiset maa-ainekset ja ylijäämämaat

Tuulivoimaloiden ja niitä varten rakennettavien teiden sekä tukialueiden rakentamisessa tarvitaan erilaisia maa-aineksia ja murskeita. Rakennettavilla paikoilla olevia maa-aineksia pyritään käyttä- mään maarakentamisessa hyödyksi. Tarpeen mukaan maa-aineksia tuodaan alueelle myös hanke- alueiden ulkopuolelta. Soveltuvien maa-ainesalueiden sijainti ja tarvittavan aineksen määrä tar- kentuu hankkeen jatkosuunnittelun edetessä.

Rakentamisen yhteydessä syntyy ylijäämämaita, sillä rakennuspaikoilta poistetaan pintamaata, joka ei ole hyödynnettävissä rakentamiseen. Näille joudutaan tarvittaessa luvittamaan ja perusta- maan omia läjitäysalueita. Ylijäämämaat ovat myöhemmin hyödynnettävissä esim. alueen maise- moinnissa. Rakentamista varten tehdyt väliaikaiset työmaatiet ja kenttäalueet maisemoidaan. Alu- eet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot viedään pois alueelta. Osa alueista metsittyä luontai- sesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

4.7 Käyttö ja kunnossapito

Tuulivoimaloiden käyttö ja valvonta tapahtuu etäohjauksella, eikä hankealueilla ole pysyvää henki- löstöä.

Tuulivoimaloiden huolto toteutetaan valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Voi- maloilla tehdään yleensä vuosittain huolto, joka kestää 3–5 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja pysäytyskäyntejä voimalaa kohti

vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään suorittamaan ajankohtana, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin huollon ja ylläpidon turvaamiseksi.

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

Aurinkovoimaloiden huoltokäynnit tehdään tyyppillisesti pakettiautolla. Paneelien pesun tarve on yleensä vähäinen, ja voidaan tarvittaessa hoitaa säiliöautolla tuotavalla puhtaalla vedellä.

4.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa 50 vuoteen asti. Perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käytönsä perusteella.

Tuulivoimahankkeen käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävät menetelmät ovat vastaavanlaiset kuin rakentamisvaiheessa. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myös myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi. Hankealueilla olemassa oleva infrastruktuuri saattaa palvella uusia toimijoita, jolloin tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat.

Tuulivoimahankkeen jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko esimerkiksi kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Suurten tuulivoimalaperustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

Aurinkopaneelien käyttöikä on noin 30 vuotta. Tarvittavien invertterien käyttöikä on suunnilleen puolet paneelien käyttöiästä, joten niitä joudutaan uusimaan aurinkovoimalan elinkaaren aikana. Aurinkovoimala puretaan käyttönsä päättyessä poistamalla paneelit ja irrottamalla telineet. Maanpäälliset osat poistetaan. Maan alla olevien rakenteiden purkaminen riippuu purkamisajankohdan ympäristömääräyksistä ja maanomistajan kanssa tehdystä sopimuksesta.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta. Perusparantaminen lisää voimajohdon käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohto puretaan sen käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän.

Koko hankkeen käytöstä poistosta ja purkamisesta vastaa voimaloiden omistaja. Käytöstä poisto tapahtuu noudattaen ajankohdan ympäristömääräyksiä. Maisemointitöiden laajuus riippuu ympäristömääräyksistä sekä hankkeesta vastaavan ja maanomistajan välisestä sopimuksesta. Osa alueista metsittyä luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

4.9 Materiaalien kierrätys ja jätteet

Rakentaminen

Rakentamisen aikana syntyy tavanomaisia rakennusjätteitä. Se kerätään jätelain ja jätehuolto-ohjeiden mukaisesti jätelajikohtaisesti astioihin tai lavoihin. Mahdollinen vaarallinen jäte, esim. kemikaalit tai haitallisia aineita sisältävät elektroniikkajätteet, varastoidaan asianmukaisesti tiiviissä lavoissa/astioissa. Jätteet kuljetetaan pois hankealueelta ja viedään asianmukaiseen käsittelyyn. Käsittelyssä noudatetaan jätelain mukaista jätehierarkiaa.

Asennustöistä, pakkauksista ja asentajahenkilökunnan paikallaolosta syntyvä jäte on vähäistä. Perustusten rakentamisesta syntyy jätettä vain vähän. Voidaan arvioida, että asennustöiden aikana syntyy muutamia satoja kiloja kierrätyskelpoista yhdyskuntajätettä, metallia ja puuta.

Normaalitoiminta

Voimaloissa syntyvä vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti. Öljyt, akut ja paristot, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet lukeutuvat näihin aineisiin. Käytön aikana voimaloista vaihdetaan vuosittain voiteluöljyt, jotka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Kaikkiaan vaarallisia kemikaaleja varastoidaan voimaloissa vain vähäisiä määriä, arviolta alle 200 litraa. Normaali-toiminnassa syntyvä jäte on vähäistä ja huoltojätteet kuljetetaan pois huoltoautoilla.

Voimala-alueilla ei synny jätevesiä. Sadevedet valuvat voimaloiden päältä maahan ja imeytyvät maaperään. Mahdolliset kuivatustoimenpiteet suunnitellaan olosuhteiden mukaan. Aurinkopaneelien alueelta syntyy hulevesiä, joiden vaikutuksia arvioidaan selostusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamista mikromuovipäästöistä ympäristöönsä on tehty erilaisia arvioita. Voimaloiden lavat koostuvat pääasiassa lasi- ja hiilikuidusta, epoksi- tai polyesterihartsista sekä kerroslevyrakenteen ydinaineista kuten balsapuusta ja muovivaahdoista, ja ne käsitellään suojaavalla maalikerroksella. Vaikka lavat suunnitellaan kestäväksi kaikkia sääolosuhteita koko voimalan käyttöänsä, suojakerroksen pinnasta irtoaa ajan kuluessa pölymäistä materiaalia. Irtoavan materiaalin määrään vaikuttavat sääolot, voimaloiden lapojen kunnossapito ja mm. eroosiota kestävien pintamateriaalien tekninen kehitys.

Toiminnan lopettaminen

Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Lavat valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää tai uudelleen käyttää raaka-aineena, lasikuitu ja muovi voidaan hyödyntää energiajätteenä ja betoni maarakennuksessa. Lavat voidaan hyödyntää mm. betonin valmistuksessa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita (Muoviteollisuus 2024). Voimaloissa oleva vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti toiminnan päättyttyä. Öljyt, akut ja paristot, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet lukeutuvat näihin aineisiin. Kaikkia vaarallisia kemikaaleja varastoidaan voimaloissa vain vähäisiä määriä, arviolta alle 200 litraa.

Suomessa kierrätettiin ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat vuonna 2023 päättyneessä KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeessa. Hankkeessa Muoviteollisuus ry:n komposiittijästo selvitti kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa tarkoituksena varmistaa, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Komposiitista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi. Komposiittijätteen muoviosa toimii

sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkerin valmistuksen raaka-aineina. Näin menettelemällä komposiittijättemurska pystytään hyödyntämään sataprosenttisesti. Tuulivoimaloiden kokonaiskierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 prosenttiin, kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. (Muoviteollisuus ry 2024)

Aurinkopaneelit sisältävät enimmäkseen lasia, polymeerejä, alumiinia, piitä ja kuparia. Metalliset telineet ja paalut voidaan kierrättää. Aurinkovoimatuotannon yleistyessä on oletettavissa, että itse aurinkopaneeleiden kierrätettävyyden paranee tulevaisuudessa. Myös kansallinen ja EU sääntely velvoittaa toimijoita kierrättämään elektroniikkajätteen asianmukaisesti. Paneeleissa kierrätyskelpoisia ainesosia ovat mm. pii, lasi, alumiini ja muut metallit. Perustukset koostuvat pääasiallisesti erilaisista metalleista, jotka voidaan kierrättää. Mikäli perustukset sisältävät betonia, käytetään se mahdollisuuksien mukaan täyttömurskeaineena maarakentamisessa. Betonimurskan uusiokäyttö kehittyy jatkuvasti ja sen kierrätys raaka-aineena on mahdollista kansallisen lainsäädännön puitteissa.

Kun voimajohdon elinkaari päättyy, materiaaleja uudelleen käytetään, raaka-aineet kierrätetään tai hyödynnetään energiaksi. Jätehuollossa noudatetaan jätehierarkiaa, joka pyrkii minimoimaan kaatopaikkajätteen tai muun loppusijoituksen päätyvän jätteen määrää. Suurin osa materiaalista on pylväissä ja johtimissa käytettyä metallia, jota pystytään kierrättämään.

Kaikkien materiaalien ja perustusten kierrätys riippuu purkamisajankohtana voimassa olevista kierrätys- ja jätehuoltomääräyksistä.

5 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja käytettävät menetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen ympäristövaikutukset YVA-lain ja YVA-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Sekä hankealueiden että sähkönsiirtoreittien vaikutukset arvioidaan. Menettelyssä arvioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Välittömät vaikutukset syntyvät hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas aiheutuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista.

5.1 Ympäristövaikutusten luokittelu ja merkittävyys

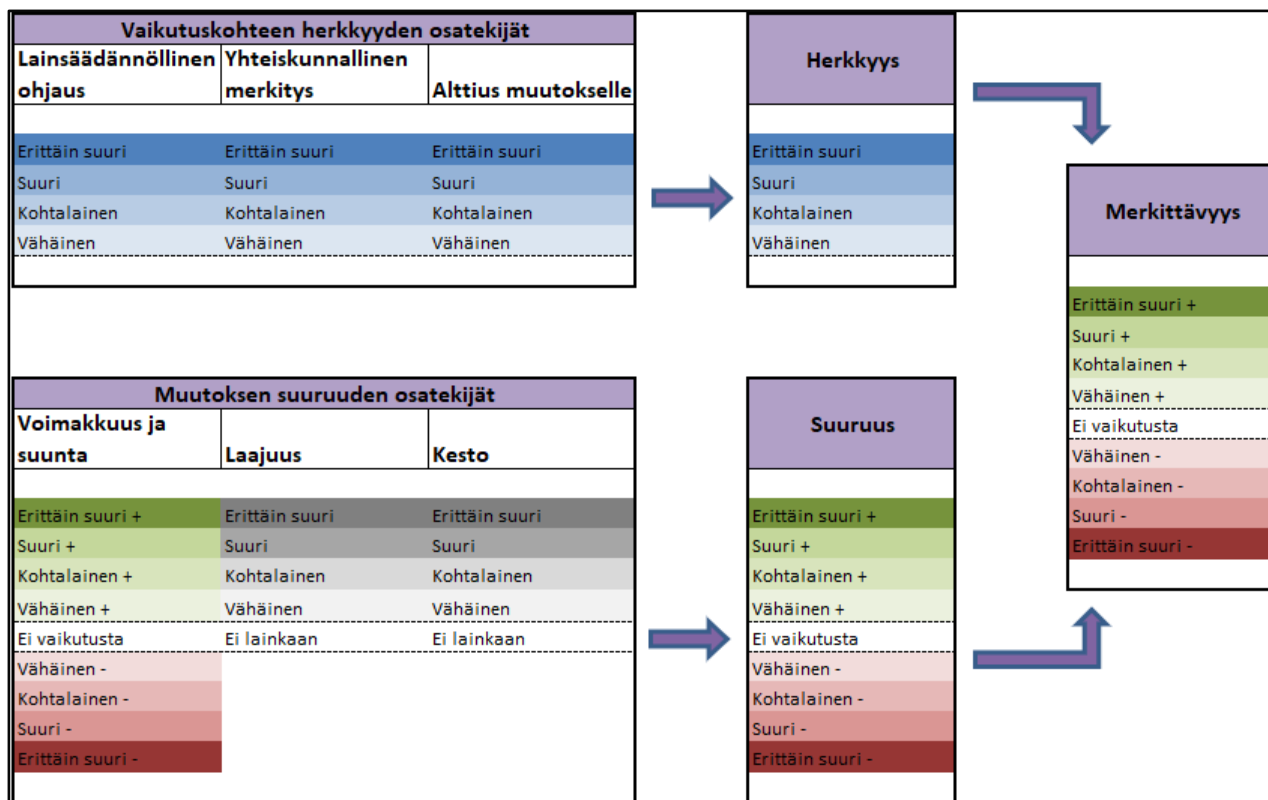
Elinkaaren ympäristövaikutukset

Arvioinnissa huomioidaan hankkeiden rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston, eli koko elinkaaren aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden sekä voimajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikenne- ja ilmanlaatuvaikutuksista sekä rakentamisen äänistä. Hankkeiden käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan, lähialueiden käyttöön ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat hieman lievempinä verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Vaikutusten merkittävyyden tunnistaminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun toiminnan mahdollisia merkittäviä vaikutuksia alueen ympäristön ja herkkien kohteiden nykytilaan. YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutuskohteen herkkyys ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus. Näiden perusteella määritellään vaikutuksen merkittävyys. Vaikutuksien merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa (Jyväskylän yliopisto 2018) tunnistettuja menetelmiä ja kriteerejä.

Merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä ARVI-työkalua, jonka perusteella vaikutukset voidaan luokitella merkittävyytensä perusteella yhdeksään luokkaan: erittäin suuri myönteinen vaikutus, suuri myönteinen, kohtalainen myönteinen, vähäinen myönteinen, neutraali, vähäinen kielteinen, kohtalainen kielteinen, suuri ja erittäin suuri kielteinen (Kuva 26).



Kuva 26. ARVI-työkalun merkittävyyden arvioinnin kriteerit.

Vaikutuskohteiden herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys osatekijät ovat lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutokselle. Nämä huomioidaan kohteen herkkyyttä määritettäessä. Kohteen herkkyyden luokittelun kriteerit on esitetty alla (Taulukko 6).

Taulukko 6. Kriteerit vaikutuskohteen herkkyyden suuruusluokille (IMPERIA-hanke).

Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä tai kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton tai se on erittäin altis muutoksille.
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä tai kohteen yhteiskunnallinen merkitys tai alttius muutoksille on suuri.
Kohtalainen	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on kohtalainen, alttius muutoksille kohtalainen tai sillä voi olla lainsäädännössä ohjearvoja tai suosituksia ja se voi kuulua johonkin ohjelmaan. Myös yhteiskunnalliselta merkittävyydeltään suuri kohde voi saada herkkyyssarvion kohtalainen, jos sen alttius muutoksille on vähäinen ja toisinpäin.
Vähäinen	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on vähäinen, alttius muutoksille vähäinen eikä sillä ole lainsäädännöllistä asemaa. Myös yhteiskunnalliselta merkitykseltään suuri tai kohtalainen kohde voi saada herkkyyssarvion vähäinen, jos sen alttius muutoksille on hyvin vähäinen ja päinvastoin.

Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruus kuvaa itse hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä. Suuruuden suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen (Taulukko 7). Suuruus koostuu etenkin muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta. Tarvittaessa voidaan arvioida myös muita tekijöitä, esimerkiksi keston kohdalla muutoksen toistuvuutta ja ajoittuvuutta. Muutoksen voimakkuus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen fyysistä ulottuvuutta ja suunta määrittää, onko vaikutus kielteinen vai myönteinen. Riippuen vaikutuksesta, voimakkuuden mittaamiseen voidaan käyttää usein erilaisia fysikaalisia mittareita ja ohjearvoja, esimerkiksi melussa äänenpainetasoa (dB). Toisaalta on myös olemassa vaikutuksia, joille ei löydy luontaista mittaria (esimerkiksi maisema), jolloin maiseman muutoksen voimakkuutta voidaan arvioida asiantuntija-arviona suhteessa sen aiheuttamaan häiriöön tai hyötyyn.

Taulukko 7. Yleiset kriteerit muutoksen voimakkuuden ja suunnan suuruusluokille (IMPERIA-hanke).

Erittäin suuri - - - -	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos haittaa aivan oleellisesti päivittäistä elämää.
Suuri - - -	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos haittaa selkeästi päivittäistä elämää.
Kohtalainen - -	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen ympäristöön kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuvan muutoksen voi havaita päivittäisessä elämässä ja se voi aiheuttaa muutoksia päivittäisiin rutiineihin.
Vähäinen -	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos ihmisten toimiin tai ympäristön tilaan on vähäinen.
Ei muutosta	Muutosta ei aiheudu, tai se on niin pientä, ettei se ole havaittavissa tai on vain juuri ja juuri havaittavissa tarkoissa tutkimuksissa eikä siten aiheuta tosiasiallista häiriötä tai hyötyä.
Vähäinen +	Muutos on myönteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos ihmisten toimiin tai luonnon tilaan on vähäinen.
Kohtalainen + +	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuvan muutoksen voi havaita päivittäisessä elämässä.
Suuri + + +	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos hyödyttää selkeästi päivittäistä elämää.
Erittäin suuri + + + +	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos hyödyttää aivan oleellisesti päivittäistä elämää.

ARVI-työkalulle on esitetty arviointikriteerit eli vaikutusluokille, jotta merkittävyyden arviointi on systemaattista ja hankkeita voidaan helposti vertailla toisiinsa. Ohessa esimerkki

maisemavaikutusten kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden arviointikriteereistä (Taulukko 8 ja Taulukko 9). Kriteeritaulukoita ei kuitenkaan voida käyttää suoraan sellaisenaan, vaan mahdollisuudet niiden käyttämiseen ja soveltamiseen tulee tarkastella huolellisesti kyseisen vaikutustyyppin asiantuntijan toimesta. Ohjeelliset kriteeritaulukot perustuvat osittain kotimaisiin ja kansainvälisiin ohjeisiin, oppaisiin ja työssä tarkasteltuihin YVA-hankkeisiin. Osittain kriteeritaulukot on kirjoitettu perustuen IMPERIA-työryhmän omiin kokemuksiin hankkeiden vaikutuksista.

Taulukko 8. ARVI-työkalun mukaiset arviointikriteerit kohteen herkkyydelle (IMPERIA-hanke).

Kohteen herkkyys: Visuaalinen maisemakuva (Lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys, alttius muutoksille)	
Erittäin suuri	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on - valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAT) tai valtakunnallinen maisemanhoitoalue - kansallinen kaupunkipuisto, kansallispuisto tai luonnonpuisto - valtakunnalliset merkittävät rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) - maakuntakaavan mukainen valtakunnallisesti merkittävä maisema- tai kulttuuriympäristökohde Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on määritelty kansallismaisemaksi tai maailmanperintökohteeksi Maisemallisesti erittäin suuri arvo luonto- tai kulttuuri- matkailulle Maisema on luonteeltaan pienipiirteistä Maisemasta avautuu suoria laajoja näkymiä hankealueelle.
Suuri	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi Erämaalain nojalla perustettuja erämaa-alueita tai ulkoilulain (606/1973) perustettu valtion retkeilyalue tai muu vastaava arvokas retkeilyalue Arvokas harjualue tai koskiensuojelulla suojeltu koski Maisemalle merkittävä, luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luonnonmuistomerkki Alueella on hoidon piirissä oleva perinnebiotooppikohde Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa Maisemasta avautuu suoria näkymiä hankealueelle
Kohtalainen	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohden on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi Alueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa ja sulkeutunutta Maisemasta avautuu osittain suoria näkymiä hankealueelle
Vähäinen	Ei luokiteltuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita/-alueita Maisemassa on ennestään maisemavaurioita Maisema on luonteeltaan suuripiirteistä Maisemasta ei avaudu suoria näkymiä hankealueelle

Taulukko 9. Arviointikriteerit muutoksen voimakkuudelle ja suunnalle (IMPERIA-hanke).

Muutoksen voimakkuus ja suunta: Visuaalinen maisemakuva	
Erittäin suuri ----	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot häviävät tai heikentyvät huomattavasti Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa täysin maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maiseman yhtenäisyys tai maisemaelementit heikentyvät pysyvästi tai tuhoutuvat
Suuri ---	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät olennaisilta osin Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa selvästi maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät huomattavasti
Kohtalainen --	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät
Vähäinen -	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät vähän Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen
Ei muutosta	Ei aiheuta havaittavia muutoksia maisemaan tai kulttuuriperintöön Maiseman nykyinen luonne säilyy
Vähäinen +	Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen
Kohtalainen ++	Hankkeen myötä maisema muuttuu yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta
Suuri +++	Hankkeen myötä maisema muuttuu selvästi yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu näkymiä hallitseva elementti Maisemaan syntyy uusi kiinnostava maamerkki
Erittäin suuri ++++	Hankkeen myötä olemassa oleva maisemavaurio korjataan Maisemaan syntyy uusi laajasti tunnistettava maamerkki

Yleisesti menetelmistä ja hyödynnettävistä materiaaleista

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään pääasiassa asiantuntija-arvioina käyttäen hyväksi jo tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä, avointa dataa sekä tarvittavin osin uusia selvityksiä ja mallinnuksia. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään maakunnassa tehtyjä tuulivoimaselvityksiä sekä muita saatavilla olevia selvityksiä. Hyödynnettävät selvitykset on tarkemmin esitetty vaikutusluokkakohtaisesti.

Numeerista tietoa ja mallinnuksia käytetään arvioitaessa tuulivoimaloiden melulle, välkkeelle, varjostukselle ja visuaaliselle vaikutukselle altistuvan väestön, luonnon ja muiden kohteiden määrää. Menetelmät kuvataan tarkemmin kutakin ympäristövaikutusta koskevassa osiossa.

Hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään merkittävimpiin vaikutuksiin, joita tuulivoimahankkeissa ovat yleensä luontovaikutukset, maisemavaikutukset, sosiaaliset vaikutukset ja yhteiskunnalliset vaikutukset. Aurinkovoimaloiden merkittävimmät vaikutukset voivat liittyä erityisesti luontoon ja maisemaan. Lisäksi toimintaan liittyy paljon muita ympäristövaikutuksia, jotka arvioidaan arviointiselostuksessa. Vaikutukset jaetaan YVA-selostuksessa todennäköisesti merkittäviin ja muihin vaikutuksiin. Todennäköisesti merkittäviksi arvioidaan vaikutukset, joiden merkittävyys on suurempi kuin kohtalainen eli suuret ja erittäin suuret vaikutukset. Jäljempänä käydään läpi vaikutusluokakohtaisesti, miten vaikutuksia tiettyihin kohteisiin arvioidaan.

Arviointimenettelyn aikana tunnistetaan myös toimenpiteitä, joilla voidaan ehkäistä ja lieventää hankkeiden ympäristövaikutuksia. Nämä voivat liittyä esim. voimaloiden tai tiestön sijoittamiseen hankealueille. Näitä toimenpiteitä esitellään YVA-selostuksessa.

Vaihtoehtojen vertailu

YVA-selostuksessa vertaillaan vaihtoehtojen välisiä eroja jokaisessa vaikutusluokassa. Vertailu esitetään taulukkomuodossa IMPERIA-hankkeen merkittävyyden arviointimenetelmää soveltaen, jolloin vaihtoehtojen paremmuusjärjestys jokaisen tarkasteltavan vaikutusluokan suhteen tulee esiin. Vaikutuksia ei verrata toisen vaikutusluokan vaikutuksiin, eli esim. tietyn vaihtoehdon vesistövaikutuksia ei verrata linnustovaikutuksiin.

Haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisy ja rajoittaminen

YVA-ohjelman jälkeen laadittavassa YVA-selostuksessa ehdotetaan toimia, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia pyritään ehkäisemään ja rajoittamaan. Erityisesti huomiota kiinnitetään voimaloiden suoriin vaikutuksiin luontoon ja ihmisiin. Käytännössä vaikutuksia minimoidaan sijoittamalla voimalat ja muut rakenteet niin, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän vaikutuksia asuin- ja virkistysalueille, ihmisiin, linnustoon ja muuhun lajistoon, arkeologiseen kulttuuriperintöön, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja maisemaan. Tässä luontokartoitukset ja melu-, näkyvyys- ja välkemallinnukset ovat keskeisimmässä roolissa.

5.2 Ehdotus arvioitavista vaikutuksista ja vaikutusalueen rajauksesta

YVA-menettelyn tavoitteena on tunnistaa todennäköisesti merkittävät vaikutukset. Arviointia pyritään rajaamaan niin, että oleelliset vaikutukset tulevat selvästi esiin. Arvioitavien vaikutusten rajausehdotus on esitetty alla (Taulukko 10) ja perustelut vaikutusluokakohtaisesti jäljempänä luvussa 6.

Vaikutusalue määrittää sen maantieteellisen alueen, johon hankkeet voivat perustellusti vaikuttaa. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutuksen mukaan (Taulukko 10). Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoon ovat melko paikallisia, joten vaikutusalue on pienempi kuin esimerkiksi liikenne- tai maisemavaikutuksia tarkasteltaessa. Kunta- tai muut hallinnolliset rajat eivät rajoita tarkastelualuetta, vaan myös lähikuntien alueelle ulottuvat vaikutukset arvioidaan vaikutusmekanismien perusteella muodostuvien vaikutusalueiden mukaisesti.

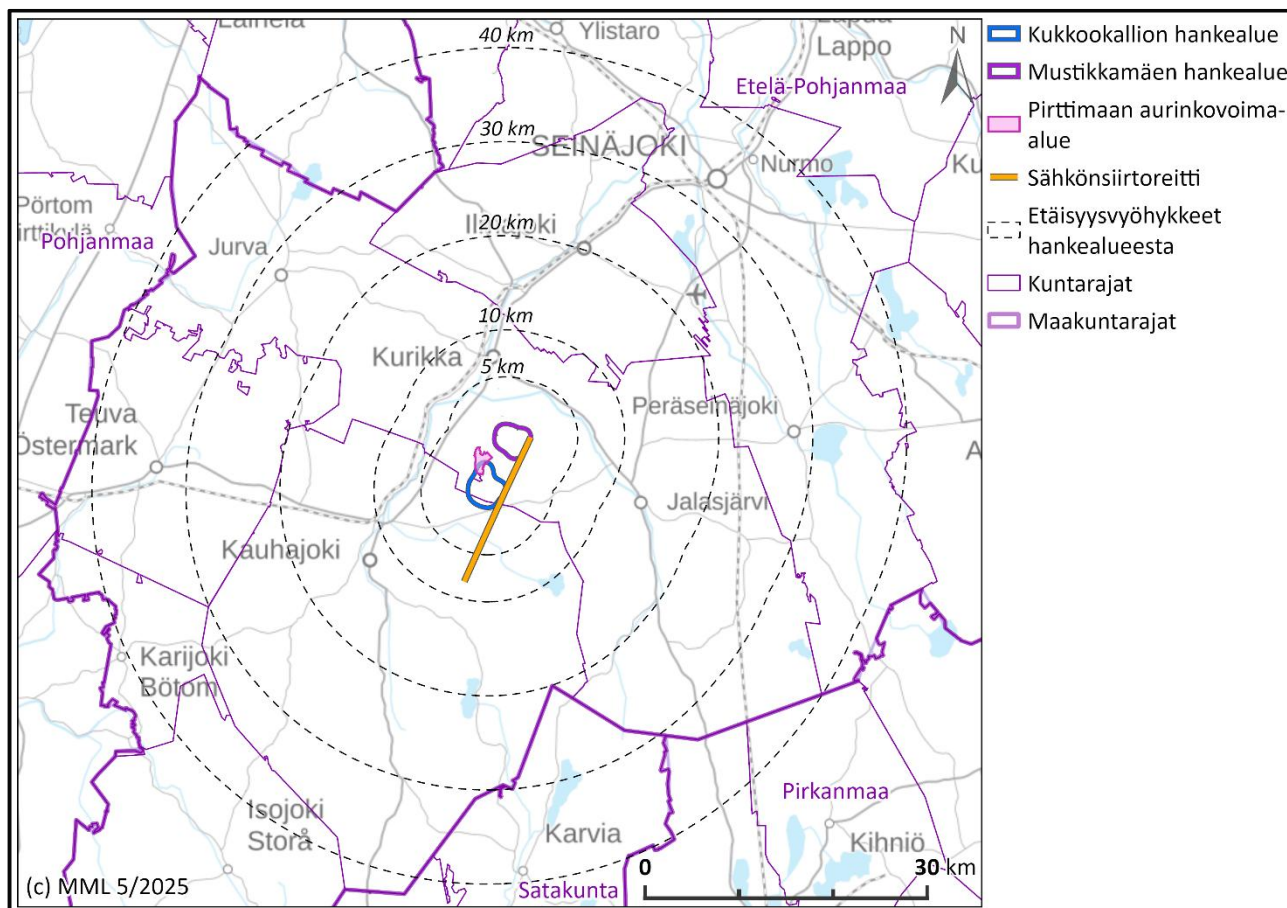
Taulukko 10. Arvioitavat vaikutukset sekä vaikutusluokkakohtainen vaikutusalueen laajuus.

Vaikutusluokka	Vaikutus-arviointi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Luonnonolosuhteet		
Maa- ja kallioperä	Kyllä	Voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen.
Pohja- ja pintavedet	Kyllä	Vaikutukset kohdistuvat niille pienvaluma-alueille, joiden alueella rakentaminen tapahtuu. Suoria pintavesivaikutuksia voi kohdistua erityisesti Ponsiluomaan. Pohjavesivaikutuksia tarkastellaan erityisesti hankealueen länsipuolella oleviin pohjavesialueisiin sekä hankealueilla, sinne johtavilla sisäänajoteilla ja sähkönsiirtoreitin alueella.
Ilmanlaatu	Ei	Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia ilmanlaatuun.
Ilmasto	Kyllä	Vaikutusalue on globaali, mutta arvioinnissa huomioidaan kuitenkin valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Luontovaikutukset		
Suojelualueet ja suojeluarvojen säilyminen	Kyllä	Vaikutuksia arvioidaan hankealueista kilometrin säteellä olevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden suojeluperusteisiin, sillä luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät voimaloiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta vaikutusarviointia tehdään tapauskohtaisesti enintään 10 km säteellä olevien alueiden suojeluarvoihin. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia arvioidaan paikallisemmin.
Kasvillisuus ja luontotyytit	Kyllä	Selvitykset tehdään ja vaikutuksia tarkastellaan hankealueilla ja noin 50 metrin säteellä sähkönsiirtoreitin johtoalueen reunasta molemmille puolille.
Linnusto	Kyllä	Selvitykset kohdennetaan hankealueille ja sähkönsiirtoreitille. Pesimälinnuston ja muuttolinnuston osalta tarkasteltavan vaikutusalueen koko eroaa laji- tai lajiryhmäkohtaisesti. Tarkasteltava vaikutusalue on enintään 10 km tuulivoimaloiden sijainnista. Useimmissa tapauksissa vaikutusalue on tätä pienempi, eli noin muutamia satoja tai tuhansia metrejä. Vaikutukset suuriin petolintuihin voivat ulottua kilometrien säteelle voimaloista ja niitä tarkastellaan erityisesti tunnettujen reviirien ydinalueiden osalta. Vaikutukset maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeisiin lintukohteisiin (MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueet) arvioidaan tapauskohtaisesti n. 10 km säteellä hankealueesta sijaitsevista alueista. Sähkönsiirron vaikutuksia arvioidaan paikallisemmin.
Muu eläimistö	Kyllä	Selvitykset tehdään hankealueille ja 50 m säteelle sähkönsiirtoreitin voimajohtoalueesta molemmille puolille. Vaikutuksia arvioidaan samoilta alueilta ja lajiryhmästä riippuen myös laajemmalla lähialueella.
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus		
Asuminen ja vapaa-ajan asuminen	Kyllä	Vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen arvioidaan alueelta, jolle tuulivoimaloiden melu-, välke-, varjostus- tai maisemavaikutus ulottuu. Sähkönsiirtoreitin vaikutus ulottuu voimajohtoon ja johtoalueen näköetäisyydelle.
Maankäyttö ja kaavoitus	Kyllä	Konkreettiset maankäytön muutokset arvioidaan hankealueilla sekä sähkönsiirtoreitin alueella. Hankkeiden visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltävät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä myös etelässä Kauhajoen kunnan alueella. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella

Vaikutusluokka	Vaikutus-arviointi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
		muodostettavalla 40 dB:n alueella, jolla on konkreettisia maankäytön rajoituksia. Muita vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan noin 5 km etäisyydellä voimaloista.
Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö		
Maisema ja kulttuuriympäristö	Kyllä	Tarkastelu keskittyy 317 m:n korkuisille voimaloille määritetyillä vaikutusalueilla 30 km etäisyydellä. Tälle etäisyydelle sijoittuvat Kurikka, Kauhajoki, Ilmajoki, Teuva, Seinäjoki, Karvia, Laihia ja Isokyrö. Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km) vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2–3 km).
Arkeologinen kulttuuriperintö	Kyllä	Vaikutukset arvioidaan hankealueilta, joihin voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, sähkönsiirtojohdot) sekä sähkönsiirtoreitin johtoalueelta.
Elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet		
Elinkeinotoiminta	Kyllä	Vaikutuksia arvioidaan hankealueille ja sähkönsiirtoreitille sijoittuviin elinkeinoihin, kuten metsä- ja maatalouteen. Lisäksi arvioidaan epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia Kurikan ja Kauhajoen alueilla.
Virkistys- ja ulkoilualueet	Kyllä	Konkreettiset muutokset virkistys- ja ulkoilualueisiin arvioidaan hankealueilta ja voimajohtoreitiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen, varjostuksen sekä hankkeiden näkymisen vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella muodostuvalta vaikutusalueelta.
Metsästys ja riistalajisto	Kyllä	Vaikutuksia arvioidaan hankealueilla, sillä vaikutukset liittyvät metsäalueen ja eläinten elinpiirin pirstaloitumiseen ja pienentymiseen. Keskeisimmät vaikutukset ulottuvat rakennuspaikoille, mutta ampumaturvallisuusvaikutukset ulottuvat myös pidemmälle.
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset		
Terveysvaikutukset	Kyllä	Terveysvaikutukset arvioidaan alueelta, jolle terveysvaikutuksia aiheuttava melu ja sähkö- ja magneettikentät voivat ulottua. Melun vaikutusalue määrityy melumallinnuksen perustella. Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta arvioidaan sähkönsiirtoreitin alueelta. Muita terveysvaikutuksia, kuten hankkeiden aiheuttamaa stressiä arvioidaan tapauskohtaisesti perustuen hankkeista eri kanavien kautta saatavaan palautteeseen.
Muut sosiaaliset vaikutukset	Kyllä	Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hankkeiden vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, välikemallinnuksien tulokset) sekä sähkönsiirtoreitin näkyvyysalueelta. Lisäksi hankkeista saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapauskohtaisesti.
Liikenne, liikkuminen ja ilmailuturvallisuus		
Liikenne ja liikkuminen	Kyllä	Maantieliikenteen muutokset arvioidaan koko maakunnan alueella, sillä liikenne hajaantuu hankealueilta useaan suuntaan. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueilla ja sähkönsiirtoreitin varrella.
Ilmailuturvallisuus	Kyllä	Vaikutuksia arvioidaan Seinäjoen lentoaseman lentoliikenteeseen sekä Kauhajoen lentopaikalle. Koska Kurikan Ilvesjoen kevytlentopaikka ja Kauhajoen Nummijärven yksityinen peltolentokenttä sijaitsevat kauempana, niihin ei muodostu merkittäviä vaikutuksia, eikä niitä arvioida tarkemmin.

Vaikutusluokka	Vaikutus-arviointi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Melu- ja valo-olosuhteet		
Melu	Kyllä	Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu. Yhteisvaikutuksia mallinnettaessa huomioidaan Ponsivuoren tuulivoimalat sekä Pallonevan hankkeissa suunniteltavat tuulivoimalat. Aurinkovoiman tuotanto ei juuri tuota melua ympäristöönsä, vaikka aurinkovoimaloiden inverttereistä aiheutuukin hiljaista ääntä.
Välke	Kyllä	Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia arvioidaan mallinnuksen perusteella muodostuvalla vaikutusalueella. Sähkönsiirrolla tai aurinkovoimalla ei ole välkevaikutuksia.
Viestintäyhteydet ja tutkat	Osin	Vaikutukset lähetyk- ja siirtoverkkoihin sekä radio- ja televisioasemiin arvioidaan huomioiden Santavuoren ja Lapuan lähetyksasemat. Vaikutusalue Puolustusvoimien tutkiin ja viestintäyhteyksiin arvioidaan Puolustusvoimien lausunnon perusteella. Lähin säätutka sijaitsee Kankaanpäässä Ylisenharjulla, noin 75 kilometrin päässä hankkealueesta etelään. Etäisyys on niin suuri, ettei merkittäviä vaikutuksia muodostu eikä niitä arvioida tarkemmin.
Luonnonvarojen käyttö	Osin	Tarkastellaan metsän ja maa-ainesten käyttöä voimaloiden rakennuspaikoilla, uuden tiestön alueella ja niiden lähiympäristössä sekä sähkönsiirtoreitillä. Tarkastelusta rajataan pois rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja niiden tuottamiseksi tarvittavat luonnonvarat. Tässä vaiheessa suunnittelua tarkastelu on mahdollista tehdä vain yleisillä voimalakohtaisilla parametreillä, jolloin se ei anna uutta tai muista hankkeista eroavaa tietoa. Aiemmistä hankkeista kuitenkin tiedetään, että nämä vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.
Jätehuolto	Ei	Toiminnassa ei synny merkittävää määrää jätettä. Siksi vaikutukset jätehuoltoon eivät muodostu merkittäviksi eikä niiden tarkempi arvioiminen osana YVA-menettelyä ole tarpeen.
Toiminnan yhteisvaikutukset	Kyllä	Hankkeiden vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden ja mahdollisten muiden hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa, sillä sitä kauempana, teoreettisella maksiminäkyvyysalueella vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin pieniksi. Melun yhteisvaikutuksia mallinnettaessa huomioidaan Ponsivuoren tuulivoimalat sekä Pallonevan hankkeissa suunniteltavat tuulivoimalat. Välkkeen yhteisvaikutusten tarkastelua varten mallinnetaan Ponsivuoren ja Pohjoisen Pallonevan tuulivoimalat.
Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset	Ei	Valtioiden rajoja ylittäviä vaikutuksia ei synny, joten niitä ei arvioida.
Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet	Kyllä	Vaikutukset arvioidaan riskikohtaisesti niiden edellyttämässä laajuudessa.

Etäisyysvyöhykkeet hankealueelta, kuntarajat ja maakuntarajat on esitetty seuraavaksi (Kuva 27). 30 km säteelle sijoittuvat Kurikka, Kauhajoki, Ilmajoki, Teuva, Seinäjoki, Karvia, Laihia ja Isokyrö. Vaikutusalueen laajuuden lisäksi arvioinnissa huomioidaan vaikutusten luonne, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä, vaikutusten todennäköisyys sekä kesto, toistuvuus ja ympäristön herkkyys ja palautuvuus.



Kuva 27. Vaikutusalueet 5 km, 10 km, 20 km, 30 km ja 40 km rajauksella hankealueesta.

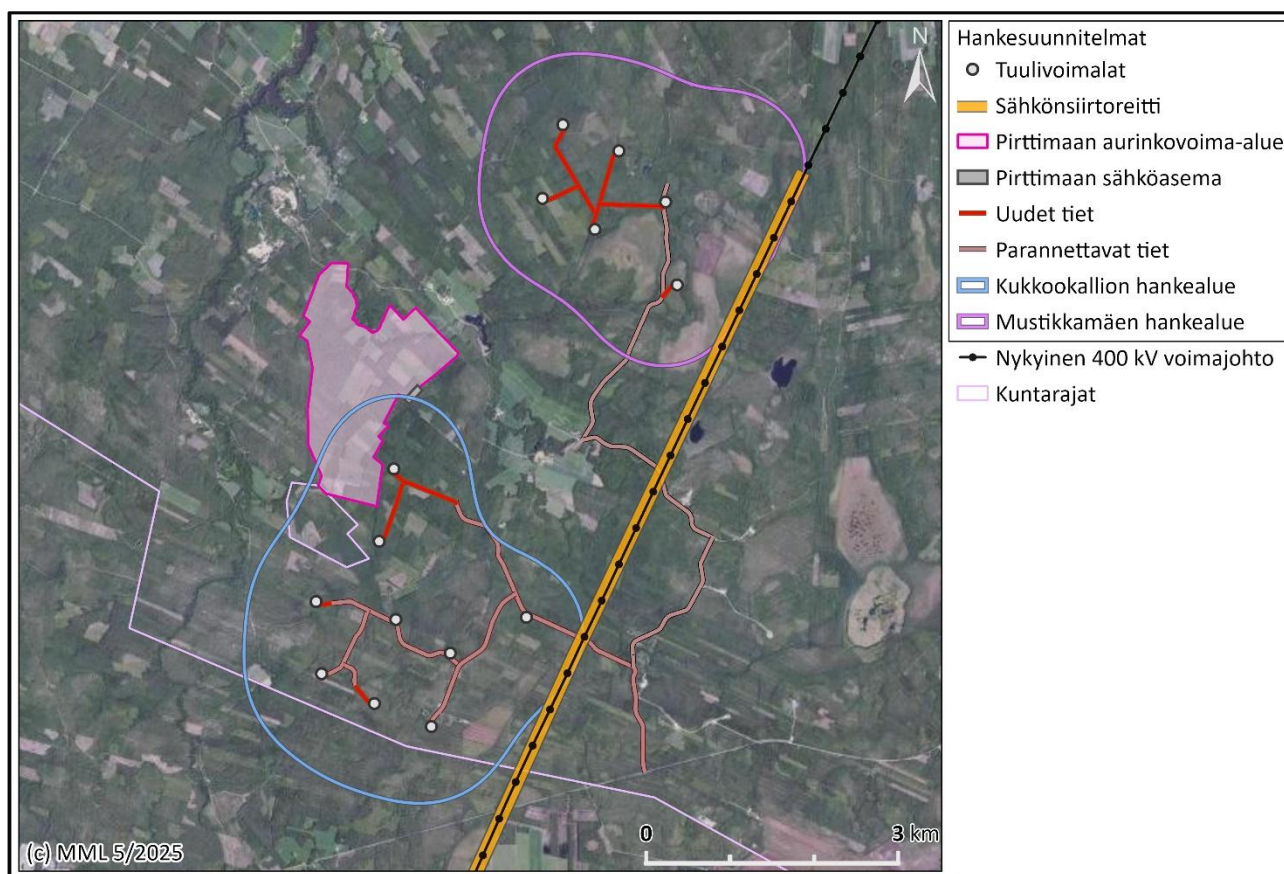
Ennalta arvioiden Kukkookallion, Pirttimaan ja Mustikkamäen hankkeista saattaa aiheutua merkittäviä vaikutuksia maisemaan, linnustolle ja mahdollisesti myös asutukselle. Maaperästä löytyneiden mustalieske-esiintymien vuoksi pohjavesivaikutukset saattavat myös muodostua merkittäviksi ilman lieventämistoimenpiteitä. Varsinaisessa vaikutusten arviointityössä tarkastellaan kuitenkin myös ne vaikutusluokat, joista ei ennalta arvioiden aiheudu merkittäviä vaikutuksia (Kuva 10).

6 Hankealueiden nykytila ja vaikutusten arviointi

Osio sisältää hankealueiden nykytilan kuvauksen, hankkeiden todennäköiset vaikutukset, toteutettavat selvitykset sekä vaikutusten arvioinnin asiasisällöittäin. Ympäristövaikutusten arviointinetti, vaikutusten arvioijat sekä pätevyys on esitetty tarkemmin YVA-ohjelman kohdassa 2 (vaikutusten arvioijat (Taulukko 1). Arvioitavat vaikutukset ja vaikutusalueen laajuus vaikutustyyppi-kohtaisesti on esitetty YVA-ohjelman kohdassa 5.2 (Taulukko 10).

6.1 Hankealueiden yleiskuvaus

Hankekokonaisuus on kaksiosainen ja sijaitsee Etelä-Pohjanmaalla Kurikan ja Kauhajoen kaupunkien alueilla. Pohjoisempi hankealue on Mustikkamäki, eteläisempi Kukkookallio. Kukkookallion luoteiskulmaan liittyy Pirttimaan aurinkovoima-alue. Hankekokonaisuus sijaitsee lähimmillään noin 7 km Kurikan keskustasta kaakkoon ja noin 12 km Kauhajoen keskustasta koilliseen. Suunnitellut tuuli- ja aurinkovoimalat sijoittuvat Kurikan kaupungin alueelle, kun taas sähkönsiirtoreitin eteläinen osa ja suunniteltu kantaverkon sähköasema sijoittuvat Kauhajoen kaupungin alueelle. Lisäksi Kauhajoen kaupungilla on Kukkookallion alueella pieni alue, enklaavi, ja myös Kukkookallion alueen eteläinen osa sijaitsee Kauhajoen kaupungin alueella. Näille alueille ei suunnitella rakentamista. (Kuva 28)

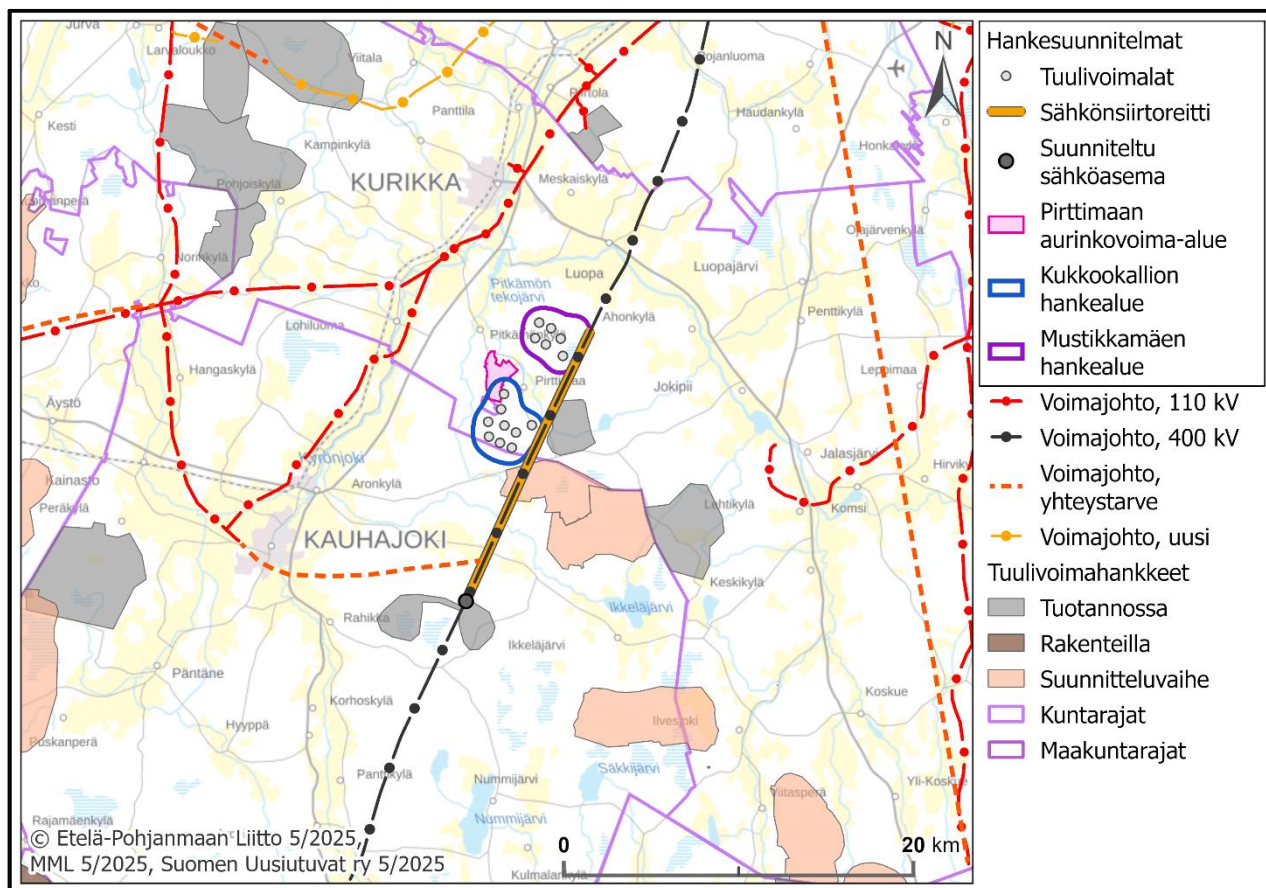


Kuva 28. Hankealueet ja niiden lähiympäristö ortokuvalla esitettynä.

Hankealueilla ei ole asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueiden välissä ja luoteispuolella. Mustikkamäen alueella sijaitsee yksi lomarakennus. Hankealueet ovat pääosin talousmetsää ja ojitettua suoaluetta. Lisäksi Pirttimaan aurinkovoima-alueella on

maatalouskäytössä olevia peltoalueita (Kuva 28). Hankealueiden lähiympäristössä sijaitsee muutamia jokia ja Mustikkamäen alueella kaksi pientä lampea. Hankealueilla on olemassa olevia metsäautoteitä, joita tullaan hyödyntämään sekä rakennusvaiheessa että käytön aikaista huoltoa varten.

Hankealueita sivuaa koillinen-lounas-suunnassa Fingrid Oyj:n 400 kV:n Seinäjoki-Ulvila voimajohto. Hankkeiden sähkönsiirtoreittiä suunnitellaan sen rinnalle (Kuva 29).



Kuva 29. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan voimajohtomerkinnät ja alueen ympäristön tuulivoimahankkeet.

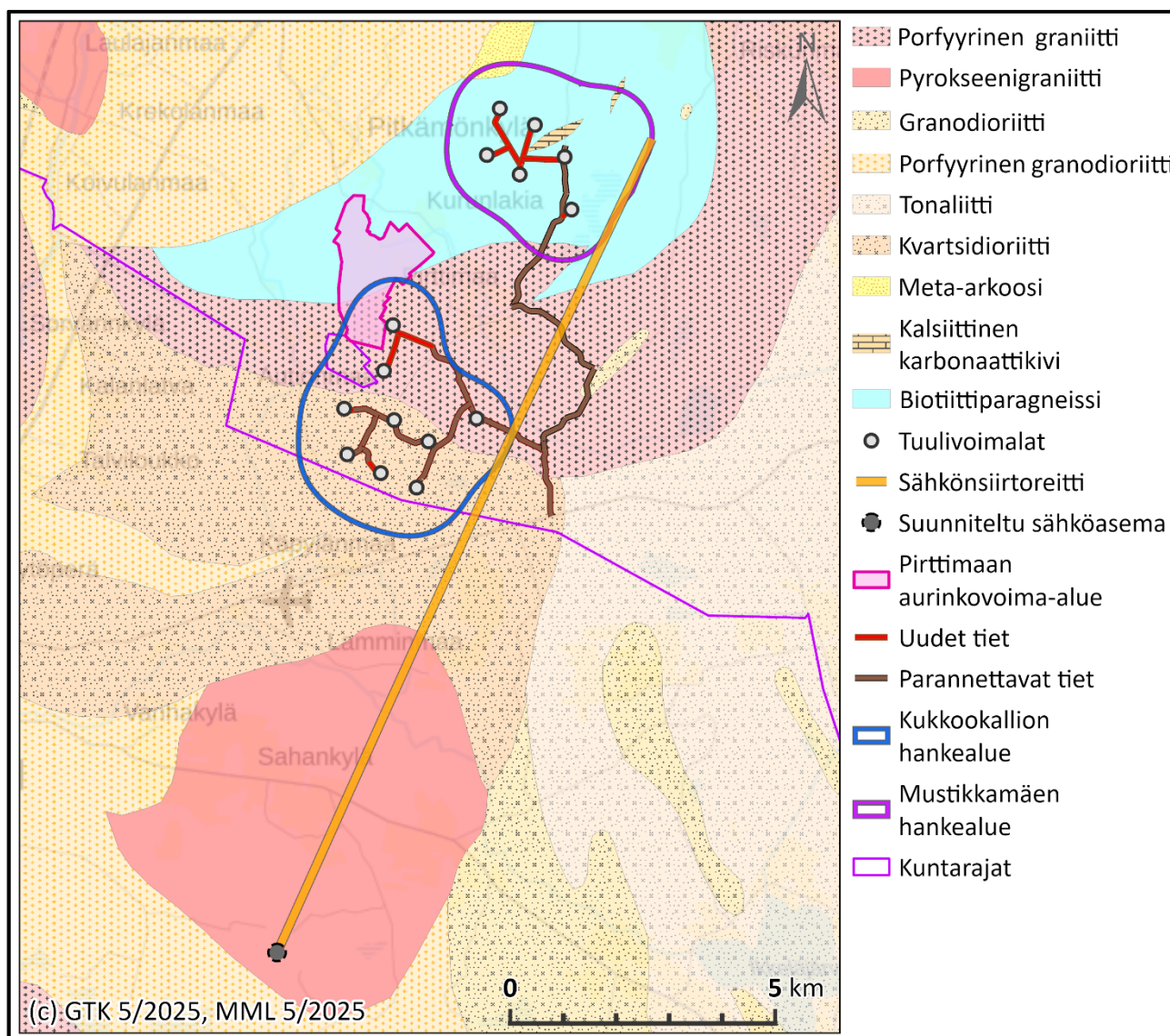
Hankealueet sijaitsevat pääasiassa erillään muusta yhdyskuntarakenteesta, mutta Kukkookallion alueen pohjoisosa ulottuu osin maaseutuasutusalueelle. Hankealueiden ympärillä esiintyy jonkin verran kyläasutusta 1–5 kilometrin säteellä, lukuun ottamatta Mustikkamäen pohjoispuolta, jossa asutusta tai loma-asutusta ei pääasiassa ole. Kurikan kaupungin lähimmät taajama-alueet ovat Luovan taajama noin 3 kilometrin etäisyydellä, Kurikan keskustaajama noin 7 kilometrin etäisyydellä ja Kakkurin taajama 6 kilometrin etäisyydellä hankealueista. Kauhajoen keskustaajama sijaitsee lähimmillään noin 12 kilometrin päässä hankekokonaisuudesta. Muut lähialueen taajamat ovat Jalasjärven keskustaajama (n. 13 km), Ilmajoen keskustaajama (n. 20 km), Teuvan keskustaajama (n. 33 km) sekä Seinäjoen keskustaajama (n. 33 km).

6.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Nykytila

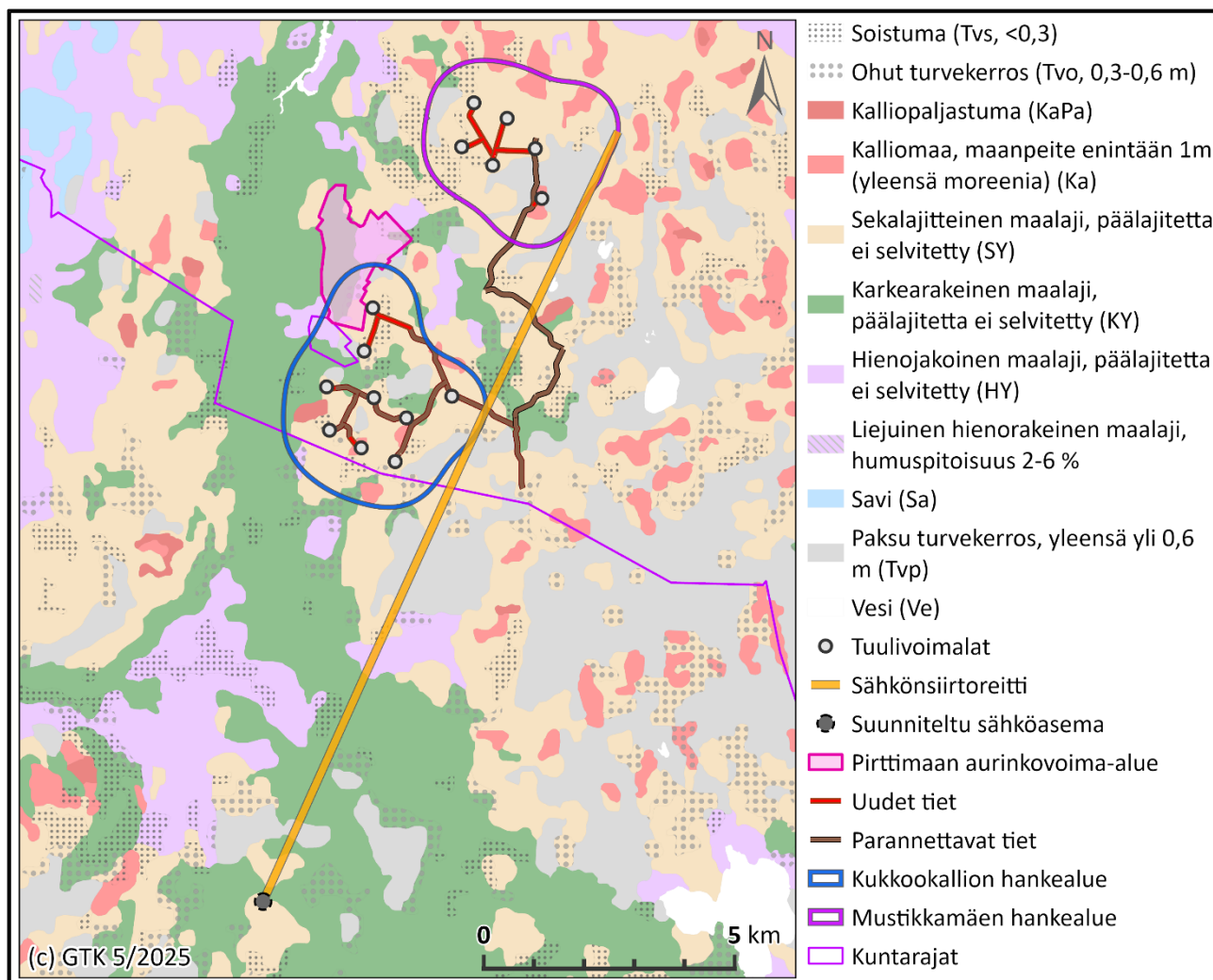
Hankealueiden ympäristön kallioperä koostuu pääasiassa syväkivilajeista ja metamorfisista kivilajeista. Kukkookallion hankealueen kivilajeja ovat porfyrynen graniitti ja kvartsidioriitti.

Mustikkamäen hankealue sijoittuu pääosin biotiittiparagneissialueelle. Pirttimaan aurinkovoima-alue sijaitsee porfyyrin graniitin ja biotiittiparagneissin kivilajialueilla. Sähkönsiirtoreitin kallioperä muodostuu porfyyrisestä graniitista, kvartsidioriitista, biotiittiparagneissista sekä pyrokseenigraniitista. Hankealueilla tai niiden lähiympäristössä ei sijaitse Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) kallioperäkairauspisteitä. Alueen kallioperän kivilajit on esitetty alla (Kuva 30).



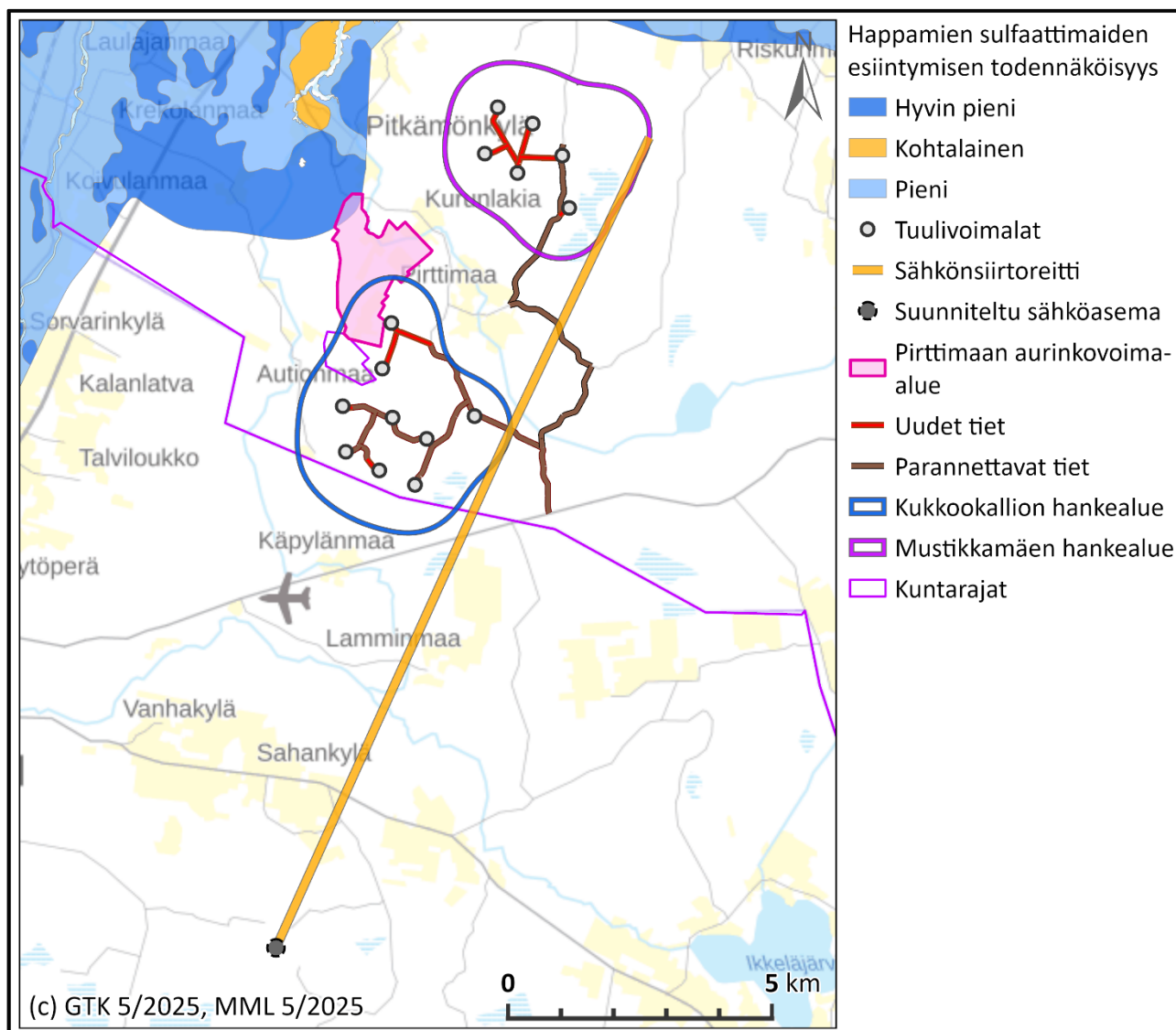
Kuva 30. Kallioperän kivilajit hankealueilla ja niiden ympäristössä.

Hankealueet sekä sähkönsiirtoreitti sijoittuvat luonnonoloiltaan pääasiassa metsäisille kangasmailla ja ojitetuille suoalueille. Kasvupaikkapäätyypiltään alue edustaa joko kivennäismaata tai rämeitä. Mustikkamäen alueen eteläosassa esiintyy myös jonkin verran avoimia suoalueita. Hankealueiden maaperä koostuu pääosin sekalajitteisista maalajeista, paksuista turvekerroksista tai soistumista. Lisäksi paikoittain esiintyy kalliomaata sekä karkearakeisia maalajeja. Sähkönsiirtoreitti kulkee enimmäkseen sekalajitteisten tai karkearakeisten maalajien tai turvemaiden alueilla (Kuva 31).



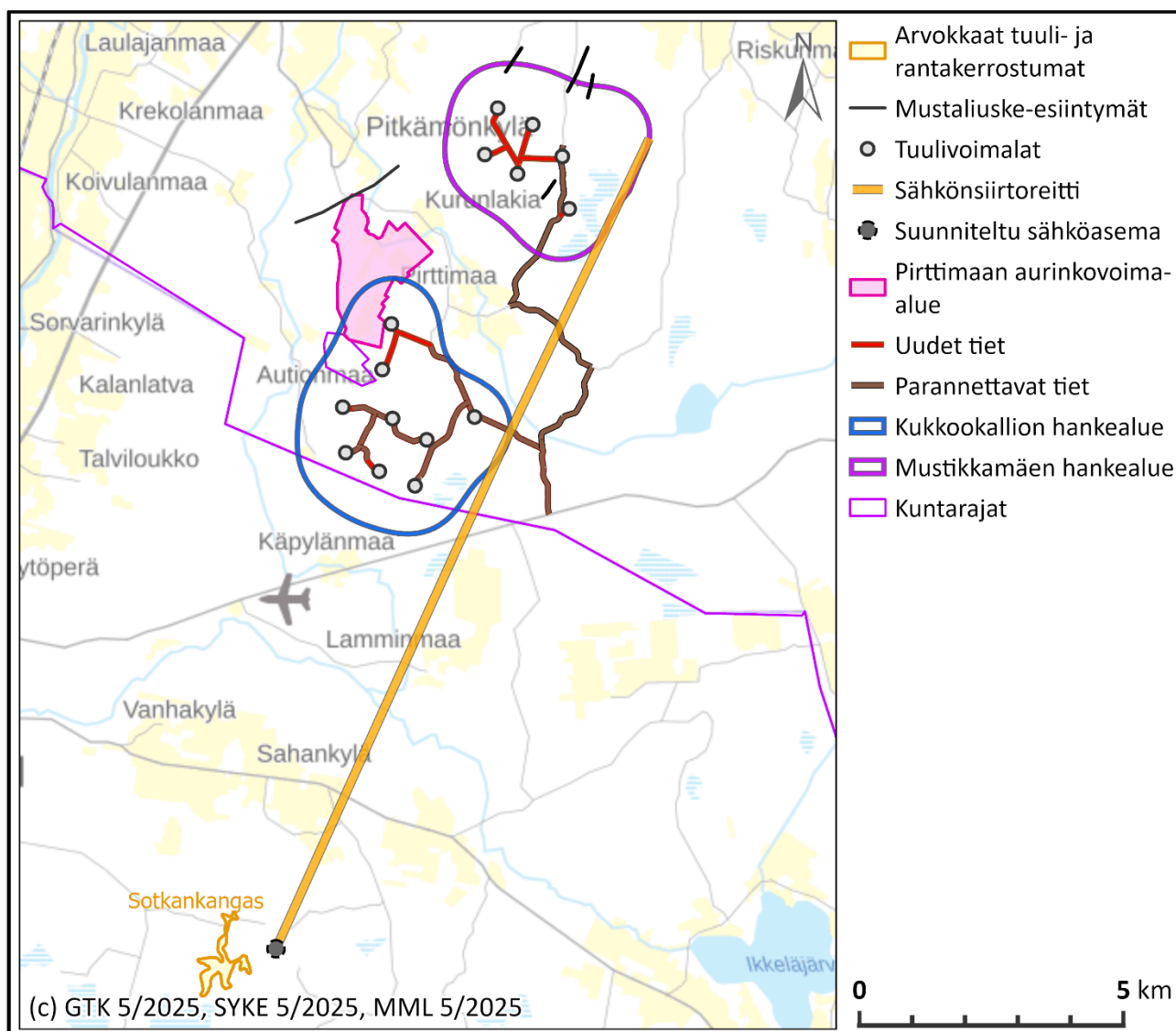
Kuva 31. Maaperälajit hankealueilla ja niiden ympäristössä.

Kukkookallion ja Mustikkamäen alueilla tai suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrella ei sijaitse happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita. Pirttimaan aurinkovoima-alueen pohjoisosassa sijaitsee pieni alue, jolla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on arvioitu hyvin pieneksi (Kuva 32).



Kuva 32. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueiden ympäristössä.

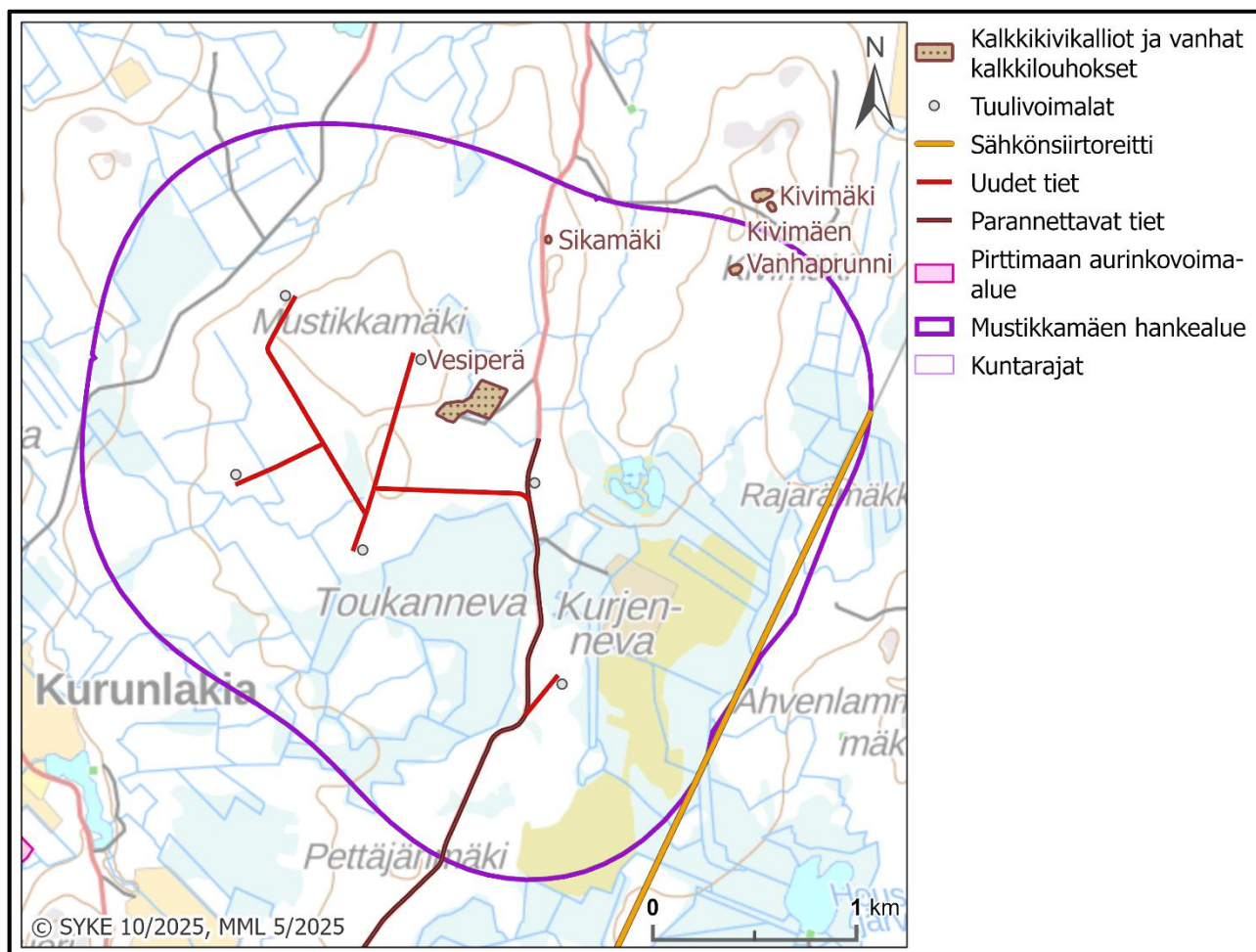
Hankealueilla ei sijaitse arvokkaita moreenialueita, tuuli- ja rantakerrostumia, kivikoita tai kallio-alueita. Hankkeita lähin arvokas geologinen muodostuma on Kauhajoen Sotkankankaan tuuli- ja rantakerrostuma, joka sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähköasemasta lounaaseen. Sotkankangas koostuu pohjois-eteläsuuntaisista dyyneistä, jotka ovat syntyneet muinaisen Litorinameren jälkeen. Muodostuma on pinta-alaltaan noin 40 hehtaaria, ja lukeutuu arvoluokkaan 4. Mustikkamäen hankealueella sijaitsee neljä mustaliuske-esiintymää, joiden tulkinta perustuu kairaustietoon. Tämän lisäksi Pirttimaan aurinkovoima-alue sivuaa mustaliuske-esiintymää hankealueen pohjoispuolella, jonka tulkinta perustuu sähkömagneettiseen karttaan. Kukkookallion hankealueella ei sijaitse tunnistettuja mustaliuske-esiintymiä. (Kuva 33)



Kuva 33. Hankealueiden lähiympäristöön sijoittuvat arvokkaat geologiset kohteet ja mustaliuske-esiintymät.

Mustikkamäen hankealueella sijaitsee kolme tunnistettua kalkkikivikalliota, jotka ovat toimineet vanhoina kalkkilouhoksina: Vesiperä, Sikamäki ja Kivimäen Vanhaprunki (Kuva 34). Vesiperän vanhan kalkkilouhos on noin viiden hehtaarin kokoinen louhosalue, ja alueen keskiosassa on pieni louhoslampi. Sikamäki ja Kivimäen Vanhaprunki ovat kumpikin alle hehtaarin kokoisia louhosalueita. Mustikkamäen vanhat kalkkilouhokset eivät lukeudu ympäristöiltään uhanalaisiin luontotyyppeihin, perustuen Suomen ympäristökeskuksen kalkkikallioiden ja vanhojen kalkkilouhoksien

paikkatietoaineistoon. Kukkookallion, Pirttimaan tai sähkönsiirtoreitin alueella tai lähiympäristöissä ei sijaitse tunnistettuja kalkkikivikallioita tai vanhoja kalkkilouhoksia.



Kuva 34. Kalkkikivikalliot ja vanhat kalkkilouhokset Mustikkamäen hankealueella.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa maa- ja kallioperään voi muodostua vaikutuksia, kun voimaloita ja siihen liittyvää infraa rakennetaan. Rakentamisen yhteydessä maaperää ja mahdollisesti kallioperää poistetaan tai rakenteet ankkuroidaan kallioperään. Lisäksi uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoja. Vaikutusten suuruus riippuu erityisesti voimaloiden pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta.

Koska aurinkovoimaloiden rakentaminen saattaa edellyttää maankuivatusta, arvioidaan myös mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuske-esiintymien merkitystä.

Hankkeiden toiminta-aikana käsitellään voiteluöljyjä ja muita kemikaaleja, kuten polttoaineita ja kunnossapitokemikaaleja voimaloiden huoltojen yhteydessä. Niiden ja huollossa käytettävien koneiden öljyvuotoriskiä aiheuttama maaperän pilaantumisriski arvioidaan.

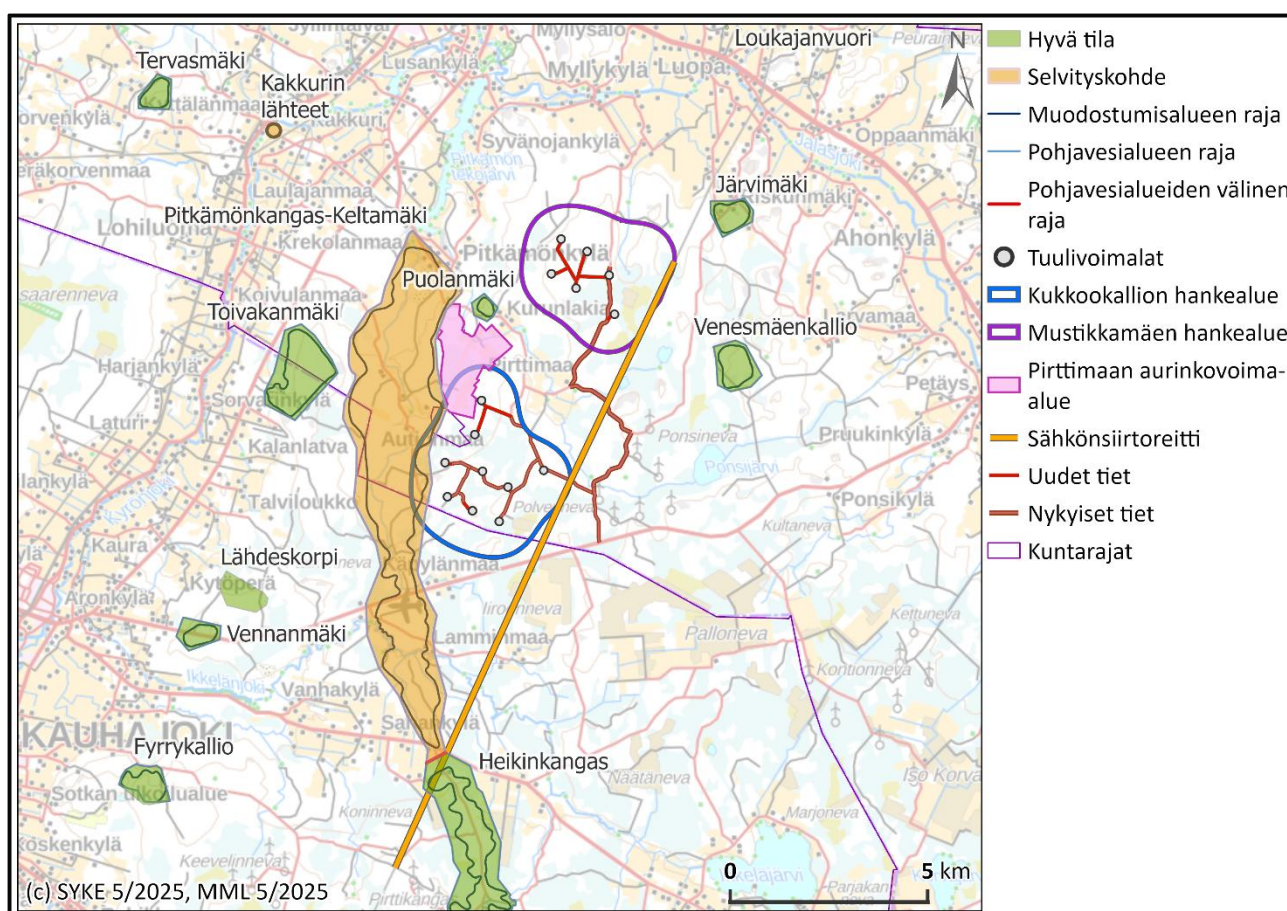
Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja sekä olemassa olevia tutkimuksia. Vaikutusten arviointi tehdään näiden aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtoreitti.

6.3 Vaikutukset pohjavesiin

Nykytila

Hankekokonaisuuden lähiympäristössä sijaitsee useita pohjavesialueita. Kukkookallion ja Pirttimaan hankealueiden länsipuoliset osat sijoittuvat osittain Pitkämönkangas–Keltamäen pohjavesialueelle. Mustikkamäen hankealueella ei sijaitse pohjavesialueita. Pirttimaan aurinkovoima-alueen pohjoispuolella, noin 150 metrin etäisyydellä, sijaitsee Puolanmäen pohjavesialue. Sähkönsiirtoreitti puolestaan ylittää Heikinkankaan pohjavesialueen Kauhajoen kaupungin alueella. **(Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.)**



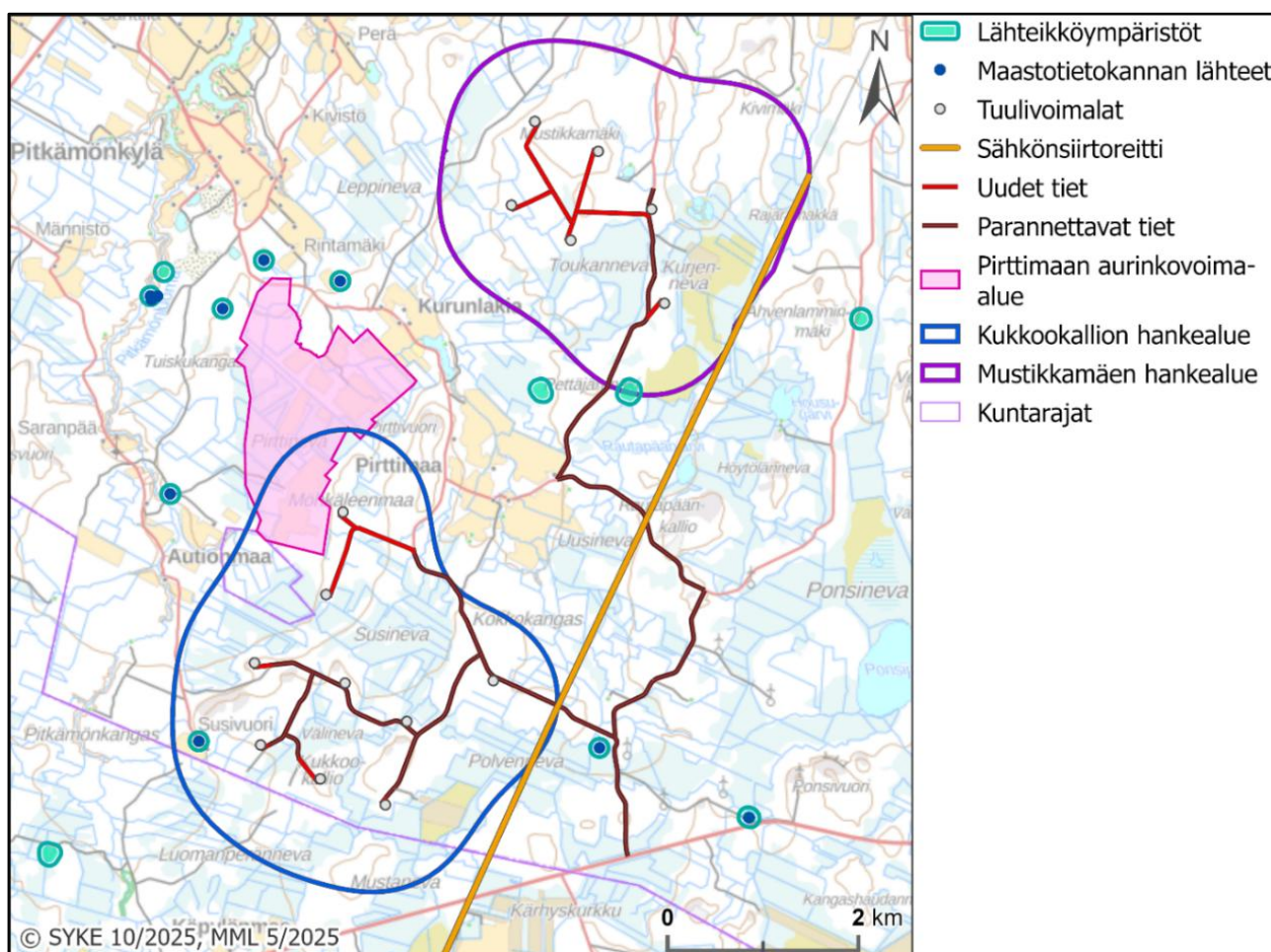
Kuva 35. Hankealueiden lähiympäristön pohjavesialueet ja pohjavesien tila.

Pitkämönkangas–Keltamäki on Kurikan ja Kauhajoen kaupunkien alueella sijaitseva noin 21 km² kokoinen pohjavesialue, joka kuuluu luokkaan 1E: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Alueen määrällinen tila on hyvä, mutta kemiallisesta tilasta ei ole saatavilla tietoa. Puolanmäen pohjavesialue kuuluu luokkaan 1 ja on vedenhankintaan tärkeä pohjavesialue, jonka määrällinen ja kemiallinen tila on [Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden ympäristövaikutusten arviointiohjelma](#)

hyvä. Sähkönsiirtoreitti ylittää Heikinkankaan pohjavesialueen, joka on luokiteltu 1E-luokan pohjavesialueeksi. Tämän lisäksi hankealueiden ympäristössä sijaitsevat seuraavat vedenhankintaa varten tärkeät 1-luokan pohjavesialueet: Venesmäenkalio, Järvimäki, Toivakanmäki, Vennanmäki ja Fyrrykallio.

Hankkeiden voimaloiden rakentamista ei kohdistu pohjavesialueille. Myöskään tiestöä ei suunnitella rakennettavaksi pohjavesialueille ja liikenne hankealueille toteutetaan alueiden itäpuolelta.

Sekä Kukkookallion että Mustikkamäen hankealueilla sijaitsee lähteikköympäristöjä Suomen ympäristökeskuksen lähteikköjen esiintymisen ja muuttuneisuuden paikkatietoaineiston mukaan (Kuva 36). Kukkookallion hankealueen lounaisosaan Susivuorella sijaitsee noin hehtaarin kokoinen lähteikköympäristö ja lähteikköympäristön lähialue. Lähteikköympäristö on enimmäkseen ympäristöltään muuttunut, eikä kohteen luonnontilaisuutta ole arvioitu. Mustikkamäen eteläosassa sijaitsee osin hankealueella sijaitseva noin 2,5 hehtaarin kokoinen lähteikköympäristö. Lähteikköympäristö on miltei täysin ympäristöltään muuttumaton. Kohteen luonnontilaisuutta ei ole arvioitu. Tämän lisäksi hankkeen lähiympäristössä sijaitsee muutamia tunnistettuja lähteikköympäristöjä ja Maanmittauslaitoksen maastotietokannan lähteitä. Lähiympäristön lähteiköt ovat enimmäkseen luonnontilaltaan arvioimattomia ja ympäristöltään muuttuneita. Sähkönsiirtoreitillä tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tunnistettuja lähteikköjä tai lähteitä.



Kuva 36. Tunnistettujen lähteikköympäristöjen ja lähteiden esiintyminen hankealueilla ja niiden lähiympäristössä.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeiden rakentamisvaiheessa voi muodostua vaikutuksia pohjavesiin, kun voimaloita rakennetaan, maaperää kuivatetaan ja maaperän massoja siirretään. Rakentamisen yhteydessä maaperän ja kallioperän muokkaus voi aiheuttaa vaikutuksia pohjavesien laatuun ja sen muodostumiseen. Pohjavesialueilla sijaitsevat rakenteet voivat muuttaa pohjaveden pinnankorkeutta ja virtausolosuhteita. Maankaivu pohjavedenpinnan alapuolella voi myös aiheuttaa pohjaveden samentumista sekä lisätä rauta- ja mangaanipitoisuuksia.

Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden toiminnan aikana valunnan muutokset ja hulevesien muodostuminen voivat vaikuttaa pohjavesiin. Toiminnan lopettamisvaiheen vaikutukset riippuvat siitä, jääkö rakennettu tiestö, perustukset sekä muu infrastruktuuri paikoilleen vai tehdäänkö alueella ennallistamis- ja maisemointitöitä. Vaikutusmekanismit ovat samanlaisia kuin rakentamisvaiheessa, ja mitä enemmän maansiirtotöitä tehdään, sitä enemmän vaikutusten määrä lähentyy rakentamisvaiheen vaikutusten määrää.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia pohjavesien paikkatietoaineistoja ja pohjavesialueiden kuvauksia (luokitellut pohjavesialueet) sekä mahdollisesti olemassa olevia tutkimuksia (pohjavesiputket). Pohjavesiin ei synny suoria päästöjä hankkeiden toiminnasta, joten haitallisten aineiden vaikutuksia niihin ei tarkastella. Rakentamisen ja valunnan olosuhteiden muuttumisen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Pohjavesivaikutuksia tarkastellaan erityisesti hankealueiden länsipuolella oleviin pohjavesialueisiin sekä hankealueella, sinne johtavilla sisäänajoteilla ja sähkönsiirtoreitin alueella.

6.4 Vaikutukset pintavesiin

Nykytila

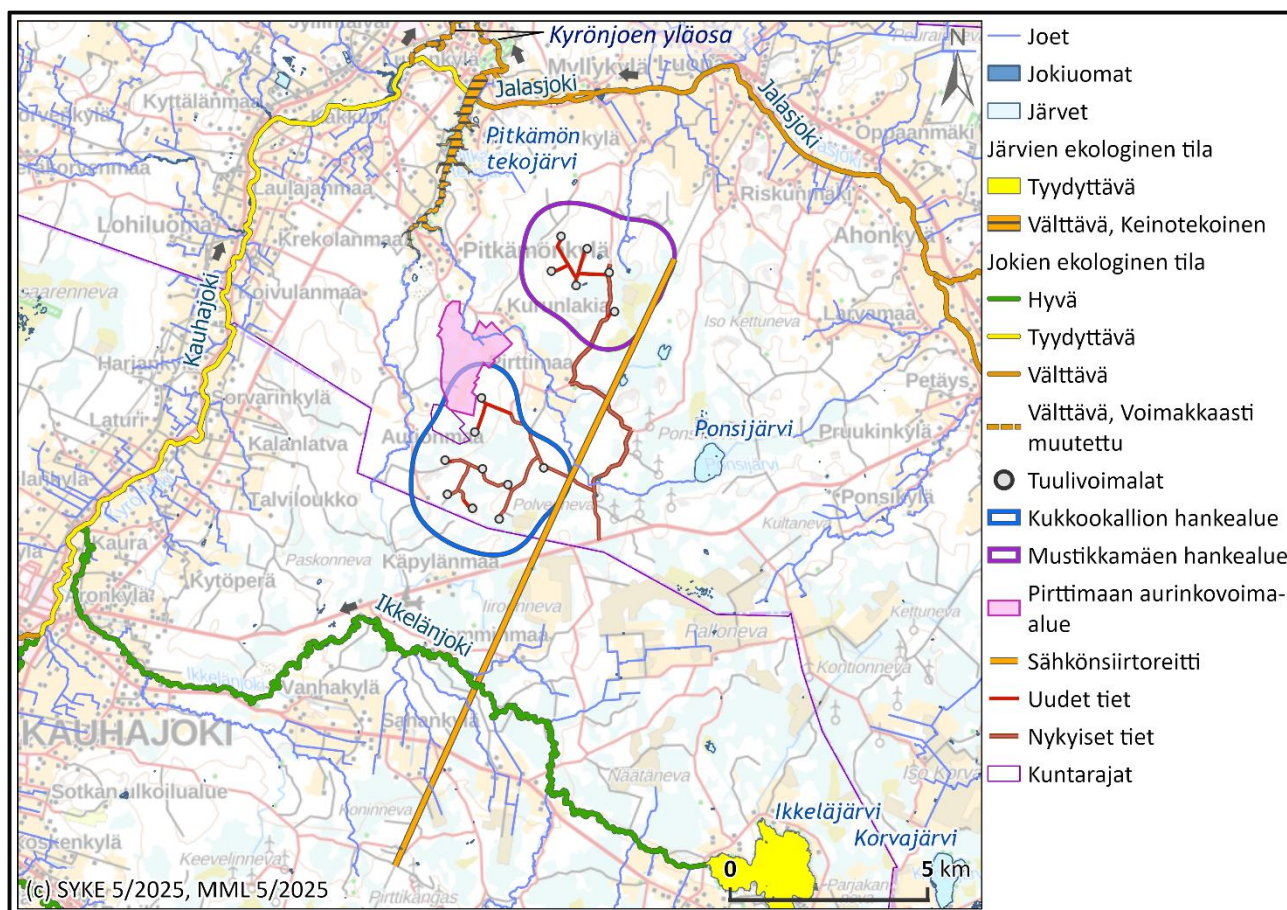
Hankekokonaisuus sijoittuu Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA3). Vesienhoitoalueelle laaditussa toimenpideohjelmassa pintavesiä tarkastellaan useilla suunnittelualueilla, joiden luonnonolosuhteet ja vesiin kohdistuvat ihmistoiminnot poikkeavat toisistaan. Hankealueet sijoittuvat Kyrönjoen suunnittelualueelle. Kyrönjoen vesistöalueen pääuoma on noin 130 kilometriä pitkä Kyrönjoen pääuoma, joka alkaa Kauha- ja Jalasjoen yhtymäkohdasta Kurikan keskustan eteläpuolella ja laskee Pohjanlahteen (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2022). Kyrönjoki on suuri turvemaiden joki, jonka sivuhaaroihin lukeutuvat Seinäjäjoki, Jalasjoki ja Kauhajoki. Ne on tyyppitelty keskisuuriksi tai pieniksi turvemaiden joiksi.

Kyrönjoki on luokiteltu tilaltaan välttäväksi tai tyydyttäväksi, ja myös sen sivuhaarojen tila on tyydyttävä. Vesistöalueen tilaa heikentävät erityisesti maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen hajakuormitus, jätevesien ja turvetuotannon pistekuormitus, rakenteelliset muutokset sekä happamat sulfaattimaat etenkin Kyrönjoen alaosilla (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2022). Vesistöalueen järvet ovat yleensä pieniä, matalia ja runsashumuksisia. Niiden tilaa heikentävät hajakuormituksen lisäksi metsätalouden ja turvetuotannon aiheuttama humus- ja kiintoainekuormitus, umpeenkasvu, happiongelmien sekä kohonneet elohopeapitoisuudet. Alueella on myös runsaasti tekojärviä, kuten Kalajärvi, Kyrkösjärvi, Pitkämön tekojärvi ja Liikapurjo.

Hankkeiden ympäristössä sijaitsee muutamia vesienhoitosuunnitelmissa tarkasteltuja jokia ja järviä.

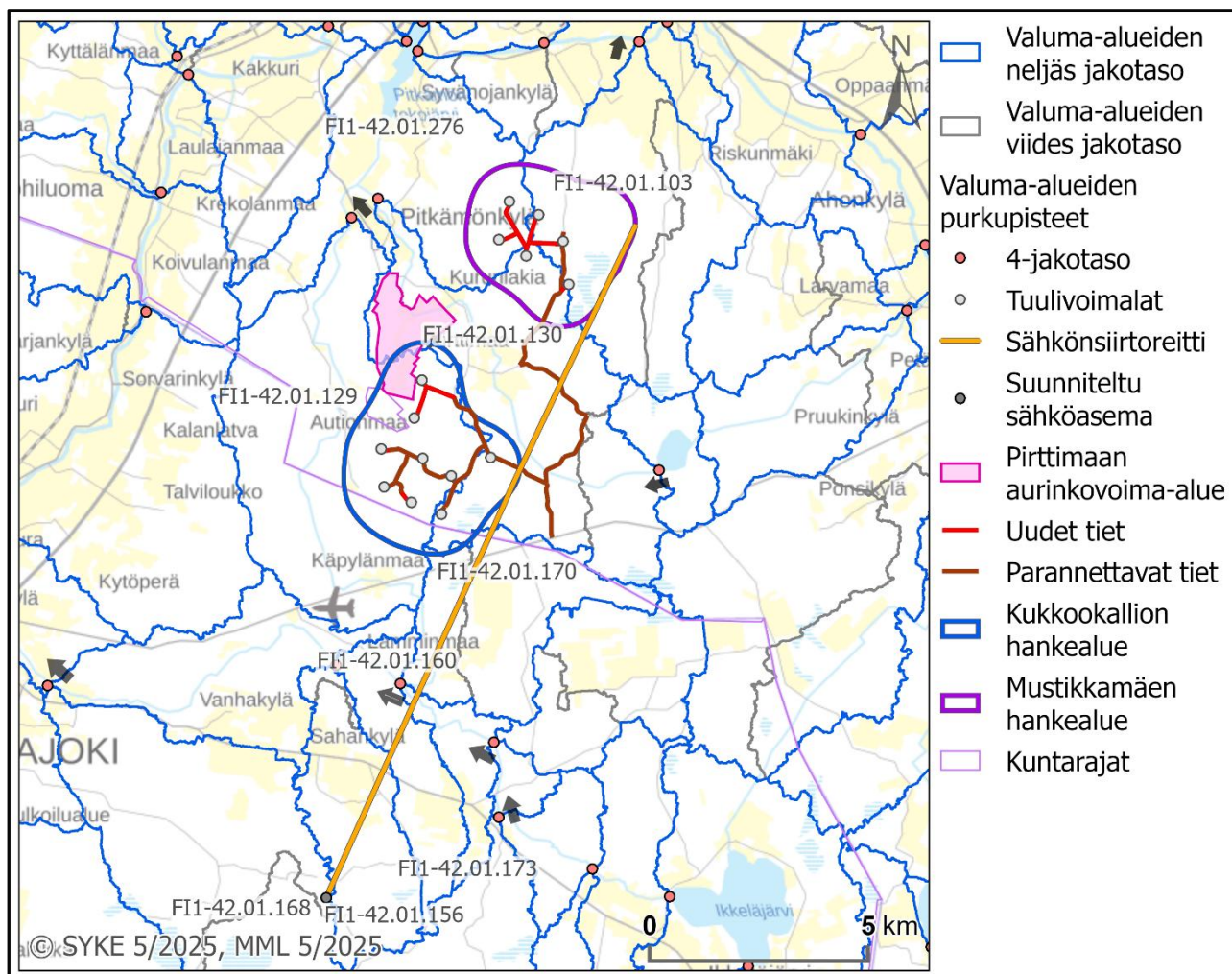
- Suuri osa hankealueiden vesistä virtaa luoteispuolella sijaitsevaan noin 100 hehtaarin kokoiseen Pitkämön tekojärveen. Se on runsashumuksinen, keinotekoinen ja luokiteltu tilaltaan välttäväksi. Tekojärvi laskee hankealueiden pohjoispuolella virtaavan Jalasjoen alaosan kautta Kyrönjoen yläosaan Kurikan keskustan eteläpuolella.
- Jalasjoki on keskisuuri turvemaiden joki ja luokiteltu tilaltaan välttäväksi. Mustikkamäen hankealueen koillisosan vedet virtaavat Jalasjoen kautta Kyrönjoen yläosaan.
- Kyrönjoen yläosa on voimakkaasti muutettu ja sen tila on välttävä. Kyrönjoki virtaa Kurikasta pohjoiseen ja laskee mereen Mustasaassa. Kyrönjoen keskiosa, alempi osa ja alin osa ovat luokiteltu ekologiselta tilaltaan joko välttäväksi tai tyydyttäväksi. Kyrönjoen ylä- ja keskiosat ovat voimakkaasti muutettuja.
- Hankealueiden eteläpuolella virtaava Ikkelänjoki on hyvässä tilassa oleva keskisuuri turvemaiden joki. Suunniteltu sähkönsiirtolinja ylittää Ikkelänjoen Kauhajoen Sahankylässä. Ikkelänjoki laskee Kauhajokeen, joka on tyydyttävässä tilassa oleva keskisuuri turvemaiden joki.

Hankealueita lähimmät vesienhoitosuunnitelmissa käsitellyt pintavedet, niiden tila-arviot ja muut alueen pintavedet ovat esitetty alla (Kuva 37).



Kuva 37. Hankealueiden ympäristön vesienhoitosuunnitelmien pintavedet ja muut pintavedet. Kartalla on esitetty vesienhoitosuunnitelmien mukaiset vesimuodostumien nimet.

Hankealueet sijoittuvat Kyrönjoen päävesistöalueelle (42). Kolmannella valuma-aluejaolla hanke-alueet ja sähkönsiirtoreitti sijoittuvat valuma-alueelle 42.01. Kukkookallion ja Pirttimaan hankealueet sijoittuvat valuma-alueille 42.01.129 ja 42.01.130, joilta vedet laskevat Pitkämön tekojärven kautta Jalasjokeen ja edelleen Kyrönjokeen. Mustikkamäen hankealueen lounaisosat lukeutuvat Pitkämön tekojärveen laskeviin valuma-alueisiin (42.01.130 ja 42.01.276), kun taas hankealueen koillisosa sijoittuu Jalasjokeen laskevaan Kurjenluoman valuma-alueeseen (42.01.103). Sähkönsiirtoreitillä Kauhajoen kaupungin osuus sijoittuu valuma-alueille, joilta vedet laskevat Ikkelänjokeen ja siitä Kauhajokea pitkin Kyrönjokeen. Hankealueiden ympäristön valuma-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 38).



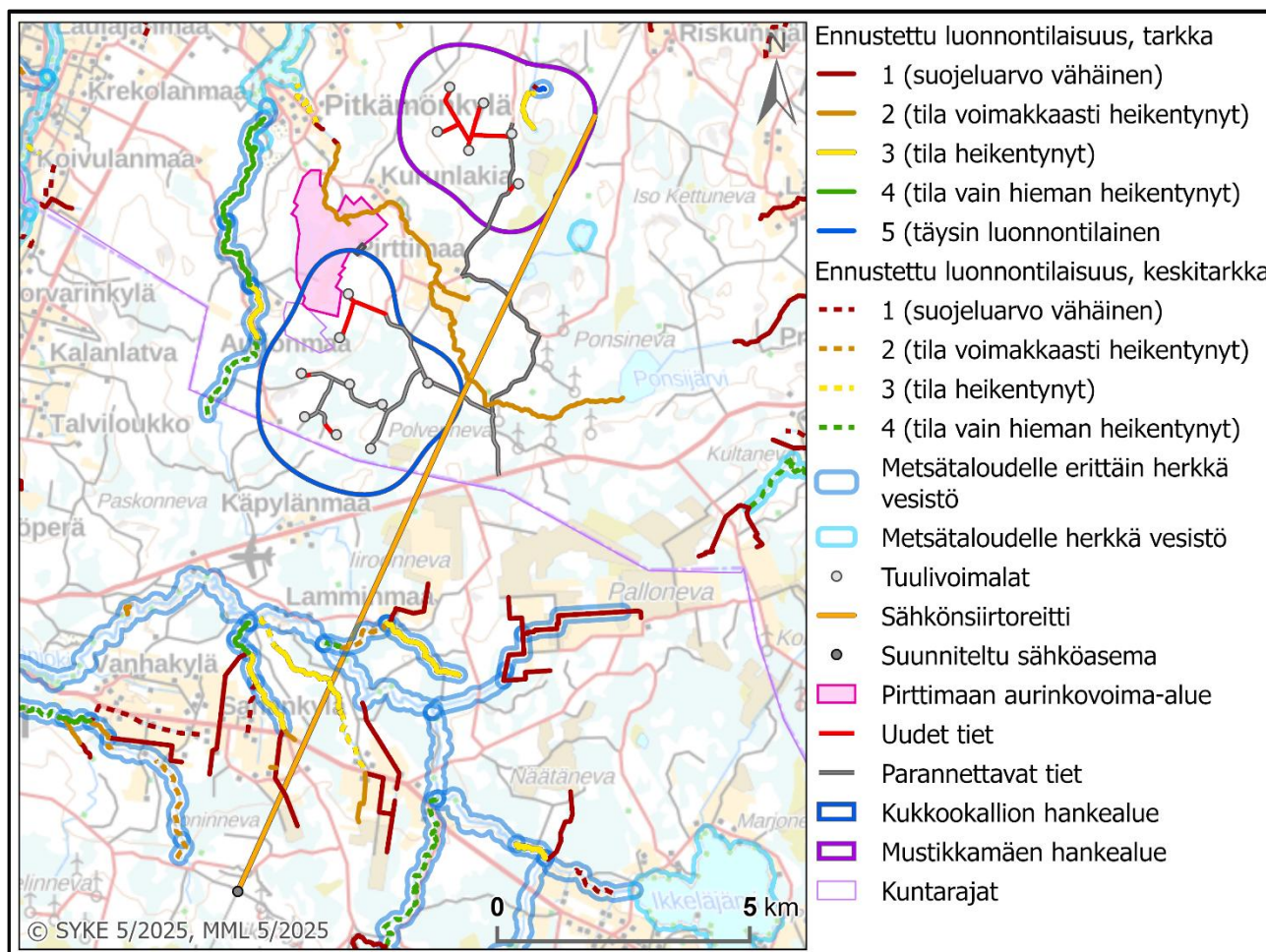
Kuva 38. Alueen valuma-aluejako sekä valuma-alueiden purkupisteet. Valuma-alueaineisto pohjautuu Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2023 päivittämään valuma-alueaineistoon, joka korvaa 1990-luvulla käyttöönotetun valuma-aluejaon.

Pienet virtavedet hankealueilla ja niiden ympäristössä ovat pääosin turvemaille sijoittuvia ojitetuista tai osin ojittamattomista uomista, joiden tila ja herkkyys vaihtelevat. Kukkookallion ja Mustikkamäen hankealueilla sijaitsee runsaasti ojitettua turvemaata, mutta myös pieniä ojittamattomia suoalueita hankealueiden kaakkoisosissa. Mustikkamäellä sijaitsee Kurjennevan turvetuotanto- ja suoalue, Toukannevan suoalue sekä useampia pienempiä soistuma-alueita. Kukkookallion hankealueen koillisosassa sijaitsee Polvennevan turvetuotanto- ja suoalue sekä Susinevan ja Välinevan suoalueet, sekä pienempiä suo- ja soistuma-alueita. Pirttimaan keskiosassa sijaitsee Pirttineva, ja alue on osin ojitettua turvemaata.

Mustikkamäen hankealueella sijaitsee kaksi lampea: itäosassa Kurjenjärvi, jonka pinta-ala on noin 6,5 hehtaaria, sekä keskiosassa pieni rakennettu allas. Lisäksi hankealueella Toukannevan luoteispuolella on useampia pieniä rakennettuja altaita. Kukkookallion ja Pirttimaan alueilla ei sijaitse lampia tai järviä.

Mustikkamäen hankealueella virtaa pieni joki, Kurjenluoma. Kurjenluoma saa alkunsa Kurjenjärvestä, ja virtaa noin 1,4 kilometrin matkalta Mustikkamäen hankealueen pohjoisosassa kohti Jalasjokea. Mustikkamäen ja Kukkookallion hankealueiden välissä virtaa kaakko-luodesuuntainen Ponsiluoma, joka saa alkunsa Ponsijärvestä hankealueiden itäpuolelta. Ponsiluoma virtaa noin 13 kilometrin matkan Pitkämön tekojärveen. Ponsiluoma kulkee Pirttimaan aurinkovoima-alueen koillisosassa noin kilometrin matkan. Hankkeiden sähkönsiirto sekä käytettäväksi suunnitellut tiet ylittävät Ponsiluoman Kukkookallion hankealueen itäpuolella. Ponsiluoman valuma-alueeseen kuuluvat Kukkookallion hankealueen itäosa, Mustikkamäen eteläosa sekä Pirttimaan keski- ja pohjoisosat. Kukkookallion ja Pirttimaan länsipuolella virtaa Pitkämönluoma, joka saa alkunsa Kauhajoen Lamminmaan alueelta. Pitkämönluoma virtaa noin 15 kilometriä etelästä pohjoiseen laskien Pitkämön tekojärveen. Lähimmillään Pitkämönluoma sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä Kukkookallion länsirajasta. Pitkämönluoman valuma-alueeseen kuuluvat Kukkookallion keski- ja länsiosat sekä Pirttimaan eteläosa. Hankkeiden sähkönsiirtoreitti ylittää lisäksi Kauhajoella Ikkeläjoen ja sen sivuhaaroja sekä sivuaa pientä Rautapäänjärveä Mustikkamäen kaakkoispuolella. Ikkelänjoki sivuhaaroineen sekä Pitkämönluoma on luokiteltu lohikalakannallisiksi virtavesiksi.

Pitkämön tekojärvi sekä muutama hankealueiden ympäristön pienistä järvistä on luokiteltu metsätaloudelle herkiksi vesistöiksi. Pitkämönluoma on luokiteltu metsätaloudelle erityisen herkäksi vesistöksi. Mustikkamäen hankealueella sijaitsee useita pieniä purovesistöjä, joiden luonnontilaisuutta on arvioitu Purohelmi-ohjelmassa. Kurjenjärvestä laskevan Kurjenluoman yläjuoksu on luokiteltu tilaltaan heikentyneeksi, kun taas siihen laskevan sivuhaaran yläjuoksu on arvioitu täysin luonnontilaiseksi ja alajuoksu suojeluarvoltaan vähäiseksi. Osin Pirttimaan hankealueen läpi virtaava Ponsiluoma on kokonaisuudessaan luokiteltu tilaltaan voimakkaasti heikentyneeksi, kun taas Pitkämönluoman tila vaihtelee vain hieman heikentyneestä heikentyneeseen. Sähkönsiirtoreitti ylittää Ikkelänjoen sivuhaaroja, joiden tilaluokitus vaihtelee vähäisestä suojeluarvosta vain hieman heikentyneeseen tilaan (Kuva 39).



Kuva 39. Hankealueiden ympäristön purovesien luonnontilaisuus ja metsätaloudelle herkät vesistöt.

Hankkeiden ympäristön virtavesien VEMALA-kuormitustietojen mukaan alueen pienvesien kuormitus on enimmäkseen maa- ja metsätaloudesta sekä ojitetuista turvemaista peräisin olevaa haja-kuormitusta. Ponsiluoman Pirttimaan hankealueen osuuden kuormitustietojen mukaan fosforikuormitus on noin 435 kg/v, josta suurin osa on peräisin metsätaloudesta ja peltolähteistä. Typpikuormituksesta (10700 kg/v) yli puolet on luonnonhuuhtoumaa, ja loput enimmäkseen pelto- ja metsätalouslähtöisiä. Ponsiluoman kokonaisorgaanisen hiilen vuosikuormitus (347000 kg/v) on suurin osin peräisin metsätalouden ojitetuilta turvemailta ja turvetuotannosta.

Kurjenluoman yläjuoksun Mustikkamäen hankealueen osuuden kuormitustietojen mukaan fosforikuormitus on noin 33 kg/v. Siitä lähes puolet on ihmistoiminnan aiheuttamaa ja pääosin metsätaloudesta peräisin. Typpikuormituksesta (1066 kg/v) suurin osa on luonnonhuuhtoumaa. Ihmistoiminnan osuudesta lähes kaikki on metsätalouden kuormitusta. Kurjenluoman kokonaisorgaanisen hiilen vuosikuormitus (33 600 kg/v) on enimmäkseen peräisin ojitetuilta turvemailta ja turvetuotannosta, mutta myös ojittamattomat sekä kivennäismaiden metsät vaikuttavat siihen.

Pitkämönluoman alajuoksun fosforikuormitus on noin 342 kg/v. Siitä yli puolet on ihmistoiminta-peräistä metsätaloudesta, pelloilta sekä hulevesikuormituksesta. Typpikuormituksesta (8150 kg/v), kolmannes on ihmistoiminnan aiheuttamaa, pelloilta, metsätaloudesta ja hulevesistä. Kokonaisorgaanisen hiilen vuosikuormituksen (254000 kg/v) pääasiallisia lähteitä ovat ojitetut metsät ja turvetuotantoalueet sekä kivennäismaiden metsät, joiden osuus on yhteensä yli 95 prosenttia kokonaiskuormituksesta.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Vaikutukset syntyvät tuuli- ja aurinkovoimaloiden, niiden perustusten, tiestön sekä sähkönsiirron rakentamisvaiheessa. Vesistövaikutuksia voi muodostua ennen kaikkea maanmuokkauksesta, pinnan tasauksesta ja muotoilusta, louhinnasta, kaivantojen kuivatuksesta ja massojen siirrosta, kun humusta ja kiintoainesta huuhtoutuu työkoneiden liikkeessa ja kaivaessa alueella. Mahdollisesti tarvittavat kuivatustoimenpiteet suunnitellaan myöhemmin olosuhteiden mukaan. Tyypillisesti rakentamisen aikaiset vaikutukset hankealueiden ja niiden alapuolisten uomien vedenlaatuun rajoittuvat maankaivuu- ja muokkaustoimista aiheutuviin lyhytkestoisiiin ja paikallisiin samentumiin.

Rakentamisen seurauksena pienvalluma-alueiden rajautuminen ja valuntaan vaikuttavat ominaisuudet voivat muuttua, millä on pysyviä vaikutuksia lähimpien pienviesien hydrologiaan. Tyypillisesti muutokset ovat niin pienialaisia, että vaikutukset virtaamiin eivät muodostu merkittäviksi.

Toiminnan lopettamisvaiheen vaikutukset riippuvat siitä, jääkö rakennettu tiestö, perustukset sekä muu infrastruktuuri paikoilleen ja tehdäänkö alueella ennallistamis- ja maisemointitoita. Vaikutusmekanismit ovat samanlaisia kuin rakentamisvaiheessa, ja mitä enemmän maansiirtotöitä tehdään, sitä enemmän vaikutusten määrä lähentyy rakentamisvaiheen vaikutusten määrää. Todennäköisesti vaikutukset jäävät kuitenkin selvästi pienemmiksi.

Hankkeiden toiminnasta ei aiheudu suoria päästöjä vesiin eikä jätevesiä synny. Onnettomuustilanteissa esimerkiksi öljyjen tai sammutusvesien sisältämien haitta-aineiden joutuminen maastoon aiheuttaisi vaikutuksia pinta- ja pohjavesien laatuun. Näitä riskejä tarkastellaan erikseen osana ympäristöriskejä.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia pintavesien paikkatietoaineistoja (valuma-alueet, virtavedet), vesienhoidon suunnittelusta saatavilla oleva tieto, kuten vesimuodostumien luokitukset sekä vesienhoidon tavoitteet ja taustatiedot, sekä olemassa olevia tutkimuksia. Vesistöihin ei synny suoria päästöjä hankkeen toiminnasta, joten haitallisten aineiden vaikutuksia vesistöihin ei tarkastella. Rakentamisen ja valunnan olosuhteiden muuttumisen vaikutukset pintavesiin arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Myös vaikutukset vesienhoidon tilatavoitteisiin arvioidaan aineiston pohjalta. Vaikutusalue määräytyy niiden pienvalluma-alueiden perusteella, joiden alueella rakentaminen tapahtuu.

6.5 Vaikutukset ilmastoon, paikallisilmastoon ja ilmanlaatuun

Nykytila

Ilmastollisesti hankealueet kuuluvat lumi- ja metsäilmaston kostea- ja kylmätalviseen tyyppiin, tarkemmin keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (3a). Lämpimimmän kuukauden keskilämpötila on vähintään +10°C ja kylmimmän enintään -3°C. Kaikkina vuodenaikoina sataa keskimäärin kohtuullisesti (Ilmatieteen laitos 2025). Suokasvillisuustyyppiltään hankealueet kuuluvat Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaiden vyöhykkeeseen (1c).

Keskiboreaalissa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa. Yöpakkasia voi esiintyä tavallisissa maastoissakin pitkin kesää. Aapasoita, jotka ovat veden peittämiä pitkälle kesään, on kuitenkin vähän. Lämpötilan vuorokaudensisäinen vaihtelu on

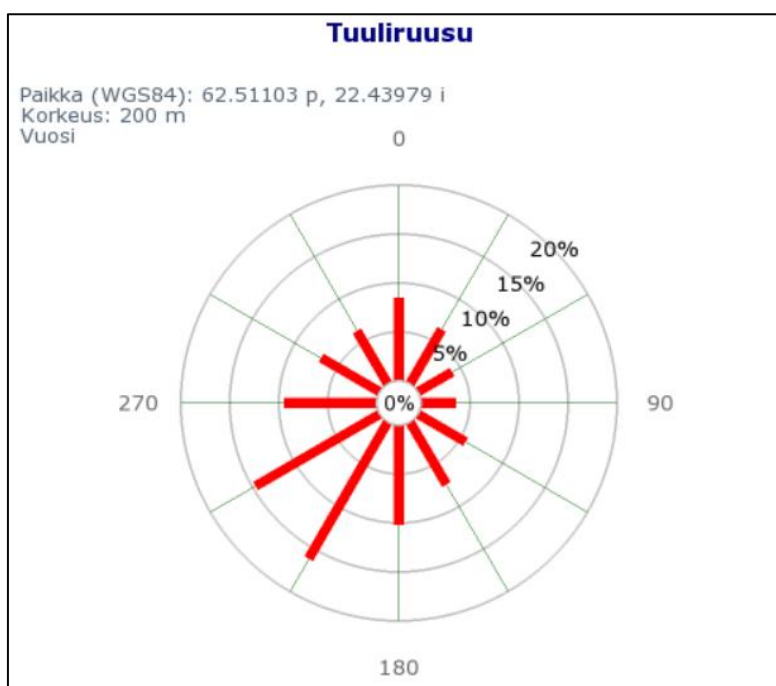
suurempi kuin muualla Suomessa. Kes kiboreaal i on viljanviljelyn äärialue tta, jossa viljanviljelyn myötä asutus on valikoitunut ilmastollisesti edullisimmille paikoille (Ilmatieteen laitos 2025).

Lähin ilmatieteenlaitoksen sääasema, Kauhajoen Kuja-Kokko, sijaitsee Kauhajoella noin 14 kilometriä hankealueista lounaaseen. Hankkeita lähin ilmanlaatua mittaava ilmatieteenlaitoksen asema sijaitsee Seinäjoella, noin 30 kilometriä hankealueista koilliseen.

Kurikan ja Kauhajoen kaupunkien alueilla teollisuus on keskittynyt erityisesti alueiden keskustaajamien ympäristöön. Hankkeita lähimmät teollisuus- ja tuotantolaitokset sijaitsevat noin neljän kilometrin etäisyydellä Luovassa.

Kurikan tai Kauhajoen kaupungeilla ei ole omaa ilmanlaadun seuranta-asemaa. Yleisesti alueen ilmanlaatu arvioidaan hyväksi, sillä merkittäviä teollisuuslähteitä ei juurikaan ole ja vilkkaidenkin teiden päästötiheydet ovat kohtalaisen matalat. Valtateiden 3 ja 19 sekä kantateiden 67 ja 44 liikenteen päästöt synnyttävät eniten päästöjä tieliikenteessä.

Vallitseva tuulensuunta hankealueilla on ilmatieteenlaitoksen tuuliruusun mukaan lounaasta kohti koillista (Kuva 40).



Kuva 40. Alueen tuuliruusu 200 m korkeudella mitattuna. Vallitseva tuulen suunta on alueella lounaasta. (Ilmatieteenlaitos 2025)

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen elinkaaren aikaiset suorat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu voimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueille ja hankealueilla rakentamisaikana, hankealueiden ja sähkönsiirtojohtojen ja -kaapeleiden rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteistä ja niiden vaatimasta liikenteestä sekä voimaloiden käytöstä poistossa. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Lisäksi hankkeen rakentaminen aiheuttaa muutoksia alueen kasvillisuuden ja puuston hiilinieluihin puuston ja kasvillisuuden

raivaamisen yhteydessä, mikä vähentää alueen hiilensidontaa ja hiilinieluja. Lisäksi aurinkovoimaeläntäksi suunnitellun alueen luontaiset päästöt, ojituksesta aiheutuvat päästöt, sekä alueen mahdollisesta viljelyskäytöstä aiheutuvat päästöt tai alueen muuttaminen rakennetuksi alueeksi tullaan huomioimaan ilmastovaikutusten arvioinnissa. Lisäksi pienilmasto alueella saattaa muuttua esimerkiksi paahteisemmaksi.

Tuuli- ja aurinkovoimatuotanto ei vaikuta ilmastoon tai tuota kasvihuonekaasuja ympäristöön rakentamis- ja huoltoliikenteen päästöjä lukuun ottamatta. Hankkeen toiminnasta aiheutuu myös positiivista vaikutuksia ilmastoon, jos hankkeen tuottamalla energialla korvataan fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä ja vähennetään näin energian tuotannosta syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa voimaloiden toiminta-aika, ja mitä pidempi voimaloiden elinkaari on, sitä suurempi positiivinen vaikutus hankkeella on. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 30–35 vuotta.

Aurinkovoimaloilla voi olla vaikutusta aurinkopaneelientän alueella maaperään kohdistuvaan lämpökuormaan. Joissakin kansainvälisissä tutkimuksissa sen on havaittu vaikuttavan vähäisessä määrin ilman lämpötilaan paneelien yläpuolella.

Tuuli- ja aurinkovoimaloilla ei ole suoria vaikutuksia ilmanlaatuun, sillä niiden toiminnasta ei synny ilmaan johdettavia haitta-aineita. Hankkeen epäsuorat ilmanlaatuvaikutukset ovat osin kielteisiä, osin myönteisiä. Kielteisiä vaikutuksia syntyy erityisesti rakentamisaikana lisääntyvän liikenteen päästöistä sekä massojen käsittelyn ja mahdollisen louhinnan aiheuttamasta pölystä. Myönteisiä vaikutuksia syntyy toiminta-aikana tuotettavan päästöttömän energian korvauksessa polttamalla tuotettavaa energiaa. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan yhä enemmän fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Hankkeen välillinen vaikutus liikenteen sähköistymiseen voi vaikuttaa positiivisesti ilmanlaatuun. Sekä kielteisten että myönteisten vaikutusten määrällinen arviointi sisältää epävarmuuksia, mutta vastaavien aiempien hankkeiden perusteella on nähtävissä, että vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi. Siksi ilmanlaatuvaikutuksia ei arvioida tarkemmin.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiseen energiankäyttöön sekä siihen, miten rakentamisvaiheen puuston poisto vaikuttaa alueen hiilitaseeseen. Arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen positiivista vaikutusta ilmastomuutoksen hillitsemiseen uusiutuvan energian tuotannon lisääntymisen seurauksena. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin Ympäristöministeriön raporttia (Hilden ym. 2021, Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18) ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”.

6.6 Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoarvoihin

6.6.1 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin sekä ekologisiin yhteyksiin

Nykytila

Natura-alueet

Hankealueille tai sähkönsiirtoreitille ei sijoitu Natura 2000 -alueita. 20 kilometrin säteellä hankealueista sijaitsee kuusi Natura-aluetta (Taulukko 11, Kuva 41). Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueista sijaitsee yksi Natura-alue, **Pitkämönluoman** (FI0800079) luontodirektiivin mukainen Natura-alue (SAC-alue). Pitkämönluoma sijaitsee noin 3,9 kilometriä Mustikkamäen hankealueesta ja noin 6,7 kilometriä sähkönsiirtoreitin pohjoispäästä luoteeseen. Alueen suojeluperusteina ovat saukko ja liito-orava sekä boreaaliset lehdot ja luonnonmetsät. Pitkämönluoman ja Jyl-linkosken alueet edustavat eteläpohjalaisittain erikoisia, jyrkkärinteisiä uomalehtoja, joiden kasvilisuus on harvinaista ja edustavaa tuoretta puronvarsilehtoa. Kanjoninrinteiden vedentihkumapaikoissa kasvaa alueellisesti vaarantunutta kevätlinnunsilmää. Pitkämön lehdon eteläpuolella on leirintäalue, jonka vieraat liikkuvat Natura-alueella. Veden patoaminen tai säännöstely on tunnistettu kohtalaista ulkoista uhkaa tai kuormitusta aiheuttavaksi tekijäksi.

Muut luontodirektiivin mukaiset Natura-alueet sijaitsevat n. 15 kilometrin päässä tai kauempana hankealueista. Näistä lähimmät ovat Tuoresluoma (FI0800158) joka sijaitsee 14,5 km hankealueista koilliseen ja Mustasaarenneva (FI0800010) joka sijaitsee 14,7 km hankealueista kaakkoon. **Tuoresluoma** on tärkeä boreaalisten lehtojen ja puronrinnemetsien suojelukohde, ja alueen suojeluperusteena on liito-orava. **Mustasaarenneva** on yhdessä Hakonevan kanssa hyvin säilynyt näyte Rannikko-Suomen kermikeidassuovyöhykkeellä sijaitsevista aapasuoluonteisista suoyhdistymistä. Alueella on monenlaisia suotyyppisiä ja arvokas linnusto. Suurin osa alueesta on keidassuota, aapasuota ja puustoista suota. Alueella esiintyviä tärkeitä eläinlajeja ovat karhu, susi ja ilves.

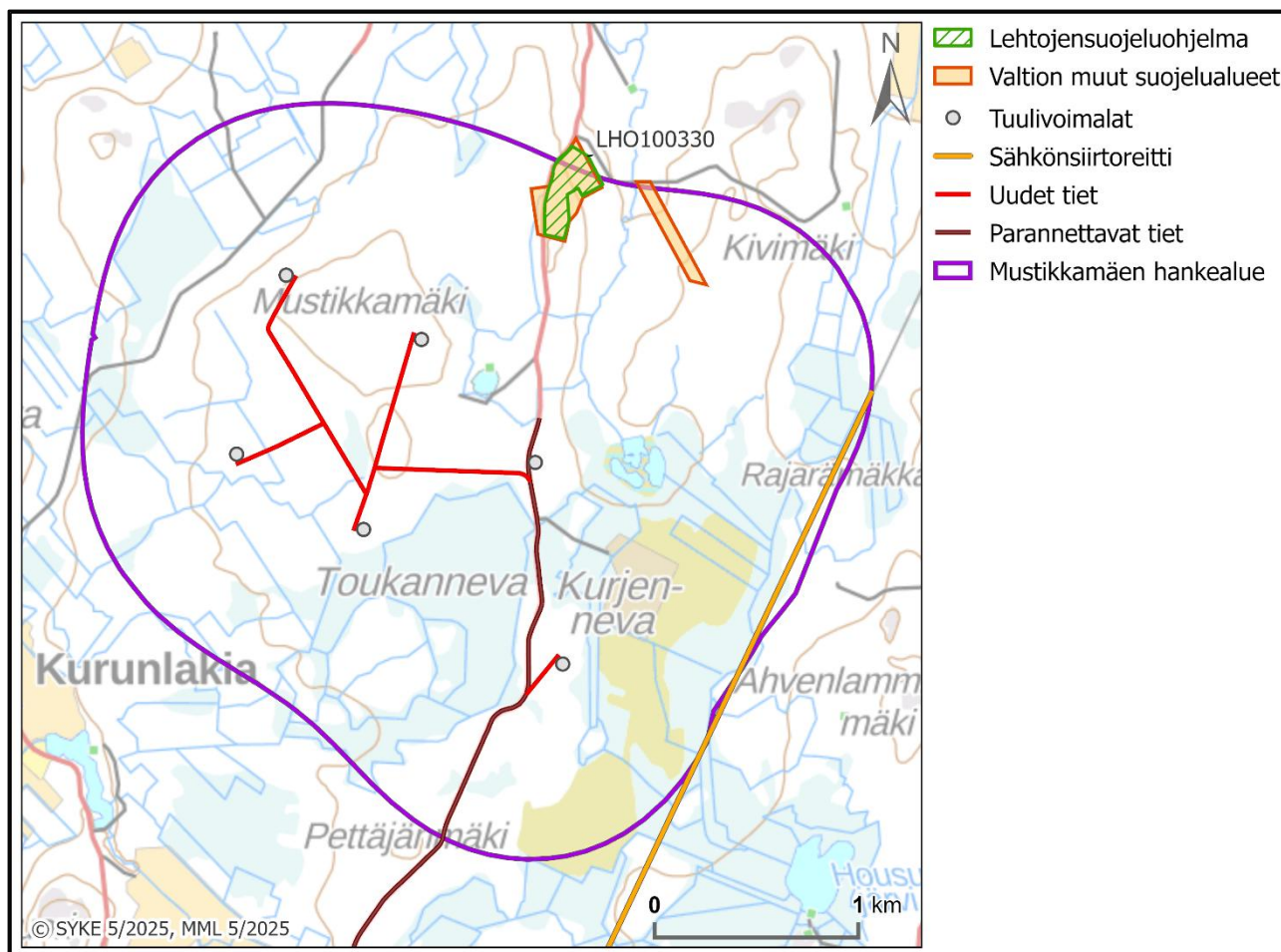
Hankealueita ja sähkönsiirtoreittiä lähin lintudirektiivin mukainen Natura-alue (SPA-alue) on **Iso-Koihnanneva** (FI0800034), joka sijaitsee 11,1 km hankealueista etelään. Iso-Koihnanneva on edustava näyte Rannikko- ja Sisä-Suomen keidassuovyöhykkeiden ja Pohjanmaan aapasuovyöhykkeiden rajamailla sijaitsevasta keidas- ja aapasuokompleksista. Alueella on tehty ojituksia, joiden osalta ennallistamistoimenpiteet ovat tarpeen. Suojeluperusteena on yksi pysyvä, kaksi levähtävää ja yhdeksän pesivää lintulajia, sekä kaksi uhanalaista lajia. Maantäyttö ja -kuivatus (ml. ojitus) on tunnistettu merkittävimäksi, suurta uhkaa ja kuormitusta aiheuttavaksi tekijäksi.

Ylimysjärvi (FI0800050, SPA) sijaitsee Iso-Koihnannevan länsipuolella, hankealueista n. 16,7 km etelään. Ylimysjärvi on Suomenselän valtakunnallisesti arvokas, rakentamaton lintuvesi ja alueen suojeluperusteena on kaksi pysyvä, 14 pesivää, ja 28 levähtävää lintulajia, sekä kaksi uhanalaista lajia. Ylimysjärvi on täysin umpeenkasvanut ja humuspitoinen ja etenkin kortteikkoja suosivat lintulajit ovat runsaita.

Luonnonsuojeluohjelma-alueet

20 km säteellä hankealueista sijaitsee Sikamäen lehto mukaan lukien yhteensä 12 luonnonsuojeluohjelma- aluetta (Taulukko 11, Kuva 41). Useimmat sijaitsevat päällekkäin Natura-alueiden tai muiden luonnonsuojelualueiden kanssa, minkä lisäksi hankealueen mahdollisella vaikutusalueella sijaitsee kaksi maisemakokonaisuutta, Luopajärvi (MAO100104, 6,8 km itään) ja Hyypänjokilaakso (MAO100103, 11,7 km lounaaseen).

Mustikkamäen hankealueella sijaitsee kaksi valtion muuta suojelualueetta: aiemmin mainittu Sika-mäen lehtojensuojeluohjelma (MLO350591) ja sen itäpuolinen METSO-ohjelmaan kuuluva Suoja-opas-tila (MMO354617). METSO-ohjelmaan kuuluvia alueita on tarkasteltu tarkemmin kappa-leessa 6.6.2. Viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee lisäksi kuusi valtion muuta suo-jelualueetta, joista neljä kuuluu METSO-ohjelmaan, yksi lehtojensuojeluohjelmaan ja yksi soiden-suojeluohjelmaan osana Pitkämönluoman Natura-alueetta. (Taulukko 11, Kuva 42 ja Kuva 43)



Kuva 43. Mustikkamäen hankealueen suojelualueet.

Taulukko 11 esittää kaikki hankealueiden rajasta 20 kilometrin säteelle sijoittuvat Natura-alueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja valtion luonnonsuojelualueet sekä 15 kilometrin säteelle sijoittuvat yksityiset luonnonsuojelualueet ja valtion muut suojelualueet.

Taulukko 11. Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (alle 20 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta), yksityiset luonnonsuojelualueet (alle 15 km), valtion omistamat luonnonsuojelualueet (alle 20 km) ja valtion muut suojelualueet (alle 15 km). Etäisyys ilmoitettu minimietäisyytenä hankealueesta.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueen rajasta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet (alle 20 km)				
Pitkämönluoma	FI0800079	SAC	3,9	pohjoinen
Iso Koihnanneva	FI0800034	SAC/SPA	11,1	etelä
Tuoresluoman lehdot	FI0800158	SAC	14,5	koillinen
Mustasaarenneva	FI0800010	SAC	14,8	kaakko
Ylimysjärvi	FI0800050	SAC/SPA	16,7	etelälounas
Pässinrämäkkä	FI0800101	SAC	18,0	luode
Luonnonsuojeluohjelma-alueet (alle 20 km)				
Sikamäen lehto	LHO100330	Lehtojensuojeluohjelma	0,0	hankealueella

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueen rajasta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Ponsineva-Ponsijärvi	SSO100275	Soidensuojeluohjelma	2,0	itä
Pitkämönluoman suun lehdot	LHO100331	Lehtojensuojeluohjelma	3,9	pohjoinen
Luopajärvi	MAO100104	Maisemakokonaisuudet	6,8	itä
Hyypänjokilaakso	MAO100103	Maisemakokonaisuudet	11,7	lounas
Iso Koihnanneva-Lutakkokeitaat	SSO100278	Soidensuojeluohjelma	12,4	etelä
Tuoresluoman lehdot	LHO100318	Lehtojensuojeluohjelma	14,7	koillinen
Ylimysjärvi	LVO100209	Lintuvesiensuojeluohjelma	16,7	etelä
Mustasaarenneva-Hakoneva	SSO100280	Soidensuojeluohjelma	17,3	kaakko
Pässinrämmäkkä	AMO100520	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	17,9	luode
Näsiänmäen lehto	LHO100323	Lehtojensuojeluohjelma	18,2	lounas
Näsimäen lehto	LHO100321	Lehtojensuojeluohjelma	18,3	kaakko
Yksityiset suojelualueet (alle 15 km)				
Latva-Äijö	YSA261357	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	1,0	lounas
Alalusa	YSA243605	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	3,9	pohjoinen
Pitkämönluoman suun lehdot	YSA242445	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	3,9	pohjoinen
Pitkämönluoma 1	YSA204319	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	4,0	pohjoinen
Pitkämönluoma 2	YSA204532	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	4,3	pohjoinen
Jyllinsaari ja Jyllinkoski	YSA234447	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	4,9	pohjoinen
Koskiaro ja Honka	YSA263114	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	6,2	lounas
Hakoneva	YSA243450	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	6,4	etelä
Jokipii-Luopajärvi 1	YSA205455	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	8,0	koillinen
Kulmala	YSA266036	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	9,3	etelä
Selkäsaarenneva 1	YSA206916	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	9,6	itä
Miilumäki	YSA253115	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	11,1	luode
Iso Koihnanneva 1	YSA206496	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	11,4	etelä
Mukkaperä	YSA254576	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	11,4	luode
Tuoresluoman lehdot 2	YSA201797	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	14,7	koillinen
Tuoresluoman lehdot 6	YSA205097	Yksityismaiden luonnon-suojelualue (YSA)	14,7	koillinen
Valtion suojelualueet (alle 20 km)				
Hakonevan-Mustasaarennevan soidensuojelualue	SSA100059	Soidensuojelualue	17,6	kaakko
Valtion muut suojelualueet (alle 15 km)				
Sikamäen lehto (Iho)	MLO350591	Lehtojensuojeluohjelma	0,0	hankealueella

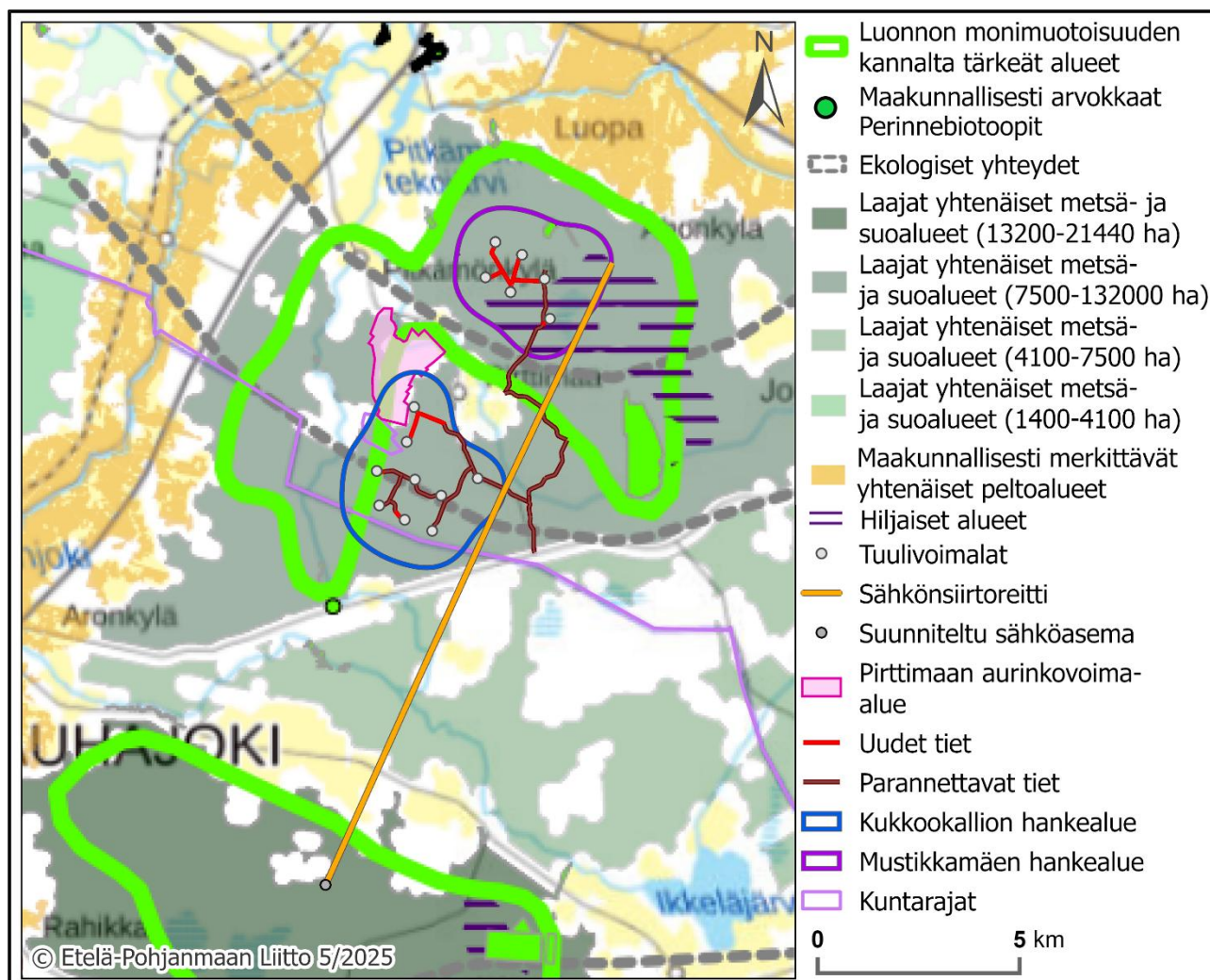
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueen rajasta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Suoja-opas -tila	MMO354617	METSO-ohjelma	0,0	hankealueella
Kotämäki	MMO358097	METSO-ohjelma	0,7	länsi
Vähämäki	MMO356135	METSO-ohjelma	1,6	pohjoinen
Ponsineva-Ponsijärvi (sso)	MLO352276	Soidensuojeluohjelma	1,7	itä
Pitkämönluoma	MMO357476	METSO-ohjelma	1,8	länsi
Ikkelänjokivarsi (Metso 13000)	MSM353572	METSO-ohjelma	2,6	lounas
Pitkämönluoma (nat)-Pitkämönluoman suun lehdot (lho)	MLO352961	Lehtojensuojeluohjelma, Natura SAC	4,0	pohjoinen
Ikkelänjokivarsi	MMO360014	METSO-ohjelma	6,2	lounas
Myllyluoma	MMO356952	METSO-ohjelma	7,9	kaakko
Myllyluoma (Helmi)	MMS358836	Metsähallituksen päätöksellä suojeltu alue	8,5	etelä
Saunämäki -tila	MMO354674	METSO-ohjelma	9,4	koillinen
Rajämäki	MMO356810	METSO-ohjelma	10,0	itä
Santavuori	MMO359418	METSO-ohjelma	10,0	pohjoinen
Iso Koihnanneva-Lutakkokeitaa (sso+nat laaj)	MLO350780	Soidensuojeluohjelma, Natura SAC/SPA	11,1	etelä
Suoja-Vainio -tila	MMO350246	METSO-ohjelma	12,1	itä
Suojelu-Jyräkoski -tila	MMO356388	METSO-ohjelma	12,3	lounas
Iso Koihnanneva	MMO359914	METSO-ohjelma	13,0	etelä
Tuoresluoman lehdot (lho)	MLO352958	Lehtojensuojeluohjelma	14,5	koillinen
Mustasaarenneva-Hakoneva (sso+nat laaj)	MLO350869	Soidensuojeluohjelma	14,8	kaakko

Ekologiset yhteydet

Hankealueet ja sähkönsiirtoreitti sijoittuvat Etelä-Pohjanmaan viherrakenteen ja ekosysteemipalveluiden selvityksessä (Ubigu Oy & Lundén Architecture Oy, 2022) tunnistetulle Ponsinevan viherrakenteen ydinalueelle (Kuva 44). Ponsineva on 2514 ha suuruinen alue, joka on nimetty Ponsinevan avosuon mukaan. Ponsineva-Ponsijärvi kuuluu soidensuojeluohjelmaan ja Ponsinevan ympäristö on kartoitettu hiljaiseksi alueeksi. Avosuon ympärillä metsät ovat pääosin havupuuvaltaisia, myös harvapuustoiset alueet ovat suhteellisen laajoja. Kauhajoen taajaman lähistössä tieverkko on kattavaa ja alueen reunat laajojen peltojen sirpaloimaa. (Ubigu Oy & Lundén Architecture Oy, 2022)

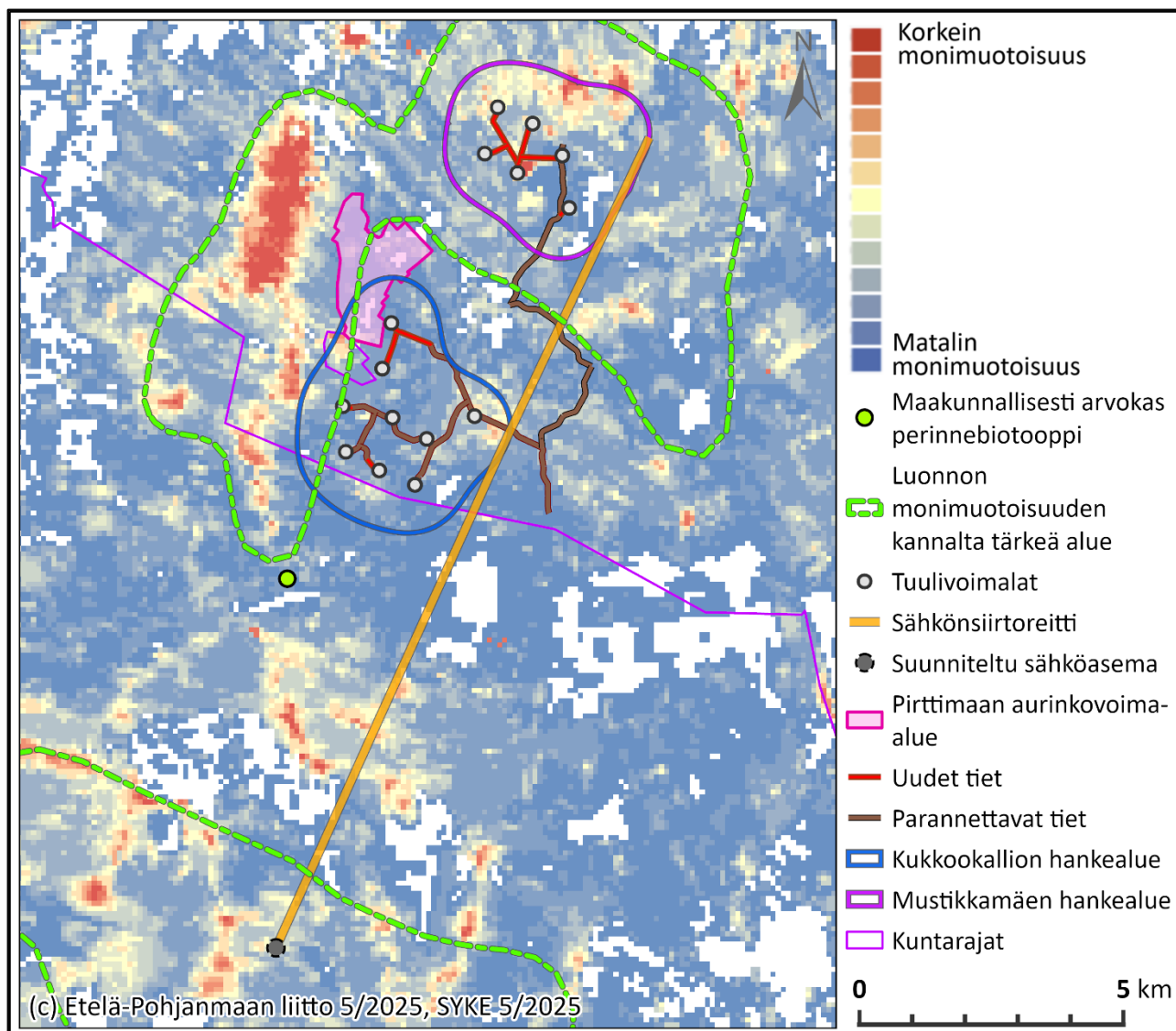
Etelä-Pohjanmaan liiton ekologisten yhteyksien teemakartalla on lisäksi tunnistettu alueelle sijoittuva luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue sekä ekologinen yhteys (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024; Kuva 44). Mustikkamäen hankealue sekä Pirttimaan ja Kukkookallion hankealueiden länsiosat sijoittuvat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeälle alueelle. Ekologinen yhteys sijoittuu tuulivoima-alueiden väliin ja sähkönsiirtoreitin alle luode-itäsuuntaisesti ja Pirttimaan aurinkovoima-alue sijaitsee kokonaisuudessaan ekologisella yhteydellä.

Alustava suunniteltu sähkönsiirtoreitti ulottuu Ponsinevan ydinalueen lisäksi etelässä Iso Koihnannevan ydinalueelle ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeälle alueelle. Hankealueilla tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse maakunta-, yleis- tai asemakaavoihin merkittyjä ekologisia yhteyksiä tai yhteystarpeita.



Kuva 44. Etelä-Pohjanmaan ekologisen verkoston kohteet hankealueiden ympäristössä (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024).

Tuulivoima-alueet koostuvat pääasiassa metsätalouskäytössä olevista mäntymetsistä. Mustikkamäen tuulivoima-alueen eteläosassa on myös avosualue. Tuulivoima-alueiden väliselle alueelle sekä Pirttimaan aurinkovoima-alueelle sijoittuu peltoalueita. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu laajan yhtenäisen metsän ydinalueilla talousmäntymetsiin ja ylittää myös liironnevan turvetuotantoalueen sekä sivuaa Lamminmaan ja Sahankylän peltoalueita. Zonation-aineiston perusteella metsäalueiden korkein monimuotoisuuden potentiaali on korkein Mustikkamäen pohjoisosissa sekä sähkönsiirtoreitin varrella Härkärämäkän alueella, Sahankyläntien pohjoispuolella (Kuva 45). Hankealueiden suurimmat pintavesistöt ovat Mustikkamäen hankealueen poikki kulkeva Kurjenluoma ja Pirttimaan aurinkovoima-alueelle ja sähkönsiirtoreitille sijoittuva Ponsiluoma. Molemmat laskevat Jajärvijokeen.



Kuva 45. Monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden valtakunnallinen Zonation VMA6-analyysi hankealueiden ja sähkönsiirtoreitin ympäristöstä. Analyysi arvioi puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvot lahoppupotentiaaliin, metsikön kytkeytyvyyteen, metsälajeihin, Metsälain 10 §:n erityisen arvokkaisiin elinympäristöihin, suojelualuekytkeytyvyyteen ja monimuotoisuutta heikentävien metsätaloudellisten toimenpiteiden sakkovaikutuksiin perustuen (Suomen ympäristökeskus 2018).

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeilla voi olla suoria vaikutuksia Natura-, luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueisiin, mikäli hankealueiden rakenteet tai sähkönsiirtoreitti sijoittuvat suojellulle alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Puuston ja kasvillisuuden karsiminen, rakennustoiminnan aiheuttama melu sekä tuulivoimaloiden välke tai melu voivat vaikuttaa suoraan suojeluperusteena oleviin suojeluarvoihin. Tuulivoimalat voivat normaalitoiminnassa aiheuttaa melua ja välkettä sekä törmäysriskin, jotka voivat aiheuttaa välittömiä vaikutuksia suojelualueiden suojeluperusteena oleviin eläinlajeihin. Ekologisiin verkostoihin ja suojelualueiden kytkeytyvyyteen voi kohdistua heikentäviä vaikutuksia, mikäli hankkeiden rakenteet pirstovat merkittäviä luonnon monimuotoisuuden ydinalueita tai ydinalueiden välisiä tärkeitä yhteyksiä.

Mustikkamäen hankealueella sijaitsevaan Sikamäen lehdon lehtojensuojeluohjelman kohteeseen ja päällekkäiseen valtion muuhun suojelualueeseen ei odoteta kohdistuvan välittömiä puuston poistosta koituvia vaikutuksia, sillä hankkeen rakenteita ei ole suunniteltu toteutettavaksi 600 metrin säteelle suojelualueista. Muihin suojelualueisiin tai Natura-alueisiin ei odoteta kohdistuvan välittömiä vaikutuksia, sillä hankealueiden tai sähkönsiirtoreitin rakenteet eivät sijoitu näille alueille. Suojelualueisiin, joiden suojeluperusteena on lintulajeja tai muita eläinlajeja, ei alustavasti odoteta kohdistuvan merkittäviä tuulivoimaloiden normaalitoiminnan aikaisia melu-, välke- tai törmäysvaikutuksia. Merkittävyyttä vähentää alueiden etäisyys tuulivoima-alueeseen.

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä, mikäli hankkeiden rakentaminen tai normaalitoiminta vaikuttaa suojeluperusteisiin epäsuorasti esim. pienilmastoon, hydrologiaan tai lajien välisiin suhteisiin kohdistuvien muutoksien kautta. YVA-menettelyssä on tarpeen tarkastella, kuinka rakentaminen vaikuttaa alueen hydrologiaan (mm. pintavesistöjen laatu ja veden määrä, valumasuunnat) ja yltävätkö vaikutukset rakentamisen alapuolisilla valuma-alueilla sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin. Mm. Pitkämönluoman ja Ikkälänjokivarren valtion muut suojelualueet sijaitsevat hankealueiden ja sähkönsiirtoreitin alapuolisella valuma-alueella.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisessä (ent. Natura-tarvearviointi) arvioidaan varsinaisen luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarvetta. Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen on tehty olemassa olevan tiedon perusteella. Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaan hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava ne vaikutukset, jotka voivat heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on ilmoitettu, ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä. Arviointivelvollisuus koskee myös sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Vaikutusten arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta. Hanke tai suunnitelma voidaan hyväksyä vain ”jos ei ole olemassa mitään tieteelliseltä kannalta relevanttia epäilyä alueen koskemattomuuteen kohdistuvien haitallisten vaikutusten aiheutumatta jäämisestä” (EYT C-127/2). Erityisesti on arvioitava hankkeen vaikutuksia niihin alueen ominaisuuksiin ja erityisiin ympäristöolosuhteisiin, joita suunnitelma tai hanke koskee.

Natura-arviointi nähdään tarpeelliseksi toteuttaa Iso-Koihnannevan Natura-alueelle sähkönsiirtoreitin mahdollisesti aiheuttamien vaikutusten vuoksi. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen ja normaali-toiminnan ajan mahdollisesti haitallisia vaikutuksia linnustoon ei voida sulkea pois tässä vaiheessa hankesuunnittelua. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikaisen melun sekä normaalitoiminnan aikaisen törmäysvaikutuksen merkittävyyttä tullaan arvioimaan YVA-selostuksen yhteydessä toteutettavassa Natura-arvioinnissa. Tuulivoimaloiden vaikutukset eivät todennäköisesti ole merkittäviä linnuston kannalta hankealueiden ja Natura-alueen välisen etäisyyden vuoksi. Mikäli sähkönsiirtoreitin jatkosuunnittelussa päädyttäisiin lyhyempään reittiin, joka päättyy Pallonevalle suunniteltujen tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden pohjoispuolelle, ei sähkönsiirtoreitin vaikutusalue enää ulotu Iso Koihnannevalle eikä Natura-arviointia arvioida tarpeelliseksi.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisen perusteella Natura-arviointia ei nähdä tarpeelliseksi muiden Natura-alueiden osalta. Hankealueita lähimpään Natura-alueeseen,

Pitkämönluoman SAC-alueeseen, ei arvioida kohdistuvan merkittäviä välittömiä tai välillisiä vaikutuksia. Kohde sijaitsee hankealueiden alapuolisella valuma-alueella, mutta Natura-alueelle on rakennettavilta alueilta vesiteitse matkaa noin seitsemän kilometriä. Mahdollisten vesistövaikutusten (esim. humuspitoisuuden tai kiintoaineskuormituksen kasvu) arvioidaan olevan lyhytkestoisia ja lieventyvän tällä matkalla siten, ettei niistä aiheudu merkittävää muutosta tai vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai eliölajeihin. Muut lähimmät muut lintu- ja luontodirektiivin mukaiset Natura-alueet sijaitsevat yli viiden kilometrin päässä rakennettavista alueista, eikä suoria tai epäsuoria vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin arvioida koituvan.

Vaikutusten arviointi

YVA-selostuksessa arvioidaan Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin sekä Natura-alueiden eheyteen kohdistuvat vaikutukset. Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelun lähtötietoina käytetään suojelualueiden perustamispäätöksiä ja Metsäkeskuksen avoimia paikkatietoaineistoja. Luonnonsuojelualueisiin ja niiden suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnit laaditaan asiantuntija-arviona perustuen tietoon luonnonsuojelualueiden arvoista ja lajistosta, ja arvioimalla miten hanke voi vaikuttaa niihin.

Luonnonsuojelualueiden välisiin yhteyksiin ja ekologisiin verkostoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan aiheesta tehtyjä maakunnallisia selvityksiä. Arvioinnissa hyödynnetään Etelä-Pohjanmaan viherrakenteen ja ekosysteemipalveluiden selvitystä (Ubigu Oy & Lundén Architecture Oy) ja sen pohjalta luotua Etelä-Pohjanmaan liiton ekologisen verkoston teemakarttaa (2024). Eläimistön ekologisten yhteyksien sijoittumista hankealueiden vaikutusalueella arvioidaan perustuen hanketta varten toteutettuihin erillisselvityksiin ja eliölajien vaikutusarviointeihin.

Iso-Koihnannevan Natura-arvioinnin lähtötietona tarkastellaan edellä mainittujen aineistojen lisäksi myös hanketta varten toteutettujen linnustoselvitysten tuloksia ja YVA-selostusta varten toteutettavien linnustovaikutusten arviointeja.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueesta viiden kilometrin säteellä ja sähkönsiirtoreiteistä kilometrin säteellä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden suojeluperusteisiin. Myös kauempana sijaitsevaan Iso-Koihnannevan Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arvioinnissa, sillä suojeluperusteena olevien lintulajien osalta tuulivoimahankkeen vaikutusmekanismit voivat yltyä yli viiden kilometrin päähän hankealueesta.

6.6.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

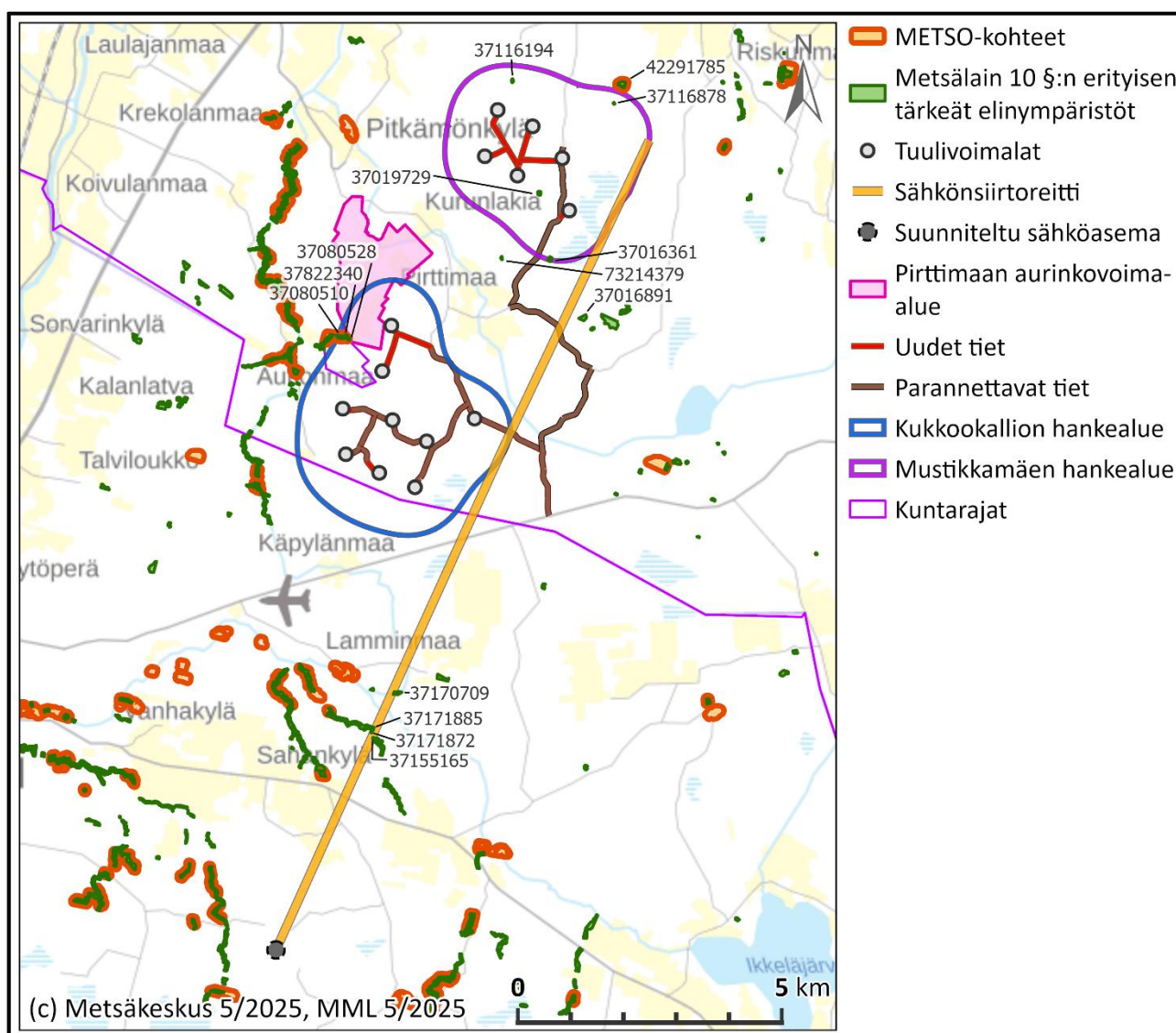
Nykytila

Hankealueet kuuluvat metsäkasvillisuustyyppiltään keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (3a) ja suokasvillisuustyyppiltään Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaiden vyöhykkeeseen (1c). Keskiboreaalissa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa. Alueen valtapuu on mänty, ja sen osuus puuston kokonaismäärästä on yli puolet.

Tuulivoima-alueet ovat pääasiassa metsäisiä ja vähemmissä määrin soisia. Puuston valtalaji on mänty ja paikoitellen sekapuuna kasvaa kuusta. Metsät ovat pääasiassa varttuneita kasvatusempeksiä ja nuorta kasvatusempeksiä. Alueella on myös taimikkoa. Tuulivoima-alueilla sijaitsevat Polvennevan ja Kurjennevan turvetuotantoalueet. Kukkookallion tuulivoima-alueella esiintyy myös kivikoita sekä avokallioalueita.

Lajitietokeskuksen havaintoaineiston perusteella hankealueilta on havaintoja horkkakatkerosta (EN, erityisesti suojeltava laji), musta-apilasta (NT, alueellisesti uhanalainen), valkolehdokista (LC, rauhoitettu) ja pussikämmekästä (NT, alueellisesti uhanalainen) (Suomen Lajitietokeskus/FinBIF 2025a). Mustikkamäen pohjoisosassa on kalkkivaikutteista aluetta, joka heijastuu myös alueella esiintyvään lajistoon.

Kukkookallion tuulivoima-alueen luoteisrajalla Kuraojan varrella sijaitsee neljästä Metsälain 10 §:n erityisen tärkeästä elinympäristökohteesta (ETE) koostuva kokonaisuus (Kuva 46). Kolme kohteesta sijoittuu myös Pirttimaan aurinkovoima-alueelle. Kohteista kolme ovat pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä ja yksi on suoenlinympäristö. Mustikkamäen tuulivoima-alueella sijaitsee neljä ETE-kohdetta: Kivimäen rehevä lehtolaikku, luoteiskulman suoenlinympäristö, Toukannevan kangasmet-säsaareke ja Pettäjänmäen pienvesistön välitön lähiympäristö. Sähkönsiirtoreitin kanssa risteävän Haasioluoman ympäristöön sijoittuu viisi ETE-kohdetta, jotka ovat pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä. Hankealueiden ja sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuu useita muitakin ETE-koh-teita, joista useat sisältyvät myös METSO-ohjelmaan. Hankealueiden ja sähkönsiirtoreitin ympäris-tön ETE-kohteet ja METSO-ohjelman kohteet on esitetty kuvassa (Kuva 46). Kohteet on esitetty kartalla hieman todellista kokoaan suurempina, jotta pienimmätkin alueet erottuvat kartalta.



Kuva 46. Alueen metsälain 10 §:n perusteella suojellut erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE) sekä METSO-ohjelman kohteet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Voimaloiden, niihin liittyvän tiestön ja voimajohtojen tai -kaapeleiden rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja kasvillisuudelle. Kasvillisuus poistetaan voimaloiden alta ja ympäriltä, ja uuden tiestön ja sähkönsiirtoreitin rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteisiin voi kohdistua myös reunavaikutuksesta aiheutuvia, pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksia ja niiden aiheuttamia vaikutuksia. Myös mahdolliset muutokset rakennettavien alueiden virtausolosuhteissa ja valuma-alueissa voivat yltää ojitettujen alueiden ja pintavesien alemmilla valuma-alueilla sijaitseville kohteille.

Toteutetut selvitykset

Hankealueilla ja sähkönsiirtoreitillä alueella toteutettiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys vuonna 2025. Hankealueiden maastotyöt toteutettiin n. 26 työtuntina ja sähkönsiirtoreitin selvitykset noin neljänä maastotyötuntina. Selvitykset toteutettiin aikavälillä 21.-25.7.2025. Selvitettävät kohteet valittiin lähtötieto- ja karttatarkastelun perusteella, ja taustatietoina hyödynnettiin mm. maanmittauslaitoksen, Suomen ympäristökeskuksen, Lajitietokeskuksen ja Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoja.

Selvityksessä tarkasteltiin useita erilaisia kasvillisuuden ja luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain mukaiset luontotyypit (LSL 64 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyypit (Vesil 2. luku 11 §)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit (Hyvärinen ym. 2019), alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit.
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. vanhan metsän piirteitä omaavat kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat).

Tiedossa olevien arvokkaiden luontokohteiden nykytila tarkistettiin ja arvokkaat luontotyypit ja kasvillisuusesiintymät rajattiin ominaisuustietoineen. Maastokäyntejä ei kohdistettu luonnontilaltaan selvimmän muuttuneille alueille, kuten hakkuuaukeille, pelloille tai nuoriin talousmetsiin. Selvityksessä havainnoitiin kasvillisuuden yleispiirteitä, puuston ikää, lahoppuun määrää, luonnontilaisuutta ja lajistoa. Luontotyyppien kuvaamisessa käytettiin LuTU-luokittelua (Kontula & Raunio 2018) Luopas-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) suositusten mukaisesti. LuTU-luokittelun avulla voidaan arvioida luontotyyppien uhanalaisuutta muiden eliöiden tavoin. Luokitteluun sisältyvät sekä yleisemmät että harvinaisemmat luontotyypit, että luontotyyppien yhdistelmät.

Raportissa esitetään lajihavainnot mahdollisimman tarkoin sijaintitiedoin ja suojelullisesti tärkeät alueet. Raportti sisältää mm.:

- selvityksen ajankohdat, säätilat, menetelmien kuvaus, epävarmuustekijät, tekijät ja tekijöiden asiantuntemus
- selvitettyt alueet ja soveltuvien osien myös selvitysreitit ja/tai havainnointipisteet kartalla
- havaintojen sanallinen kuvaus
- havaittujen luonnonarvojen arvottaminen ja niiden lainsäädännöllinen ja hallinnollinen merkitys

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tuloksiin. Vaikutusarvioinnin kohteena ovat hankealueet, rakennuspaikat ja sähkönsiirtoreitti. Epäsuorien vaikutusten arvioinneissa huomioidaan puuston poistosta koituva reunavaikutusmuutos sekä mahdolliset hydrologiset vaikutukset. Vaikutusarviointien lähtötietoina hyödynnetään erilliselvitysten tulosten lisäksi mm. Metsäkeskuksen virtausverkkoaineistoa ja valuma-alueiden paikkatietoaineistoa.

6.6.3 Vaikutukset linnustoon

Nykytila

Alueen linnusto

Alueen linnuston nykytilan selvittämiseksi tehtiin aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistoa pyydettiin hankealueelta ja noin kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta viimeisen kymmenen vuoden aikana havaituista EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeista, EU:n lintudirektiivin muuttolinnuista, suurista petolinnuista (LSA 1997/160, 19 §), erityisesti suojeltavista lajeista (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) sekä uhanalaisista (äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN), vaarantuneet (VU)) ja silmälläpidettävistä (NT) lajeista (Suomen Lajitietokeskus/FinBIF 2025a, 2025b ja 2025c). Samalta alueelta on hankittu paikkatietoaineisto lintuhavainnoista Suupohjan lintutieteelliseltä yhdistykseltä viimeisen kymmenen vuoden ajalta (12.5.2015-12.5.2025). Sensitiivistä lintulajia koskevat havaintotiedot on pyydetty Metsähallitukselta ja niiden nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmien kuvaus on esitetty erillisessä, viranomaisille osoitetussa liitteessä (liite 2).

EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit ovat Suomessa esiintyviä yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita (mm. Natura 2000 -alueiden perustaminen). EU:n lintudirektiivin muuttolinnut ovat Suomessa säännöllisesti esiintyviä muuttavia lajeja. Muuttolintuja koskee vastaava suojeluvelvoite kuin lintudirektiivin liitteen I lajeja. Erityisesti suojeltavilla eliölajeilla tarkoitetaan lajeja, joilla on hyvin suuri riski hävitä Suomesta tai jolla on hyvin vähän esiintymispaikkoja Suomessa (LSL 9/2023 77 §).

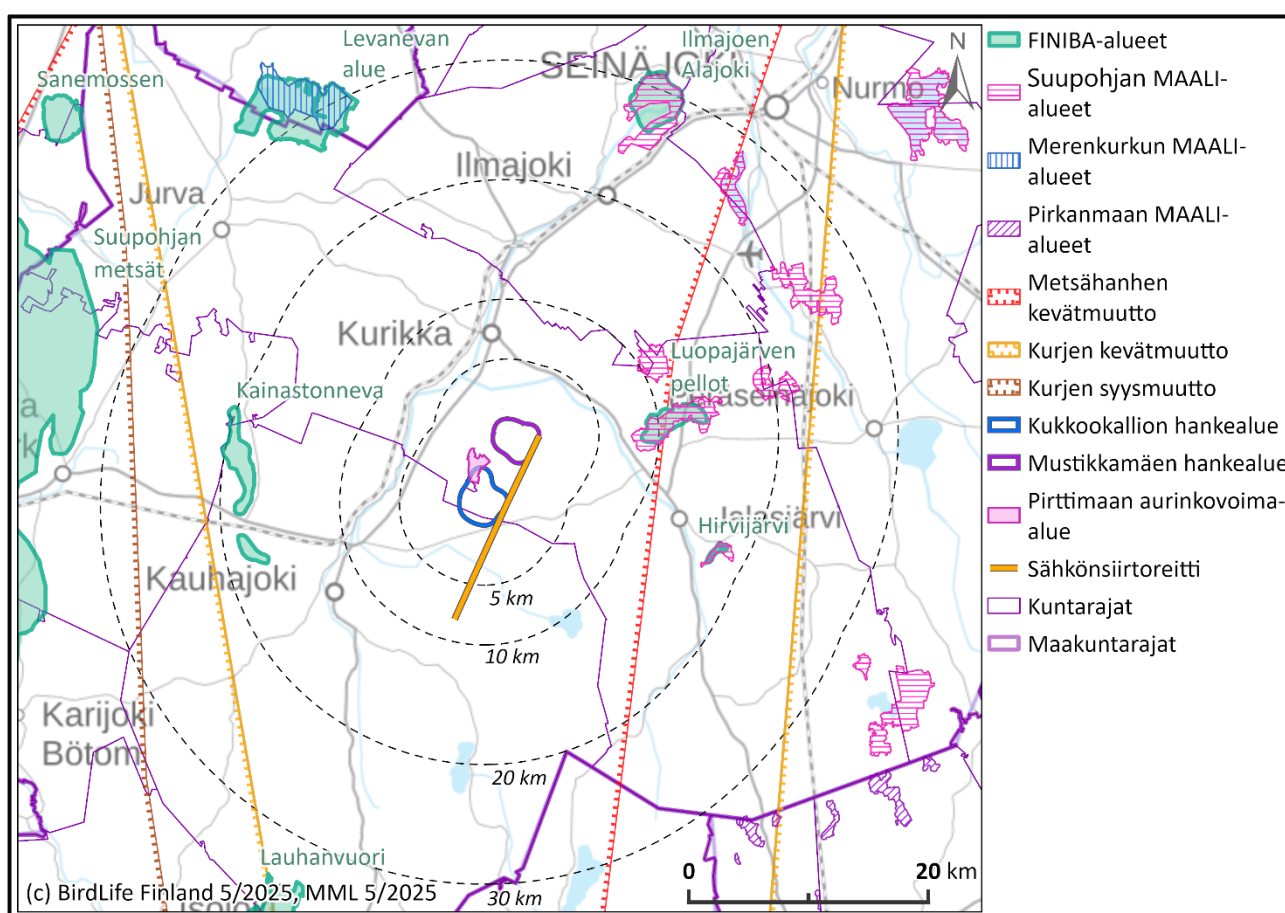
Lajitietokeskukselle ja Suupohjan lintutieteelliselle yhdistykselle tehdyn aineistopyynnön perusteella tuuli- ja aurinkovoima-alueilta sekä sähkönsiirtoreitiltä on ilmoitettu havaintoja 10 EU:n lintudirektiivin lintulajista, kuudesta uhanalaisesta lintulajista (VU ja EN) sekä yhdestä silmälläpidettävästä lajista (NT). Hankkeen lähiympäristöstä on ilmoitettu havaintoja myös useammista huomionarvoisista lintulajeista. Alueelta on runsaasti ammattilaisten ja harrastajien tekemiä lintuhavainnoja, ja Kukkookallion hankealueen lounaispuolella sijaitsee maalintujen linjalaskentareitti, jossa on viimeksi toteutettu laskenta vuonna 2024. Hankealueiden yhtenäiset metsäalueet,

aurinkovoima-alueen peltohabitaatit ja Mustikkamäen Kurjennevan suo- ja kosteikkoalueet ovat potentiaalisia linnuston pesimisympäristöjä.

Hankealueet sijaitsevat metsähanhen kevään päämuuttoreitin varrella. Metsähanhi on vaarantunut laji. Metsähanhien kevätmuutto ajoittuu maalis-huhtikuulle, ja on Etelä-Pohjanmaalla vilkkainta huhtikuussa (Toivanen ym. 2014). Hankealue sijaitsee lisäksi kurjen (LC, EU) kevään ja syksyn päämuuttoreittien välissä ja noin 40 kilometrin päässä länsirannikon piekanan ja laulujoutsenen kevään päämuuttoreitistä ja sepelkyyhkyn syksyn päämuuttoreitistä. (Kuva 47)

Lintualueet

Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) sijaitsee yli 50 kilometriä hankealueesta lounaaseen. 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee neljä kansallisesti tärkeää lintualueutta (FINIBA) ja kahdeksan maakunnallisesti tärkeää lintualueutta (MAALI). Hankealueet tai sähkönsiirtoreitti eivät sijaitse tärkeillä lintualueilla (Kuva 47).



Kuva 47. Lähimmät kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) suhteessa hankealueisiin. Kartalla osoitettu myös hankealueiden ylittävä metsähanhen keväinen päämuuttoreitti sekä sen molemmille puolille asettuvat kurjen kevään ja syksyn päämuuttoreitit.

Hankealueita lähin tärkeä lintualue on n. 7,7 km itään sijoittuva Luopajärven peltojen MAALI-alue, sekä sen kanssa osittain päällekkäin sijaitseva 8,6 km päässä sijaitseva Luopajärven peltojen FINIBA-alue. (Taulukko 12) Luopajärvi on metsähanhen tärkeä keväinen levähdysalue, ja alueella levähtää myös muuta linnustoa. Levähtäviä metsähanhia, tundrahanhia ja naurulokkeja (VU, EUm) tavataan keväisin jopa tuhansia yksilöitä, taveja (NT) 100–620 yksilöä, lisäksi kymmeniä jouhisorsia

(VU, EUm) ja muutamia lyhytnokkahanhia. Syksyisin alueella levähtää kurkia 300–600 yksilöä ja laulujoutsenia (LC, EU) n. 700 yksilöä. (Aalto 2013, Ellermaa 2023)

Jalasjärven MAALI-alue sijaitsee 9,5 km hankealueesta itään. Kohde on Jalasjoen laajentuma, jonka rantaniityille ja pelloilla levähtää keväisin mm. tundrahanhia (n. 2000 yksilöä) ja syksyisin laulujoutsenia (n. 700 yksilöä). (Ellermaa 2023).

Hankealueista n. 9.7 km koilliseen sijaitsee Kyrönnevan MAALI-alue. Alue on suureksi osin luonnontilainen turvekenttien ja peltojen ympäröimä avosuo. Alueella pesii mm. riekkoja (NT, RT), kurkia, niittykirvisiä (NT), suopöllöjä (LC, EU) sekä useita kahlaajalajeja. Alueen uhaksi on tunnistettu suon vesitalouden muuttaminen. (Aalto 2013).

Hankealueiden länsipuolella n. 16–17 km päässä sijaitsee Kainastonnevan kaksi FINIBA-aluetta sekä niiden kanssa päällekkäiset MAALI-alueet. Kainastonneva on laaja viljelylakeus, jonka halkaistaa ajoittain tulviva joki (Leivo ym. 2002). Tulvat houkuttelevat kosteikkolajistoa monipuolisesti. Alueella havaitaan keväisin mm. metsähanhia (n. 4000 yksilöä), tundrahanhia (n. 800), taveja (400) töyhtöhyyppiä (LC) (300), suokukkoja (CR, EU) (80) ja naurulokkeja (2000). Syksyisin tavataan kapustarintaa (LC, EU) (85), töyhtöhyyppeä (450), kuovia (NT) (40) ja suokukkoa (220). (Ellermaa 2023).

Taulukko 12. Maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeät lintualueet 20 km säteellä hankealueista. Etäisyys ilmoitettu minimietäisyytenä hankealueista.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueiden rajasta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA-alueet) (alle 15 km)				
Luopajärven pellot	710112	FINIBA-alue	8,6	itä
Kainastonneva	720075	FINIBA-alue	16,5	länsi
Hirvijärvi	710102	FINIBA-alue	17,1	itä
Kainastonneva	720075	FINIBA-alue	17,2	länsi
Maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI-alueet) (alle 15 km)				
Luopajärvi	710144	Suupohjan ja Suomenselän MAALI-alue	7,7	itä
Jalasjärvi	720087	Suupohjan MAALI-alue	9,5	itä
Kyrönneva	710160	Suomenselän MAALI-alue	9,7	koillinen
Kainaston jokilaakso	720075	Suupohjan MAALI-alue	14	länsi
Hirvijärvi	710117	Suupohjan ja Suomenselän MAALI-alue	16,9	kaakko
Kainaston jokilaakso	720075	Suupohjan MAALI-alue	17,1	länsi
Nummijärvi	720013	Suupohjan MAALI-alue	17,8	itä
Ojajärvi	710118	Suomenselän MAALI-alue	18,4	koillinen
Päntäneen pellot	720093	Suupohjan MAALI-alue	20,2	lounas

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimaloilla on usein linnustovaikutuksia. Tuulivoimahankkeiden rakentaminen hävittää, muuttaa ja pirstoo elinympäristöjä, mikä voi heikentää pesimis-, ruokailu- ja levähdysalueiden sopeutuvuutta. Toiminnassa olevien tuulivoimahankkeiden vaikutuksia ovat mm. voimaloiden ja sähkönsiirtoreittien aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä, sekä lintujen törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueiden linnustoon. Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden sekä sähkönsiirtoreitin rakentaminen voi aiheuttaa ohimenevää häiriötä linnustoon. Yksilöihin kohdistuvat haitat voivat heijastua populaatiotasolle ja näin vaikuttaa koko lajin kantaan. Tyypillisintä tämä on vähälukuisilla lajeilla, jotka lisääntyvät hitaasti ja tuottavat kerralla vain vähän poikasia.

Linnuston kannalta tuulivoimahankkeen merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

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

Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan hybridihankkeessa 317 metrin korkuiset tuulivoimalat ja niiden mahdolliset harukset aiheuttavat todennäköisen törmäysriskin muuttolinnustolle ja paikalliselle pesimälinnustolle. Aurinkovoima-alue voi mahdollisesti aiheuttaa törmäyksiä, mikäli ylilentävät vesilinnut tulkitsevat heijastavan paneelialueen vedeksi.

Toteutettavat selvitykset

Selvitysten tavoitteena oli kartoittaa linnuston nykytila hankealueilla ja sähkönsiirtoreitillä ja tunnistaa sekä rajata mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet selvitysalueella. Selvitysten suunnittelussa ja linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota luonnonsuojeluasetuksen (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) erityisesti suojeltaviin lajeihin, EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin ja liitteen I lajistoon (2009/147/EY), uusimman uhanalaisuusluokituksen (Hyvärinen ym. 2019) perusteella äärimmäisen uhanalaisiin (CR), erittäin uhanalaisiin (EN), vaarantuneisiin (VU) ja silmäläpidettäviin (NT) lajeihin sekä alueellisesti uhanalaisiin lajeihin (RT) (Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus 2021).

Hankealueilla on toteutettu vuonna 2025 pöllö-, metsäkanalintu-, pesimälinnusto- ja päiväpetolintuselvitys sekä kevätmuutonseuranta. Pesimä- ja päiväpetolintuselvitykset toteutettiin myös sähkönsiirtoreitille, jonka sijainti saatiin selvitysten lähtötiedoiksi kesällä. Pöllö- ja metsäkanalintuselvitykset toteutetaan sähkönsiirtoreitille 2026. Syysmuutonseuranta tullaan toteuttamaan vuonna 2025.

Selvityksiä varten käytiin läpi julkisista tietokannoista ja viranomaisilta sekä paikalliselta lintuyhdistykseltä saatavilla olleet paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot. Selvityksien menetelmät on tiivistetty

alla olevaan tekstiin. Selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksen liitteeksi laadittavassa selvitysraportissa.

Paikallinen linnusto

Pöllöselvitys

Selvitykseen käytettiin kahdeksan maastopäivää (noin 38 tuntia) aikavälillä 3. – 21.3.2025. Pöllöselvitys toteutettiin tuuli- ja aurinkovoima-alueilla. Sähkönsiirtoreitin selvitys toteutetaan helmimaaliskuussa vuonna 2026 noin 12 maastotyötuntina.

Pöllöselvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueilla pesivä pöllölajisto soidinhuulun perusteella. Selvityksessä käytiin läpi julkisista tietokannoista ja viranomaisilta saatavilla olleet paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot.

Selvitys toteutettiin hyödyntäen pöllöjen pistelaskentamenetelmää. Selvitysalueen pistelaskentaverkosto koostui 41 kuuntelupisteestä, jotka lopulta kattoivat selvitysalueen 1000 metrin välein. Kullakin kuuntelupisteellä havainnoitiin viisi minuuttia, jonka jälkeen matkakaiuttimesta soitettiin pöllöjen soidinääniä, jotta muuten hiljaa pysytteleviä lintuja saataisiin äänteleämään. Ylös kirjattiin laji, yksilömäärä ja linnun käyttäytyminen. Jos pöllö kuultiin, kirjattiin myös äänen suunta ja arvioitu etäisyys. Joinakin maastopäivinä selvitysalueella oli samanaikaisesti kaksi kartoittajaa erillisissä maastokohteissa. Kierrokset ajoittuvat auringonlaskusta noin kuusi tuntia eteenpäin. Ensimmäisen ja toisen kierroksen välillä vaihdettiin pisteiden kiertojärjestystä, jotta jokaisella havainnointipisteellä voitiin havainnoida pöllöjä sekä vuorokauden hämärätunteina että pimeimpinä hetkinä. Selvitykset pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman hyvissä sääolosuhteissa.

Selvityksessä tehtiin pöllöhavaintoja viirupöllöstä (LC, EU), hiiripöllöstä (LC, EU) ja varpuspöllöstä (VU, EU).

Pesimälinnustonselvitys

Selvitykseen käytettiin 40 maastopäivää (noin 105 tuntia hankealueilla ja 17 tuntia sähkönsiirtoreiteillä) aikavälillä 19.5. – 10.6.2025.

Pesimälinnustonselvityksen tarkoituksena oli tunnistaa hankealueilla pesimälinnustoltaan arvokkaat kohteet sekä kartoittaa, mitä huomionarvoisia lintulajeja pesii hankealueilla. Selvitys kohdistettiin hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille.

Pesimälinnuston pistelaskennassa sovellettiin Luonnontieteellisen museon pistelaskentamenetelmää (Luomus 2020), jossa yhdellä laskentapisteellä havainnoidaan lajistoa viiden minuutin ajan. Maastotyöt toteutettiin kahtena laskentakierroksena, jotta selvitys huomioisi kattavammin eri vuodenaikaan soidintavat linnut.

Havainnointipisteitä sijoitettiin ympäri hankealueita kuitenkin painottaen asiantuntija-arvion mukaan linnustoltaan todennäköisesti arvokkaimpia kohteita sekä YVA-ohjelmassa esitettyjen tuulivoimaloiden sijainteja. Pisteiden välinen etäisyys oli n. 400 metriä, jotta välttyttiin samojen lintujen havainnoimiselta kahteen kertaan. Kaikilla pisteillä käytiin molemmilla laskentakierroksilla.

Havainnointipisteiltä kirjattiin ylös havainnot kaikista havaituista lintulajeista. Pisteiden välisiltä siirtymisiltä kirjattiin ylös ainoastaan havainnot huomionarvoisista lintulajeista.

Yölaulajalaskenta toteutettiin erillisenä kesäkuussa. Laskenta toteutettiin auringonnousun ja -laskun välisenä ajanjaksona pistelaskentamenetelmänä, jossa pisteiden välinen etäisyys oli noin 1 km.

Metsäkanalintuselvitys

Selvitykseen käytettiin 17 maastopäivää (noin 78 tuntia) aikavälillä 26.3. – 5.5.2025. Selvitys toteutettiin hankealueille. Sähkönsiirtoreitin selvitys toteutetaan maaliskoukokuussa vuonna 2026 noin 12 maastotyötuntina.

Metsäkanalintuselvityksen tarkoituksena oli tunnistaa selvitysalueella esiintyvät metsäkanalinnut sekä niiden reviirit ja ryhmäsoidinpaikat. Selvitysalueella kartoitukset kohdistetaan metsäkanalinnuille soveltuviin elinympäristöihin.

Metsäkanalintuselvitys toteutettiin kahtena laskentakierroksena, joista ensimmäinen ajoittui maaliskuun loppuun ja toinen huhti- ja toukokuun vaihteeseen. Ensimmäisellä kierroksella keskityttiin erityisesti metson soidinpaikkojen etsimiseen. Toisella kierroksella varmistettiin ensimmäisellä kierroksella löydetty metson soidinpaikat ja kartoitettiin selvitysalueella sijaitsevia teeren soidinpaikkoja. Maastossa kirjattiin ylös havainnot metsäkanalintujen jätöksistä sekä näkö- ja äänihavainnoista. Soidinpaikat sekä soidintavien yksilöiden määrät merkittiin kartalle.

Metsäkanalintuselvitys ajoittuu muutamien huomionarvoisten metsälintulajien soidinajalle. Näitä ovat tikat, metsätiaiset ja viherpeippo. Metsäkanalintuselvityksen yhteydessä tehty havainnot kaikista huomionarvoisista lintulajeista kirjattiin ylös.

Päiväpetolintuselvitys

Selvitykseen käytettiin yhdeksän maastopäivää (noin 54 tuntia) aikavälillä 24.6-8.7.2025. Selvitys toteutettiin hankealueille ja sähkönsiirtoreitille.

Päiväpetolintuselvityksen tarkoituksena oli löytää hankealueilla ja sähkönsiirtoreitillä sijaitsevat päiväpetolintujen pesät sekä tunnistaa, kuinka päiväpetolinnut hyödyntävät hankealuetta saalisuksissaan ja/tai lentoreittinään.

Maastotyöt koostuivat kahdesta erillisestä menetelmästä: lentävien petolintujen tarkkailusta avoimissa ympäristöissä sekä maastokäynneistä, joiden aikana keskityttiin petolintujen pesien etsimiseen. Maastokäynnit kohdistettiin alueille, jotka arvioitiin karttatarkastelun ja aiempien petolintuhavaintojen perusteella mahdollisiksi petolintujen pesimäympäristöiksi. Lentäviä lintuja tarkkailtiin useassa pisteessä hankealueilla ja sen läheisyydessä. Tarkkailun myötä kyettiin löytämään petolintujen pesimäympäristöjä, jotka tunnistettiin mm. pesä- ja istumapuita ympäröivistä jätöksistä, poikasten ja emojen ääntelystä, poikasten lentoharjoituksista sekä emojen ruoanhakumatkoista.

Muuttolinnusto

Kevät- ja syysmuutonseuranta

Kevätmuutonseuranta toteutettiin 23 maastotyöpäivänä (147 maastotyötuntia) aikavälillä 14.4.-16.5.2025. Syysmuutonseuranta toteutetaan syksyllä 2025 ja sen maastotöihin varataan 147 maastotyötuntia.

Muutonseurannan tarkoituksena on tunnistaa, kuinka eri muuttolintulajit hyödyntävät hankealuetta muuttoreittinään. Samalla saadaan tietoa lintujen lentokorkeuksista, joista on hyötyä las-
kiessa lajien törmäysriskiä voimalarakenteisiin.

Hankealueet eivät sijaitse minkään lintulajin päämuuttoreitillä. Kurjen ja metsähanhen kevään päämuuttoreitit kulkevat kuitenkin läheltä hankealuetta. Vaikka muutonseuranta toteutetaan koko muuttolinnusto huomioiden, muutonseuranta painotetaan ajanjaksoihin, jolloin metsähan-
hien ja kurjen muutto alueella on oletettavasti voimakkainta.

Keskimäärin muutonseuranta tehdään noin 6 tuntia per päivä alkaen auringonnousun aikaan tai
hieman sen jälkeen, mutta hyvinä peto- ja kurkimuuton ajankohtina havainnointia tehdään myös
päivällä/iltapäivällä. Havainnointipäivät keskitetään isojen lintujen (esimerkiksi hanhet, pedot ja
kurjet) kiivaimpaan muuttoaikaan.

Muuttoa seurataan vähintään kahdesta eri pisteestä, jotta hankealueen läpi kulkevasta muutosta
saadaan kattava kuva. Samalla voidaan arvioida hankealueen eri kohtien merkitystä paikallisina
muuttoreitteinä. Muuttavista linnuista kirjataan ylös lentokorkeus ja muuttosuunta, sekä se, len-
tääkö lintu hankealueen poikki.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen linnustoselvitysten tuloksiin, paikkatietoai-
neistoihin sekä saatavilla olevaan kirjallisuuteen, tutkimuksiin tai muihin selvityksiin. Vaikutusarvi-
oinnin kohteena on hankealue ja voimaloiden rakennuspaikat. Linnustoselvitykset toteutetaan
vuosien 2025–2026 aikana ja niiden raportit esitetään YVA-selostuksen liitteenä.

Tarkasteltavan vaikutusalueen koko eroaa laji- ja lajiryhmäkohtaisesti, mutta vaikutuksia tarkastel-
laan enintään kymmenen kilometrin päässä tuulivoimaloiden sijainneista. Useimmissa tapauksissa
vaikutusalue on tätä pienempi (metsäkanoilla vaikutusalue noin 500–1000 metriä voimaloista, pöl-
löillä ja kuikkalinnuilla enintään viisi kilometriä, avomaan kahlaajilla 200–400 metriä). Vaikutusarvi-
oinneissa huomioidaan lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin, saalistusalueisiin ja muuttoreitteihin
mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset. Vaikutukset maakunnallisesti ja kansallisesti tärkeisiin lintu-
kohteisiin (MAALI- ja FINIBA-alueet) arvioidaan tapauskohtaisesti n. 10 km säteellä hankealueesta
olevista alueista. Rakentamisvaiheen osalta huomioidaan mm. rakentamisen aikaisen melun häi-
riövaikutukset sekä puuston poistoa edellyttävät toimenpiteet. Normaalitoiminnan osalta keskei-
siä arvioitavia vaikutuksia ovat välittömät törmäys- ja estevaikutukset sekä myös melun aiheut-
tama häiriö. Koska hanke vaikuttaa eri tavalla paikalliseen pesimälinnustoon kuin muuttolintuihin,
arvioidaan vaikutukset erikseen kummallekin ryhmälle.

Maakotkaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään raporttia *Kestävä tuulivoimara-
kentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke - Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Pohjois-
Pohjanmaan maakotkapopulaatioon (2022)*, sekä Metsähallituksen Hyvät käytännöt maakotkalle
aiheutuvien vaikutusten arviointiin -opasta (2022).

Arvioissa sovelletaan luonnonsuojelulain (9/2023) pykälän 7 mukaista varovaisuusperiaatetta ti-
lanteissa, joissa tiedot alueen nykytilasta ovat rajalliset tai jos tuulivoimaloiden vaikutuksia tiettyi-
hin lajeihin ei tunneta.

6.6.4 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Nykytila

Alueen huomionarvoisesta eläimistöstä tehdyistä karkeistamattomista havainnoista tehtiin aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistoa pyydettiin hankealueilla ja noin kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta viimeisen 30 vuoden aikana havaituista EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteiden lajeista ja erityisesti suojeltavista lajeista, sekä uhanalaisista (äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN), vaarantuneet (VU)), silmälläpidettävistä (NT) ja alueellisesti uhanalaisista (RT) lajeista (Suomen Lajitietokeskus/FinBIF 2025a ja 2025b).

EU:n luontodirektiivin II-liitteen lajit ovat Euroopan unionin tärkeänä pitämiä lajeja, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona on alueellinen suojelu (Natura 2000 -alueet). EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajit ovat Euroopan unionin tärkeänä pitämiä lajeja, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajit edellyttävät tiukkaa suojelua ja eliöiden kaikenlainen häiritseminen ja kaupallinen käyttö on kiellettyä. Eliöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen olosuhteiden heikentäminen on myös kiellettyä. Erityisesti suojeltavilla eliölajeilla tarkoitetaan lajeja, joilla on hyvin suuri riski hävitä Suomesta tai joilla on hyvin vähän esiintymispaikkoja Suomessa (LSL 9/2023 77 §).

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella tuuli- tai aurinkovoimahankkeen alueilta tai sähkönsiirtoreitiltä ei ole tehty havaintoja muista luontodirektiivin mukaisesti suojeltavista, rauhoitetuista, uhanalaisista (VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen) tai silmälläpidettävistä (NT) nisäkä-, matelija-, nilviäis- tai kalalajeista.

Hyönteiset

Lajitietokeskukselle on ilmoitettu havaintoja suoventhokkaasta (VU, erityisesti suojeltava laji) Kukkookallion turvetuotantoalueelta. Kukkookallion hankealueelta Kollinkankaantieltä on havainto metsäpapurikosta (NT). Kolmen kilometrin säteellä Kukkookallion ja Mustikkamäen hankealueista on ilmoitettu havaintoja useista vaarantuneista, silmälläpidettävistä ja alueellisesti uhanalaisista perhoslajeista. Havainnot painottuvat Mustikkamäen itäpuolelle ja Kukkookallion lounaispuolelle. Alueelta ei ole ilmoitettu havaintoja EU:n luontodirektiivin liitteen IV hyönteislajeista.

Liito-orava

Liito-oravan elinympäristöjä on ilmoitettu noin kilometrin päästä hankealueilta luoteeseen neljältä sijainnilta. Liito-oravahavaintoja on myös 1,5 kilometrin säteeltä sähkönsiirtoreiteistä. Vuoden 2025 erillisselvityksissä hankealueilla havaittiin kaksi liito-oravan käytössä olevaa elinympäristöä. Elinympäristöt sijaitsivat Mustikkamäen pohjoisosassa Sikamäen ympäristössä ja Kukkookalliolla hankealueen lounaisosassa Susivuorella.

Saukko

3–9 km sähkönsiirtoreitistä kaakkoon Pallonevan alueelta on tehty runsaasti saukkohavaintoja, jotka on tulkittu lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Hankealueilla toteutetuissa muissa eliöstöselvityksissä havaittiin saukon jätöksiä Ponsiluoman varrella Pirttimaan aurinkovoima-alueella. Karttatarkastelun perusteella hankealueilla sijaitsevia saukolle mahdollisesti sopivia elinympäristöjä voi sijaita myös Kurjenluoman ja Kuraojan varrella.

Lepakot

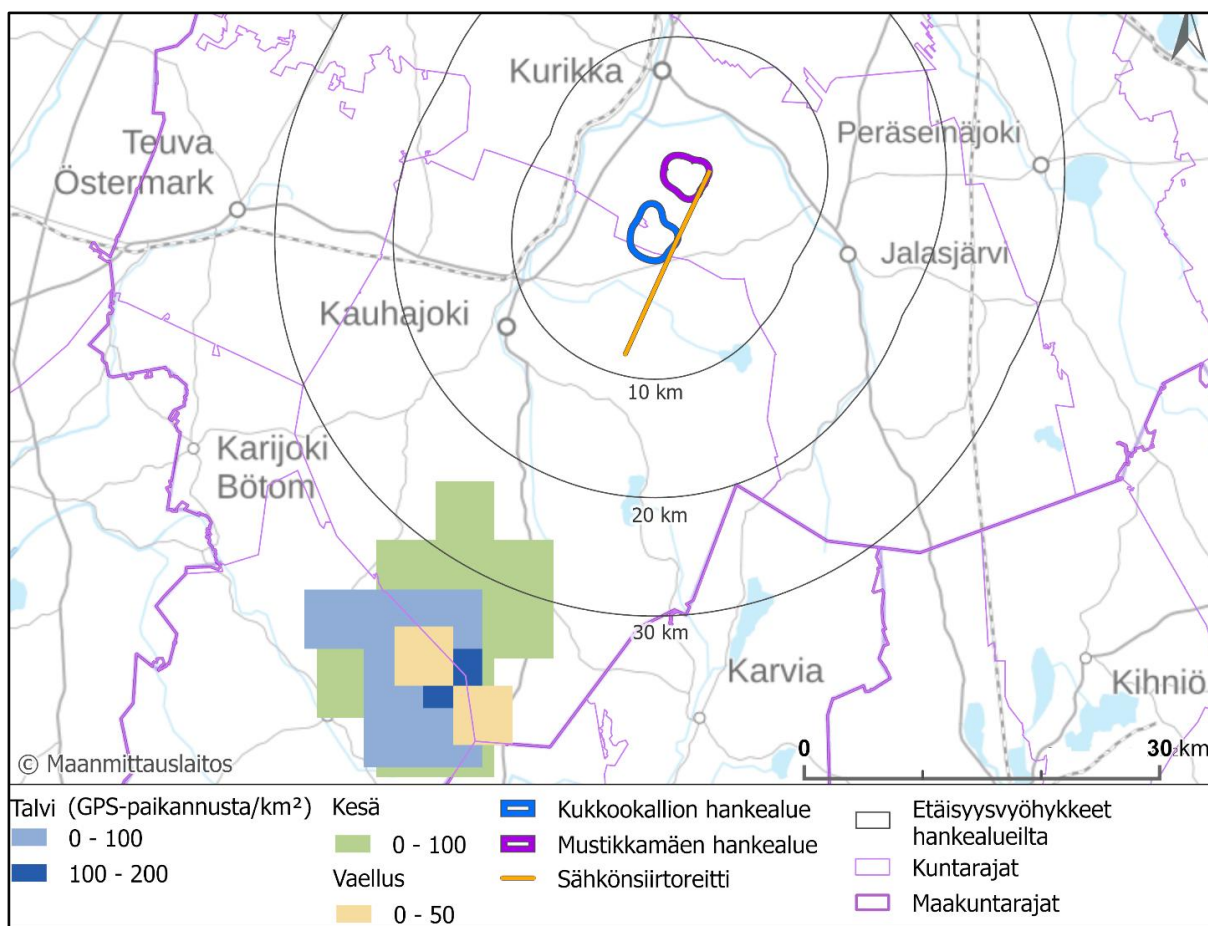
Hankealueelta tai sähkönsiirtoreiteiltä ei ole ilmoitettu havaintoja lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikoista tai muista tärkeistä lepakkoalueista. Noin 2,8 kilometriä sähkönsiirtoreitistä länteen on ilmoitettu pohjanlepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka. Kukkokallion hankealueen lounaisosassa Susivuoren peltoalueen ympäristössä sijaitsee karttatarkastelun perusteella autiota-
loja, jotka voivat sopia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikaksi.

Viitasammakko

Hankealueilta tai sähkönsiirtoreitiltä ei ole ilmoitettu aikaisempia havaintoja viitasammakoista. Hankealueelle toteutetuissa selvityksissä havaittiin yksi viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka Mustikkamäen Kurjenjärveltä. Sähkönsiirtoreitille toteutetaan viitasammakkoselvitys ke-
vällä 2026.

Metsäpeura

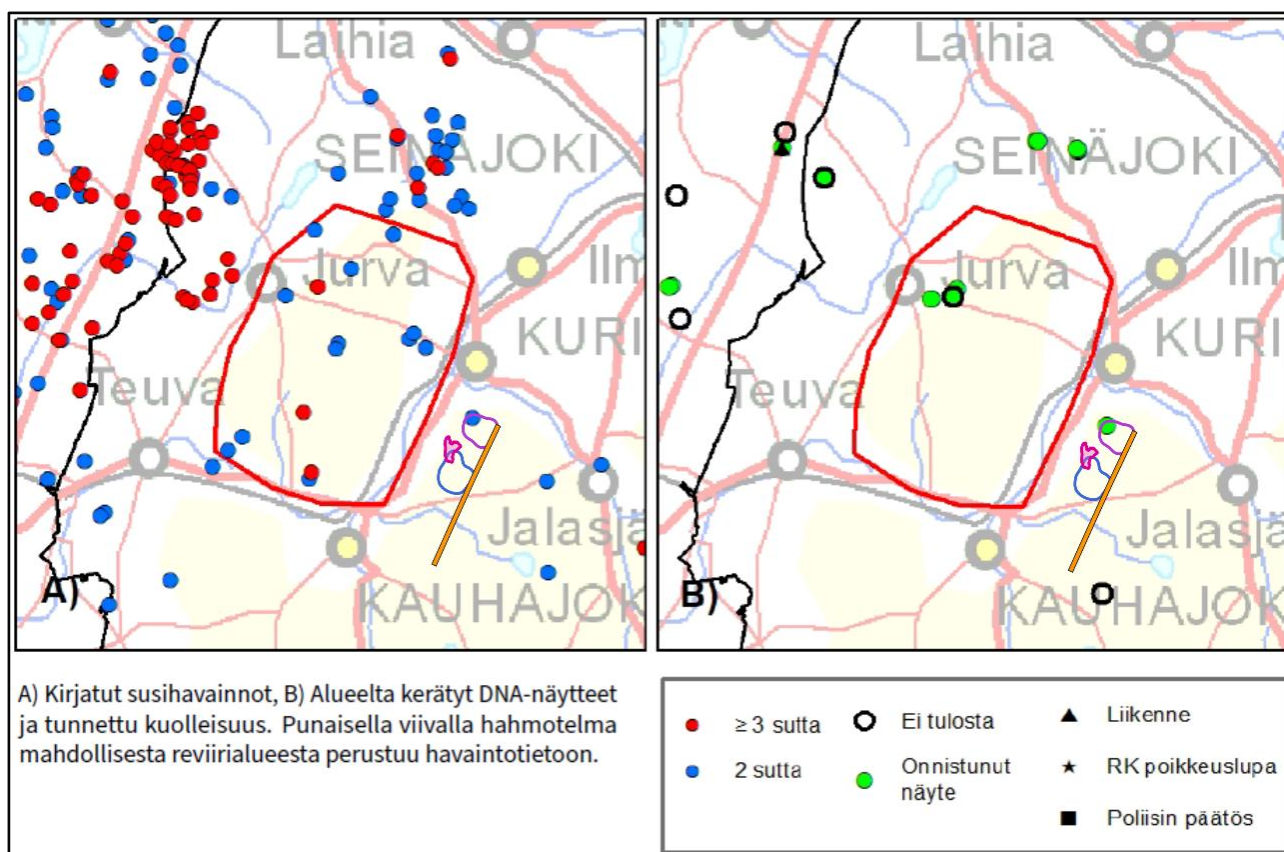
Hankealue sijaitsee n. 22 km päässä ja metsäpeuran Lauhanvuoren osakannan kesä- ja talviajan elinympäristöistä (Kuva 48). Sähkönsiirtoreitin eteläpää sijaitsee 15 km päässä näistä elinympäris-
töistä. Lauhanvuoren osakanta on muodostunut metsäpeuran vuonna 2017–2022 tehdyistä palau-
tusistutuksista. Vaikka osakanta ei vaella merkittäviä matkoja, osakannan yksilöitä on havaittu 20–
40 km päässä vapautuspaikoilta (Maa- ja metsätalousministeriö 2023). Luonnonvarakeskuksen va-
sallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartan perusteella Mustikkamäen ja Kuk-
kokallion kaakkoisosien suo- ja turvetuotantoalueet ovat erittäin sopivia metsäpeuran elinympä-
ristöiksi. Todennäköisimmät metsäpeuralle sopiviksi ennustetut alueet ovat ojittamattomien
avosoiden, keskirehevien turvemaiden, rehevien mineraalimaiden ja pienvesien muodostamaa
mosaiikkia (Paasivaara ym. 2024).



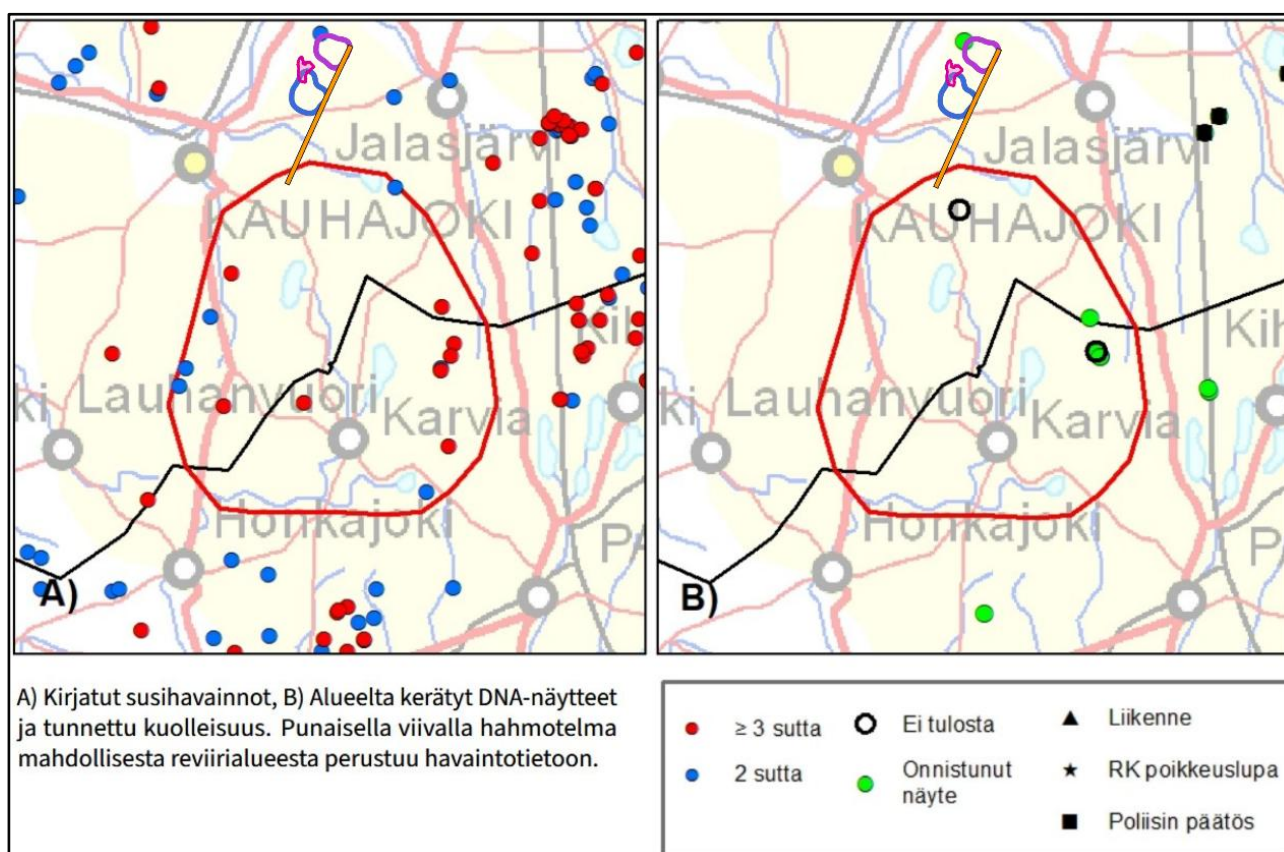
Kuva 48. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineisto talvella, kesällä, ja kevään/syksyn vaellusaikana.

Susi

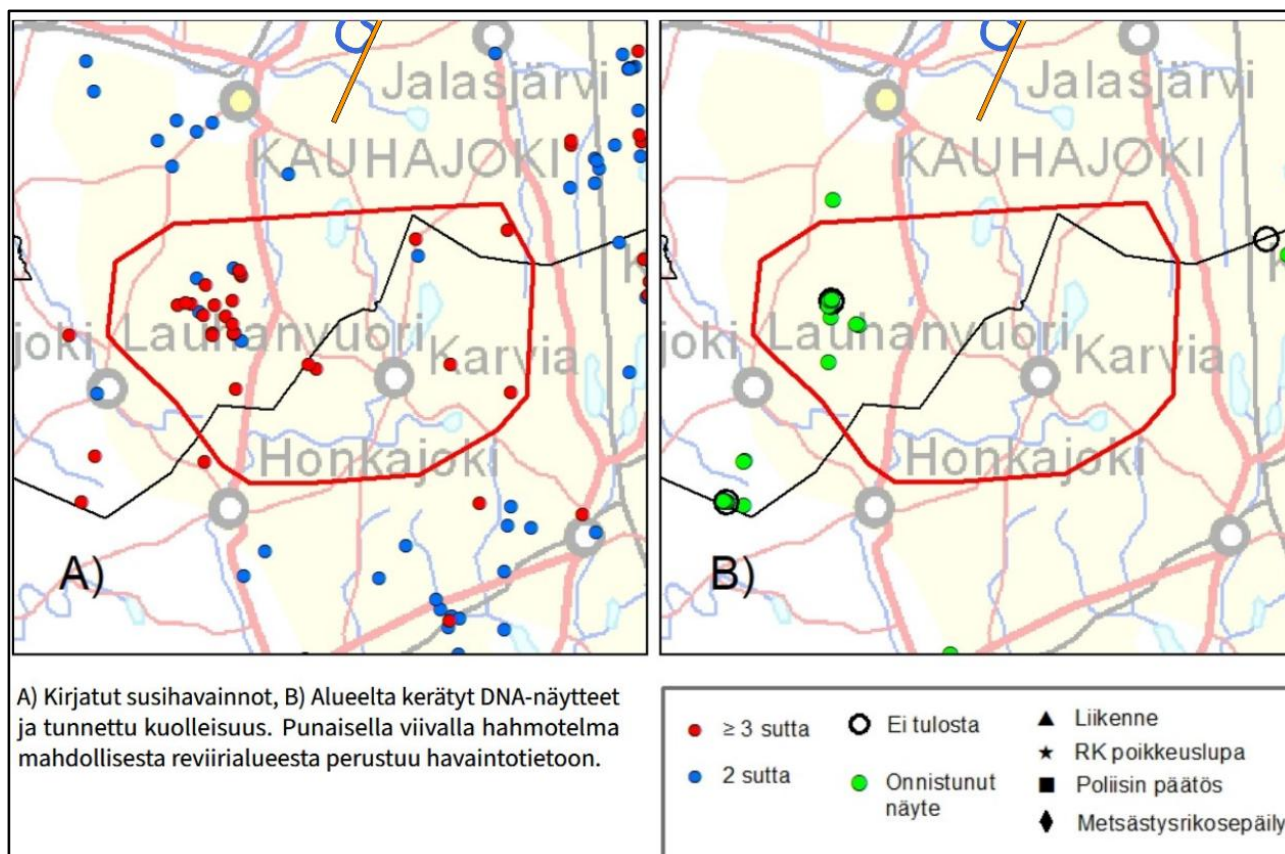
Hankealueilla on vuosina 2018–2021 sijainnut Jalasjärven reviiri, joka on vuonna 2018 ollut lauman asuttama (Heikkinen ym. 2018) ja sittemmin parireviiri (Heikkinen ym. 2019, 2020, 2021). Reviiri on sittemmin hajonnut (Heikkinen ym. 2022). Vuoden 2024 selvityksen perusteella lähimmät revii-rit olivat Jurvan parireviiri, kolme kilometriä länteen (Kuva 49) ja Lauhanvuoren perhelauma n. kuusi kilometriä etelään (Kuva 50). Vuoden 2024 selvityksen perusteella Jurvalla sijaitsevat pari 62 % todennäköisyydellä ja Lauhanvuorella perhelauma 100 % todennäköisyydellä (Valtonen ym. 2024). Tehdyt susihavainnot ovat sijoittuneet molemmilla revii-reillä tasaisesti, eivätkä havainnot painotu tiettyihin revii-rien osiin. Jurvan revii-rin länsipuolella on useita muita susireviirejä. Vuoden 2025 sel-vityksessä Jurvan parireviiri on todettu poistuneeksi; alueelta on tehty vain kaksi havaintoa susipa-rista koko keräysaikana (Valtonen ym. 2025). Lauhanvuoren perhelauman revii-ri on laajentunut länteen ja typistynyt pohjoisesta (Kuva 51).



Kuva 49. Jurvan reviirin susihavainnot talvikaudella 2023–2024 (Valtonen ym. 2024) ja hankealueiden sijoittuminen suhteessa reviiriin. Jurvan susireviiri on poistunut vuoden 2025 selvityksen mukaan (Valtonen ym. 2025).



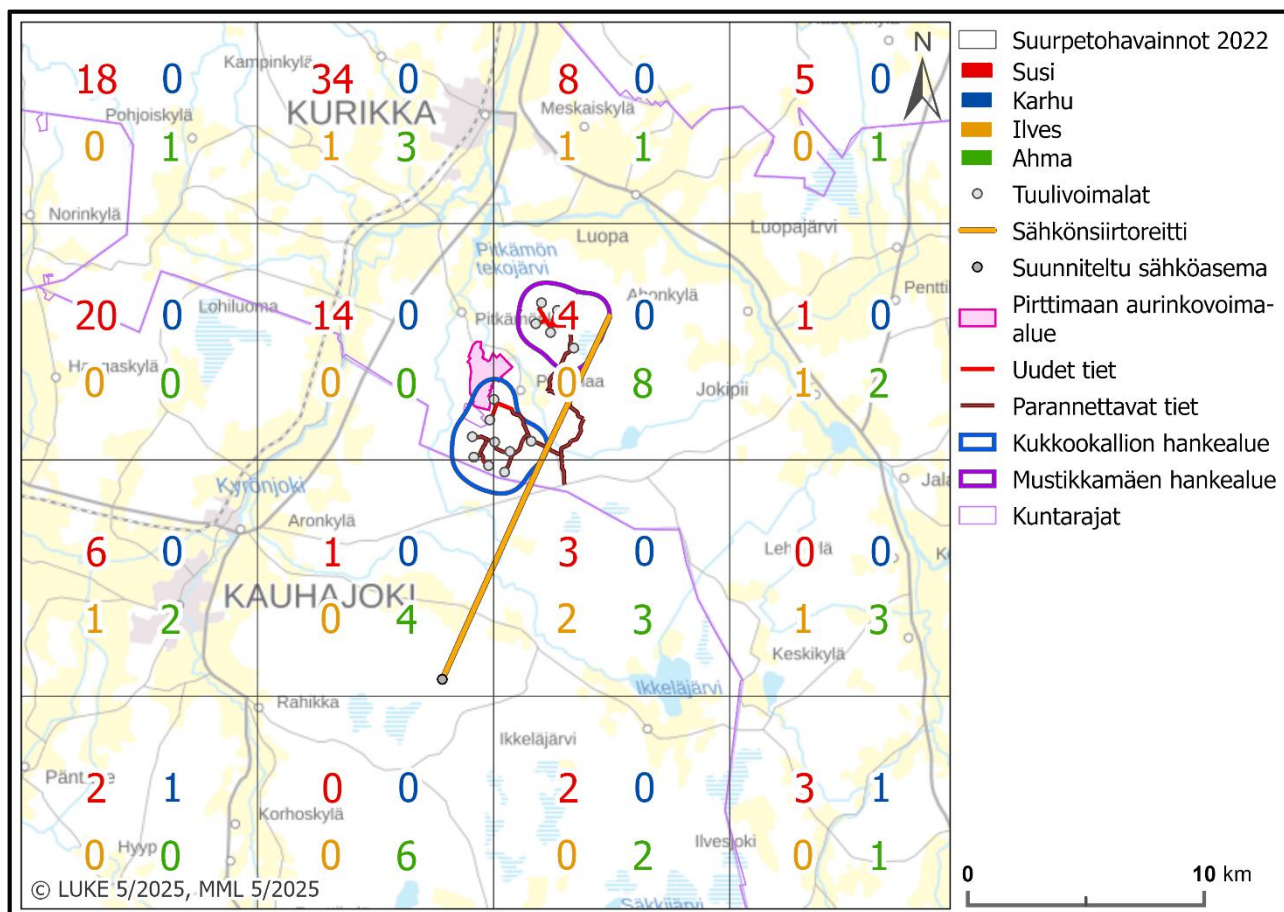
Kuva 50. Lauhanvuoren reviirin susihavainnot talvikaudella 2023–2024 (Valtonen ym. 2024).



Kuva 51. Lauhanvuoren reviirin susihavainnot talvikaudella 2024–2025 (Valtonen ym. 2025).

Muut suurpedot

Lajitietokeskukselle ei ole ilmoitettu havaintoja muista suurpedoista alueelta. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratietoaineistossa näkyy viimeisen kahden kuukauden ajalta (haettu 15.7.2025) hankealueilta ja sähkönsiirtoreitiltä tehtyjä havaintoja karhusta. Hankealueiden viereiseltä havaintoruudulta on tehty yksi havainto ahmasta. Luonnonvarakeskuksen suurpetoaineistojen perusteella hankkeen ympäristössä olevilta havaintoruuduilta on kymmeniä vuosittaisia susihavaintoja vuosina 2019–2022 (Kuva 52). Ahma- ja ilveshavaintoja on vähemmän ($n. < 10/\text{vuosi}$). Karhuhavaintoja on havaintoruuduista vähän ja satunnaisesti.



Kuva 52. Suurpetohavainnot hankealueiden ympäristössä 2022.

Kalasto ja vesieliöstö

Sähkösiirtoreitin alittavassa Hosiaisloumassa esiintyy Lajitietokeskuksen tietojen perusteella luontodirektiivin liitteen IV lajeja kivisimppua (LC) ja madetta (NT). Hankealueiden läheinen Pitkämön tekojärvi on ekologiselta tilaltaan välttävä, mutta virkistyskalastuskäytössä. Pitkämönluoma sekä Ikkelänjoki sivu-uomineen on luokiteltu lohikalakantojen virtavesiksi (SYKE, 2020). Kyrönjoen velvoitetarkkailujen yhteydessä toteutetuissa sähkökoekalastuksissa taimenta havaittiin vain Harjankoskella hankealueiden yläpuolisella valuma-alueella (Tolonen 2021). Hankealueiden läpi virtaavan Ponsiluoman ja länsipuolisen Pitkämönluoman sopivuus taimenen poikastuotantoalueiksi selvitetiin maastokäynnillä ja sähkökalastuksin osana YVA-menettelyä elokuussa 2025.

Hankealue ja sähkösiirtoreitti eivät sijoitu jokihelmisimpukan (EN) Etelä-Pohjanmaan esiintymisalueiden Ähtävänjoen ja Lapväärtinjoen varrelle tai valuma-alueille.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät elinympäristöjen pinta-alan kutistumiseen ja laadun heikkenemiseen (pirstaloituminen, tuulivoimaloiden häiriövaikutukset) voimaloiden, tiestön ja sähkösiirtoreittien rakentamisen takia. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä. Rakentamisen aikainen häiriö ja voimaloiden normaalitoiminnassa aiheuttama melu ja välke voivat aiheuttaa väistämisaikutusta ja karkottaa lähellä pesiviä eläimiä.

Toteutettavat selvitykset

Hankealueiden huomionarvoinen eläinlajisto (EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV mukainen lajisto, uhanalaiset, rauhoitetut ja erityisesti suojeltavat lajit) kartoitetaan luontoselvityksissä. Alueella mahdollisesti esiintyviä EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisia lajeja ovat viitasammakko, liito-orava, lepakot, sauikko, karhu, susi ja ilves. EU:n luontodirektiivin liitteen II alueella mahdollisesti esiintyviä lajeja ovat metsäpeura ja ahma. Näiden lajien tai lajiryhmien osalta alueella toteutettavien tai jo toteutettujen erillisselvitysten menetelmät on tiivistetty alle. Selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksen liitteeksi laadittavassa selvitysraportissa.

Liito-orava

Hankealueiden selvitykseen käytettiin viisi maastopäivää (37 tuntia) aikaväleillä 23.–24.4. ja 14.–16.5.2025. Sähkönsiirtoreitin selvitys toteutetaan lumiolosuhteiden kannalta sopivamana ajan-kohtana maaliskuu-toukokuussa vuonna 2026. Selvitykseen varataan noin seitsemän maastotyötuntia.

Liito-oravaselvitys tuottaa tietoa liito-oravien esiintymisestä alueella selvitysajankohtana, mikä antaa viitteellisen kuvan liito-oravapopulaatiosta alueella. Maastokohteilla jyrkempien kuusien ja haapojen sekä muiden lehtipuiden ja edustavien puuryhmien alukset tarkastettiin liito-oravan jätösten löytämiseksi. Jätösten lisäksi maastossa havainnointiin pesäpaikaksi sopivia kolopuita, risupesäiä sekä liito-oravalle soveltuvia kulkuyhteyksiä. Kohteiden soveltuvuus liito-oravan elinympäristöiksi arvioitiin. Kartoituksessa noudatettiin ympäristöministeriön ohjeistuksia (Nieminen & Ahola 2017). Maasto-olosuhteet olivat sopivat kartoitusten tekemiseen (lumi pääosin sulanut ja aluskasvillisuus vähäistä).

Selvityksessä havaittiin kaksi liito-oravan käytössä olevaa elinympäristöä.

Viitasammakko

Hankealueiden selvitykseen käytettiin 12 maastopäivää (38 tuntia) aikavälillä 29.4.–14.5.2025. Sähkönsiirtoreitin selvitys toteutetaan toukokuussa vuonna 2026. Selvitykseen varataan noin 24 maastotyötuntia.

Viitasammakkoselvitys tehtiin käymällä lajille ominaisilla kutupaikoilla lisääntymisaikana, kun viitasammakkokoiraat voi suhteellisen vaivattomasti tunnistaa niiden lajityypillisestä soidinäänte-lystä (Saarikivi 2017, Jokinen 2012). Maastossa oltiin ilta- ja yöaikaan, jolloin viitasammakkokoiraat äännelevät aktiivisimmin ja myös taustamelu, kuten lintujen laulu tai liikenteen häly on pienempää (Saarikivi 2017). Kyseisen vuoden viitasammakkohavaintojen etenemistä Suomessa seurattiin Lajitietokeskuksen havaintopalvelussa Saarikiven (2017) menettelyohjeiden mukaisesti. Maastokohteilla asetettiin mieluiten kasvillisuuden suojaan istumaan, jolloin viitasammakot nousevat yleensä nopeammin takaisin pintaan jatkamaan soidinta (Saarikivi 2017). Kuuntelupisteillä kuunneltiin läh- tökohtaisesti 30 minuuttia. Kohteilta kirjattiin ylös havainnot, äännelevien koiraiden määrät ja nii- den sijainnit.

Mustikkamäen Kurjenjärvi todettiin selvityksessä viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sisältäväksi elinympäristöksi.

Metsäpeura

Selvitys toteutetaan aurinko- ja tuulivoima-alueilla talvella 2026 noin kahtena maastopäivänä (12 t).

Metsäpeuraselvitys toteutetaan samoilla maastokäynneillä kuin suurpeto- ja saukkoselvitykset (kuvattu myöhemmin). Talvella toteutettavissa selvityksissä havainnoidaan metsäpeuran jälkiä, jätöksiä ja syönnöksiä hankealueilla liikuttaessa. Selvityksen tulosten perusteella arvioidaan, liikkuvatko Lauhanvuoren osakannan metsäpeurat tuuli- ja aurinkovoima-alueilla asti. Havaintoja täydennetään myös muiden kesäajan selvitysten yhteydessä tehtävillä metsäpeuraa koskevilla haja-havainnoilla.

Saukko

Selvitys toteutetaan aurinko- ja tuulivoima-alueilla talvella 2026 noin kahtena maastopäivänä (12 t).

Talven maastoinventointien tavoitteena on löytää saukkojen lumijälkiä potentiaalisista elinympäristöistä sekä havainnoida sulana pysyviä vesistönsia, joiden perusteella voidaan arvioida ympäristön soveltuvuutta lisääntymis- ja levähdyspaikaksi (Nieminen & Ahola (toim.) 2017).

Selvitys kohdistetaan hankealueiden poikki kulkeviin suurempiin virtavesiin ja ojiin. Kohteilta kirjataan ylös havainnot saukkojen jäljistä, jätöksistä, syönnöksistä ja levähdyspaikoista sekä jälkien perusteella arvioitava yksilömäärä.

Lajitietokeskuksen aineiston mukaan hankealueilla ei ole tehty saukkohavaintoja. Vuonna 2025 toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä Pirttimaan aurinkovoima-alueelta Ponsiluomalta tehtiin havaintoja saukon jätöksistä.

Lepakot

Selvitys toteutettiin hankealueille ja sähkönsiirtoreiteille kesällä 2025. Hankealueiden selvitykseen käytettiin n. 52 maastotyötuntia ja sähkönsiirtoreitin selvitykseen viisi tuntia.

Lepakkoselvityksen tavoitteena oli selvittää lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sekä tärkeiden ruokailualueiden ja siirtymäreittien esiintyminen selvitysalueella. Selvitystä painotettiin noin 1 km säteellä tuulivoimayksiköistä oleviin potentiaalisimpiin ympäristöihin. Tuulivoima-alueilla on jonkin verran lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi mahdollisesti sopivia autiotaloja.

Kartoituksessa käytettiin kahta menetelmää: akkukäyttöisiä passiividetektoreita sijoitettiin oletettavasti tärkeimmille paikoille (yksi yö/detektoripaikka; käytössä on viisi passiivilaitetta) ja potentiaalisimpia lepakkokohteita havainnoitiin aktiividetektorin avulla.

Suurpedot

Selvitys toteutetaan aurinko- ja tuulivoima-alueilla talvella 2026 noin kahtena maastopäivänä (12 t).

Suurpetojen esiintymistä hankealueilla selvitetään talviajan maastoselvityksellä, jolloin lajien paikalla olo on helppo todeta (pl. karhu). Ahma, susi ja ilves ovat helpompia löytää talvella lumijäljistä. Suden pentue jättää pesäpaikan lähiympäristöön runsaasti merkkejä itsestään, ilves vähemmän. Lapin eteläpuolella elävän nk. metsäahman pesimisestä ja käyttäytymisestä tiedetään

ylipäättään vähän ja se vaikeuttaa lajin selvittämistä. Maastotöiden suunnittelussa hyödynnetään lisäksi aiempia tietoja alueen suurpedoista (Luke).

Suurpedot käyttävät, jos mahdollista, ohuemman lumen alueita kulkemiseen, koska niillä kulkeminen vie vähemmän energiaa ja kulkeminen on helpompaa. Sama pätee petojen saaliseläimiin. Näin ollen hiihtoreitit pyritään sijoittamaan vähälumisille kohdille, jos sellaisia löytyy: metsäautoteille, moottorikelkkaurille, latupohjille, järven jäille, jne. Näitä alueita kierretään kattavasti läpi koko selvitysalueella suksilla kulkien.

Lisäksi maastossa vastaan tulevista raadoista päätellään, onko paikalla käynyt suurpetoja, ja jos on, niin mitä lajia. Myös tavatut jätökset määritetään lajilleen. Talviajan suurpetoselvityksen tavoitteena on havainnoida ahman (*Gulo gulo*), ilveksen (*Lynx lynx*), suden (*Canis lupus*) ja karhun (*Ursus arctos*) esiintymistä hankealueilla. Jälkihavaintojen perusteella arvioidaan, sijaitseeko hankealueilla mahdollisia pesimäpaikkoja.

Mikäli talvella tehty jälkihavainnot viittaavat potentiaaliseen pesimiseen alueella, arvioidaan lisääntymis- ja levähdyspaikoille sopivat sijainnit karttatarkastelulla ja tarvittaessa kesäajan lisäselvityksillä, kuten tunnistetuille kulkureiteille tai sopiville pesäpaikoille asetettavilla riistakameroilla.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen erillisselvityksen tuloksiin ja suurpetoja koskeviin lajilähtötietoihin. Arvioinnissa otetaan huomioon aurinkovoimalakenttien aitaamisen vaikutukset eläinten liikkumiseen. Vaikutusalueena ovat hankealueet, joille selvitys kohdistuu.

Kalasto

Ponsiluoman ja Pitkämönluoman kalastoa selvitettiin sähkökoekalastuksin. Sähkökoekalastus toteutettiin yhteensä neljänä maastotyöpäivänä (kaksi työpäivää kahden maastotyöntekijän vahvuudella) syksyllä 2025. Ponsiluomassa sähkökalastus toteutettiin kahdella koealalla. Kummaltakin koealalta saatiin saaliiksi tänä vuonna syntyneitä taimenia, minkä perusteella joessa elää lisääntyvä taimenkanta. Myös vanhempia yksilöitä saatiin saaliiksi ja havaittiin. Poikastuotantoalueiksi soveltuvat koskialat sijaitsevat pääosin alajuoksulla. Yläpuolella enemmän tasaisempaa ja peltojen/soiden läpi kulkevaa hitaamman virran aluetta, joka ei sovellu poikastuotantoalueeksi taimenelle. Lajistossa esiintyy myös kivenuoliaista.

Pitkämönluoman uomat kartoitettiin poikastuotantoalueiden löytämiseksi, mutta sopivia soraikkoja ei havaittu. Joki kulkee pääasiassa syvässä laaksossa voimakkaasti meanderoiden. Sähkökoekalastukset tehtiin kahdella hiesupohjaisella koealalla, joilta kummaltakin saatiin yksi vanhempi taimen. Sähkökoekalastuksen tulokset raportoidaan osana YVA-selostusta. Sähkökoekalastuksen toteuttamisesta ja sen raportoinnista vastaa Kala- ja vesitutkimus Oy.

Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntijatyönä erillisselvitysten tuloksiin ja lähtötietoihin perustuen. Arvioinnin tukena käytetään viimeisintä tutkimustietoa tuulivoimaloiden ja sähkönsiirto-reittien vaikutuksista kohdelajeihin. Lajeihin ja lajiryhmiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisvaiheen ajalta, normaalitoiminnan ajalta sekä toiminnan päättymisen osalta. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Arvioinneissa huomioidaan myös vaikutukset lajien ravinnonhankinta-alueisiin, lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin tai tärkeisiin vaellus- ja kulkureitteihin.

Saukon, viitasammakon ja kalaston osalta vaikutusarvioinneissa huomioidaan mm. vesistöihin kohdistuvat vaikutukset, kuten rantavyöhykkeiden ja niiden kasvillisuuden sekä uoman morfologian muuttuminen sekä niistä aiheutuvat muutokset valo-, pohjan karkeus- ja virtausolosuhteissa. Rakennustoimet voivat vaikuttaa myös veden laatuun, virtaamiin tai kiintoainekuormaan. Lisäksi esimerkiksi tiestön rakentamisen tai kunnostamisen yhteydessä pieniin virtavesiin tehtävät rumpurakenteet voivat vaikeuttaa vesieliöiden vapaata liikkumista.

Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankealueilta, sähkönsiirtoreiteiltä ja noin 1–3 kilometrin etäisyydeltä niistä. Vaikutukset elinpiirien käyttöön, ravinnonhankintaan ja liikkumiseen arvioidaan noin 10 kilometrin etäisyydeltä. Lepakoiden, liito-oravien ja viitasammakoiden osalta vaikutusalueena tarkastellaan hankealueita ja sähkönsiirtoreittiä sekä vähintään yhden kilometrin etäisyyttä näistä.

Vaikutusarvioinneissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähellä sijaitsevien hankkeiden kanssa.

6.7 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asumiseen

6.7.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

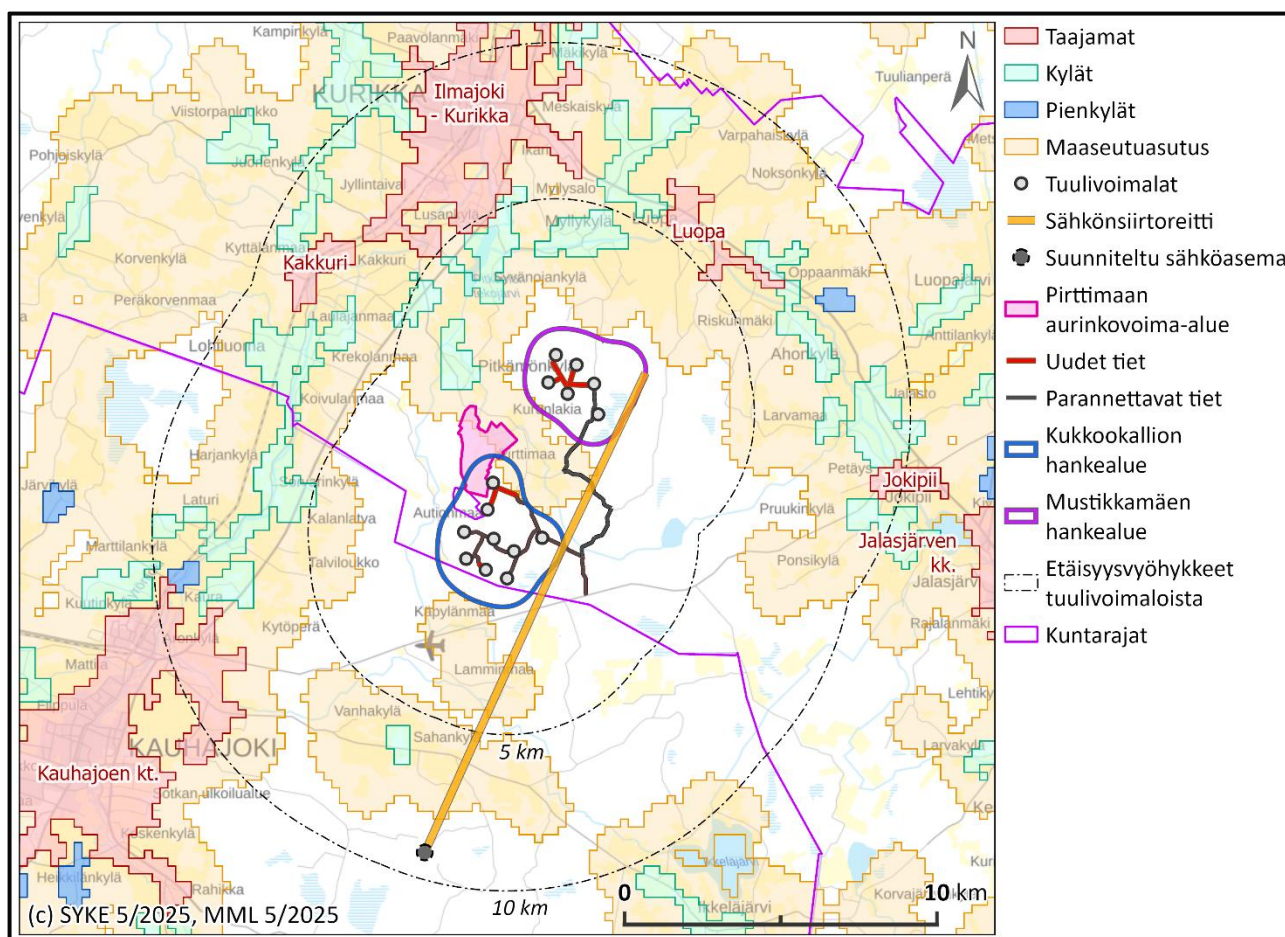
Nykytila

Kurikassa ja Kauhajoella asutus keskittyy pääosin kaupunkien keskustaajamiin sekä pienempiin taajamiin ja jokivarsille muodostuneisiin kyläalueisiin. Lähimmät taajama-alueet hankealueeseen nähden ovat Kurikan Luovan taajama (noin 3 km Mustikkamäeltä koilliseen), Kakkurin taajama (noin 6 km Mustikkamäeltä luoteeseen) sekä Ilmajoki–Kurikan keskustaajama (noin 4 km Mustikkamäeltä pohjoisluoteeseen). Kauhajoen kirkonkylän taajama sijaitsee noin 7 kilometrin etäisyydellä Mustikkamäen hankealueesta lounaaseen, ja lähimmillään noin 7 km sähkönsiirtoreitistä länteen. Hankealueiden itäpuolella sijaitsevat Jokipiin taajama noin kahdeksaan kilometrin etäisyydellä, ja Jalasjärven kirkonkylä noin 11 kilometrin etäisyydellä.

Hankealueiden ympäristössä on melko paljon kylä- ja haja-asutusta, erityisesti Mustikkamäen luoteispuolella (Kuva 53). Hankkeiden lähimmät kylät ovat Pitkämönkylä, noin 1,5 km Mustikkamäeltä länteen, Syväojankylä noin 1,6 km Mustikkamäeltä luoteeseen sekä Myllykylä, noin 2 km Mustikkamäeltä pohjoiseen. Noin viiden kilometrin säteellä hankealueista kyläasutusta sijaitsee etenkin valtatie 3 ja kantatie 67:n varrella hankkeiden itä-, pohjois- ja länsipuolella. Kukkookallion ja Mustikkamäen hankealueiden välillä, Pirttimaan ja Kurunlakian alueilla, sijaitsee jonkin verran maaseutuasutusta, joka ulottuu osin myös Kukkookallion ja Pirttimaan aurinkovoimahankkeiden alueille. Kauhajoella alustava sähkönsiirtoreitti kulkee Sahankylän ja Lamminmaan maaseutuasutusalueiden halki.

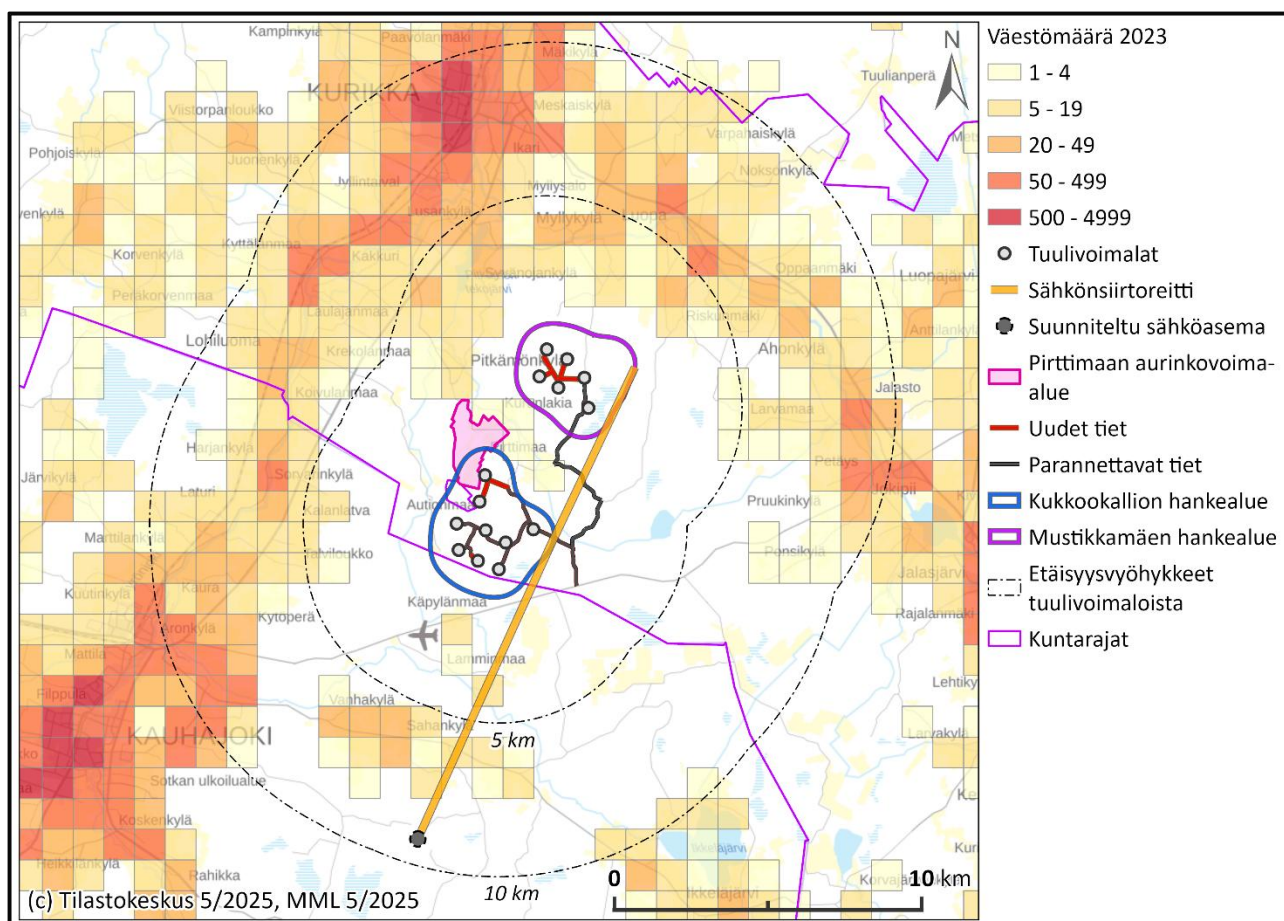
Hankkeita lähimmät herkätkohteet sijaitsevat yli neljän kilometrin etäisyydellä hankealueista. Lähimmät yksittäiset kohteet ovat Luovan koulu, joka sijaitsee noin neljä kilometriä Mustikkamäen hankealueelta koilliseen, sekä Perhekeskus Harjula, noin 5,7 kilometriä Kukkookallion hankealueelta länteen. Näiden lisäksi alueella on useita muita herkkiä kohteita 5–10 kilometrin säteellä hankealueista, erityisesti Kurikan ja Kauhajoen keskustaajamien ympäristössä sekä Jalasjärvellä.

Hankkeita lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat Kurikassa Kurikan keskustaajamassa ja Kauhajoella Kauhajoen keskustaajamassa. Kaavoja käsitellään tarkemmin kappaleessa 6.8.



Kuva 53. Yhdyskuntarakenne hankealueiden ympäristössä.

Tilastokeskuksen vuoden 2023 väestöruutuaineiston perusteella hankkeiden lähiympäristön asutus sijoittuu pääosin harvaan asutulle alueelle, jossa väestötiheys on tyypillisesti 1–19 asukasta neliökilometrillä. Tiheimmin asuttuja alueita esiintyy erityisesti ympäröivillä kylä- ja taajama-asutusalueilla, joissa väestö keskittyy paikallisiin taajamiin ja liikenneväylien läheisyyteen. Hankkeiden ympäristön väestöruutuaineisto on esitetty alla (Kuva 54).



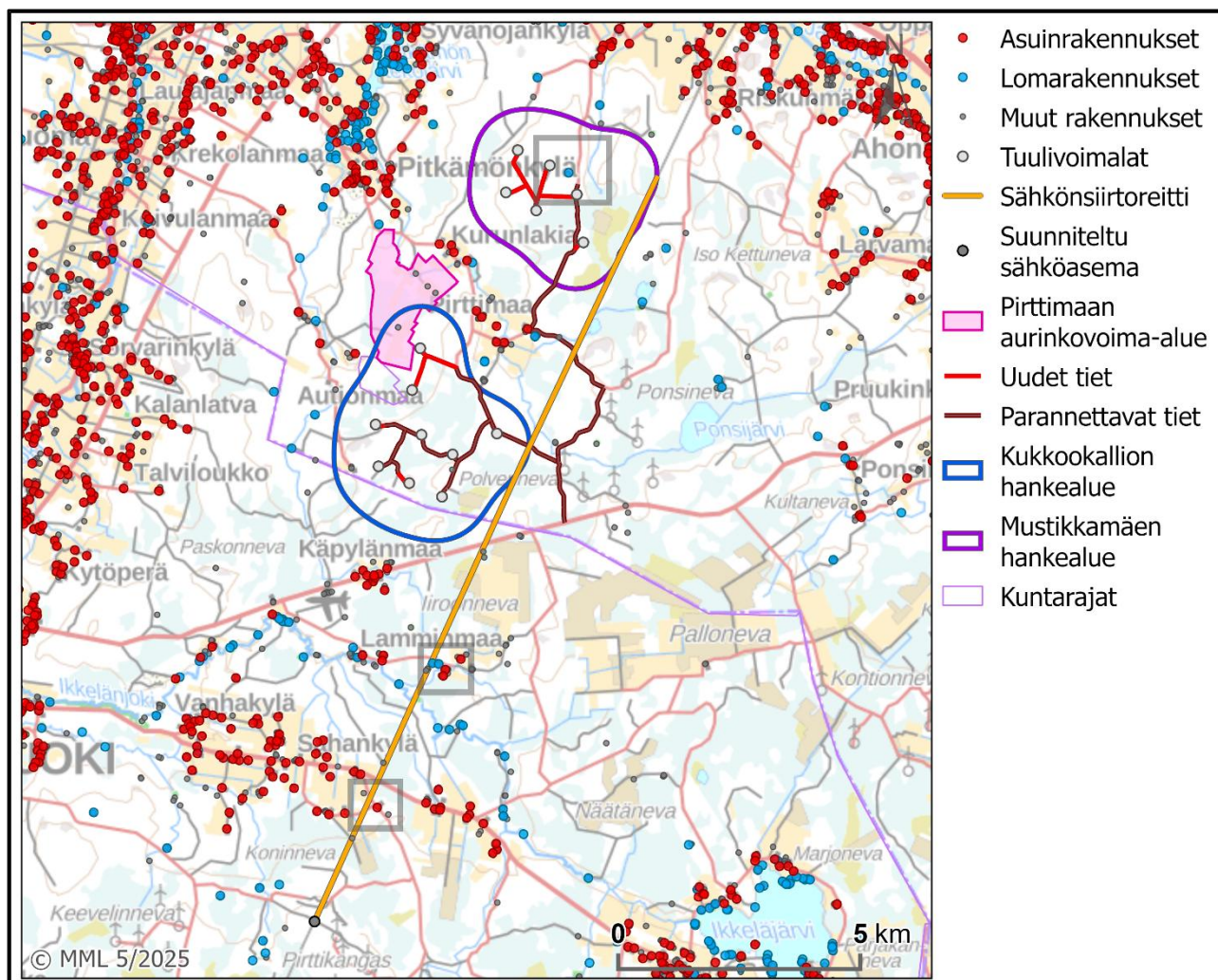
Kuva 54. Vuoden 2023 väestömäärät neliökilometrillä hankealueiden ympäristössä.

6.7.2 Vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen

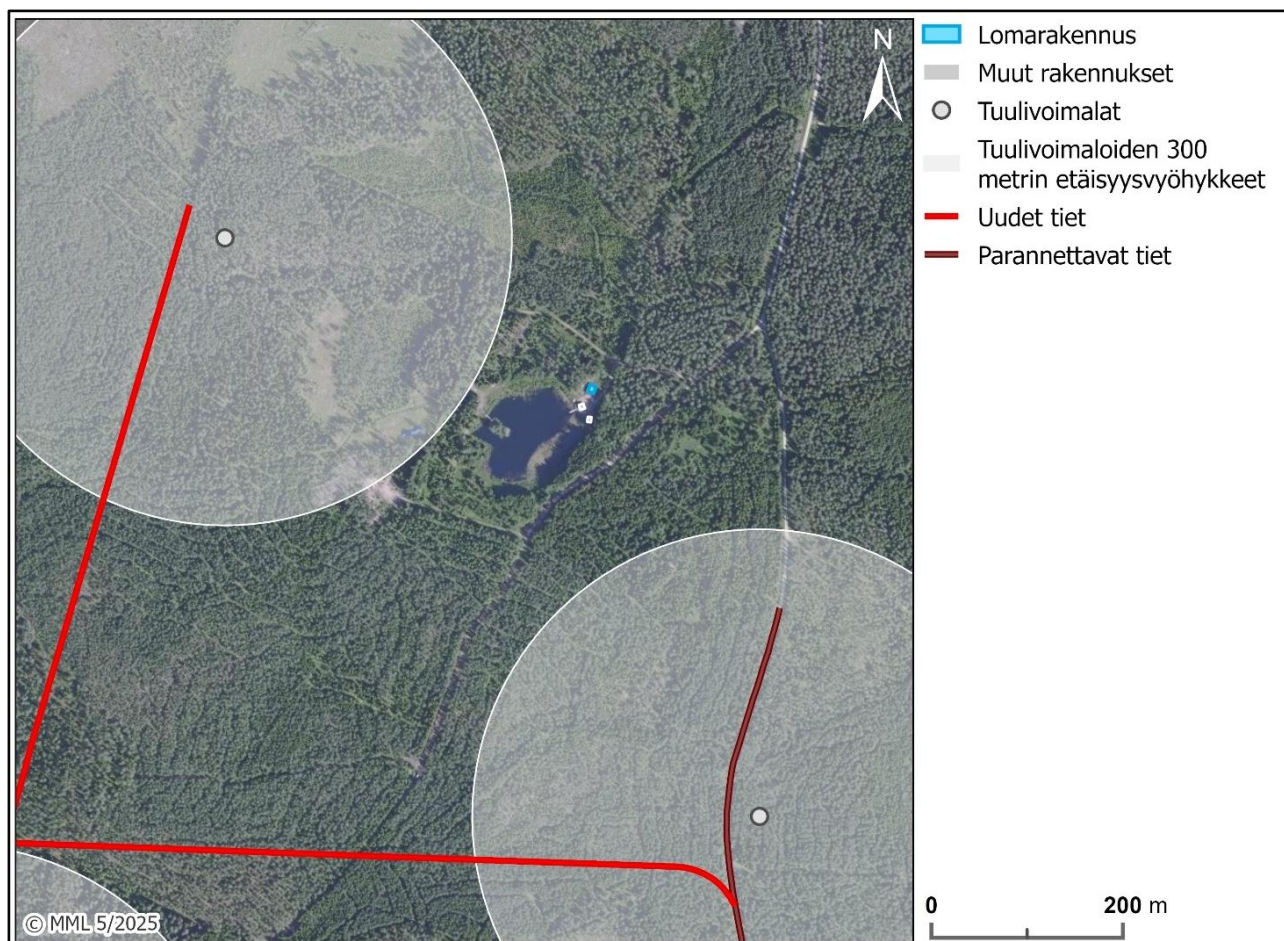
Nykytila

Hankealueilla ei sijaitse vakituksia asuinrakennuksia. Hankkeita lähimmät vakituksiset asuinrakennukset sijoittuvat yli kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueiden välillä, lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydellä hankealueiden rajasta (Kuva 55). Mustikkamäen hankealueella sijaitsee yksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukainen lomarakennus (Kuva 56). Tämän lisäksi hankealueilla on joitakin rakennuksia, joiden käyttötarkoitus ei ole tiedossa. Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankkeissa suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee 12 asuinrakennusta ja 11 lomarakennusta. Kolmen kilometrin säteellä tuulivoimaloista sijaitsee 57 asuinrakennusta ja 19 lomarakennusta. Hankkeen aurinkovoima-alueen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä sijaitsee jonkin verran asuin- ja lomarakennuksia (Kuva 57). Ympäristön asuin- ja lomarakennukset etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuuli- ja aurinkovoimaloista ja sähkönsiirtoreitistä on esitetty alla taulukossa (Taulukko 13).

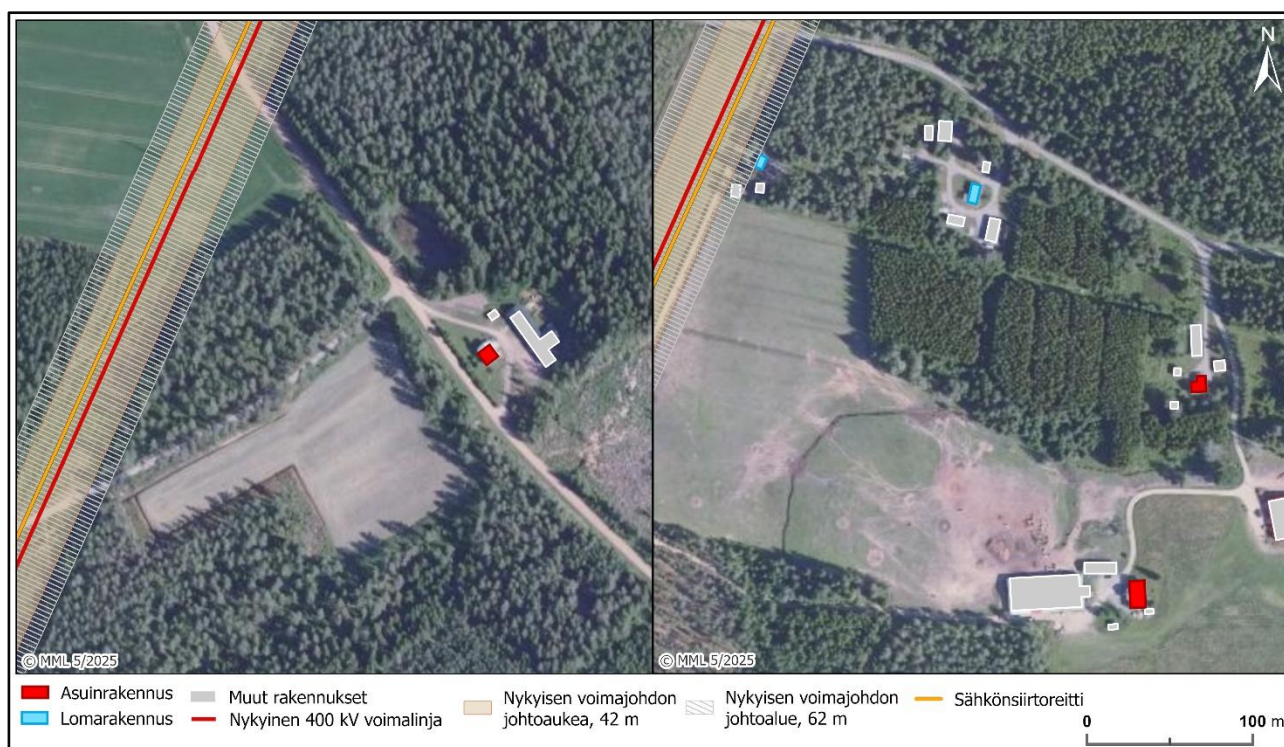
Asuinrakennukset sijoittuvat erityisesti hankealueiden länsi- ja pohjoispuolelle, muun muassa Pitkämönkylän ja Syväojankylän alueille. Vapaa-ajan rakennukset ovat sijoittuneet hajanaisemmin hankealueiden ympärille, mutta niitä on erityisen paljon Pitkämön tekojärven lähistöllä hankealueiden luoteispuolella. Sähkönsiirtoreitti kulkee Kauhajoen Hosiaisluomalla lähimmillään noin 30 metrin etäisyydeltä vapaa-ajan rakennuksesta ja Sahankylässä lähimmillään noin 200 metrin etäisyydeltä vakituksista asuinrakennuksesta.



Kuva 55. Hankealueiden lähiympäristön asuin-, loma- ja muut rakennukset. Seuraavissa kuvissa esitetyt lomarakennus Mustikkamäen hankealueella sekä lähimmät asuin- ja lomarakennukset sähkönsiirtoreitin varrella näkyvät kuvassa harmaina laatikoina.



Kuva 56. Mustikkamäen hankealueen lomarakennuksen sijainti suhteessa suunniteltuihin tuulivoimaloihin.



Kuva 57. Hankkeiden sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevat Kauhajoen Sahankylän (vasen) ja Lamminmaan (oikea) asuin- ja lomarakennukset.

Taulukko 13. Hankkeiden ympäristön asuin- ja lomarakennukset etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuuli- ja aurinkovoimaloista sekä sähkönsiirtoreitistä.

Etäisyys tuulivoimaloista	< 1 km	< 2 km	< 3 km	< 4 km	< 5 km
Asuinrakennus	0	12	57	181	278
Lomarakennus	1	11	19	110	136
Etäisyys aurinkovoimaloista	< 100 m	< 200 m	< 300 m	< 400 m	< 500 m
Asuinrakennus	0	0	1	3	6
Lomarakennus	0	1	1	1	2
Etäisyys sähkönsiirtoreitistä	< 100 m	< 200 m	< 300 m	< 400 m	< 500 m
Asuinrakennus	0	0	1	5	5
Lomarakennus	1	2	2	2	3

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeiden vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen ovat sekä suoria (melu-, välke-, varjostus- ja näkyvyysvaikutus) sekä epäsuoria (asumisen viihtyisyys, huolet ja pelot). Rakentamisella voi olla hetkellisiä vaikutuksia, sillä sen yhteydessä liikenteestä aiheutuu jonkin verran melua. Keskeisin vaikutus on tuulivoimaloiden asumiselle mahdollisesti aiheuttama häiriö. Hankesuunnittelussa voimaloiden sijoitus on suunniteltu niin, että merkittävimmät meluvaikutukset eivät kohdistu lähialueen asutukseen vaan jäävät hankealueille.

Vaikutusten arviointi

Rakentamisen vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen liikennemäärien kasvuun sekä rakentamisen meluvaikutuksiin. Toiminnan aikaisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä erillisselvitysten tuloksia (etenkin melu- ja välkemallinnukset, maisemaselvitys), yleisötilaisuudessa saatuja kommentteja, YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia. Onnettomuustilanteiden vaikutukset ihmisiin, asumiseen ja terveyteen arvioidaan erikseen.

Vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen arvioidaan mallinnusten perusteella siltä alueelta, jolle tuulivoimaloiden melu-, välke-, varjostus- tai maisemavaikutus ulottuu. Aurinkoenergian tuotantoalueiden ja sähkönsiirtoreitin vaikutusarviointi ulottuu näköetäisyydelle.

6.8 Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön

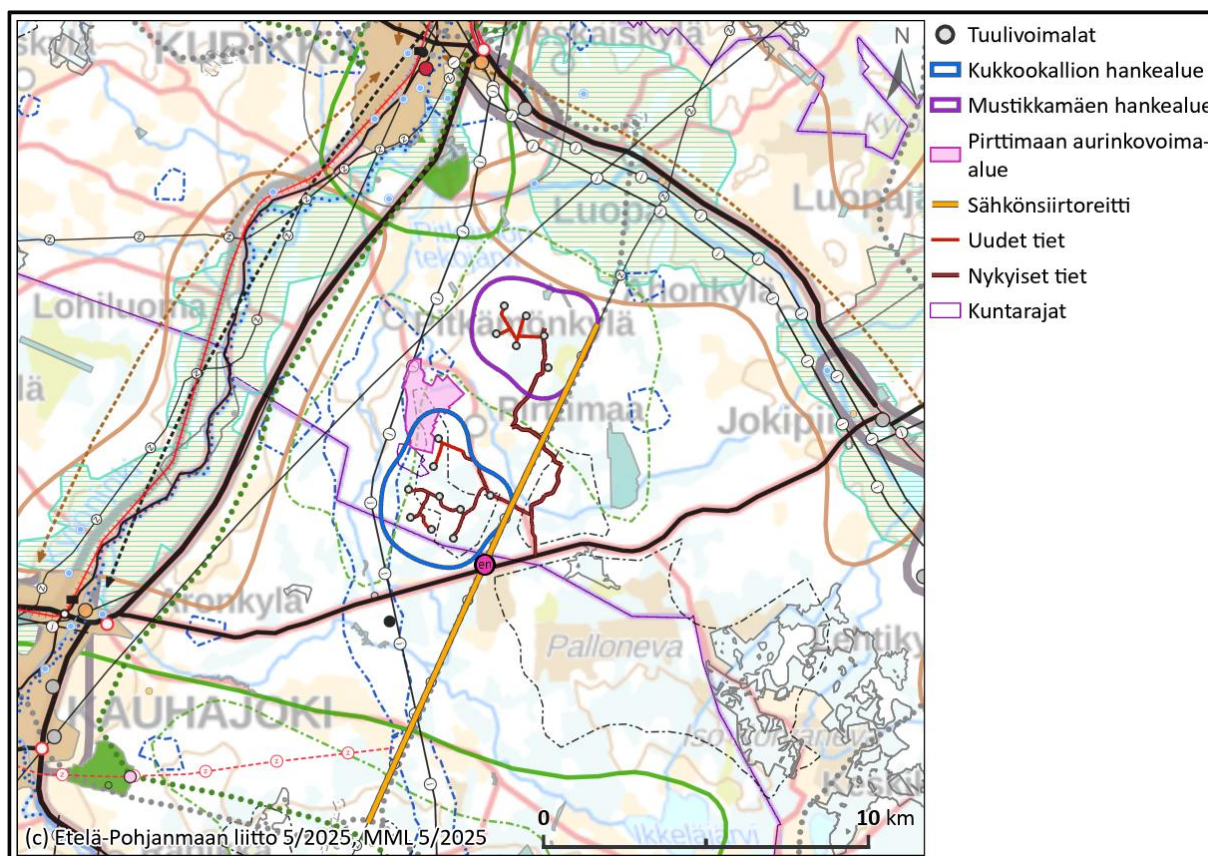
6.8.1 Maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 hyväksyttiin Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 16.9.2024, ja kaava kuulutettiin voimaan 20.12.2024. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kokonaismaakuntakaava, joka sisältää aluerakenteen, liikenteen ja teknisen huollon verkostojen, viherrakenteen, luonnonvarojen, energiantuotannon ja kulttuuriympäristöjen teemat. Voimaan tultuaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kumonnut aiemmat Etelä-Pohjanmaan maakunta- ja vaihemaakuntakaavat kokonaisuudessaan. Maakuntakaavasta on jätetty valituksia, joiden käsittely jatkuu Vaasan hallinto-oikeudessa.

Suunnittelualueen suhde voimassa olevaan maakuntakaavoitukseen

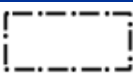
Hankealueiden sijainti Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n yhtenäisellä HAME-tietomallilla on esitetty alla (Kuva 58). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssä on osoitettu Kukkokallion hankealueelle tuulivoimaloiden aluerajaus, joka kattaa myös osan Pirttimaan hankealueesta. Kukkokallion ja Pirttimaan hankealueiden länsiosassa sijaitsee tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen kaavamerkintä. Kukkokallio ja Pirttimäki kuuluvat enimmäkseen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeälle alueelle, ja Mustikkamäki sisältyy kokonaisuudessaan tähän luokitukseen. Mustikkamäellä sijaitsee kaksi luonnonsuojelualueen kaavamerkintää.



Kuva 58. Hankealueet Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kaavakartalla (Etelä-Pohjanmaan liitto 5/2024a). Maakuntakaavan visualisoinnit ovat esitetty yhtenäistetyin HAME-tietomallin mukaisesti.

Sähkönsiirtoreitti sivuaa 400 kV voimajohdon kaavamerkintää sekä moottorikelkkailureittiä. Kukkookallion hankealueen kaakkoispuolella sähkönsiirtoreitin varrella on osoitettu energiahuollon alue. Kauhajoen puoleisella osuudella sähkönsiirtoreitti sijoittuu kaavamerkintöjen mukaisesti tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle sekä matkailun ja virkistystien kehittämisvyöhykkeelle. Sähkönsiirtoreitti ylittää Tokerotien seututien, jolla on voimassa tien luokituksen muutoksen kaavamerkintä. Maakuntakaavan keskeiset kaavamerkinnät ja niiden suunnittelumääräykset on esitetty taulukossa (Taulukko 14).

Taulukko 14. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n keskeiset kaavamerkinnät ja niiden suunnittelumääräykset (Etelä-Pohjanmaan liitto 5/2024b).

Symboli	Suunnittelumääräys
	Tuulivoimaloiden alue Suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa annetaan tuulivoimaan liittyen koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys, joka tulee huomioida tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa aluekohtaisten suunnittelumääräysten lisäksi.
	Voimajohto, 400 kV Suunnittelumääräys: Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Energiahuollon alue Suunnittelumääräys: Muuntamoalueelle voidaan sijoittaa muuntamorakenteiden lisäksi muita sähkötekniisiä, esimerkiksi varastointiin liittyviä rakenteita. Seinäjoen Voiman voimalaitoksen ja laitosalueen rakentamista ohjataan lupamenettelyllä ja alempiasteisella kaavoituksella. Muuntamoiden alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee selvittää ja ottaa huomioon luonnon monimuotoisuusarvot ja edistää niiden säilymistä, sekä välttää luontoympäristön pirstoutumista. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, kuten maa- ja metsätalous, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä.
	Luonnonsuojelualue Suojelumääräys: Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Tärkeä tai muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että ne eivät vaaranna pohjavesialueen vedenkäyttöä, pohjaveden laatua tai määrää.

Symboli	Suunnittelumääräys
	Turvetuotantoon soveltuva alue Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesien-suojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmissa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunnitella tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa.
	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Suunnittelumääräys: Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue kokonaisuutena, sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Avoimen, yhtenäisen peltoalueen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.
	Moottorikelkkailureitti Suunnittelumääräys: Reitin kehittämisessä ja uuden reitin suunnittelussa on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.
	Päävesijohto Suunnittelumääräys: Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus
	Lentopaikka Suunnittelumääräys: Lentomelualueet rakentamismääräyksineen ja ääneneristysarvoineen sekä lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Voimajohto, yhteystarve Suunnittelumääräys: Vahvistettaessa ja rakennettaessa voimajohtoja tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä johtoaukeita. Suunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset. Maakuntakaavassa annetaan lisäksi sähkönsiirtoon liittyvä koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys.
	Ohjeellinen ulkoilureitti Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on turvattava ulkoilureitin hyödyntäminen ja kehittäminen yleiseen virkistyskäyttöön. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.
	Matkailun ja virkistyskehitämisvyöhyke Suunnittelumääräys: Aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti ja kansainvälisesti kiinnostavana luontomatkailualueena. Suunniteltaessa ja kehittäessä matkailuun ja virkistykseen liittyviä toimintoja tulee kiinnittää huomiota alueen erityispiirteisiin ja hyödyntää sen elämyspotentiaalia. Suunnittelussa, rakentamisessa ja muissa toimenpiteissä on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

Symboli	Suunnittelumääräys
	Ruoantuotannon ydinvyöhyke Suunnitteluvyöhyke: Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tulee tukea maaseutuasumisen sekä maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytyksiä. Laajojen yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilymistä maaseutuelinkeinojen käytössä tulee edistää. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone- sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.
	Seututie tai pääkatu Suunnittelumääräys: Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Tien luokituksen muutos

Osana Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ä on annettu koko Etelä-Pohjanmaan maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempaa alueiden käytön suunnittelua. Suunnittelumääräykset tulee huomioida alueiden käytön suunnittelussa kaikkialla maakunnassa, eli myös sellaisilla alueilla, joille ei kaavakartalla osoiteta merkintöjä. Hankkeita koskevat erityisesti koko maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset tuulivoimasta, aurinkovoimasta ja sähkönsiirrosta, sekä ekologisista yhteyksistä, happamista sulfaattimaista ja arkeologisesta kulttuuriperinnöstä. Koko maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset on esitetty alla (Taulukko 15).

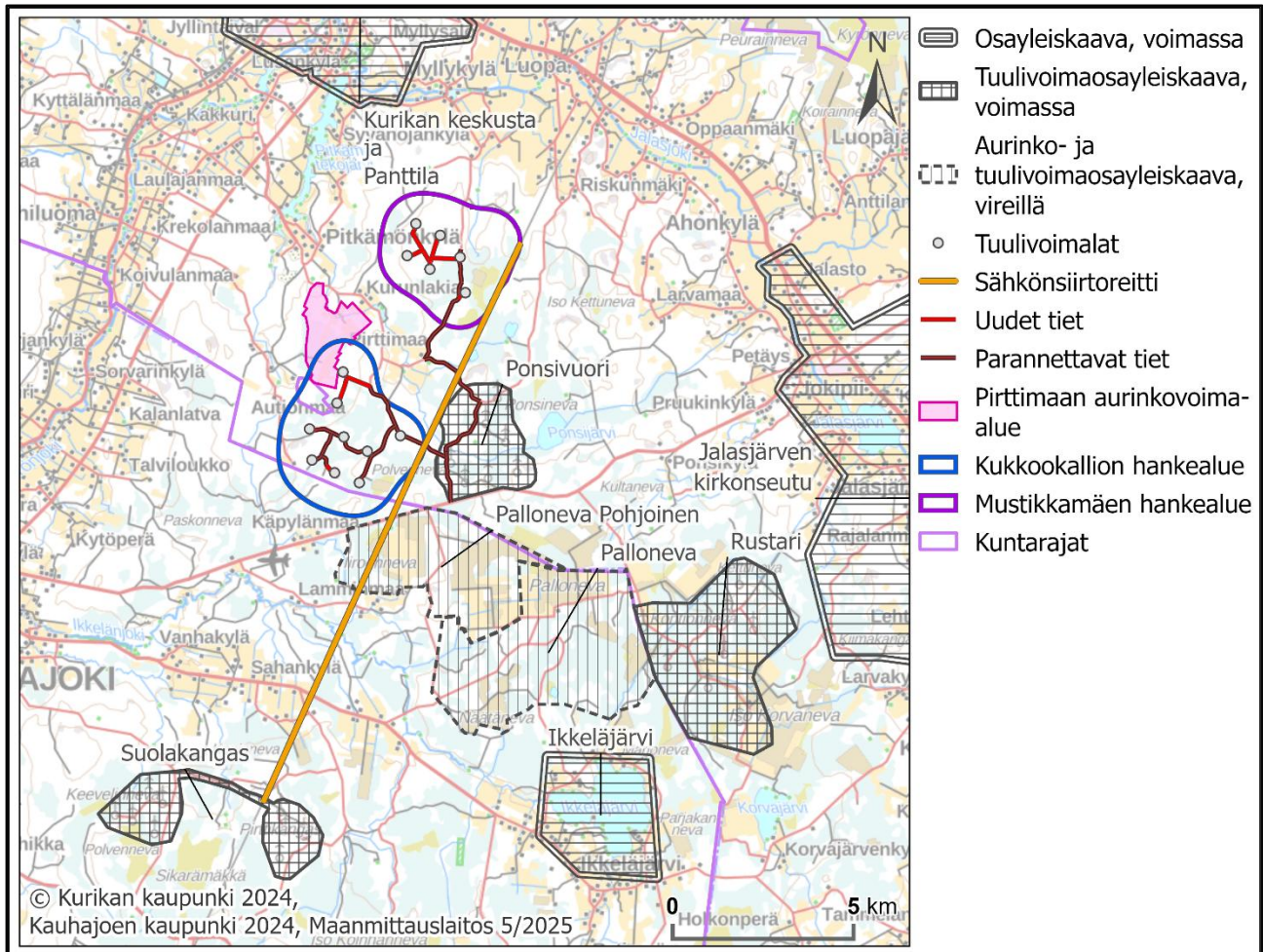
Taulukko 15. Koko maakuntaa koskevat Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n suunnittelumääräykset.

Osa-alue	Koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys
Tuulivoima	Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, pohjavesiin, kansallispuistoihin, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida eri tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvän sähkönsiirron yhteisvaikutukset ja varmistaa siitä, etteivät yhteisvaikutukset muodostu asutukselle kohtuuttomiksi. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia. Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueella pesivään, aluetta säännöllisesti käyttävään ja alueen yli muuttavaan linnustoon, sekä linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon Puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet.

	Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydelle varalaskupaikoista. Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon Ilmatieteen laitoksen säätukaverkoston tuomat rajoitteet, mikäli tuulivoima-alue on alle 20 kilometrin päässä Ilmatieteen laitoksen operatiivisesta säätutkasta, tai mikäli yli 20 kilometrin etäisyydellä säätutkasta sijaitseva tuulivoima-alue sijaitsee alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisällä olevasta tuulivoima-alueesta. Tuulivoima-alueiden yhteyteen voidaan sijoittaa energiantuotannon ja -varastoinnin järjestelmiä ja rakenteita yksityiskohtaisempaan suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin perustuen.
Aurinkovoima	Aurinkovoiman tuotantoalueiden suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuri-, maisema-, virkistysarvoihin, luonnon monimuotoisuuteen sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen kohdistuvat vaikutukset. Laajat aurinkovoima-alueet on sijoitettava ensisijaisesti muille kuin metsäalueille, viljelykäytössä oleville peltoalueille tai ojittamattomille tai luonnontilaisille soille. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueiden toteuttamisen kokonaisvaikutuksiin ilmastopäästöjen ja vesistövaikutusten osalta. Laajojen aurinkovoima-alueiden suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä toiminnanharjoittajan on selvitettävä mahdolliset häiriövaikutukset sensori- ja tietoliikennejärjestelmille yhteistyössä viranomaisten kanssa. Aurinkovoima-alueiden yhteyteen voidaan sijoittaa energiantuotannon ja -varastoinnin järjestelmiä ja rakenteita yksityiskohtaisempaan suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin perustuen.
Sähkönsiirto	Sähkönsiirtolinjojen toteutuksessa ei tule aiheuttaa merkittäviä haittavaikutuksia kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta arvokkaisiin alueisiin eikä virkistys-, luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueisiin. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa maa- ja metsätalouden, asutuksen sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin. Määräys koskee vähintään 110 kV voimajohtoja. Energiantuotantoalueiden ja energian varastointialueiden suunnittelussa on ensisijaisesti selvitettävä mahdollisuus toteuttaa sähkönsiirto kokonaan tai osittain maakaapelein. Muutoin liittäminen sähköverkkoon on pääsääntöisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin yhteistyössä muiden energiantuotannon toimijoiden kanssa.
Ekologiset yhteydet	Maankäytön suunnittelussa on tunnistettava alueen ekologiset yhteydet ja turvattava ne tavalla, joka mahdollistaa lajiston liikkumis- ja levittäytymismahdollisuudet. Tunnistettujen ekologisten yhteyksien alueella olevat nykyiset maa- ja metsätalousalueet tulee lähtökohtaisesti säilyttää maa- ja metsätaloussuunnittelussa.
Happamat sulfaattimaat	Alueidenkäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi merkittävä toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämästä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Alueidenkäytön yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee tarkistaa ja huomioida ajantasainen tieto arkeologisesta kulttuuriperinnöstä Museoviraston ylläpitämästä muinaisjäännösrekisteristä osoitteesta www.kyppi.fi, sekä arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten alueita/kohdettua koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve.

6.8.2 Yleiskaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Hankkeita lähin yleiskaava on Kurikan keskustan voimassa oleva osayleiskaava, joka sijaitsee lähimmillään noin 2,5 kilometrin päässä Mustikkamäen hankealueesta pohjoiseen (Kuva 59). Hankealueista noin kuusi kilometriä itään sijaitsee Jalasjärven Kirkonseudun voimassa oleva osayleiskaava. Sähkönsiirtoreitin päätepiste sijaitsee Suolakankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava-alueen tuntumassa.



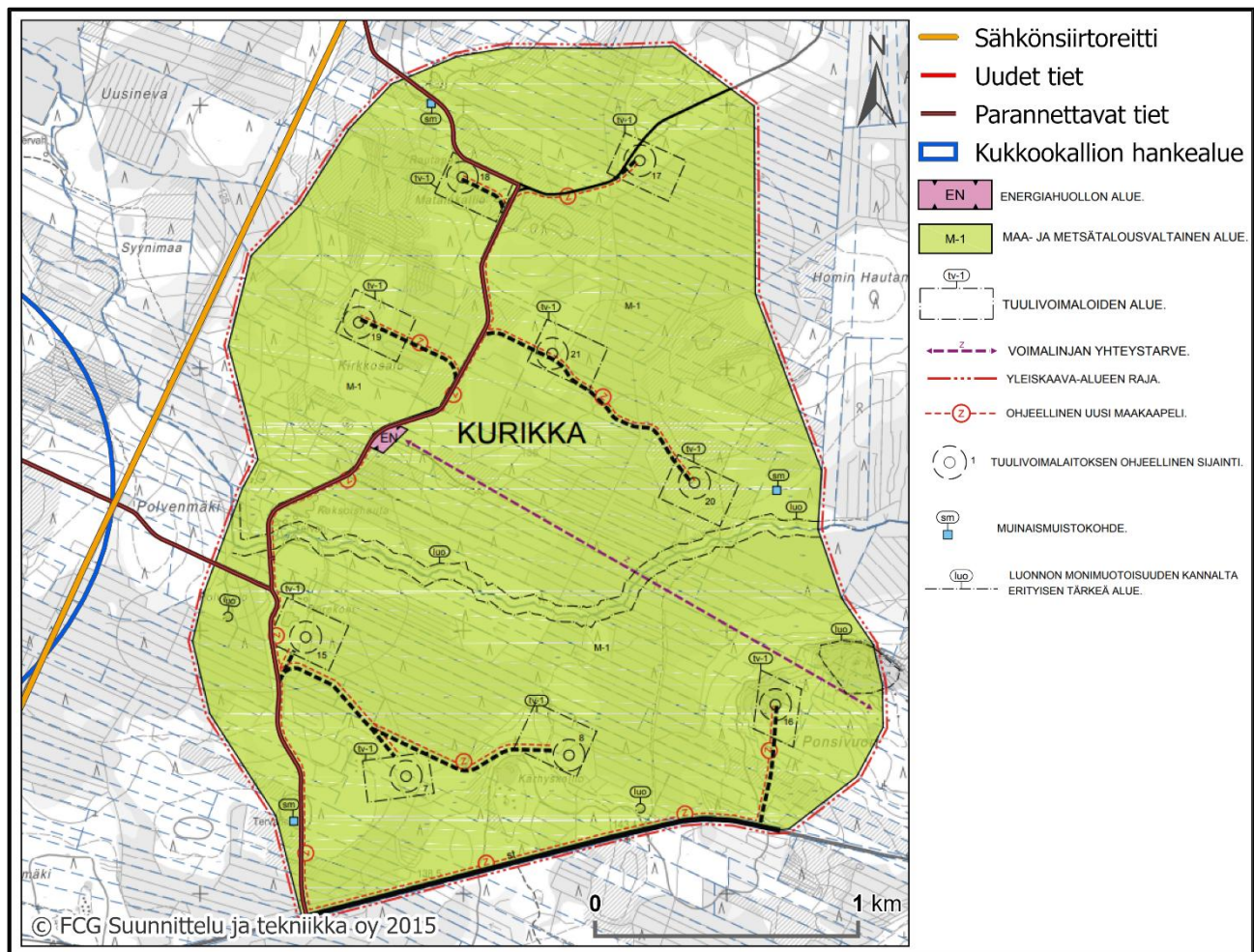
Kuva 59. Hankealueiden ympäristön voimassa olevat yleis- ja tuulivoimaosayleiskaavat ja vireillä olevat osayleiskaavat.

Hankkeita lähin voimassa oleva tuulivoimaosayleiskaava on Kurikan Ponsivuoren tuulivoimapuiston osayleiskaava, joka sijaitsee Kukkookallion hankealueen itäpuolella. Suunnitellut voimalat sijaitsevat lähimmillään 1,6 kilometrin etäisyydellä Ponsivuoren toiminnassa olevista tuulivoimaloista. Hankkeissa suunniteltu sähkönsiirtoreitti sivuaa kaava-alueita, ja parannettavat tiet kulkevat osin kaava-alueen Ponsivuoren kaava-alueen tiestöllä (Kuva 60). Kurikan kaupungissa sijaitsee tämän lisäksi seuraavat voimassa olevat tuulivoimaosayleiskaavat (Kurikan kaupunki 2024):

- Rustarin tuulivoiman osayleiskaava (7 km hankealueelta kaakkoon)
- Matkussaaren tuulivoiman osayleiskaava (15 km hankealueelta luoteeseen),
- Saunamaan tuulivoimaosayleiskaava (16,5 km hankealueelta luoteeseen),
- Kalistannevan tuulivoiman osayleiskaava (17 km hankealueelta luoteeseen) ja

- Rasakankaan tuulivoimaosayleiskaava (20 km hankealueelta luoteeseen).

Kauhajoella on voimassa kolme tuulivoimaosayleiskaavaa (Kauhajoen kaupunki 2024). Hankkeen lähin Kauhajoen voimassa oleva tuulivoimaosayleiskaava on Suolakankaan tuulivoimaosayleiskaava, joka sijaitsee hankkeen sähkönsiirtoreitin päätepisteessä. Riutankallion tuulivoimaosayleiskaava sijaitsee Kauhajoen keskustaaajan pohjoispuolella, ja Mustaisnevan tuulivoimaosayleiskaava viisi kilometriä Kauhajoen kirkonkylästä lounaaseen.



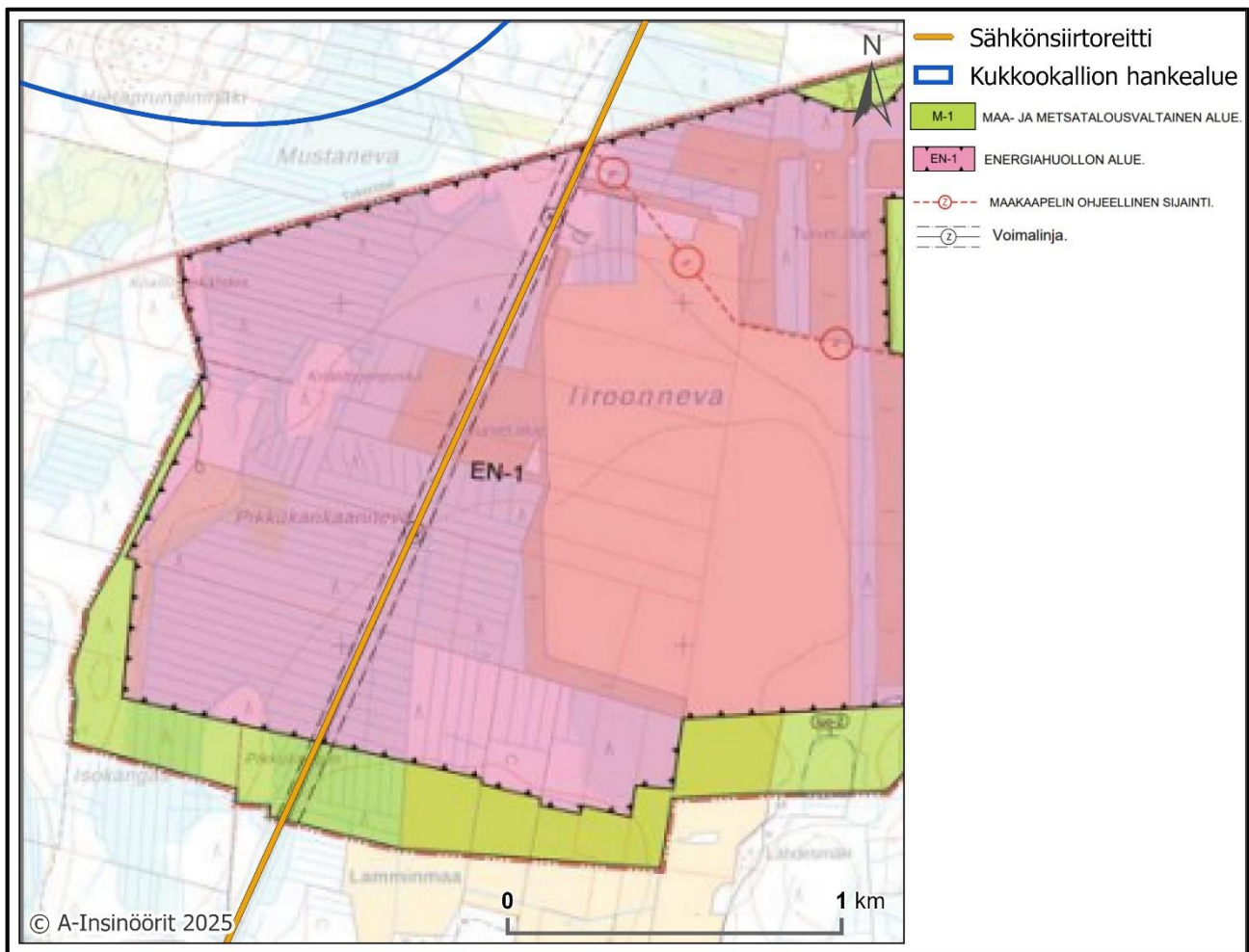
Kuva 60. Kukkookallion hankealueen sijainti suhteessa Ponsivuoren tuulivoimaosayleiskaava-alueeseen.

Kurikan kaupungissa on vireillä useita tuulivoimahankkeisiin liittyviä osayleiskaavoja.

- Ruohoinenmäen tuulivoimahankkeen osayleiskaava sijaitsee noin 14 km Kukkookallion hankealueelta kaakkoon.
- Mäntykankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava sijoittuu 29 km kaakkoon.
- Lylyharjun tuulivoimahankkeen osayleiskaava noin 32 km kaakkoon.
- Lisäksi Pahkannevan tuulivoimaosayleiskaava sijaitsee noin 40 km hankealueesta länteen.

Kauhajoen vireillä olevista tuulivoimaosayleiskaavoista Palloneva pohjoisen aurinko- ja tuulivoimaosayleiskaava sijoittuu hankkeen sähkönsiirtoreitin varrelle (A-Insinöörit 1/2025). Hankkeen sähkönsiirtoreitti kulkee Palloneva pohjoisen kaava-alueen poikki 2,2 kilometrin matkalta (Kuva 61). Palloneva eteläinen aurinko- ja tuulivoimaosayleiskaava sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä Kukkookalliosta kaakkoon. Harjannevan tuulivoimaosayleiskaava sijaitsee 19 kilometrin päässä

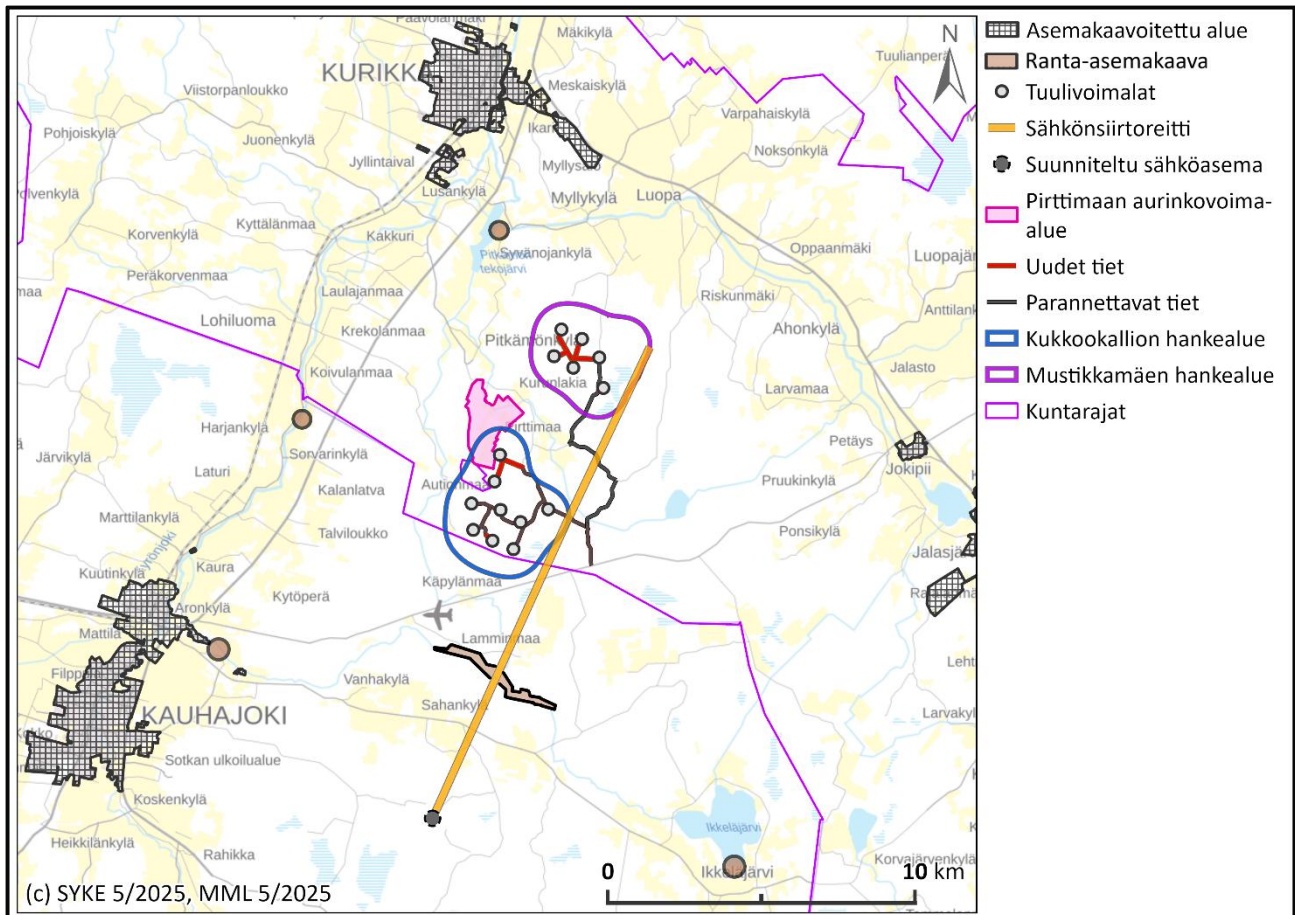
Kauhajoen kirkonkylästä kaakkoon, ja Kankalonselän tuulivoimaosayleiskaava noin 15 kilometrin etäisyydellä Kauhajoelta lounaaseen.



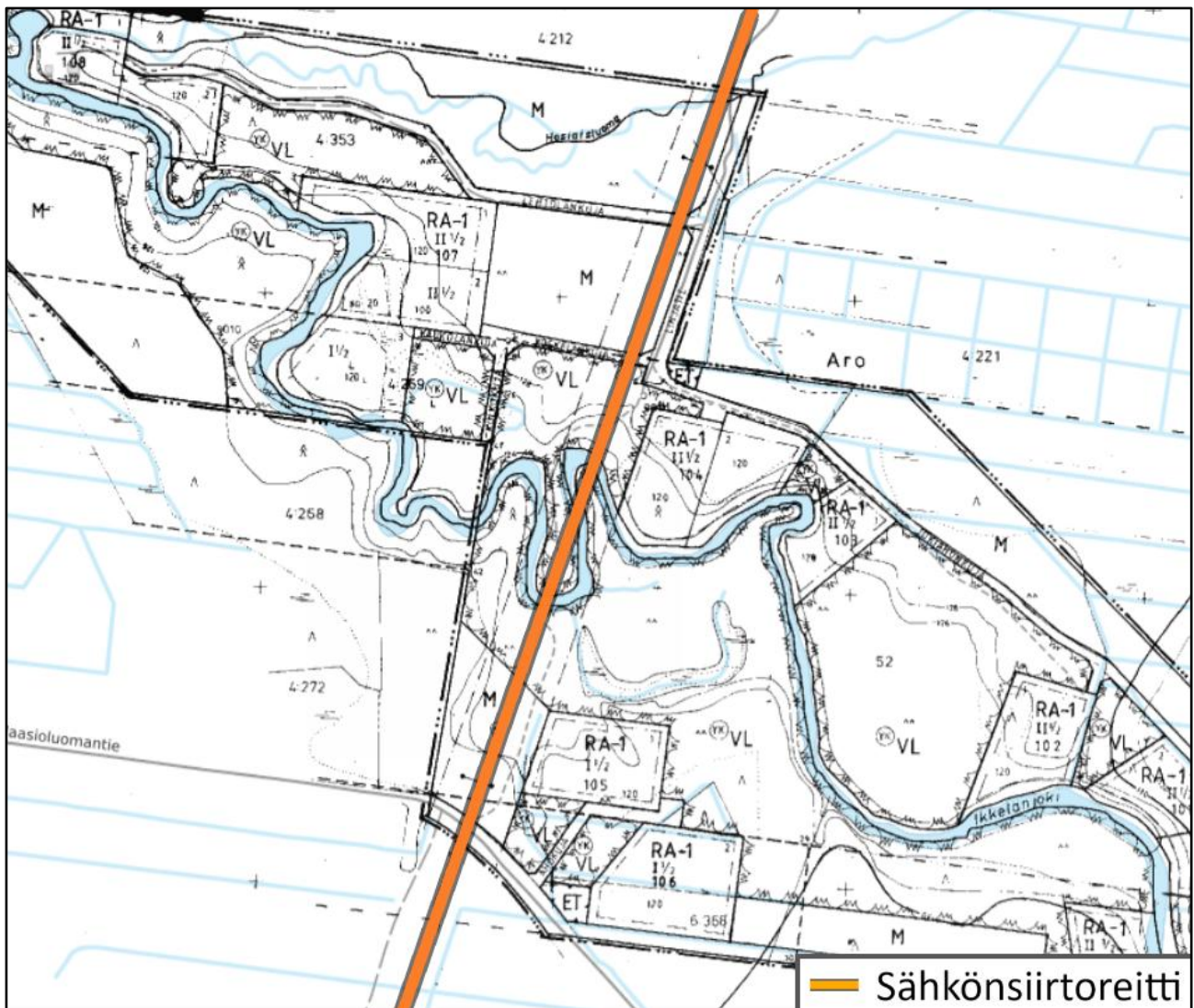
Kuva 61. Hankkeiden sähkönsiirtoreitin sijainti suhteessa Palloneva pohjoisen aurinko- ja tuulivoimaosayleiskaavaan.

6.8.3 Asemakaava

Hankealueilla ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaavat sijaitsevat Kurikan ja Kauhajoen keskustaajamissa sekä Jokipiissä (Kuva 62). Hankealueilla ei sijaitse voimassa olevia ranta-asema- tai rantakaavoja. Sähkönsiirtoreitti ylittää Kauhajoella Lamminmaan voimassa olevan rantakaavan noin 300 metrin matkalta (Kauhajoen kaupunki 2021) (Kuva 63). Kurikan lähin ranta-asemakaava, Syvänojakylä, sijaitsee Pitkämön tekojärvellä noin 2,5 kilometriä Mustikkamäen hankealueesta luoteeseen (Kurikan kaupunki 2019).



Kuva 62. Hankealueita lähimmät asemakaavoitetut alueet.



Kuva 63. Hankkeiden alustavan sähkönsiirtoreitin linjaus Lamminmaan ranta-asemakaavalla. (Kauhajoen kaupunki 2021)

6.8.4 Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakennuspaikat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja voimajohtoalueiden myötä.

Rakentaminen voi vaikuttaa paikallisesti alueella harjoitettavaan maa- ja metsätalouteen. Tuulivoimahanke ei estä maa- ja metsätalouden harjoittamista hankealueilla. Välilliset vaikutukset (melu-, välke- ja maisemavaikutukset) voivat kuitenkin vaikuttaa maankäyttöön laajemminkin alueella.

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu rajoittaa rakentamista hankkeiden välittömässä läheisyydessä. Esimerkiksi tuulivoimaloiden yli 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot alittuvat ja määräykset täyttyvät.

Aurinkovoima-alueella paneelit peittävät koko alueen eikä muu maankäyttö ole mahdollista. Melu- ja maisemavaikutukset jäävät kuitenkin hyvin paikallisiksi, eikä välillisiä maankäyttöä rajoittavia vaikutuksia synny.

Vaikutusten arviointi

Arviointiselostuksessa arvioidaan vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen tarkastelemalla voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia, kuten kaavoja ja paikkatietoaineistoja. Vaikutuksia arvioidaan perustuen ympäristöselvityksiin, YVA-ohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä tuulivoimaloiden vaikutuksista laadittuihin mallinnuksiin. Lisäksi hyödynnetään Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n valmisteluvaiheessa laadittuja selvityksiä tuuli- ja aurinkovoimasta. Arvioinnissa huomioidaan eri kaavatasoilla hankkeen vaikutusalueelle osoitettu maankäyttö mahdollisten vireillä olevien kaavojen kaavasunnitelmien pohjalta.

Koska Mustikkamäen hankealuetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi maakuntakaavassa, vaikutusarviointissa tarkastellaan erityisesti sitä, onko maakuntakaavarajauksesta mahdollista poiketa siten, että maakuntakaavan tavoitteet ja muut merkinnät kuitenkin toteutuvat.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken arvioidaan. Lisäksi hankkeen vaikutuksia arvioidaan maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Konkreettiset maankäytön muutokset arvioidaan hankealueilla sekä sähkönsiirtoreittien alueella. Tuulivoimahankkeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltyvät pitemmälle ja rajoittavat maankäyttöä Kurikan kaupungin lisäksi Kauhajoen kaupungin alueella. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella muodostettavalla 40 dB alueella, jolla on konkreettisia maankäytön rajoituksia. Muita vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan noin 5 km etäisyydellä voimaloista.

Vaikutusarviointissa huomioidaan yhteisvaikutukset erityisesti muiden vaikutusalueen tuulivoimahankkeiden ja jo olemassa olevien tuotantoalueiden sekä niiden sähkönsiirtoreittien kanssa.

6.9 Maisema ja kulttuuriympäristöt

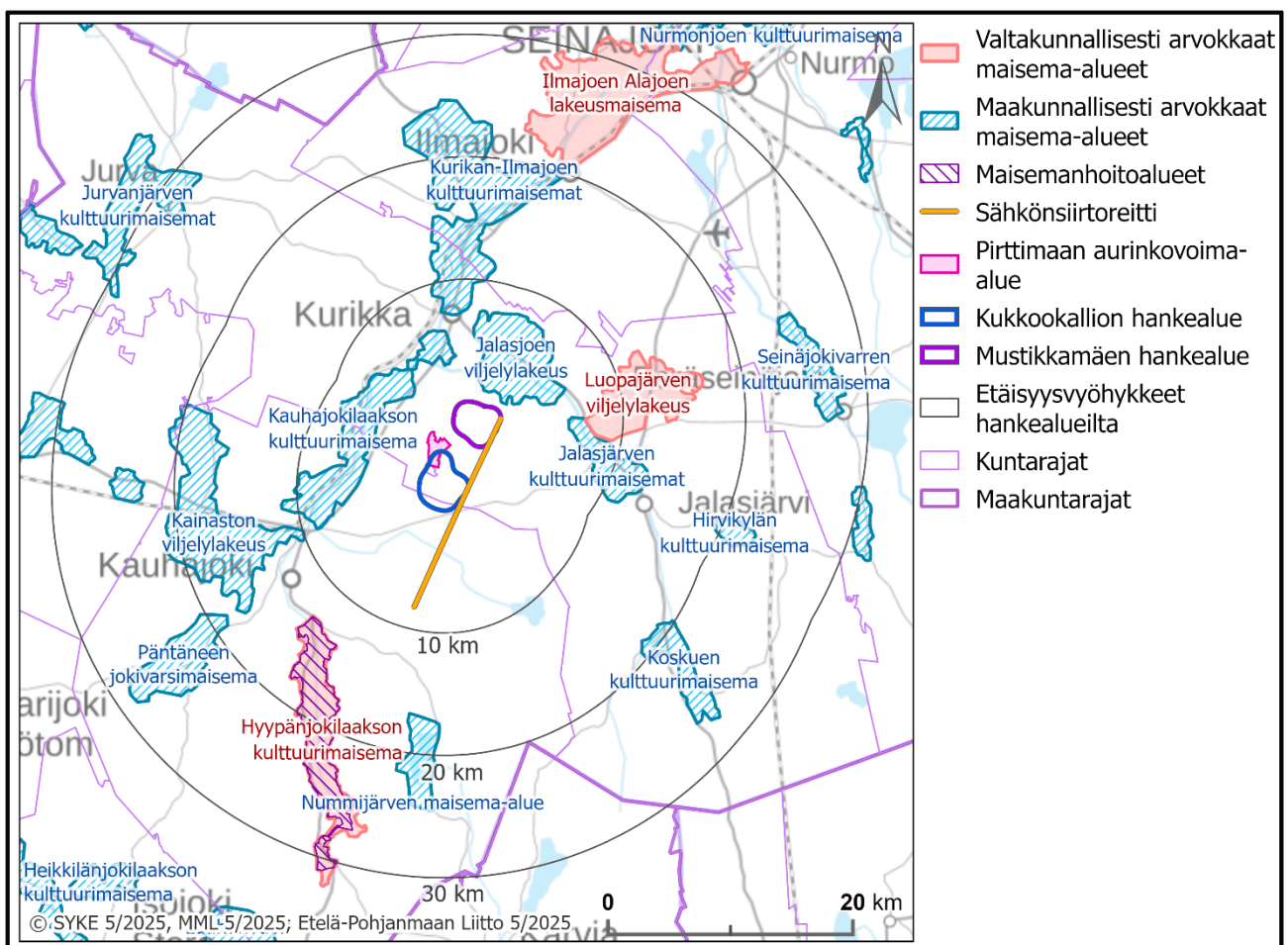
6.9.1 Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Nykytila

Hankealueet kuuluvat ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän (1993) Suomen maisema-maakuntien aluejaon mukaisesti Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun, jota luonnehtii laaja-alainen ja avoin maatalousmaisema. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA-alue) on Luopajärven viljelylakeus (VAM110107), joka sijaitsee noin 7 kilometriä Mustikkamäen hankealueesta itään Kurikassa (Kuva 64). Luopajärven maisema-alue on edustava esimerkki eteläpohjalaisesta, viljelykäyttöön raivatusta maatalousmaisemasta (Ympäristöministeriö 2021). Noin 13 kilometrin etäisyydellä Kukkookallion hankealueesta lounaaseen Kauhajoella sijaitsee Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (VAM110106), joka lukeutuu myös valtakunnalliseen maisemanhoitoalueeseen. Hyypänjokilaakso edustaa arvokasta monimuotoista ja arvokasta jokilaaksomaisemaa (Ympäristöministeriö 2021). Tämän lisäksi Hyypänjokilaakso lukeutuu valtakunnalliseksi

maisemanhoitoalueeksi, jonka perustamisen tarkoituksena on luonnon- ja kulttuurimaiseman kauneuden, historiallisten ominaispiirteiden ja maiseman muiden erityisten arvojen säilyttäminen ja hoitaminen (Ympäristöministeriö 2008) Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema (VAM110108) sijaitsee lähimmillään 21 kilometrin etäisyydellä Mustikkamäen hankealueesta pohjois-koilliseen. Alajoen lakeusmaisema edustaa Kyrönjoen laakson viljelylakeutta (Ympäristöministeriö 2021). Muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei sijaitse alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista hankealueista tai sähkönsiirtoreitistä.

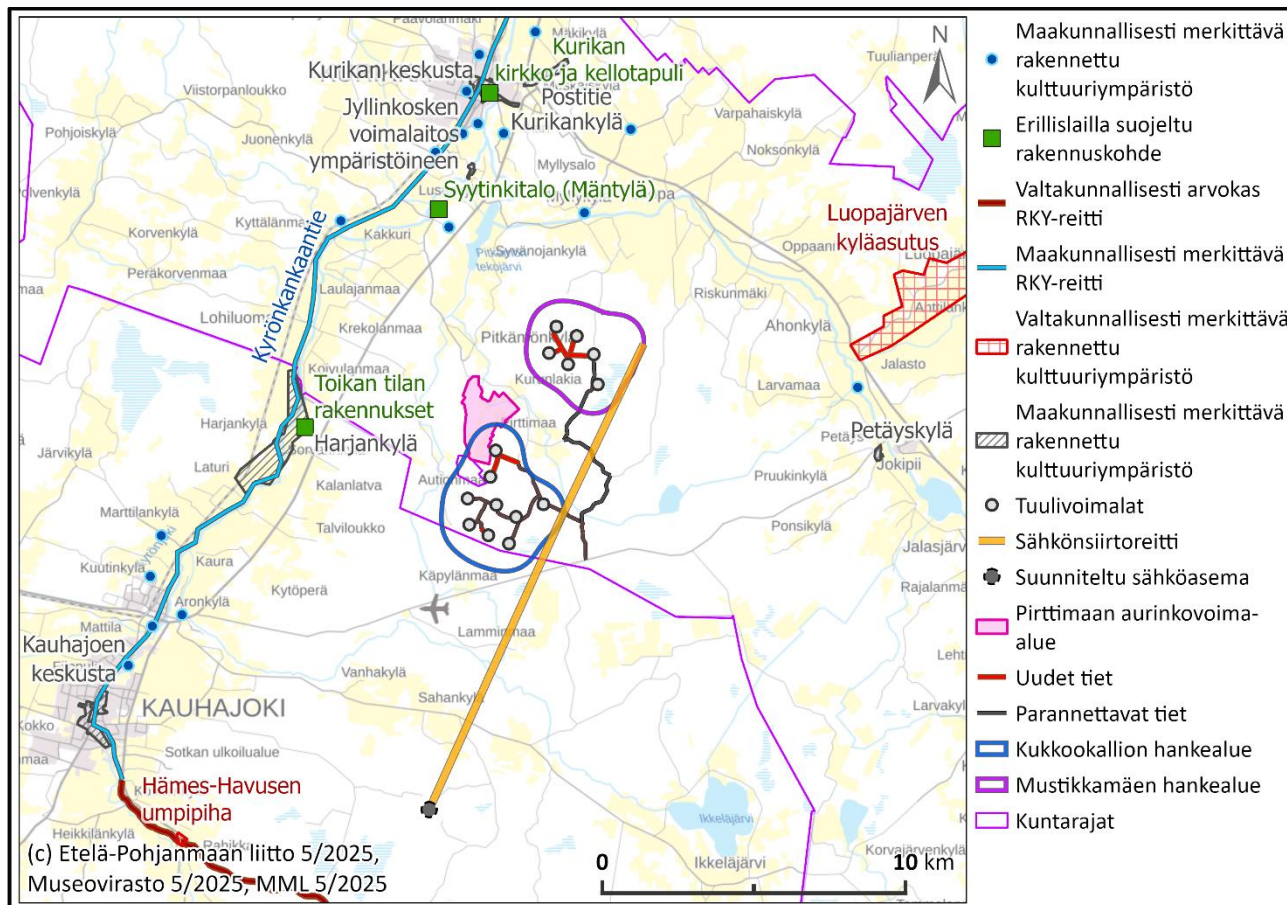
Hankealueiden läheisyydessä sijaitsee useita Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmillään Jalasjoen viljelylakeus sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä Mustikkamäen hankealueesta koilliseen. Kauhajokilaakson kulttuurimaisema sijaitsee noin 3,6 kilometrin etäisyydellä Mustikkamäen hankealueesta luoteeseen. Jalasjärven kulttuurimaisemat ovat lähimmillään noin 5,7 kilometrin päässä Mustikkamäen hankealueesta itään ja Kurikan–Ilmajoen kulttuurimaisemat noin 7 kilometrin etäisyydellä pohjoiseen. Hankealueiden 30 kilometrin säteellä sijaitsee lisäksi runsaasti muita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.



Kuva 64. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maisemanhoitoalueet hankealueiden ympäristössä.

Hankealueille tai sähkönsiirtoreittien varrelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Mustikkamäen hankealueesta noin 7 kilometrin etäisyydellä itään Kurikassa sijaitsee Luopajärven kyläasutuksen valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristöalue (RKY-alue) (Kuva 65). Panttilan kylän ja Kurikan lakkitehtaan RKY-alue sijaitsevat

noin 11 kilometrin päässä Mustikkamäestä pohjoiseen. Kukkookallion hankealueesta noin 13 kilometrin etäisyydellä lounaaseen sijaitsee Kauhajoella Hämes-Havusen umpipiha RKY-alue. Jalasjärven kirkkoympäristön RKY-alue Kurikassa sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä hankealueista itä-kaakkoon. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristöreitti on Hämeen- kankaan- ja Kyrönkankaantie, joka kulkee noin 12 kilometrin päässä Kukkookalliolta lounaaseen Kauhajoen alueella.



Kuva 65. Hankealueiden lähiseudun valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, sekä maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema-alueet.

Hankealueiden läheisyydessä sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (MRKY). Mustikkamäen hankealueesta noin 3 kilometrin etäisyydellä pohjoiseen sijaitsee Myllykylän koulun, ja noin 4 kilometrin päässä luoteeseen sijaitsevat Lisämaan, Ahjolan ja Säntin koulun maakunnallisesti arvokkaat RKY-kohteet. Kukkookallion hankealueesta noin 5 kilometrin etäisyydellä länteen sijaitsee Kauhajoen Harjankylän maakunnallisesti arvokas RKY-alue. Mustikkamäen hankealueelta 5 kilometriä luoteeseen sijaitsee Jyllinkosken voimalaitoksen ympäristön maakunnallisesti arvokas RKY-alue. Kurikan keskustassa sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita RKY-alueita, kuten Kurikankylä, Kurikan keskusta, Postitie sekä Velsan teollisuusalue, Kurikan puunjalostustehdas ja Sauma. Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristöreitti Kyrönkankaantie kulkee Kauhajoelta Kurikkaan lähimmillään noin 5,5 kilometrin etäisyydellä hankealueista länteen.

Hankealueilla tai sähkönsiirtoreitin varrella ei sijaitse suojeltuja rakennuksia. Mustikkamäen hankealueesta noin 4,5 kilometrin etäisyydellä luoteeseen sijaitsee Kurikassa suojeltu Syytintalo.

Kukkookallion hankealueesta noin 5 kilometrin päässä länteen sijaitsevat Kauhajoella Toikan tilan suojellut rakennukset. Kurikan keskustassa, noin 7 kilometrin etäisyydellä Mustikkamäestä pohjoiseen, sijaitsevat Kurikan kirkko ja kellotapuli. Jalasjärven kirkko sijaitsee noin 14 kilometrin päässä hankealueista itään.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoiman rakentamisen vaikutukset ovat merkittäviä suhteessa maisemaan. Maisemavaikutuksiin kiinnitetään erityistä huomiota läheisen asutuksen ja loma-asutuksen vuoksi. Maisemavaikutukset syntyvät tuulivoimaloista sekä niiden lentoestevaloista, aidattavasta aurinkovoimala-alueesta, sähkönsiirtoon liittyvistä rakenteista sekä uusista tai parannettavista tieyhteyksistä. Maisemavaikutukset ovat tuulivoimaloiden laaja-alaisimpia ympäristövaikutuksia. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät kymmenien kilometrien päähän ja vaikuttavat merkittävästi kunnan ja naapurikuntien maisemaan. Jos tuulivoimalat erottuvat 30 kilometrin päähän, maisemavaikutusalueelle sijoittuvat Kurikka, Kauhajoki, Ilmajoki, Teuva, Seinäjoki, Karvia, Laihia ja Isokyrö.

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

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

Toteutettavat selvitykset

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys

Arvioinnin tueksi laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. Selvitys sisältää tausta- ja lähtötietojen selvittämisen, nykytilan kuvauksen karttatyöskentelyn ja maastokäynnin perusteella sekä asiantuntija-arviot säilytettävistä arvoista ja muutoksensietokyvystä suhteessa muutosten merkittävyyteen. Selvityksen laatii A-Insinöörit Suunnittelu Oy, joka vastaa myös osayleiskaavotuksesta.

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykseen kootaan alueen maisemalliset lähtökohdat käsittäen maa- ja kallioperän sekä maaston muodot, nykyisen rakennuskannan (Maanmittauslaitoksen maastotietokanta) ja tarvittaessa rakentumisen vaiheiden kuvauksen, maisemamaakunnan tiedot, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sekä maisemallisesti merkittävät luontokokonaisuudet olemassa olevista tietolähteistä selvittäen. Lisäksi kuvataan maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kehittymistä alueella tai sen läheisyydessä ja mahdollisesti siinä erottuvia ajallisia kerrostumia. Selvityksessä huomioidaan erilaiset tuulivoimalatyypit, jos voimalatyypille on arviointivaiheessa vielä vaihtoehtoja.

Selvityksessä laaditaan hankealueista ja niiden ympäristöstä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön luonnetta ja laatua kuvaava maisema-analyysi, jossa karttojen ja ilmakuvien avulla tarkastellaan maaston peitteisyyttä, tärkeitä maiseman reunavyöhykkeitä, maisematilojen avoimuutta tai sulkeutuneisuutta, tärkeitä näkymäsuuntia sekä maisemallisia maamerkkejä, maiseman solmu-kohtia ja maisemavaurioita tai maiseman häiriötekijöitä. Maisemarakennetta havainnollistetaan kartalla.

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään erikseen laadittavia näkemäalueanalyysijä ja havainnekuvia.

Näkemäalueanalyysi

Tuulivoimahankkeesta tehdään paikkatietopohjainen näkymäanalyysi noin 30–40 kilometrin etäisyydelle hankkeen tuulivoimaloista. Näkemäalueanalyysin laajuus tarkastellaan osana selvitystä, sillä usein teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle (30–40 km) alueelle kohdistuu vain hyvin vähäisesti maisemavaikutuksia. Voimaloiden kokonaiskorkeutena käytetään 317 metrin arvoa. Analyysi pohjautuu Maanmittauslaitoksen korkeusmalliin (10 m hila) sekä Luonnonvarakeskuksen latvuspeitto- ja puuston keskipituusaineistoon.

Analyysi osoittaa alueet, joille kohdistuu visuaalisia maisemavaikutuksia uuden tuulivoimahankkeen rakentamisesta. Näkyvyysalueanalyysikartasta voidaan lukea, kuinka monta tuulivoimaturbiinia tietylle alueelle näkyy. Mikäli analyysin mukaan alueelle ei näy lainkaan turbiineja, voidaan olettaa, että alueelle ei kohdistu lainkaan visuaalisia maisemavaikutuksia. Analyysin tarkkuus riippuu kuitenkin myös käytettävän aineiston ajantasaisuudesta. Analyysin lopputuloksessa voi esiintyä epätarkkuutta, jos esimerkiksi puustoa on kaadettu hiljattain alueelta, mutta muutoksia ei ole päivitetty analyysissä hyödynnettäviin paikkatietoaineistoihin. Kohteeseen tai alueeseen kohdistuvan vaikutuksen voimakkuus ja merkitys arvioidaan laajemmin näkemäalueanalyysin, havainnekuvien, maastokäynnin sekä lähtötietoaineiston perusteella.

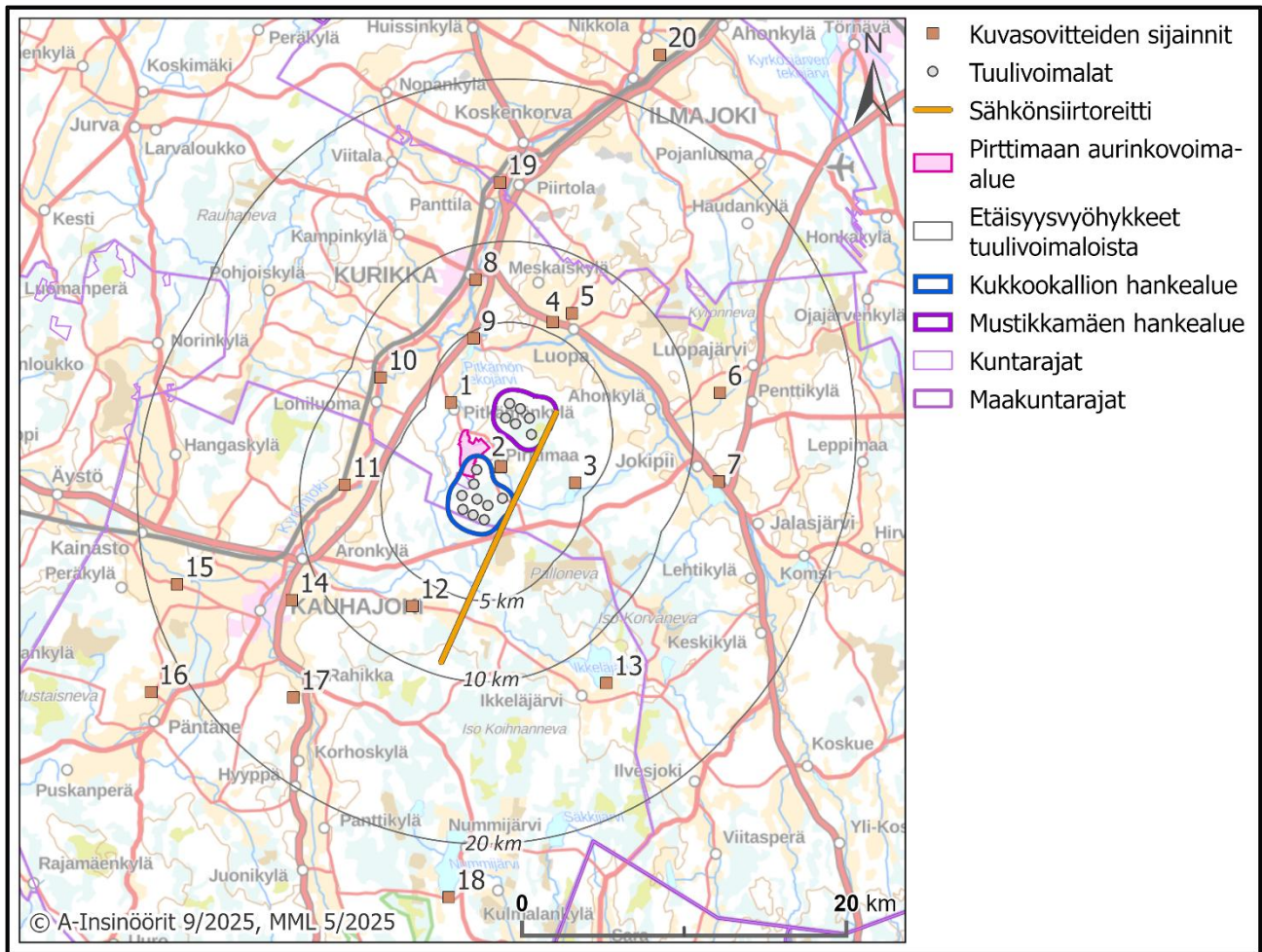
Havainnekuvat

Kuvasovitteiden kuvauspisteet on valittu huomioiden alueen arvot ja sekä todennäköiset näkymäalueet. Kuvauspisteiden sijainneista on keskusteltu vuoden 2025 kesäkuussa järjestetyssä YVA-enakkoneuvottelussa, jonka perusteella lopulliset kuvauspisteet on valittu (Kuva 66 ja Taulukko 16). Valokuvat on otettu tämän jälkeen kesäkuussa 2025 maastokäynnin yhteydessä. Kuvauksessa on käytetty kameraa polttovälillä 48 mm. Näin valokuvat edustavat parhaiten todellista tilannetta ja mallinnettujen tuulivoimaloiden mittasuhteet ovat oikeat suhteessa muuhun ympäristöön. Kuvasovitteet laaditaan ajantasaisilla hanketiedoilla WindPro-ohjelmalla. Havainnekuvia laaditaan myös pimeän ajalta, jolloin lentoestevalot erottuvat.

Taulukko 16. Kuvasovitteiden sijainti ja selite.

Havainnekuvapiste		Selite ja kuvauspaikka
1	Pitkämönkylä	Lähiasutus, Pitkämöntien ja Ponsikujan risteys
2	Pirttimaan 1 & 2	Lähiasutus, Pirttimaan viljelymaisema
3	Ponsineva	Ponsinevan lähivirkistysalue/luontokohde
4	Luopa	Jalasjoen viljelylakeus (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Vaasantie, Luopa
5	Loukajanvuori	Jalasjoen viljelylakeus (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Loukajanvuoren näkötorni
6	Luopajärvi	Luopajärven viljelylakeus (Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue). Anttilankylän joki-laakso

7	Jalasjärvi	Jalasjärven kulttuurimaisemat (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Vaasantie, Jokipii.
8	Kurikka	Kurikan taajama, mahdollinen näkymäkohta taajamassa, lähellä Kurikan kirkkoa ja kello-tapulia (Kirkkolaki, sekä mrky-alueet: Kurikankylä ja Kurikan keskusta). Kurikan kirkko ja Keskuskenttä.
9	Pitkämön teko-järvi	Pitkämönjärven virkistyskohde, lähellä Kauhajokilaakson kulttuurimaisemia (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Pitkämön uimaranta
10	Koukkari	Kauhajokilaakson kulttuurimaisema (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue) sekä Kyrönkankaantie (Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö). Mietaantien ja Koukkarinkujan risteys
11	Laturi	Kauhajokilaakson kulttuurimaisema (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue) sekä Harjankylä (Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö). Keski-Laturintien ja Sepintien risteys
12	Sahankylä	Kyläasutus. Sahankyläntien ja Harjamäentien risteys
13	Ikkeläjärvi	Alueelle tärkeä järvi, kyläasutus. Ikkeläjärven uimaranta
14	Kauhajoki	Kauhajoen taajaman läheisyys ja peltoaukea. Lellavantie
15	Aninkuja	Kainaston viljelylakeus (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Aninkuja
16	Päntäne	Päntäneen jokivarsimaisema (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Nirvantie
17	Juhola	Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue). Raus-takantie
18	Nummijärvi	Nummijärven maisema-alue (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Nummijärven eteläinen ranta
19	Koivistontie	Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemat (Maakunnallisesti arvokas maisema-alue), lähellä myös Panttilan kylä ja Kurikan lakkitehdas (Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö). Kyrönjoen jokilaakso
20	Ilmajoki	Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema (Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue). Pirilänneva



Kuva 66. Suunnitelma paikoista, joilta havainnekuvat laaditaan.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset maisemaan arvioidaan maiseman ominaisuuksien, tuulivoima-alueen sijainnin ja mitasuhteiden perusteella. Muutosten merkittävyyden arviointi perustuu mm. muutosten ajallisen keston, laajuuden ja vaikuttavuuden arviointiin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin apuna käytetään selvitysaineistoa tuulivoiman maisemavaikutusten merkittävyydestä eri etäisyysvyöhykkeillä (Taulukko 17) ja erityyppisissä ympäristöissä. Lisäksi maisemavaikutukset arvioidaan aurinkovoima-alueiden näkökulmasta. Tuulivoima-alueen ja aurinkovoima-alueen suhdetta maiseman sielotokkyyn arvioidaan seuraavista näkökulmista, mutta sopeuttaen tarkastelut alueen maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön ominais- ja erityispiirteiden mukaan:

- vaikutukset arvokohteisiin ja niiden asemaan maisemakokonaisuudessa
- vaikutukset maiseman luonteeseen
- suhde maiseman mittakaavaan
- vaikutukset maamerkkeihin, erityisiin maisemakohteisiin
- suhde alueen ominaispiirteiden kannalta tärkeisiin näkymäsektoreihin

- vaikutukset ihmisen toiminnan ulkopuolisiin alueisiin
- tuuli- ja aurinkovoimatuotannon suhde alueen historialliseen jatkumoon
- kuinka suureen osaan aluetta vaikutukset kohdistuvat

Vaikutusluokan luonteen takia rakentamisen ja tuotannon aikaiset vaikutukset maisemaan arvioidaan yhdessä. Vaikutus maisemaan arvioidaan visuaalisten vaikutusten kohdentumisena ja asiantuntija-arviona hankkeen todennäköisistä vaikutuksista sekä vaikutusten merkittävyydestä. Vaikutusarviointi tehdään osana maisema- ja kulttuuriympäristöselvitystä, jossa keskeisiä lähtötietoja ovat näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet.

Vaikutuksia tarkastellaan 317 metriä korkeille tuulivoimaloille. Selvityksen tarkastelualue on pääosin 30 km, sillä teoreettisella maksiminäkyvyysalueella vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi. Selvityksessä käytettävää vyöhykejako (Taulukko 17) pohjautuu pääosin Ympäristöministeriön ohjeistukseen vyöhykejaosta.

Taulukko 17. Tarkastelualueen etäisyysvyöhykejako, kun voimalakorkeus on 317 m.

Vaikutusalue	Etäisyysvyöhyke	Kuvaus
Tuulivoima-alue ja sen välitön ympäristö	0–2 km voimaloista	Välittömät vaikutukset maisemaan
Lähivaikutusalue	2–10 km voimaloista	Alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia. Tuulivoimaloiden liike vahvistaa vaikutelmaa.
Ulompi vaikutusalue	10–24 km voimaloista	Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta. Alue, jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimaloiden pyörimisliike on mahdollista havaita. Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa.
Kaukovaikutusalue	24–30 km voimaloista	Alue, jolle voimalat ja niiden lentoestevalot voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet. Tuulivoimaloiden pyörimisliike on mahdollista havaita.
Teoreettinen maksiminäkyvyysalue	30–40 km voimaloista	Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.

Arvioinnissa hyödynnetään Ympäristöministeriön 2024 päivitettyä ohjetta ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa”.

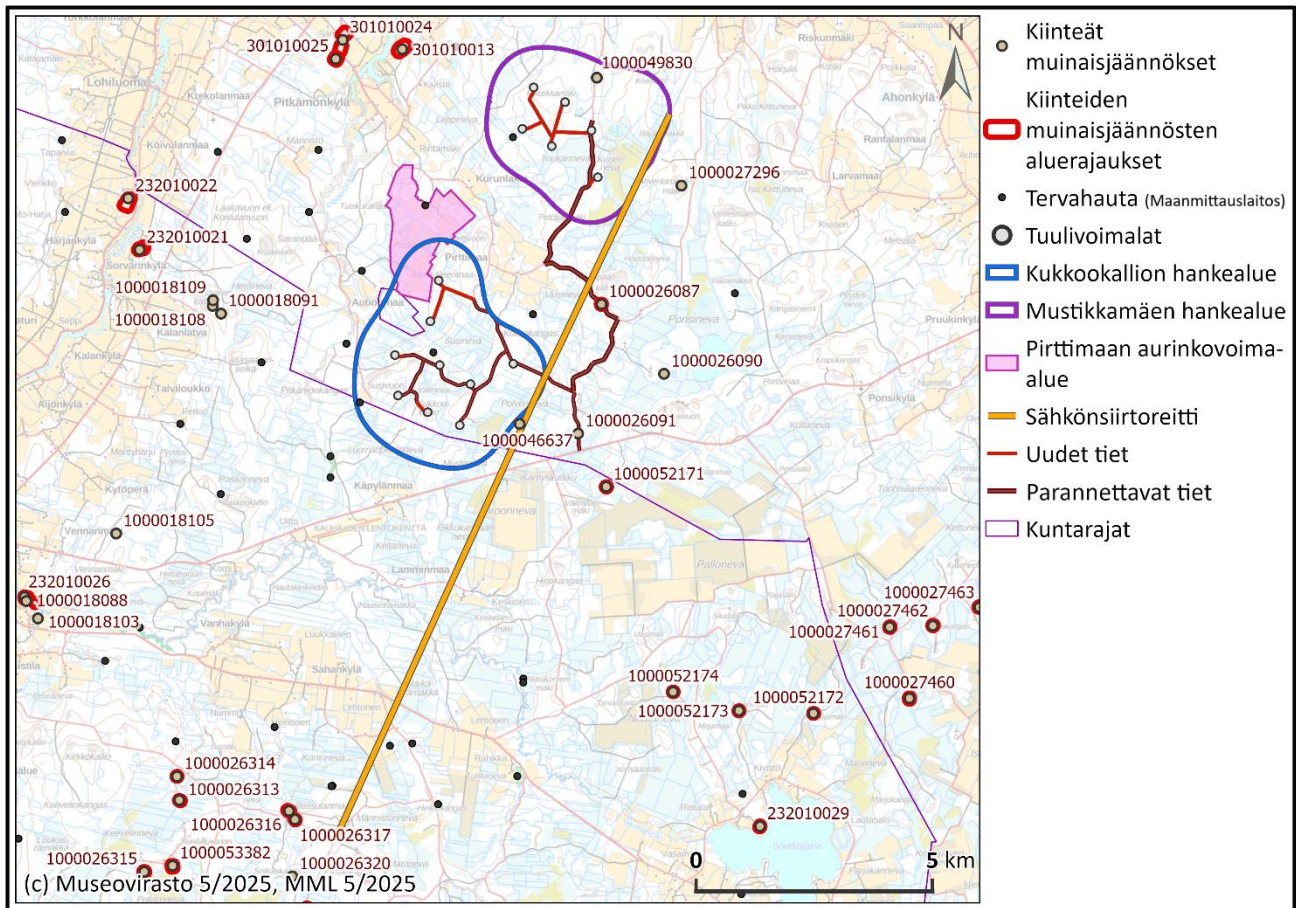
Sähkönsiirron maisemavaikutuksia arvioidaan niiden teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä, joka on noin 2–3 km. Aurinkovoimaloiden maisemavaikutukset jäävät vähäisemmiksi niiden suhteellisen matalan korkeuden takia, ja tarkasteluetaisyytenä käytetään 500 metriä.

6.9.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Nykytila

Museoviraston mukaan arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Arkeologisia kulttuuriperintökohteita ovat kiinteät muinaisjäännökset sekä sellaiset rakenteet ja paikat, joiden säilyttämistä pidetään perusteltuina niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen takia. Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa Suomen arkeologista kulttuuriperintöä ja ne on rauhoitettu muinaismuistolailalla muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta.

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet on huomioitava hankealueen suunnittelussa. Hankealueilla tai niiden lähiympäristöissä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita muinaisjäännöskohteita tai -alueita. Mustikkamäen hankealueelta tunnetaan ennestään yksi kiinteä muinaisjäännös, Kurikan Sikamäki (1000049830), joka on luokiteltu historialliseksi louhokseksi. Kukkookallion hankealueella ei ole ennestään tiedossa olevia, Museoviraston inventoimia muinaisjäännöksiä. Kukkookallion hankealueen itäpuolella, noin 80 metrin etäisyydellä suunnitellun sähkönsiirtoreitin keskilinjasta sijaitsee Lehtomäen historiallinen tervahauta (1000046637). Lisäksi hankkeen tiesuunnitelmien varrella sijaitsee kaksi historiallista tervahautaa: Kirkkosalontie (1000026091) ja Rautapää (1000026087). Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan hankealueilla on myös useita Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan merkittyjä tervahautoja. Hankkeen lähimmät arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ovat esitetty kuvassa (Kuva 67).



Kuva 67. Hankealueita lähinnä sijaitsevat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön liittyvät rakentamisvaiheeseen, jolloin voimaloiden ja sähkönsiirron perustuksia sekä huoltotiestä rakennetaan. Rakentaminen, louhinta, läjitys ja massojen vaihto voi vaikuttaa fyysisesti muinaisjäännöksiin. Muinaisjäännökset voivat myös peittyä tai siirtyä.

Lähtökohtaisesti voimaloiden paikat, tielinjaukset ja sähkönsiirtoreitit suunnitellaan siten, että arkeologinen kulttuuriperintö ei vaarannu.

Toteutetut ja toteutettavat selvitykset

Hankealueilla toteutettiin arkeologinen inventointi elokuussa 2025. Lisäksi arkeologinen inventointi tehdään suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä.

Ennen maastotöitä inventoitavasta alueesta tehtiin kattava esiselvitys, jossa käytiin läpi aluetta kuvaavat historialliset kartat, mielenkiintoiset maastomuodot Maanmittauslaitoksen 5 p -laserkeilausaineistosta, GTK:n maaperäkartta sekä alueen aikaisemmat tutkimukset ja tunnetut arkeologiset kohteet Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön palveluikkunasta. Ennen maastoon menoa neuvoteltiin myös alueellisen vastuumuseon kanssa työn toteuttamisesta.

Mustikkamäen alueelta havaittiin kaksi tervahautaa, kaksi kalkkiuunia ja neljä louhosta. Jo tunnettu muinaisjäännös, Sikamäen louhos, tarkastettiin ja kohteelle laadittiin aluerajaus. Alueen

kohteista kokonaisuuden muodostavat kalkkikivilouhokset Sikamäki 1 ja 2 sekä kohteet Kivimäki 1–3. Myös kalkkiuunit Kurjenluoma 2 ja 3 liittyvät varhaiseen kaivostoimintaan. Alueella 1700-luvulla alkaneesta kaivostoiminnasta on säilynyt monipuolisia jäänteitä.

Kukkookallion alueelta tunnetaan inventoinnin myötä yhdeksän kiinteää muinaisjäännöstä sekä kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta. Kiinteät muinaisjäännökset ovat tervahautoja, kulttuuriperintökohteet rajamerkkejä sekä Kallion torpan asuinpaikat.

Pirttimaan alueelta havaittiin yksi kiinteä muinaisjäännös, tervahauta.

Vaikutusten arviointi

Inventoinnilla kartoitettujen kohteiden perusteella muodostetaan käsitys alueen arkeologisten kulttuuriperintöjen ominaispiirteistä, arvoista ja muutosherkkydestä sekä hankkeen näihin kohdistamista vaikutuksista.

Vaikutusarviointi toteutetaan asiantuntija-arviona arkeologisen inventoinnin perusteella. Vaikutusalueena on hankkeen alue, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä.

6.10 Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan, virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin

6.10.1 Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan

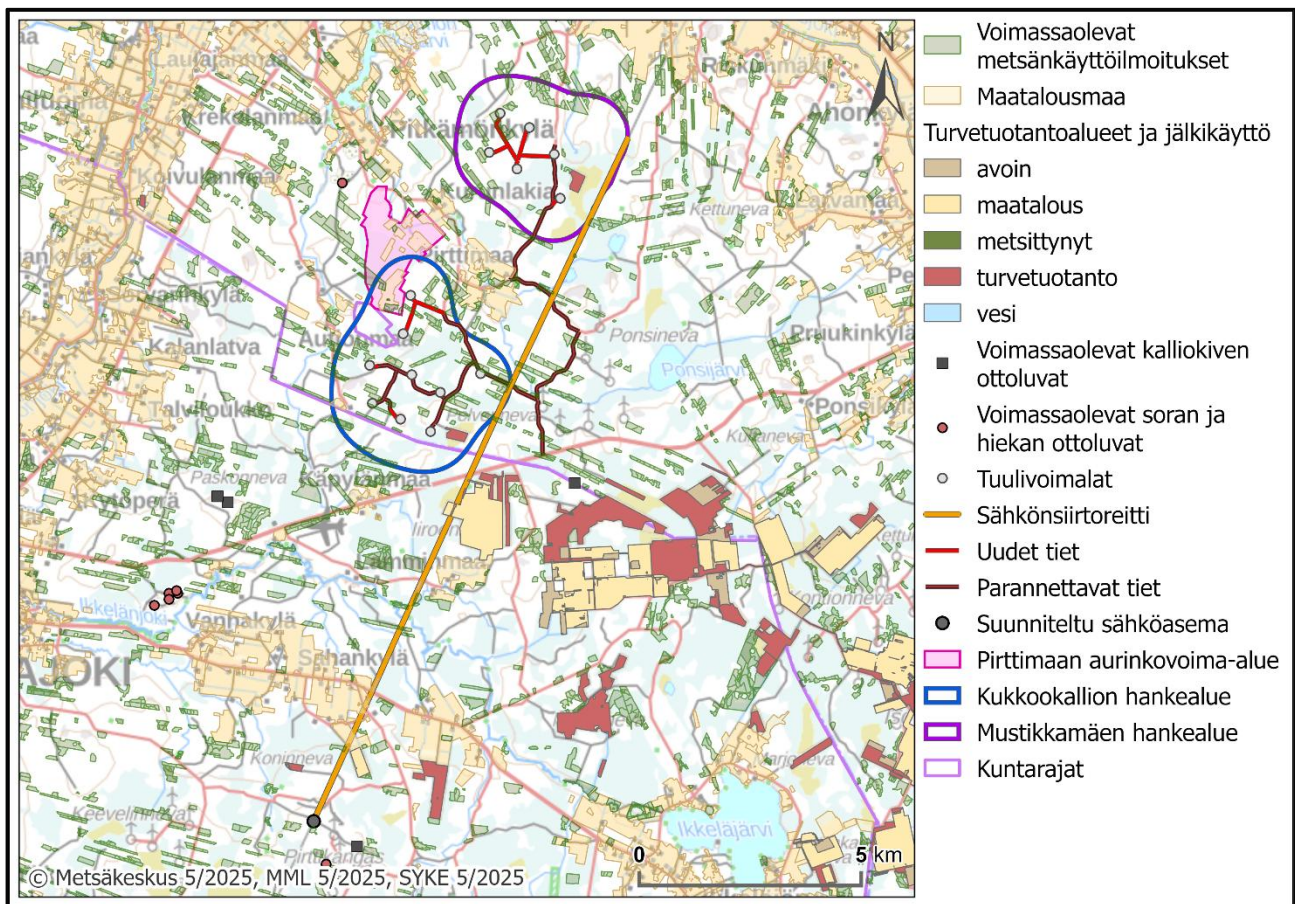
Nykytila

Kurikan kaupungin elinkeinorakenne oli vuonna 2023 jakautunut siten, että alkutuotannon työpaikkojen osuus oli 11 %, jalostuksen osuus 31 % ja palvelujen 57 % (Tilastokeskus 2025). Kauhajoen kaupungin elinkeinorakenne vastaa pitkälti Kurikan elinkeinorakennetta, palvelujen työpaikkojen osuuden ollessa kuitenkin hieman korkeampi, 65 %.

Hankealueet ovat suurilta osin talousmetsää. Hankealueiden väliin sekä pohjois- ja luoteispuolelle jokilaaksoihin ja Pitkämön tekojärven tuntumaan sijoittuu maatalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Pirttimaan aurinkovoima-alueesta noin 50 hehtaaria on maatalousmaata. Kukkookallion hankealueen kaakkoisosassa Polvennevalle sijaitsee noin yhdeksän hehtaarin kokoinen turvetuotantoalue. Polvennevalle on vireillä turvetuotantoalueen kotitarvelohkon ympäristölupa (Aluehallintovirasto 2025, asia LSSAVI/25852/2024). Vastaavasti Mustikkamäen hankealueen kaakkoisosassa Kurjennevalle sijaitsee noin 10 hehtaarin kokoinen turvetuotantoalue. Kurjennevalle ei ole tiedossa voimassa tai vireillä olevaa ympäristölupaa, mutta tieto alueesta perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan ja Suomen ympäristökeskuksen turvetuotantoalueiden ja turvetuotantoalueiden jälkikäytön paikkatietoaineistoihin. Hankkeen sähkönsiirtoreitti ylittää Kauhajoen liroonnevalla entisen turvetuotantoalueen, johon suunnitellaan tällä hetkellä aurinkovoiman tuotantoa.

Kukkookallion Kokkokankaalla sijaitsee entinen soran ja hiekan maa-aineksenottoalue, jossa maa-aineksenotto on päättynyt vuonna 2003. Mustikkamäen Vesiperällä näkyy Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa maa-aineksenottoalue. Sillä ei ole voimassa olevaa tai päättynyttä maa-aineksenottolupaa Suomen ympäristökeskuksen maa-aineslupien NOTTO-tietojärjestelmässä. Vesiperän maa-aineksenottoalueella ja Mustikkamäen hankealueen pohjoisosassa on sijainnut yhteensä kolme pienipiirteistä vanhaa kalkkilouhosta. Kalkkilouhoksia on käsitelty tarkemmin maa- ja

kallioperän nykytilankuvauksessa (Kappale 6.2). Hankkeiden tiesuunnitelmien ja sähkönsiirtoreitin päätepisteen ympäristössä sijaitsee jonkin verran soran ja hiekan maa-aineksenottoalueita, joilla maa-aineksenottoluvat ovat päättyneet. Hankealueiden ympäristön maankäyttö ja luonnonvarat ovat esitetty alla (Kuva 68).



Kuva 68. Hankealueiden ympäristön maankäyttö ja luonnonvarat.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden elinkeinovaikutukset koostuvat pääosin työllisyys- ja talousvaikutuksista. Vaikutuksia voi olla myös alueen elinvoimaan ja kehittymismahdollisuuksiin. Merkittävimpiä ovat usein työllisyysvaikutukset ja ne koostuvat suurimmaksi osaksi talouden kerrannaisvaikutuksista. Talousvaikutuksia taas ovat maanomistajien saamat vuokratulot ja kaupunkien kiinteistöverotulot. Hanke muuttaa ympäristöä, johon se sijoittuu ja voi siten vaikuttaa alueen elinvoimaan luomalla uusia tai rajoittamalla elinkeinomahdollisuuksia. Vaikutukset voivat olla niin kielteisiä kuin myönteisiä.

Merkittävimpiä elinkeinotoiminnan vaikutuksia ovat yleensä rakentamisen aikaiset suorat ja epäsuorat työllisyysvaikutukset. Lisäksi hankkeet vaikuttavat paikallisesti maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, kun rakennettavat alueet poistuvat tästä käytöstä. Koska alueet vuokrataan vapaaehtoisesti hankkeelle, voidaan olettaa, että hankealueiden maanomistajille maksettava vuokratulo lisää selvästi maa-alan tuottoa aiempiin käyttömuotoihin nähden.

Rakennustyöt työllistävät runsaasti työntekijöitä ja yrittäjiä. Paikallista työvoimaa tarvitaan mm. kasvillisuuden raivaamisessa, teiden aurauksessa ja maarakennustöissä. Rakentamiseen tarvitaan

paljon materiaalia ja osaamista, jolla voi olla myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan. Hankkeiden toiminnan aikana vaikutus työllisyyteen näky suoraan huolto- ja kunnossapitotoiminnassa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa.

Hankkeet saattavat vaikuttaa myös matkailuelinkeinotoimintaan, jos sähkönsiirron reitit tai tuuli-voimalat sijoittuvat luontopolkujen, luonnonsuojelualueiden tai muiden matkailullisesti merkittävien kohteiden läheisyyteen.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen YVA-ohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin, asukaskyselyn tuloksiin sekä yleisötilaisuudessa esitettyihin kommentteihin. Työllistämisaikutuksia arvioidaan vastaavien hankkeiden tietojen perusteella. Talousvaikutuksissa huomioidaan mm. kaupungin saama kiinteistöverotulo hankkeesta. Vaikutuksia maa- ja metsätalouteen arvioidaan vertailemalla rakentamisen vaatimaa pinta-alaa käytössä olevaan maa- ja metsätalousmaahan. Vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueiden nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet, joihin voi kohdistua esim. maisema-, melu- tai välkevaikutuksia.

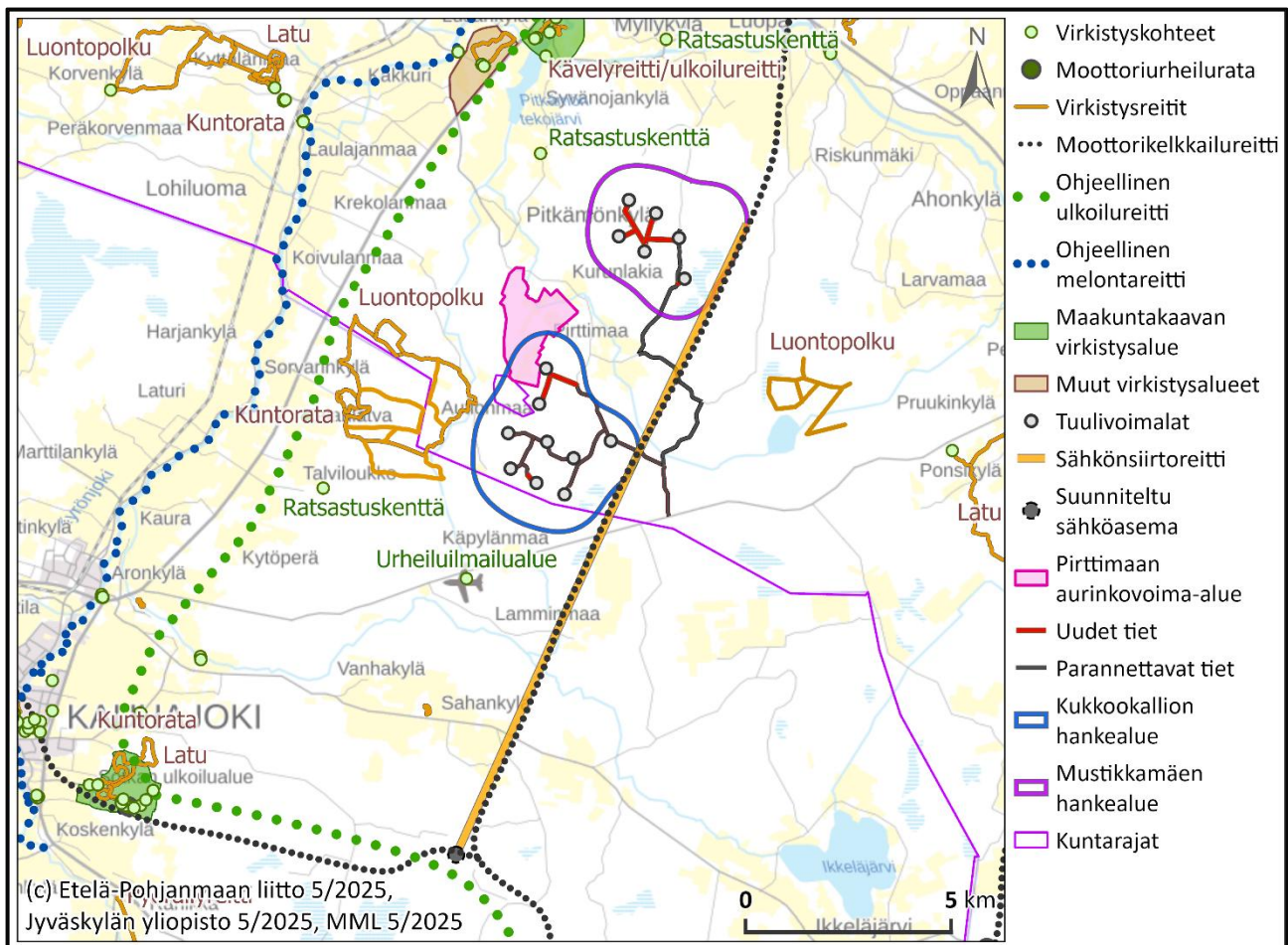
Vaikutuksia arvioidaan hankealueille ja sähkönsiirtoreitille sijoittuviin elinkeinoin. Epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia arvioidaan Kurikan ja Kauhajoen alueella.

6.10.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin

Nykytila

Hankealueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä virkistysalueita. Hankkeiden lähimmät virkistyskohteet ovat kaksi ratsastuskenttää, joista toinen sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Mustikkamäen hankealueesta luoteeseen ja toinen noin 3,7 kilometrin päässä Kukkookallion hankealueesta länteen. Kauhajoen lentokentän urheiluilmailualue sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Kukkookallion hankealueesta etelä-lounaaseen. Autiomaan luontoreitti ja Laitasaaren ulkoilureitit kulkevat lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä Kukkookallion hankealueen länsipuolella. Lisäksi noin 4 kilometrin päässä Mustikkamäen hankealueesta luoteeseen sijaitsee Säntin suunnistusalue. Pitkämön tekojärvellä sijaitsee EU-uimaranta (Pitkämön uimaranta), ja Pitkämön alue on osoitettu myös Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 virkistysalueeksi. Maakuntakaavassa on esitetty ohjeellinen moottorikelkkareitti (Luopa–Nummijärvi–Satakunta), joka kulkee suunnitellun sähkönsiirtoreitin rinnalla, sekä ohjeellinen Kurikka–Kauhajoki ulkoilureitti Kaskistentien yhteydessä. Lisäksi Kyrönjokeen on maakuntakaavassa merkitty ohjeellinen melontareitti. Hankealueiden lähellä sijaitsevia suojelualueita, joita voidaan käyttää myös virkistykseen ja retkeilyyn, on käsitelty kappaleessa 6.6.1. Lähin näistä alueista on Metsähallituksen Ponsinevan retkeilyreitistö. Ympäristön virkistyskohteet ovat esitetty alla (Kuva 69).

Hankealueiden metsätalouskäytössä olevat alueet ovat muiden metsätalousalueiden tavoin käytettävissä jatkossakin ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.



Kuva 69. Hankealueiden ympäristön virkistyskohteet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisen aikana voidaan turvallisuussyistä joutua rajoittamaan liikkumista hankealueilla ja sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevilla virkistys- ja ulkoilualueilla. Lisäksi uudet tiet voivat muokata virkistys- ja ulkoilualueilla liikkumista, pääosin kuitenkin lisäten liikkumisen mahdollisuuksia. Aurinkovoima-alue sekä sähköasema tullaan aitaamaan, jolloin vapaa kulku ja virkistyskäyttö näillä alueilla loppuvat kokonaan. Tuulivoimaloiden alueita ei aidata.

Voimaloiden sijaintipaikkojen muuttuminen rakennetuksi ympäristöksi vähentää metsäalueiden yhtenäisyyttä, mikä voi vaikuttaa alueen käyttöön virkistysalueena. Myös uudet tiet ja voimajohtoreitit voivat pirstoa yhtenäistä metsää. Erityisiä virkistyskäyttöön tarkoitettuja alueita hankealueille ei kuitenkaan sijoitu. Vaikutukset virkistysalueisiin ulottuvat myös hankealueiden ulkopuolelle maisemavaikutusten myötä. Tuulivoimalat näkyvät pitkälle ja voivat sitä kautta vaikuttaa kaukana (jopa 30 km päässä) olevien virkistysalueiden käyttökokemukseen.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset virkistysalueisiin ja ulkoiluun arvioidaan karttamateriaalin sekä yleisötilaisuudessa saatujen kommenttien avulla asiantuntija-arviona. Lisäksi virkistyskäyttöön ja ulkoiluun mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan muun muassa asukaskyselyn ja tuulivoimaloista laadittavien mallien ja havainnekuvien perusteella.

Konkreettiset muutokset virkistys- ja ulkoilualueisiin arvioidaan hankealueilta ja voimajohtoreitiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen sekä näkymisen vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella muodostuvalta vaikutusalueelta.

6.10.3 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen

Nykytila

Hankealueet ovat Kurikan Metsästysseuran aktiivisessa käytössä. Molemmilla hankealueilla on oma hirviporukka ja lisäksi alueilla metsästetään lintuja, kauriita ja pienriistaa. Seuran metsästykseseen käyttämät alueet ulottuvat Ponsivuoren tuulivoimaloiden alueelle, joten metsästysseuralla on kokemusta tuulivoiman metsästysvaikutuksista.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Vaikutukset metsästykseseen liittyvät voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen, jolloin metsästyskäytössä olleet paikat muuttuvat rakennetuksi ympäristöksi. Voimaloiden lähiympäristö ei sovellu enää samalla tavalla metsästykseseen. Voimaloilla voi olla vaikutuksia myös lajien esiintymiseen niiden välittömässä läheisyydessä. Voimaloiden lisäksi sähkönsiirtojohdot rajoittavat turvallisia ampumasektoreita. Hankealueet jäävät kuitenkin suurimmilta osin edelleen metsästyskäyttöön, ja kasvava tieverkosto voi vaikuttaa positiivisesti alueella liikkumiseen.

Aurinkovoimaloiden alue rakennetaan kokonaan ja aidataan, jolloin metsästäminen siellä päättyy. Lisäksi aitaaminen vaikuttaa riistalajiston liikkumiseen.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia arvioidaan metsästys- ja riistanhoitoyhdistysten haastatteluiden perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lajikohtaisten erillisselvitysten tuloksia, läheisten riistakolmioiden tietoja, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta, yleisötilaisuuksissa esitettyjä kommentteja sekä asukaskyselystä saatuja vastauksia. Arviointi perustuu sekä metsästäjien omiin arvioihin metsästysmahdollisuuksien muutoksesta, biologisiin arvioihin riistalajistosta, että kokemuksiin metsästysolosuhteiden muutoksista vastaavissa hankkeissa.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueilla, sillä vaikutukset liittyvät metsäalueen ja eläinten elinpiirien pirstoutumiseen ja pienentymiseen. Keskeisimmät vaikutukset ulottuvat rakennuspaikoille, mutta ampumaturvallisuusvaikutukset ulottuvat myös pitemmälle.

6.11 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien eli sosiaalisten vaikutusten arviointi kattaa sekä terveysvaikutukset että muut sosiaaliset vaikutukset, kuten tuuli- ja aurinkovoimahankkeen aiheuttamat huolet, pelot ja toiveet. Sosiaaliset vaikutukset kohdistuvat ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan, ja ne aiheuttavat muutoksia ihmisen hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Terveysvaikutukset puolestaan ovat ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia esimerkiksi melun tai hankkeen aiheuttaman stressin vaikutuksesta.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyisyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästyks, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, tuulivoimaloiden pyörivien lapojen muodostamista liikkuvista varjoista, lentoestevaloista sekä tuulivoimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä hankkeen rakentamisen että sen käytön aikana. Myönteisiin vaikutuksiin lukeutuvat erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset. Toiminnan aikana hankealueiden maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kaupunki kiinteistöverotuloa.

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat useat eri tekijät, mukaan lukien asukkaiden yksilölliset kokemukset tuuli- ja aurinkovoimasta. Asumisviihtyisyyden näkökulmasta arvioidaan ennen kaikkea tuulivoimaloista aiheutuvaa ääntä ja välkettä sekä maisemavaikutusten yhteistä vaikutusta suhteessa lähellä sijaitsevien kylien asumisviihtyisyyteen. Lisäksi hankkeiden rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisiin aiheutuvat pääasiassa liikenteestä, kun liikennemäärät kasvavat tarvittavien kuljetusten vuoksi.

6.11.1 Vaikutukset terveyteen

Toiminnasta voi aiheutua suoria vaikutuksia terveyteen, kuten melua. Tämä kuitenkin edellyttäisi pitkäaikaista altistusta melulle, eli esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittumista liian lähelle asuinrakennusta. Lisäksi hanke voi aiheuttaa huolta ja stressiä, jolla on erinäisiä vaikutuksia terveyteen.

Lähimmät asuin- tai vapaa-ajan asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 metrin päässä hankealueiden rajasta ja 2 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankesuunnittelu on tehty voimaloiden melumallinnuksen perusteella, joten lähtökohtaisesti meluvaikutuksia ei muodostu. Rakennusvaiheessa tietyt toimenpiteet voivat aiheuttaa väliaikaista melua tuulivoima-alueen ulkopuolelle. Nykyisten tutkimusten perusteella tuulivoima ei aiheuta terveysvaikutuksia (Radun ym. 2022). Myöskään tuulivoimalan aiheuttamilla infraäänillä ei ole vaikutuksia ihmisten terveyteen (Maijala ym. 2020).

Voimajohdot muodostavat sähkö- ja magneettikenttiä. Niiden aiheuttamaa altistumista säädellään sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (1045/2018). Suositusarvot takaavat yli satakertaisella turvamarginaalilla, ettei hermoston toiminta häiriinny kehoon indusoituneiden sähkövirtojen johdosta (Terveyskirjasto 2025). Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudet ovat suurimmillaan johdon alapuolella, ja ne vaimenevat nopeasti sivulle päin mentäessä. Kasvillisuus ja rakennusten materiaalit vaimentavat tehokkaasti sähkökenttää, mutta magneettikentän voimakkuuteen niillä ei juuri ole vaikutusta (Säteilyturvakeskus 2019). Voimajohdot suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisia arvoja ylitetä. Asia voi kuitenkin aiheuttaa huolta erityisesti lähellä asuvien joukossa.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset terveyteen arvioidaan vertaamalla hankkeessa tehtävien mallinnusten tuottamia tuloksia nykytilanteeseen sekä viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke sekä voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan viimeisimmät ja ajankohtaiset viranomaisten tutkimukset tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttamista vaikutuksista ihmisten terveyteen.

Terveysvaikutukset arvioidaan alueelta, jolle terveysvaikutuksia aiheuttava melu ja sähkö- ja magneettikentät ulottuvat eli melumallinnuksen perustella sekä sähkönsiirtoreittien alueelta. Muita terveysvaikutuksia, kuten hankkeen aiheuttamaa stressiä arvioidaan tapauskohtaisesti perustuen hankkeesta saatuun palautteeseen eri kanavien kautta.

6.11.2 Muut sosiaaliset vaikutukset

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

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi alueen maankäytön- ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä hankkeen rakentamisen että käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikana muodostuu myös myönteisiä työllisyysvaikutuksia ja voimaloiden toiminta-aikana aluetaloudelliset vaikutukset voivat olla myönteisiä.

Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan toteuttamalla asukaskysely. Kyselyllä kartoitetaan paikallisten kokemuksia ja tietoa alueesta. Kyselyn alussa esitetään voimaloiden sijoittelusuunnitelma ja keskeiset perustiedot sekä mahdollisesti havainnekuvia, jos niitä on jo kyselyn aikaan käytettävissä.

Asukaskyselyn rakenne:

- vastaajan taustatiedot
- suhde hankealueeseen (onko asukas, loma-asukas, maa- ja metsätalouden harjoittaja tai muu ammatin harjoittaja, jolla on merkitystä tuulivoima-alueen kannalta, maanomistaja jne. Kuinka pitkään alueella on ollut.)
- hankealueiden käyttö (mihin käyttää aluetta ja millaiseksi kokee käytön, vastaajalle tärkeät paikat/kohteet tarkemmin)
- suhtautuminen tuuli- ja aurinkovoimaan (sekä yleisesti energiantuotantomuotona että tämän hankkeen)
- arvio hankkeen vaikutuksista omasta näkökulmasta (esim. asteikkokysymyksenä eri vaikutustyypeittäin tai sama mieltä/eri mieltä) sekä vaihtoehtojen paremmuusjärjestyksestä

- avoin palaute (mm. ehdotukset hankkeen vaikutusten lieventämiseksi)

Kyselyn tuloksista kootaan yhteenveto ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Mikäli vastaus-
ten määrä on riittävän suuri, tuloksia hyödynnetään erityisesti sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa
paikallistiedon lähteenä, asiantuntija-arviona tehtävän vaikutusten arvioinnin tukena. Kysely suun-
nitellaan ja toteutetaan niin, että se voidaan toistaa hankkeen myöhemmissä vaiheissa ja eri ajan-
kohtien vastaukset ovat vertailtavissa keskenään.

Asukaskysely toteutetaan sähköisenä nettikyselynä. Kyselyn saavutettavuuteen ja markkinointiin
kiinnitetään erityistä huomiota. Siitä ilmoitetaan paikallislehdessä, jolloin kyselyyn voivat vastata
kaikki halukkaat. Lähiseudun asukkaille (5 km:n etäisyydellä hankealueista sijaitsevat asuin- ja lo-
makiinteistöt, joiden osoitetiedot ovat saatavissa) lähetetään lisäksi erillinen tiedote kyselystä,
jotta kyselyyn saataisiin mahdollisimman kattavasti vastauksia hankkeiden merkittävimältä vai-
kutusalueelta.

Vaikutusten arviointi

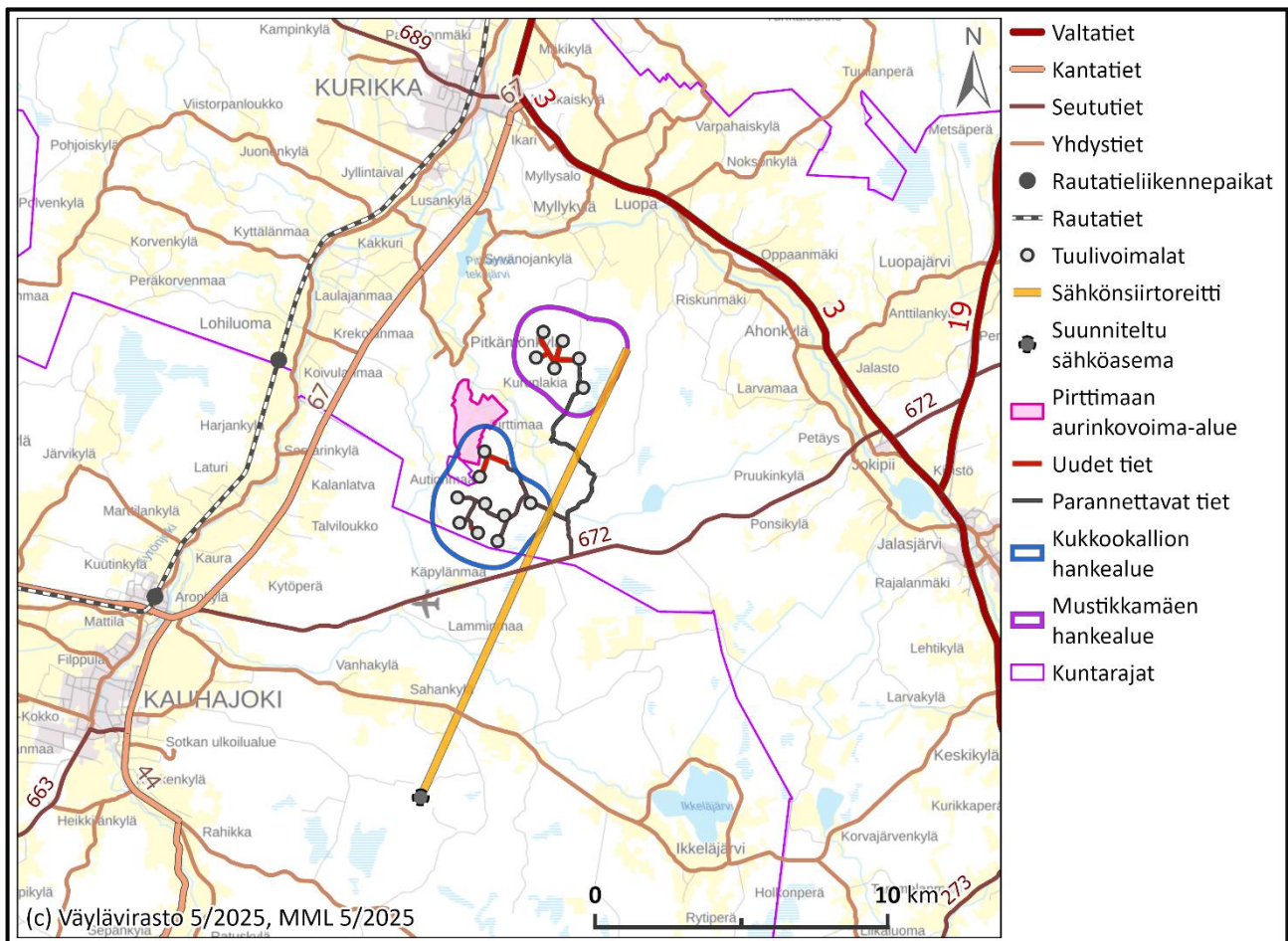
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään YVA-ohjelman jul-
kaisun jälkeen pidettävän yleisötilaisuuden yhteydessä saatuja kommentteja ja mielipiteitä, YVA-
ohjelmasta esitettyjä kirjallisia mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia. Tarkastelussa huomioidaan
vaikutukset ihmisten mielikuviin, stressiin ja muihin hankkeen herättämiin tunteisiin.

Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan voimaloiden vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, välkemallinnuk-
sien tulokset), sähkönsiirtoreittien näkysyysalueelta sekä erityisesti 5 km säteellä hankealueelta.
Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapaus-
kohtaisesti.

6.12 Vaikutukset liikenteeseen, liikkumiseen ja ilmailuturvallisuuteen

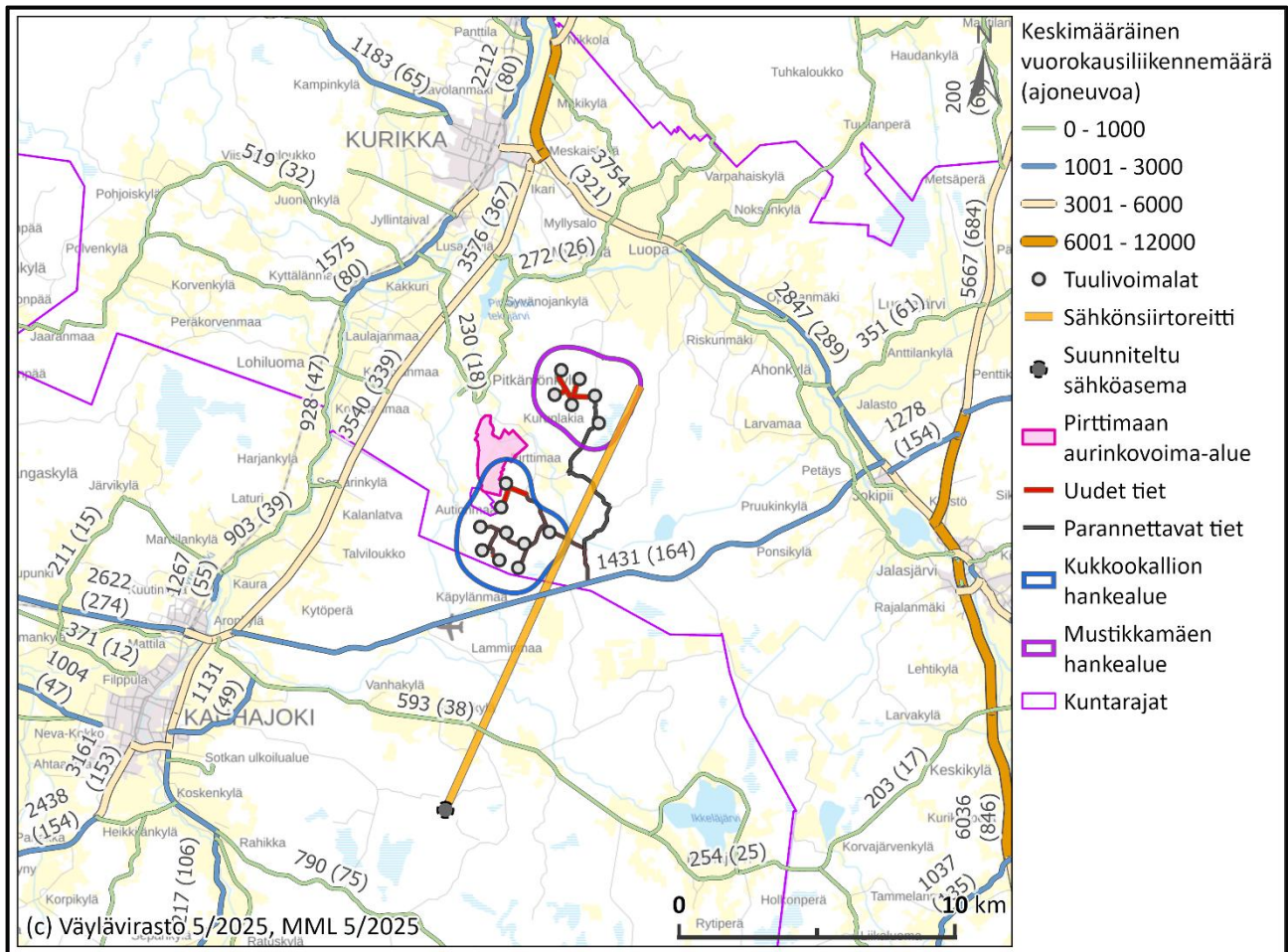
Nykytila

Hankealueiden läheisyydessä sijaitsee useita merkittäviä valtakunnallisia ja paikallisia tieyhteyksiä. Valtatie 3 kulkee lähimmillään noin 4,5 kilometrin etäisyydellä Mustikkamäen hankealueesta koilliseen. Kauhajoelta Kurikkaan kulkeva kantatie 67 sijaitsee lähimmillään noin 3,6 kilometrin etäisyydellä hankealueista länteen. Seututie 672, joka tunnetaan Kauhajoen alueella nimellä Tokerotie ja Kurikassa nimellä Suupohjantie, kulkee Kukkookallion hankealueen eteläpuolitse, ja se toimii hankealueelle suuntautuvan liikenteen pääasiallisena kulkuyhteytenä. Tämän lisäksi hankealueilla on tiheä päällystämätön metsäautotieverkosto, jolle Kukkookallion hankealueella johtaa Kollinkan tie, ja Mustikkamäen hankealueella Pettäjän metsätie. Ympäristön tieverkosto on esitetty alla (Kuva 70).



Kuva 70. Hankealueiden ympäristön tieverkosto.

Väyläviraston liikennemääräaineiston (2025) mukaisesti seututie 672:n vuorokautinen keskiliiikennemäärä hankealueiden ympäristössä vuonna 2024 oli 1431 ajoneuvoa, joista 164 raskaan liikenteen ajoneuvoa (Taulukko 18). Kantatie 67:n vastaavat liikennemäärät Kauhajoen ja Kurikan välisellä tieosuudella olivat 3540 ajoneuvoa, joista 339 raskaan ajoneuvoa (Taulukko 18). Valtatie 3:n Kurikan ja Jokipiin välisellä osuudella ajoneuvomäärät olivat 2847, joista 289 raskaan liikenteen ajoneuvoa. Hankealueiden ympäristön tieliikenteen liikennemäärät ovat esitetty alla (Kuva 71).



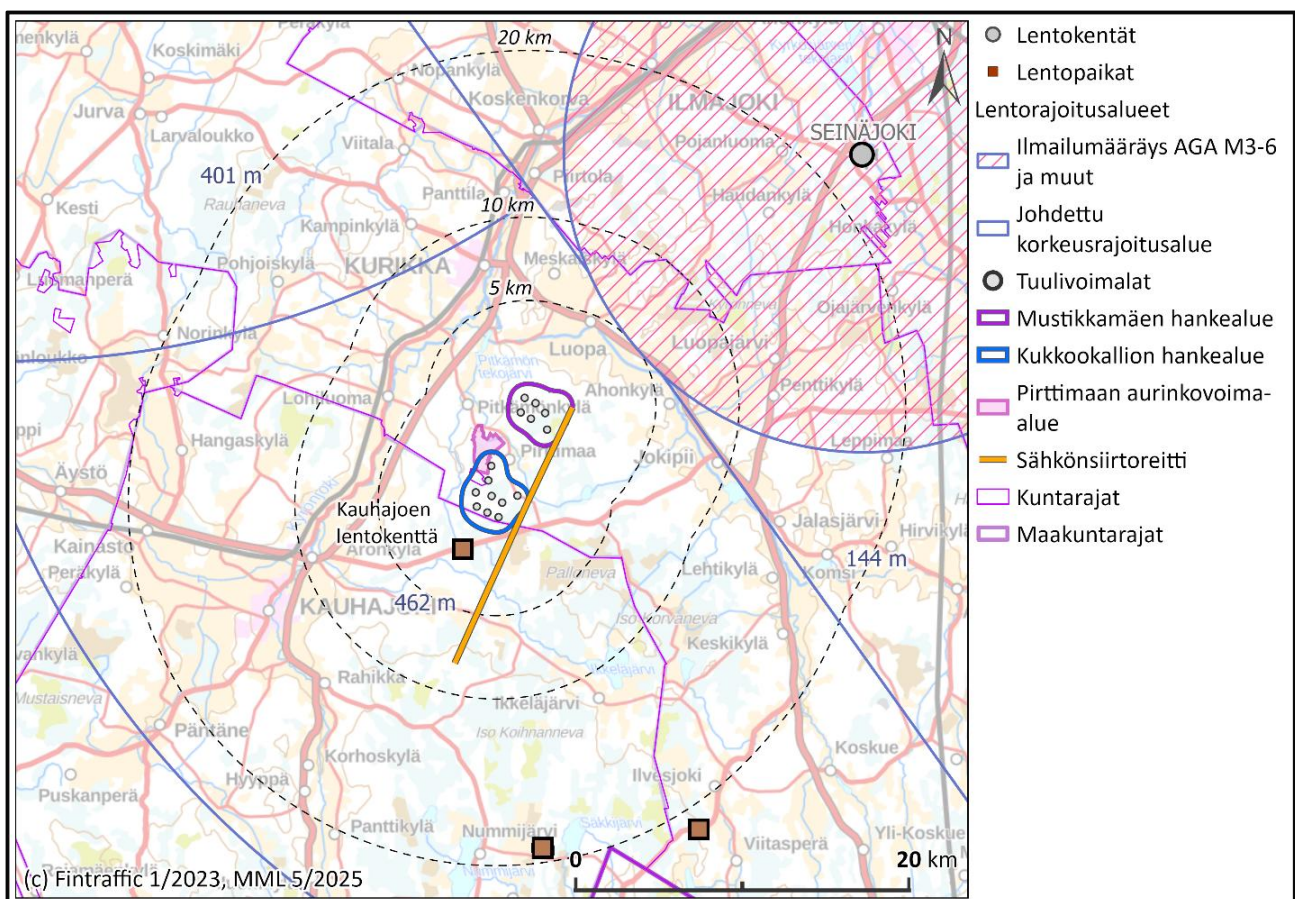
Kuva 71. Hankealueiden ympäristön liikennemäärät. Raskaan liikenteen keskimääräiset ajoneuvomäärät ovat esitetty suluissa.

Taulukko 18. Hankealueiden ympäristön tieosuuksien keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuonna 2024.

Tieosuus	Kaupunki	Tienumero	Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä	Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärä
Tokerotie/Suupohjantie	Kauhajoki/Kurikka	672	1431	164
Sahankyläntie	Kauhajoki	17109	593	38
Seinäjoentie	Kauhajoki	67	3540	339
Kaskistentie	Kurikka	67	3576	367
Kainastontie	Kauhajoki	67	2622	274
Vaasantie	Kurikka	3	3754	321
Vaasantie	Kurikka (Jalasjärvi)	3	10327	1145
Rahikkatie	Kauhajoki	44	2806	233
Päntäneentie	Kauhajoki	663	2438	154

Raideliikenteen osalta lähin rataosuus, Suupohjan rata, kulkee Kauhajoelta Kurikkaan hankealueelta noin 6 kilometriä länteen. Suupohjan rata ei kuitenkaan ole raideliikennekäytössä, ja liikennöinti radalla on kielletty vuodesta 2024 alkaen.

Hankkeita lähin lentoasema, Seinäjoen lentoasema, sijaitsee noin 23 kilometriä hankealueista koilliseen. Hankkeet sijaitsevat Seinäjoen lentoaseman 462 metrin korkeusrajoitusalueella. Hankealueiden lähin lentopaikka on Kauhajoen lentokenttä, joka sijaitsee lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä Kukkookallion hankealueen suunnitelluista tuulivoimaloista, ja noin kahden kilometrin päässä suunnitelluista sähkönsiirtoreitistä. Kauhajoen lentokentän omistaja ja ylläpitäjä on kevytliikennettä harjoittava Air Pilot ry (lentopaikat.fi 2025). Tämän lisäksi kentällä toimii myös Etelä-Pohjanmaan Riippu- ja varjoliitäjät, sekä rc-lennokkiharrastajat. Ilvesjoen kevytlennotapaikka sijaitsee Kurikassa noin 21 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Ilvesjoen kevytlennotapaikalla harjoitetaan kevytlentotoimintaa. Tämän lisäksi Kauhajoen Nummijärvellä toimii yksityinen peltolentokenttä. Hankealueita lähimmät lentoasemat, lentopaikat ja lentoasemien korkeusrajoitusalueet ovat esitetty alla (Kuva 72).



Kuva 72. Hankealueita lähimmät lentopaikat ja lentoasemien korkeusrajoitusalueet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Liikennevaikutukset muodostuvat uuden paikallistieverkoston syntymisestä ja perusparannuksista, lisääntyvästä liikenteestä rakentamisen aikana sekä mahdollisesta lentoestevaikutuksesta. Suurin osa rakentamiseen liittyvistä kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Varsinaisten voimala-komponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista

aiheutuu vähäisempi määrä kuljetuksia. Tämä kuitenkin lisää alueen raskaan liikenteen määrää, edellyttää erikoiskuljetuksia ja vaikuttaa ainakin väliaikaisesti liikenteen sujuvuuteen.

Ihmisten liikkumiseen alueella tulee rakentamisen aikana joitakin rajoituksia turvallisen liikkumisen takaamiseksi. Toiminta-aikana alueen liikenteen määrä kasvaa säännöllisen huoltoliikenteen seurauksena. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, mutta aurinkovoimaloiden alueet ja sähköasema aidataan. Alueelliset liikkumisrajoitukset ovat hyvin paikallisia.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana niiden pyörivistä lavoista voi tietyissä olosuhteissa irrota jäätä. Jäänheittoriskin vuoksi liikkumista voimaloiden alla ja lähietäisyydellä joudutaan rajoittamaan tietyissä sääolosuhteissa.

Tuulivoimaloiden vaikutus lentoliikenteeseen liittyy niiden korkeuteen. Tuulivoimaloiden pystyttämiseen tarvitaan Liikenne- ja viestintäviraston myöntämä lentoestelupa ja voimaloihin on asennettava lentoestevalot.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia tieliikenteeseen ja liikkumiseen arvioidaan käyttämällä saatavilla olevia liikennetietoja ja alustavaa arviota hankkeiden toiminnan aiheuttamista liikennemääristä (rakentamisen aikainen ja huoltoliikenne).

Liikennemäärien lisääntymistä arvioidaan liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta asiantuntija-arvioina. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Hankkeiden teille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston (2012) Tuulivoimalaohjeen perusteella.

Tuulivoimaloiden sijainti suhteessa liikenneväyliin varmistetaan Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston julkaisuja 8/2012) mukaisesti. Suunnittelussa kiinnitetään huomiota tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen. Sähkönsiirtoreitin osalta vaikutuksia maanteihin tarkastellaan huomioiden Liikenneviraston (2018) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje.

Maantieliikenteen muutosten osalta vaikutusalueena on koko maakunnan alue, sillä liikenne haajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Vaikutuksia lentoliikenteeseen ja sen turvallisuuteen tarkastellaan suhteessa lentoasemien ja muiden lentopaikkojen lentoesterajoitusten alueisiin, sekä lentoesteluvan ja sitä varten saatujen lausuntojen perusteella. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueilla ja sähkönsiirtoreitin varrella.

Vaikutuksia ihmisten liikkumiseen hankealueilla arvioidaan asiantuntija-arviona sekä asukaskyselyllä. Asukaskyselyä on tarkemmin avattu sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä

6.13 Melu- ja valo-olosuhteet

6.13.1 Vaikutukset meluolosuhteisiin

Nykytila

Hankealueilla melua voi aiheutua lähinnä maa- ja metsätaloustöistä sekä liikenteestä. Myös Ponsivuoren tuulivoimaloiden äänet voivat kuulua tietyissä olosuhteissa.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisaikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä maansiirto-, louhinta- ja murskaustöistä, huoltoteiden ja nostoalueiden ja perustusten rakentamisesta sekä voimaloiden, sähkölinjojen ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta.

Hankkeiden toiminta-aikana tuulivoimaloiden lapojen pyöriminen aiheuttaa aerodynaamista melua. Lisäksi jonkin verran mekaanista melua muodostuu sähköntuotantokoneistosta (vaihteisto, generaattori ja jäähdytysjärjestelmä). Aurinkovoiman tuotanto ei juuri tuota melua ympäristöön, vaikka aurinkovoimaloiden inverttereistä ja akkuvarastosta aiheutuukin hiljaista ääntä.

Hankkeiden toiminnan päättämisen aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen kaltaisia, ja riippuvat etenkin maansiirto- ja ennallistamistöiden määrästä. Purettavan materiaalin mahdollinen käsittely hankealueilla aiheuttaa väliaikaista melua.

Vaikutusten arviointi

Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisten meluvaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Melun merkittävyyden arviointi perustuu valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisesti melutason ohjearvoihin.

Toiminnan aikaisen tuulivoimamelun vaikutuksia tarkastellaan mallintamalla. Mallinnus tehdään ympäristöministeriön ohjeen Tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen (2/2014) mukaisesti. Mallinnuksessa tarkastellaan sekä ulkomelutasoa että pienitaajuista sisämelua. Vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviolla perustuen mallinnukseen ja melun ohjearvoihin (valtioneuvoston asetus (1107/2015).

Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu. Yhteisvaikutuksia mallinnettaessa huomioidaan Ponsivuoren olemassa olevat ja Pallonevalle suunnitellut tuulivoimalat.

6.13.2 Vaikutukset välikkeeseen

Nykytila

Kukkookallion hankealueella voidaan todennäköisesti tietyissä olosuhteissa havaita välkettä, joka aiheutuu auringon paistaessa Ponsivuoren tuulivoimaloiden pyörivien lapojen takaa. Ponsivuoren hankkeen lähin tuulivoimala sijaitsee lähimmillään noin 820 metriä Kukkookallion hankealuerauksesta itään.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeissa suunniteltavat tuulivoimalat aiheuttavat toiminta-aikanaan aurinkoisella säällä välkettä. Välke, eli valon ja varjon vilkkuminen aiheutuu, kun aurinko paistaa tuulivoimalan takaa tarkastelukohteeseen. Silloin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta.

Tuulivoimaloista aiheutuvan välkkeen esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) -oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksalaisen ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -skenaariossa 30 min/päivä ja 30 tuntia/vuodessa. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa. Vastaava suositus Ruotsissa on enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Vaikutusten arviointi

Välkevaikutusta tarkastellaan mallintamalla alueet, jonne välkevaikutus kohdistuu. Samalla laskeaan teoreettinen ja todennäköinen aika sekä vuosittaiset ajankohdat, jolloin välkettä tarkasteltavissa kohteissa havaitaan. Mallinnusten tulosten ja suositusarvojen perusteella arvioidaan vaikutuksen merkittävyys asiantuntija-arviona.

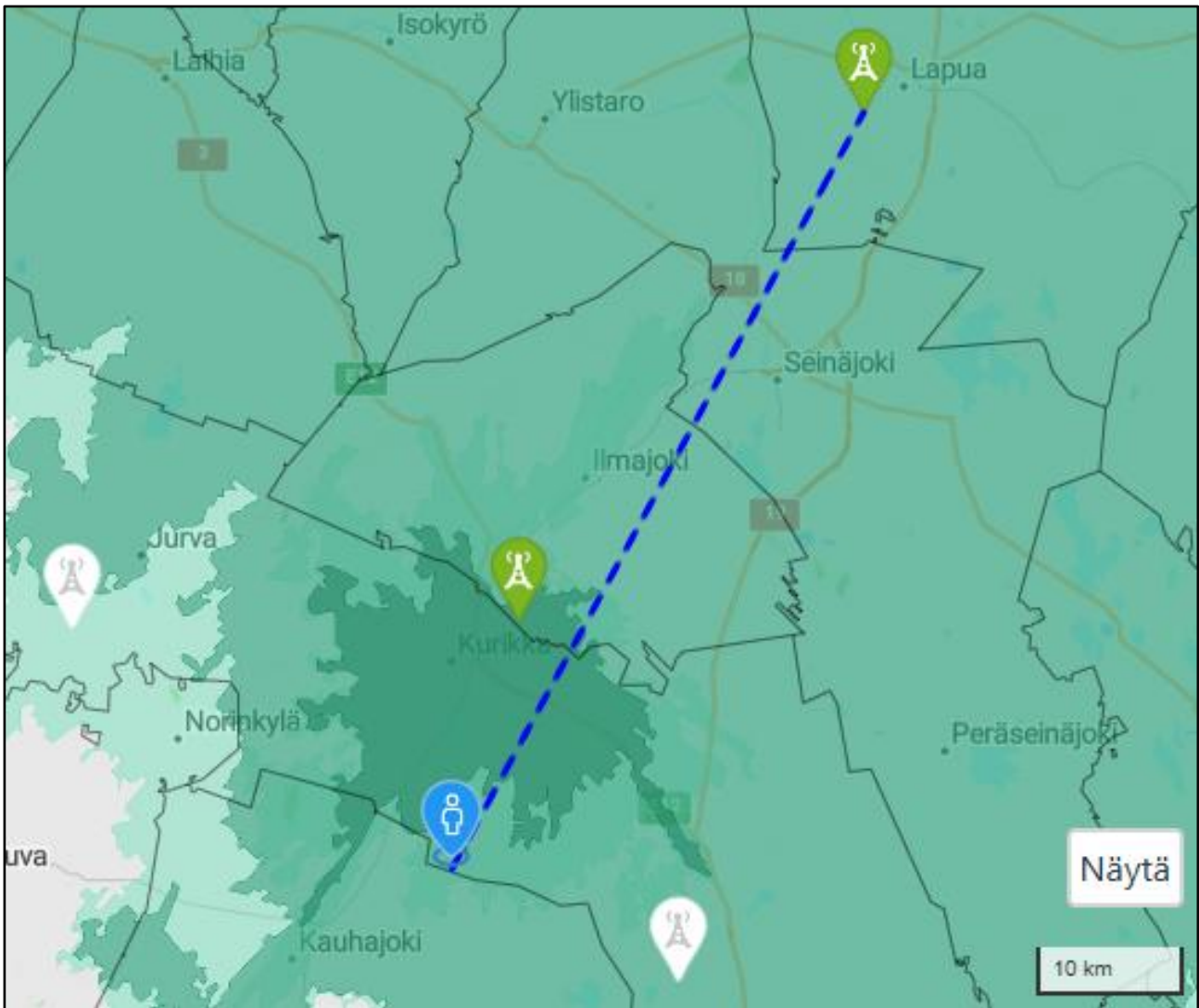
Välkevaikutuksia arvioidaan mallinnuksen perusteella määrittävältä vaikutusalueelta ulottuvat. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan Ponsivuoren tuulivoimaloiden kanssa. Myös Pohjoisen Pallonevan suunnitellut tuulivoimalat huomioidaan, mikäli hankkeiden yhteisellä vaikutusalueella on asuin- tai lomarakennuksia.

6.14 Vaikutukset viestintäverkkoihin ja tutkiin

Nykytila

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueilla antenni-tv:n vastaanotto tapahtuu Lapuan radio- ja TV-asemalta noin 50 kilometrin päästä koillisesta (Kuva 73). Tämän lisäksi hankealueet sijoittuvat Kurikan Santavuoren radio- ja TV-aseman vastaanottoalueelle. Santavuoren lähetin-asema sijaitsee noin 10 kilometriä hankealueesta pohjoiseen.

Lähin Ilmatieteen laitoksen valtakunnalliseen säätutkaverkostoon kuuluva säätutka Kankaanpään Ylisenharju sijaitsee noin 75 kilometrin päässä hankealueesta etelään.



Kuva 73. Hankkeiden sijainti suhteessa Lapuan ja Kurikan Santavuoren kantavuusalueisiin. Lapuan aseman kanta-
vuusalue esitetty kuvassa vaaleimman vihreällä sävyillä, ja Kurikan tummanvihreällä.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Puolustusvoimien viestintä-verkolle, Ilmatieteen laitoksen säätutkille sekä teleoperaattoreiden toiminnalle. Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Kukkookallion ja Mustikkamäen hankkeet ovat saaneet Puolustusvoimilta myönteisen lausunnon (16.10.2025), joka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta hankkeen toteuttamista.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:n suositus on, että tuulivoimaloita ei sijoiteta alle 5 kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos käyttää. Ympäristöhallinnon ohjeistuksen (5/2016) mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos niiden etäisyys on alle 20 km. Tässä hankkeessa voimaloiden ja tutkien välinen etäisyys on niin suuri, noin 75 km, ettei todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia synny.

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämissä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Digita Oy vastaa valtakunnallisista lähetyks- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisio asemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää tai vähentää ongelmia.

Tuulivoimahankkeen on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähettinasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet.

Vaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutukset viestiyhteyksiin ja tutkiin arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen teleoperaattoreiden, Digita Oy:n ja Traficomin lausuntoihin. Lähin säätutka sijaitsee noin 75 km etäisyydellä hankealueesta, joten vaikutuksia säätutkiin ei suositusten mukaan ole tarpeen arvioida.

Vaikutukset lähetyks- ja siirtoverkkoihin sekä radio- ja televisioasemiin arvioidaan huomioiden lähimmät radio- ja TV-asemat, joiden lähetyksiin tuulivoimahankkeella voi olla vaikutuksia.

6.15 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Kun rakennetaan metsäalueelle, osa alueen puustosta ja muusta kasvillisuudesta tullaan kaatamaan tai raivaamaan pois rakennettavilta alueilta. Lisäksi rakentaminen vaatii maaperän poistoa, massanvaihtoja sekä kantavissa maakerroksissa tarvittavia louheita, mursketta ja soraa. Mahdollisesti tullaan myös louhimaan kallioperää. Tarkempaa tietoa hyödynnettävästä maa-aineksesta ei vielä ole. Materiaaleja otetaan rakentamisen aikaan saatavilla olevista lähteistä, esim. muissa hankkeissa syntyvistä massoista tai maa-aineksen ottoalueilta.

Rakennusvaiheessa käytetään materiaaleja voimaloiden ja muun infrastruktuurin rakentamiseen. Tarkastelusta rajataan pois rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja niiden tuottamiseksi tarvittavat luonnonvarat. Tässä vaiheessa suunnittelua tarkastelu on mahdollista tehdä vain yleisillä voimalakohtaisilla parametreillä, jolloin se ei anna uutta tai muista hankkeista eroavaa tietoa. Aiempien hankkeiden YVA-menettelyistä tiedetään, että nämä vaikutukset eivät tyypillisesti muodostu merkittäviksi.

Hankkeiden vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat sidoksissa alueen virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, metsästys).

Vaikutusten arviointi

Hankkeiden vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön arvioidaan asiantuntija-arviona sekä laskelmilla rakentamisvaiheessa tarvittavien maamassojen määrästä. Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet.

6.16 Vaikutukset jätehuoltoon

Rakentamisessa syntyy jonkin verran tavanomaista rakennusjätettä sekä mahdollisesti ylijäämämaita. Ylijäämämassojen hyötykäyttömahdollisuudet selvitetään hankkeen myöhemmissä vaiheissa niiden määrän tarkennuttua. Hankkeen toiminta-aikana huoltotoiminnassa ei synny merkittävää määrää jätettä. Tuuli- aurinkovoiman tuotannosta ei synny jätteitä. Toiminnan päättyessä voimalaosat kierrätetään sen aikaisten määräysten mukaisesti (tarkemmin kappale 4.9). Käytöstä poistettujen materiaalien kierrätysliiketoiminta kehittyy jo nykyisin jätteitä ja materiaalien kierrätyksestä koskevien säädösten tiukentuessa. Sen perusteella on todennäköistä, että hankkeen tullessa elinkaarensa päähän noin 2060-luvulla suurin osa kaikesta purkumateriaalista voidaan kierrättää.

Vaikutusten arviointi

Aiempien tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden YVA-menettelyjen perusteella voidaan arvioida, etteivät hankkeen vaikutukset jätehuoltoon ja jätteiden muodostumiseen muodostu todennäköisesti merkittäviksi. Vaikutuksia ei arvioida YVA-menettelyssä enempää. Jätehuoltovaikutuksia ja jätteiden määrää voidaan vähentää tarkemmassa suunnittelussa, erityisesti rakennusvaiheessa, tehtävillä ratkaisuilla.

6.17 Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa

Hankealueiden lähiympäristössä on sekä toiminnassa olevia tuulivoima-alueita että suunnitteilla olevia tuuli- ja aurinkovoimahankkeita. Lisäksi vaikutusalueella on muita teollisia hankkeita, mm. maatalouden tuotantolaitoksia. Näitä on käsitelty tarkemmin aiemmin (kappale 3.5).

Selvimmät yhteisvaikutukset aiheutuvat kauas näkyvistä tuulivoima-alueista, ja yhteisvaikutuksia syntyy etenkin maisemaan. Lähimmät tuulivoimalat voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia myös melun ja välkkeen kertautuessa useamman hankkeen voimaloista.

Luontoon kohdistuvat yhteisvaikutukset aiheutuvat tyypillisesti ekologisten yhteyksien katkeamisesta, laajoja reviirejä käyttävien eläinten elinympäristöjen rikkonaisuudesta ja esimerkiksi muuttolinnuston käyttämien reittien estymisestä.

Yhteisvaikutuksia voi syntyä myös maankäytön suunnitteluun sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kertautuessa. Sosiaaliset vaikutukset voivat olla kielteisiä (esimerkiksi laaja-alaiset kielteisiksi koetut maisemamuutokset) tai myönteisiä (kertautuvat työllisyys- ja aluetalousvaikutukset).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana vireille tulevat lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan mukaan tarkasteluun ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa vaikutusarviointeja laadittaessa. Muut hankkeet huomioidaan siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia.

Vaikutusten arviointi

Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Maisemallisia yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Erityisesti melun ja välkkeen mahdollisesti aiheuttamien yhteisvaikutusten perusteella arvioidaan myös yhteisvaikutuksia asutukseen ja virkistykseen, luontoarvoihin ja suojelualueisiin. Arvioinnissa huomioidaan myös alueen väestön mielipiteet.

Arvioinnit laaditaan ja esitetään vaikutusluokkakohteisesti.

6.18 Valtion rajat ylittävät vaikutukset

Hankkeilla ei ole suoria valtiorajoja ylittäviä ympäristövaikutuksia. Laajimmalle yltäviä suoria vaikutuksia ovat hankkeen maisemavaikutukset, mutta hankkeen sijainnin vuoksi ne eivät ulotu Suomen valtion ulkopuolelle. Valtiorajoja ylittäviä ympäristövaikutuksia ei siksi tarkastella enempää.

6.19 Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeiden toimintaan liittyviä riskejä. Ne voivat tyypillisesti liittyä onnettomuustilanteisiin kuten tuulivoimalan osan irtoamiseen, jään heittoon tai mahdolliseen sähkövian seurauksena syntyvään tulipaloon.

Lavan irtoaminen, sähköpylvään tai tuulivoimalan kaatuminen ovat onnettomuustilanteita, joilla on vaikutusta hankealueiden turvallisuuteen. Onnettomuustilanteessa voi syntyä vaikutuksia niin ihmisten terveyteen kuin ympäristöön ja olemassa olevalla infrastruktuurille.

Voimaloiden ja sähkönsiirron turvallisuus

Turvallisuutta lisäävät esim. voimaloiden rakentamista ja voimajohdon sijoittamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet infraan ja korkeusrajoitukset). Voimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Fingridin ohje voimajohtojen huomioimisesta yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa sekä Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen ohje tuulivoiman suunnitteluun ja rakentamiseen (2023).

Voimala-alueet ja sähkönsiirto rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle.

Kaikessa rakentamisessa, mukaan lukien tuulivoimaloiden pystytystyö, noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa noudatetaan tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita. Pysytystyöstä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pysytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista. Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

Voimala-alueilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa voimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Onnettomuuksilla on myös sosiaalisia vaikutuksia ja niiden riski on alueen asukkaille yksi hankkeisiin liittyvä ympäristönäkökohta.

Vaikutusten arviointi

Onnettomuusriskit arvioidaan tunnistamalla mahdolliset riskitekijät hankkeiden koko elinkaaren aikana. Arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona. Lisäksi tunnistetaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

Vaikutukset arvioidaan riskikohtaisesti. Riskit liittyvät rakentamiseen (puuston poisto, kuljetukset, massojen vaihto ja louhinta, voimaloiden kokoaminen) sekä toimintaan (irtoavat kappaleet, jään irtoaminen, lentokoneen/droonin osuminen voimalaan, paloturvallisuus, kemikaalien käyttö, ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit, voimalan tai voimajohtopylvään kaatuminen).

7 Hankkeen kytkeytyminen suunnitelmiin ja strategioihin

7.1 Euroopan Unionin strategiat

Arviointiselostuksessa tarkastellaan asiantuntija-arviona Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kytkeytymistä ja yhtymäkohtia seuraaviin Euroopan Unionin strategioihin.

EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030

EU:n ilmasto- ja energiapolitiikka perustuu keskeisesti kolmeen periaatteeseen: kestävyys, toimitusvarmuus ja kilpailukykyinen energian hinta. Venäjän hyökkäyksen Ukrainaan jälkeen EU hyväksyi REPowerEU-toimintasuunnitelman (2022), jonka tavoitteena on vähentää riippuvuutta venäläisestä tuonnista fossiilisissa polttoaineissa. EU:n ilmastolaki asettaa velvoitteen vähintään 55 %:n kasvihuonekaasupäästöjen vähennykseen verrattuna vuoteen 1990 vuoteen 2030 mennessä.

Euroopan komissio laati lokakuussa 2014 viitekehysten EU:n energiatavoitteille, mihin lukeutuu EU-laajuiset tavoitteet ajanjaksolle 2021–2030. Tavoitteita on tarkistettu useaan kertaan ja viimeisimmät koko EU:ta velvoittavat tavoitteet vuodelle 2030 ovat:

1. Vähentää kasvihuonekaasujen nettopäästöjä vähintään 55 % vuoden 1990 tasoon verrattuna
2. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiantuotannosta on vähintään 42,5 %
3. Vähentää EU:n energian loppukulutusta 11,7 % vuoden 2020 ennusteisiin verrattuna.

EU seuraa tavoitteiden toteutumista jäsenvaltioiden kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien (National energy and climate plans, NECP) avulla. Ensimmäiset kansalliset suunnitelmat tuli toimittaa 2019, ja päivitettyt suunnitelmat kesäkuussa 2024. Suomen viimeisimmässä NECP-päivityksessä vuodelle 2030 asetettiin seuraavia velvoitteita:

- Päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden (ns. taakanjakosektori: liikenne, maatalous, erillislämmitys, jätehuolto, F-kaasut) päästöjä on vähennettävä 50 % vuoden 2005 tasosta.
- Maankäyttösektorin (LULUCF) on pysyttävä nettoinieluna eli sen päästöt eivät saa ylittää hiilinielujen aikaansaamia poistumia.
- Uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta on nostettava vähintään 62 %:iin (vuoden 2019 suunnitelmassa tavoite oli 51 %).
- Energiatehokkuuden osalta Suomen loppuenergian kulutus ei saa ylittää 239,6 TWh:ta vuonna 2030, eikä primäärienergian kulutus 346,3 TWh:ta.

EU:n biodiversiteettistrategia

EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Jäsenmaat ovat sitoutuneet 17 avaintavoitteeseen, jotta tavoite saavutetaan. Kolme tavoitteista liittyy luonnonsuojelualueverkostoon. Tavoitteita ovat mm.

- suojelupinta-alan kasvattaminen niin, että 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia merialueista on oikeudellisen suojelun piirissä
- tiukan suojelun piirissä on vähintään 1/3 EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat vanhat ja luonnontilaiset metsät
- kaikkien suojelualueiden hoidon tehostaminen

Neljätoista muuta tavoitetta liittyvät elinympäristöjen tilan parantamiseen suojelualueilla ja niiden ulkopuolella. Jäsenmaat sitoutuvat mm. pysäyttämään luonto- ja lintudirektiivien liitteiden lajien ja luontotyyppien heikkenemisen vuoteen 2030 mennessä sekä parantamaan suojelutasoa 30 prosentilla niistä.

7.2 Valtakunnalliset strategiat ja ohjelmat

Arviointiselostuksessa tarkastellaan asiantuntija-arviona Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kytkeytymistä ja yhtymäkohtia seuraaviin valtakunnallisiin strategioihin ja ohjelmiin.

Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja ne ohjaavat maankäytön suunnittelua valtakunnallisella tasolla ja ovat tarkemman suunnittelun ohjeena. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet välittyvät paikallissuunnitteluun ensisijaisesti maakuntakaavoituksen kautta.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

1. toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. tehokas liikennejärjestelmä
3. terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. uusiutumiskykyinen energiahuolto

Tässä hankkeessa valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista nousevat esille erityisesti terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat sekä uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiasstrategia

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi uuden ilmasto- ja energiasstrategian vuonna 2022 (TEM 2022). Siinä linjataan toimia, joilla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 vuoden 1990 tasosta ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Suomessa uusiutuvan energian osuuden arvioidaan nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa esitetyn Suomen

ohjeellisen vähimmäisosuuden. Strategiassa Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 prosentin uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030.

Suomen ilmastostrategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Lämmöntuotannossa edistetään erityisesti polttoon perustumatonta lämmöntuotantoa. Energiajärjestelmän sähköistäminen ja eri energiamuotojen yhdistäminen ovat erityisen tärkeitä niillä aloilla, joilla päästöjen vähentäminen on haastavaa.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU)

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) on Suomen ilmastolakiin perustuva toimenpideohjelma, joka laaditaan kerran vaalikaudessa. Sen tavoitteena on vähentää päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden, kuten liikenteen, maatalouden ja rakennusten erillislämmityksen, kasvihuonekaasupäästöjä. Suunnitelma sisältää konkreettisia toimia, joilla Suomi pyrkii saavuttamaan EU:n asettamat päästövähennystavoitteet vuodelle 2030 sekä kansallisen hiilineutraaliustavoitteen vuodelle 2035. Uusimman ilmastosuunnitelman (KAISU 3) valmistelu on aloitettu 2024. (YM 2025)

Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 (KISS 2030)

Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 (KISS 2030) on Suomen valtioneuvoston joulukuussa 2022 hyväksymä strategia, joka ohjaa ilmastonmuutokseen sopeutumista vuoteen 2030 saakka. Sen toimeenpano on käynnistynyt keväällä 2023. Suunnitelman visio on "Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa". (Valtioneuvosto 2023) Sen kolme päämäärää ovat:

- Yhteiskunnan toimijoilla on vahva tahto sopeutua ilmastonmuutokseen.
- Yhteiskunnan toimijoilla on käytössään tehokkaat keinot ilmastonmuutokseen liittyvien riskien arvioimiseksi, ennaltaehkäisemiseksi ja hallitsemiseksi.
- Yhteiskunnan toimijoilla on kyky ennaltaehkäistä, varautua ja hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on Suomen valtioneuvoston 8.7.2022 hyväksymä strategia, joka kokooa yhteen vaikuttavat, kustannustehokkaat ja oikeudenmukaiset keinot maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi sekä hiilinielujen ja -varastojen vahvistamiseksi. Suunnitelman tavoitteena on saavuttaa vähintään kolmen miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonnin vuosittainen ilmastovaikutus vuoteen 2035 mennessä, edistään näin Suomen hiilineutraaliustavoitetta. (Valtioneuvosto 2022)

Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035

Suomi valmistelee vuoteen 2035 ulottuvaa kansallista luonnon monimuotoisuusstrategiaa ja siihen liittyvää toimintaohjelmaa. Hanke vastaa YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen tavoitteita vuoteen 2030, EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteita sekä kansallisia tavoitteita. Hankkeen keskeisenä tavoitteena on parantaa luonnon monimuotoisuuden suojelua, edistää ekosysteemien palautumista, integroida kansalliset tavoitteet kansainvälisiin ja EU:n tavoitteisiin, sekä kehittää toimenpiteiden toimeenpanoa ja niiden vaikuttavuuden seuranta. Hankkeessa

korostetaan sidosryhmien osallistamista, tutkimustiedon hyödyntämistä ja sektorien välisen yhteistyön tärkeyttä.

Uusi luonnonsuojelulaki, joka astui voimaan 1.6.2023, määrittelee kansallisen luonnon monimuotoisuusstrategian laatimisen prosessin. Aiemman toimintaohjelman arviointi osoittaa, että vaikka tietyt toimenpiteet ovat onnistuneet, luonnon monimuotoisuuden tila Suomessa on edelleen heikkenemässä. Tämä korostaa uuden strategian ja toimintaohjelman merkitystä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja parantamisen kannalta. Päätöstä strategiasta ja toimintaohjelmasta odotetaan. (YM 2025)

7.3 Etelä-Pohjanmaan strategiat ja ohjelmat

Arviointiselostuksessa tarkastellaan asiantuntija-arviona Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kytkeytymistä ja yhtymäkohtia seuraaviin maakuntastrategioihin ja alueellisiin ohjelmiin.

Maakuntastrategia

Etelä-Pohjanmaan maakuntastrategian laadinta on aloitettu kesäkuussa 2024. Myöhemmin syksyllä laadittiin alustavat pitkän tähtäimen strategiset tavoitteet ja visio vuodelle 2050. Alustaviksi tavoitteiksi asetettiin seuraavat teemat:

- tasapainoinen väestörakenne
- maan vahvin kasvualusta yrityksille
- edelläkävijyys koulutustason nostamiselle
- Euroopan vastuullisin ruokamaakunta.

Tavoitteiden pohjalta osana maakuntastrategiaa laaditaan Etelä-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2026–2029. Ohjelman on tarkoitus edetä maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi loppuvuodesta 2025 ja tulla voimaan alkuvuodesta 2026. Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Etelä-Pohjanmaan toimijoiden yhteistä kehittämisenäkemyksiä ja suunnata kehittämisresursseja strategisiin kohteisiin. Ohjelmassa tarkastellaan, mitkä ovat lyhyen aikavälin askeleet, joiden avulla asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa. Ohjelman laatimisen yhteydessä päivitetään myös Etelä-Pohjanmaan älykkään erikoistumisen strategia.

Etelä- ja Keski-Pohjanmaan metsäohjelma 2026–2030

Etelä- ja Keski-Pohjanmaan alueellinen metsäohjelma on metsäkeskuslain mukainen alueellinen kehittämisohjelma, joka tukee Kansallisen metsästrategian 2035 tavoitteita maakunnallisella tasolla. Alueelliseksi toimenpiteiksi nostetaan mm. metsien kestävä käyttö, monimuotoisuus ja sopeutuminen, kilpailukyky ja osaaminen, suometsien kestävä käyttö.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma 2022–2027

Vesienhoidon suunnittelua varten Suomi on jaettu kahdeksaan vesienhoitoalueeseen. Kurikan alue ja hankealue sijoittuvat Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueelle. Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen ja pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan

vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan toimenpiteiden vaikutuksia. Merenhoidon, tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet otetaan suunnittelussa huomioon.

Valtioneuvosto hyväksyi 16.12.2021 Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoito-suunnitelman vuosille 2022–2027 yhdessä muiden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmien kanssa.

7.4 Kunnan strategiat ja ohjelmat

Arviointiselostuksessa tarkastellaan asiantuntija-arviona Kukkookallion, Mustikkamäen ja Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden kytkeytymistä ja yhtymäkohtia seuraaviin kuntastrategioihin ja -ohjelmiin.

Kurikan kaupungin strategia 2023–2027

Kurikan kaupunginvaltuuston vuonna 2022 hyväksymä Kurikan kaupungin strategia tuli voimaan vuoden 2023 alusta. Strategian visiona on olla energisin maaseutukaupunki, jossa painottuvat hyvinvoivat kuntalaiset, elinvoimaiset yritykset ja yhteistyö yli rajojen.

Strategian arvoja ja tavoitteita tukevat keskeiset painopisteet: asukkaiden hyvinvoinnin vahvistaminen, yrityspalveluiden ja elinvoiman kehittäminen, kansainvälistyminen, kestävä kehityksen edistäminen sekä toimivien kaupungin palveluiden turvaaminen. Konkreettisia tavoitteita ovat mm. asukasmäärän ja työpaikkojen kasvattaminen, yritysten houkutteleminen ja osaavan työvoiman varmistaminen.

Strategiassa korostetaan myös ilmasto- ja energiaratkaisuja. Kurikan tavoitteena on energiauudistus ja hiilineutraalisuus, joita edistetään uusiutuvan energian käytön lisäämisellä ja energiatehokkuustoimilla. Strategian toimeenpanoa seurataan mittareilla, kuten asukasluvun kehityksellä, hyvinvointimittareilla, työpaikkojen määrällä, hiilijalanjäljellä ja energiansäästö tavoitteilla.

Kauhajoen kaupungin strategia vuoteen 2030

Kauhajoen kaupungin strategia vuoteen 2030 määrittelee kaupungin arvot, vision ja strategiset painopisteet. Kauhajoen visio on olla eteläpohjalainen elinvoimainen seutukeskus, jolla on positiivista energiaa, kyky uudistua ajassa ja valmius tavoitella kunnianhimoisia päämääriä.

Strategian arvot ovat ihmisläheisyys, yhteistyökyky ja laadukkuus. Ne korostavat mm. osallisuutta, yhteisöllisyyttä, vastuullisuutta ja palvelujen suunnitelmallista kehittämistä.

Strategiset pääpainopisteet ovat:

- Viihtyisän ja turvallisen elämisen Kauhajoki – kaupungin ympäristön viihtyisyyden ja turvallisuuden parantaminen
- Laadukkaan opetuksen ja kasvatuksen Kauhajoki – opetuksen ja kasvatuksen monipuolisuuden ja saatavuuden turvaaminen
- Vahvan yrittämisen Kauhajoki – yrittäjämysteisyys, osaavan työvoiman saatavuus ja yhteistyö elinkeinoelämän kanssa

- Tunnettu ja tapahtumien Kauhajoki – matkailun ja tapahtumien edistäminen sekä paikkakunnan tunnettuuden vahvistaminen
- Hyvinvoiva Kauhajoki – asukkaiden ja työntekijöiden hyvinvoinnin, aktiivisuuden ja osallisuuden lisääminen

Mittareina käytetään muun muassa toteutuneita kaava- ja ympäristöhankkeita, vetovoimatutkimuksia, oppilaitosten käyttäjäkyselyitä, elinkeinoelämän tunnuslukuja, tapahtumien määrää ja näkyvyyttä sekä hyvinvointikyselyitä.

8 Hankkeiden edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

8.1 Hankealueiden osayleiskaavat

Hankealueille laaditaan Mustikkamäen tuulivoimaosayleiskaavaa ja Kukkookallion-Pirttimaan tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaavaa. Hankkeissa sovelletaan erillismenettelyä, jolloin ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA-selostuksesta annettava perusteltu päätelmä huomioidaan kaavaehdotuksissa. Kaavoitusta koskee alueidenkäyttölaki (132/1999). Kaavoitusviranomaisena on Kurikan kaupunki ja kaavan laatijana toimii A-insinöörit Suunnittelu Oy. Alueidenkäyttölain 77 a § perusteella oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena. Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisistä sisältövaatimuksista on säädetty saman lain 77 b §:ssä. Kaavaa laadittaessa on mm. huolehdittava siitä, että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää. Aurinkovoima-alueen kaavoittaminen tapahtuu osana Kukkookallion-Pirttimaan kaavoitusta.

8.2 Rakentamista ja toimintaa koskevat luvat ja ilmoitukset

Hankkeiden toteuttamiseksi tarvitaan useita lupia, joita haetaan eri lupaviranomaisilta. Joidenkin lupien tarve selviää vasta myöhemmin, kun hankesuunnitelmat tarkentuvat. YVA-ohjelmaa laadittaessa voimassa olevat säädökset lupaviranomaisista ja niiden myöntämistä luvista on esitetty taulukossa myöhemmin tässä kappaleessa (Taulukko 19). Lainsäädännön muuttuessa osaan lupaviranomaisista on kuitenkin odotettavissa muutoksia. Lupa- ja valvontavirasto (LVV) aloittaa toimintansa 1.1.2026, jolloin mm. aluehallintovirastojen ja ELY-keskusten toiminnot siirtyvät uuden lupaviraston hoidettavaksi.

Hankkeiden toteuttamisen edellytyksenä on, että hakija on sopinut rakentamisesta niiden maanomistajien kanssa, joiden kiinteistöille rakennetaan. Rakentamislupahakemukseen on liitettävä selvitys rakennuspaikan hallinnasta. Tyypillisesti hankkeesta vastaava saa alueiden hallinnan solmimalla vuokrasopimukset maanomistajien kanssa.

Taulukko 19. Hankkeissa mahdollisesti tarvittavat luvat.

Lupa ja viranomais	
—	Selite
Viranomais	
Rakentamiseen liittyvät luvat	
Rakentamislupa, purkamislupa ja purku- ja rakennusjätteselvitys	Rakentamista säätelee rakentamislaki (751/2023). Hankkeen toteuttaminen vaatii rakentamislain mukaisen rakentamisluvan, joka ohjaa sen rakentamista. Voimaloiden rakentaminen edellyttää purkamislupaa, jos siitä ei rakentamisluvassa erikseen määrätä.
—	Rakentamis- tai purkamislupaa hakiessaan hankkeeseen ryhtyjän on esitettävä purku- ja rakennusjätteselvitys, josta on käytävä ilmi arviot rakennus- tai purkuhankkeesta syntyvien purkumateriaalien määristä. Selvitys on päivitettävä rakennus- tai purkuhankkeen valmistuttua ja selvitykseen on lisättävä tiedot syntyneistä rakennusjätteistä. Selvityksen tiedot on ilmoitettava Suomen ympäristökeskuksen Rapu-tietojärjestelmään.
Kunnan rakennusvalvontaviranomainen.	Koska hankkeen rakentamiseen ei sisälly purkamista, on rakentamislupaa haettaessa ilmoitettava arvio ainoastaan rakennuspaikalta pois kuljetettavan maa- ja kiviaineksen määrästä.

Lupa ja viranomainen	
—	Selite
Viranomainen	
Lentoestelupa	Ilmailulain (864/2014) mukainen lentoestelupa tulee hakea tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista.
—	
Liikenne- ja viestintävirasto	
Vesien- ja luonnonsuojeluun liittyvät luvat	
Ympäristölupa	YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Ympäristölupaa on kuitenkin haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (välke) (YSL 27§, NaapL 17§). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Kurikan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen tai erityisissä tapauksissa aluehallintovirasto (lupa- ja valvontavirasto). Nykyisten suunnitelmien perusteella tässä hankkeessa ei ole tarvetta hakea ympäristölupaa.
—	Ympäristölupaa edellytetään myös, mikäli rakentaminen edellyttää yli 50 pv kestäväää kiven louhintaa tai murskaamista, tai jos voimaloiden perustuksiin läjitetään maa-ainestettä, sillä jätteen sijoittaminen vaatii ympäristölupaa.
Kunnan ympäristösuojeluviranomainen tai aluehallintovirasto (AVI) / LVV 1.1.2026 alkaen	Hanke voi tarvita myös kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin sekä sähkölaitteiden edellyttämiä lupia. Näitä tarvitaan erityisesti työturvallisuuden varmistamiseksi ja aineellisten vahinkojen estämiseksi.
Luonnonsuojelulain (9/2023) mukainen poikkeuslupa	Luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa (9/2023, 83 §) tarvitaan, mikäli haittaa aiheutetaan:
—	• rauhoitetuille eläin- ja kasvilajeille • suurten petolintujen pesimäpuille • erityisesti suojelluille eliölajeille tai niiden ELY-keskuksen päätöksen perusteella suojelluille esiintymispaikoille • luontodirektiivin liitteessä IV a mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikoille. • ELY-keskuksen päätöksellä suojelluille lintudirektiivin 4 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen tai direktiivin liitteessä I mainittujen eliölajien taikka luontodirektiivin liitteessä II mainittujen eliölajien kannalta merkittävän esiintymispaikan suojelulle.
ELY-keskus / LVV 1.1.2026 alkaen	
Vesilain (587/2011) mukaiset luvat	Hankkeen rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli hankkeen rakentaminen aiheuttaa vesistövaikutuksia (VL 3:2 §).
—	Ainakin aurinkovoima-alueiden ojitaminen todennäköisesti edellyttää ojitushankkeen tekemistä. Hankkeen rakentajan on vesilain 5:6 §:n mukaisesti ilmoitettava muusta kuin vähäisestä ojituksesta valtion valvontaviranomaiselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä. Ojitusilmoituksessa kuvataan mm. ojitusjärjestelyt ja tarvittavat lieventämistoimenpiteet kuormituksen ja hydrologisen muutoksen lieventämiseksi. Viranomais antaa ojitushankkeesta lausunnon, jossa mm. arvioidaan tarve vesilain mukaiseen lupaan.
AVI / LVV 1.1.2026 alkaen	Vesilain mukaisten pienvesien luonnontilan vaarantaminen on kielletty (VL 2: 11 §). Tarvittaessa kiellosta voi hakea poikkeusta.

Lupa ja viranomainen	
—	Selite
Viranomainen	
Sähkömarkkina- ja sähkönsiirtoon liittyvät luvat	
Ilmoitus voimalan rakentamisesta — Energiavirasto	Sähkömarkkinalaki (588/2013) edellyttää, että sähköteholtaan vähintään megawatin suuruisten voimalaitosten käyttöönotosta tai muutoksista on ilmoitettava Energiavirastolle. Ilmoituksessa tulee esittää rakentamissuunnitelma ja tiedot käyttöönottamisesta.
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen — Energiavirasto	Sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa tarvitaan, koska hankkeessa rakennetaan vähintään 110 kilovoltin voimajohto. Lupa vahvistaa voimajohdon rakentamisen tarpeellisuuden hankkeessa tuotettavan sähkönsiirtämiseksi, mutta se ei anna vielä oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä se ota kantaa voimajohdon reittiin. Lupaa voidaan hakea YVA-menettelyn jälkeen.
Voimajohdon tutkimuslupa — Maanmittauslaitos	Valitun johtoreitin maastotutkimuksia haetaan tutkimuslupa. Se antaa toiminnanharjoittajalle oikeuden tutkia johtoreittiä. Maastotutkimuksista ilmoitetaan kaikille maanomistajille vähintään seitsemän vuorokautta ennen niiden alkamista.
Sähkönsiirtoreitin lunastuslupa ja ennakkohaltuunottosopimus — Valtioneuvosto tai maanmittauslaitos	Hankkeeseen sovelletaan lakia eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004), koska tarkoitus on rakentaa sähköjohto ja hankkeeseen sovelletaan YVA-lakia (252/2017). Lain mukaan hanketta varten tarvitaan lunastuslain (603/1977) mukainen lunastuslupa. Lunastuslupahakemukseen sovelletaan myös lakia eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta annetun lain muuttamisesta (1238/2023). Sen mukaan lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon tai putken reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta. Sähkönsiirron johtoalueen käyttöoikeus lunastetaan ja lunastuksesta maksetaan korvaus. Lunastuskorvauksen lisäksi saadaan sopia muusta korvauksesta. Johtoalueen maanomistajille voidaan tarjota ennakkohaltuunottosopimusta, jolla maanomistaja suostuu käyttöoikeuden lunastukseen ja toiminnanharjoittaja sitoutuu korvaamaan korvaukseen käyttöoikeuden lunastuksesta. Jos kaikki maanomistajat allekirjoittavat ennakkohaltuunottosopimuksen, ei lunastuslupaa tarvitse hakea Valtioneuvostosta, vaan Maanmittauslaitos myöntää lunastusluvan tehtyjen sopimusten perusteella. Maakaapelin asentaminen edellyttää joko lunastusmenettelyä tai kaapelisopimusta, riippuen lopullisesta teknisestä toteutumisesta.
Maarakentamiseen liittyvät luvat	
Maa-aineslupa — Sen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, josta maa-aineet otetaan	Mikäli hankkeeseen käytetään rakennusvaiheessa massoja, jotka otetaan hankealueen tai jonkun muun alueen maaperästä, hanke vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen maa-aineen ottoluvan. Jos hankkeessa hyödynnetään maa-ainesta toisesta hankkeesta, lupaa ei välttämättä erikseen tarvita, jos toisella hankkeella on oma lupa. Lähtökohtaisesti hankkeessa hyödynnetään hankealueelta otettavia massoja sekä luvitetuilta maanottoalueilta tuotavia maa-aineita.
Ympäristönsuojelulain mukainen lupa —	Maa-aineen ottotoiminta vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen luvan lisäksi myös ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen luvan, mikäli toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §). Maa-aineen ottotoiminta vaatii maa-aineslain mukaisen luvan lisäksi myös ympäristönsuojelulain mukaisen luvan, mikäli

Lupa ja viranomainen	
—	Selite
Viranomainen	
AVI / LVV 1.1.2026 alkaen	toiminta pitää sisällään kalliokiviaineksen louhintaa, murskausta tai esimerkiksi betonin valmistusta.
Ylijäämämaat ja läjitys — Ympäristösuojeluviranomainen, riippuu läjitetävistä määristä	Rakentamisessa mahdollisesti syntyviä ylijäämämaita ei saa läjittää ilman ympäristönsuojeluviranomaisen lupaa.
Kuljetuksiin, liikenteeseen ja tienpitoon liittyvät luvat	
Erikoiskuljetuslupa — Pirkanmaan ELY-keskus / elinvoimakeskus 1.1.2026 alkaen	Tuulivoimalakuljetukset vaativat aina erikoiskuljetuslupan. Voimaloiden osien kuljetuksia varten maanteiden, siltojen ja rumpujen kantokyky on varmistettava hyvissä ajoin ennen kuljetuksia. Jos rakenteiden vahvistamiselle tai mahdollisten tasoliittymien ym. parantamistoimille, kuten tasoristeyskansien vahvistamiselle ja leventämiselle, todetaan tarvetta, toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan hankkeesta vastaavan kustannuksella. Tämä koskee myös mahdollista valaisinpylväiden ja liikennemerkkien väliaikaista siirtoa sekä liittymien avartamista. Asian osalta tulee olla yhteydessä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen maanteiden kunnossapidon aluevastaavaan.
Liittymälupa — Etelä-Pohjanmaan tai Pirkanmaan ELY-keskus / elinvoimakeskus 1.1.2026 alkaen	Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan liikennejärjestelmästä ja maanteista annetun lain 503/2005 37 §:n mukainen liittymälupa.
Tieverkon parantaminen, kuljetukset ja rakenteiden sijoittaminen — Pirkanmaan ELY-keskus / elinvoimakeskus 1.1.2026 alkaen	Luissa tulee huomioida myös mahdolliseen tieverkon parantamiseen maanteiden osalta tarvittavat työluvut, joita haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta. Hankevastaava on hyvissä ajoin kuljetuksia ja rakentamistoimia suunniteltaessa yhteydessä Pirkanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueeseen. ELY-keskuksen ja hanketoimijan tulee tehdä suunnittelusopimus, jonka perusteella hanketoimija laatii tiesuunnitelman kustannuksellaan. Tiesuunnitelmassa hyväksytyjen toimenpiteiden perusteella ELY-keskus ja hanketoimija tekevät toteuttamissopimuksen, jonka perusteella hanketoimija toteuttaa kustannuksellaan maantieverkolle tulevat toimenpiteet. Kun hankkeessa käytettävä kuljetusreitti varmistuu, tulee riittävän aikaisessa vaiheessa selvittää tienpitäjää (Väylävirasto tai ELY-keskus) kuullen reitin maanteiden parantamistarpeet ja, millä menettelyllä (lupa vai tiesuunnitelma) muutokset voidaan toteuttaa. Mikäli maantien suoja-alueelle on tarve sijoittaa rakenteita, tulee hakea maantien suoja-alueelle rakentamisen poikkeuslupaa. Kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteista annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään. Kaapeleita ja johtoja koskeissa asioissa lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus. Sijoituslupa tarvitaan aina kun sijoitetaan sähkö- ja telekaapeleita ja -ilmajohtoja tiealueelle. Tiealueen ulkopuolelle sijoitettavalle ilmajohtolle tarvitaan sijoituslupa silloin, kun ilmajohtojen johtoalue ulottuu tiealueelle. Suunnittelussa tulee huomioida sähkönsiirtoreitin ja voimajohtojen osalta Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohtot ja maantiet” -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018). Ohjetta tulee

Lupa ja viranomainen	
—	Selite
Viranomainen	
	noudattaa siinäkin tapauksessa, että uusi johto rakennetaan olemassa olevan johdon rinnalle. Suunnittelussa tulee huomioida, etteivät voimajohdon pylvää estä tai haittaa maanteiden käyttöä.
Muut luvat ja hyväksynät	
Puolustusvoimien lausunto	Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin on selvitettävä. Voimassa oleva, Puolustusvoimien hyväksyvä lausunto on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.
—	
Puolustusvoimat	Kukkookallion ja Mustikkamäen hankkeet ovat saaneet Puolustusvoimilta myönteisen lausunnon (16.10.2025), joka mukaan Puolustusvoimat eivät vastusta hankkeen toteuttamista.
Kajoamislupa	Hanke suunnitellaan niin, ettei se aiheuta vaikutuksia kohteisiin, joiden poistamiseen tarvittaisiin Museoviraston myöntämää muinaismuistolain (295/1963) mukaista kajoamislupaa. Jos tällaisia kohteita kuitenkin löytyy esim. rakennustöiden yhteydessä, kajoamislupaa haetaan. Lupa voidaan myöntää, mikäli muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.
—	
Museovirasto	
Muut luvat	Hanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia.
—	
Useat lupaviranomaiset	Aurinkovoimahankkeiden luvitukseen ja vaikutusarviointeihin ei ole valtakunnallista ohjeistusta. Tällainen on laadittavana ympäristöministeriössä. Valmistuessaan siinä annettut ohjeistukset tulee huomioida hankkeessa. Muita mahdollisesti tarvittavia lupia ovat esim. kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin sekä sähkölaitteiden edellyttämät luvat, joita tarvitaan erityisesti työturvallisuuden varmistamiseksi ja aineellisten vahinkojen estämiseksi.

9 Epävarmuustekijät ja virhelähteet

Ympäristövaikutusten arvioinnin mahdolliset virhelähteet liittyvät käytetyn tiedon laatuun ja menetelmien luotettavuuteen. YVA-selostuksessa kuvataan tärkeimmät menetelmiin ja aineistoon liittyvät oletukset ja virhelähteet. Epävarmuustekijöiden merkitys ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeiden toteuttamiseen arvioidaan asiantuntija-arvioina.

10 Lähdeluettelo

- Aalto, A. 2013. Suomenselän maakunnallisesti arvokkaat lintualueet MAALI-hankkeen loppuraportti. https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/24730-SSLTY_MAALI_raportti_Suomenselan_K-S_kunnat.pdf. Haettu 16.7.2025
- A-Insinöörit Civil Oy 1/2025. Palloneva pohjoinen aurinko- ja tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavaluonnos. https://kauhajoki.fi/wp-content/uploads/2025/01/519043kaava-kartta_luonnos_pallonevan261418707.pdf Haettu 17.9.2025
- Aluehallintovirasto 2025. Polvennevan turvetuotantoalueen kotitarvelohkon ympäristölupa, Kurikka. LSSAVI/25852/2024. <https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/3050112> Haettu 29.9.2025.
- BirdLife Suomi 2025. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/> Haettu 25.5.2025
- BirdLife Suomi 2025. Kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA). <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/> Haettu 26.5.2025
- BirdLife Suomi 2025. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/> Haettu 25.5.2025
- BirdLife Suomi 2025. Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI). <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/> Haettu 26.5.2025
- Digita Oy, 2025. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>. Haettu 1.9.2025.
- Ellermaa, M. 2023. Suupohjan maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) kerääntyville linnuille. <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/sply-maali-keraaantymalauet-raportti.pdf>. Haettu 16.7.2025
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023. Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta, Lännen Biokaasu Oy, Kurikka. Dnro EPOELY/2959/2022. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/20.2.2023%20YVA-P%3%A4%3%A4t%C3%B6s%20L%3%A4nnen%20Biokaasu%20Oy%20Kurikka.pdf>
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2022. Raportteja 41/2022: Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022-2027: Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/185135/Raportteja%2041%202022_1105.pdf?sequence=1&isAllowed=y Haettu 6.8.2025
- Etelä-Pohjanmaan liitto. 2024. Ekologisen verkoston teemakartta. https://epliitto.fi/tiedostot/Etela_Pohjanmaan_ekologisen_verkoston_teemakartta_2024.pdf. Haettu 16.7.2025

- Etelä-Pohjanmaan liitto. 5/2024a. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050: Maakuntakaava-kartta 1:200 000. <https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2024/09/Etela-Pohjanmaan-maakuntakaava-2050.-Kaavakartta.-Maakuntavaltuusto-16092024.-Hyvaksytty.pdf>
- Etelä-Pohjanmaan liitto. 5/2024b. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050: Kaavamerkinnät ja määräykset sekä kohdeluettelo. <https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2024/09/Etela-Pohjanmaan-maakuntakaava-2050.-Kaavamerkinnat-ja-maaraykset-seka-kohdeluettelo.-25092024.pdf>
- Euroopan komissio. EU:n ilmasto- ja energiasstrategia 2030. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en#ref-2030-climate-and-energy-framework---existing-ambition.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka oy 2015. Ponsivuoren tuulivoimapuiston osayleiskaava.
- Fingrid 2020. Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf. Haettu 23.2.2024.
- Fingrid, 2025. Karttapalaute-karttapalvelu. <https://karttapalaute.fingrid.fi/?setlanguage=fi> Haettu 23.5.2025
- Fingrid. 2023. Kehittämissuunnitelma 2024–2033. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kehittaminen/kehittamissuunnitelma/kehittamissuunnitelma/>
- Fingrid. 2024. Kehittämissuunnitelma 2026–2035. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kehittaminen/kehittamissuunnitelma/>
- Fintraffic 1/2023. Lentoliikenteen korkeusrajoitusalueet.
- Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2025. Geologian tutkimuskeskuksen kallio-, maaperä- ja happamien sulfaattimaiden kartta-aineistot. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations> Haettu 27.5.2025
- Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkälä, A. 2020. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.
- Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K. & Härkälä, A. 2019. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 35/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 92 s.
- Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K. 2018. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2018. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 65 s.
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Helle, I. Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s.

- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmatieteenlaitos 2025 Tuuliatlas-karttapalvelu. tuuliatlas.fmi.fi/fi/# Haettu 1.8.2025
- Ilmatieteenlaitos 2025. Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet> Haettu 1.8.2025
- Jyväskylän yliopisto 2025. LIPAS-liikuntapaikka-aineisto. <https://www.jyu.fi/fi/liikunta/yhteistyö/lipas-liikunnan-paikkatietojarjestelma/avoimet-rajapinnat-ja-ladattavat-lipas-aineistot> Haettu 28.5.2025
- Jyväskylän yliopisto, 2018. EU:n Life+-hanke ”Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)”
- Kauhajoen kaupunki 2021. Lamminmaan ranta-asemakaava. https://kauhajoki.fi/wp-content/uploads/2021/01/LAMMINMAAlaaja_kartta.pdf
- Kauhajoen kaupunki 2024. Kaavoitusohjelma 2025–2029. https://kauhajoki.fi/wp-content/uploads/2025/04/Kaavoitusohjelma_2025-2029.pdf Haettu 17.9.2025
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925.
- Krinner. (n.d.). Solar systems. Viitattu 18.9.2025 osoitteesta <https://www.krinner.io/en/applications/solar-systems/>
- Kurikan kaupunki 2019. Syväonojan kylän Pitkämä Tallinojan alueen ranta-asemakaavan muutoksen selostus. <https://kurikka.fi/wp-content/uploads/2019/05/Ranta-asemakaavaselostus-selostus-Ranta-Ak-Tallinoja-Pitk%C3%A4m%C3%B6.pdf>
- Kurikan kaupunki 2024. Kurikan kaupungin kaavoituskatsaus ja -ohjelma. <https://kurikka.fi/wp-content/uploads/2025/02/00.Kaavoituskatsaus-2024-25-Kurikka.pdf> Haettu 17.9.2025
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M., Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. <https://tiedostot.birdlife.fi/julkaisut/finiba/finiba-raportti.pdf>. Haettu 16.7.2025
- Lentopaikat.fi. <https://lentopaikat.fi/> Haettu 27.5.2025
- Luonnonvarakeskus (LUKE) 2025. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa. <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0> Haettu 1.8.2025

- Maa- ja metsätalousministeriö. 2023. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma, Suomen metsäpeurakannan hoidon ja suojelun toimenpiteet ja tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:21.
- Maanmittauslaitos 2025. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu karttapaikka: maastotietokanta, taustakartat ja maastokartat. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/kartta-paikka/tiedostopalvelu?lang=fi> Haettu 26.5.2025
- Maijala ym., 2020. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34.
- Metsähallitus. 2022. Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 241.
- Metsäkeskus 2025. Metsävaratiedon paikkatietoaineistot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot> Haettu 30.5.2025
- Mikkonen, N.; et al. 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2018.
- Muoviteollisuus ry. (2024). KiMuRa -recycling of plastic composites. https://plastics.fi/wp-content/uploads/2024/10/mt_komposiittikierratys_08.2024_englanti.pdf
- Museovirasto 2025. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot> Haettu 30.5.2025
- Museovirasto 2025. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_list.aspx Haettu 20.5.2025
- Museovirasto, 2020. Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeet. https://www.museovirasto.fi/uploads/Kulttuuriymparisto/arkeologisten_kenttatoiden_laatuohje_2020.pdf.
- Museovirasto, 2022. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_list.aspx.
- Mäkelä, K. & Salo, P. (2024). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.
- Nieminen & Ahola (toim.), 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017.
- OPERA, 2010. Statement of the OPERA group on the cohabitation between weather radars and wind turbines. https://www.eumetnet.eu/wp-content/uploads/2017/01/OPERA_2010_14_Statement_on_weather_radars_and_wind_turbines.pdf. Haettu 23.2.2024.

Paasivaara, A., Puoskari, V., Rytönen, S., Niemi, M., Mykrä-Pohja, S. 2024. Vasallisten metsä-peuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2022. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke - Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Pohjois-Pohjanmaan maakotkapopulaatioon.

Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V., 2022. Health effects of wind turbine noise and road traffic noise on people living near wind turbines. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 157, April 2022.

Schletter Group. (n.d.). Fixed tilt systems. Viitattu 18.9.2025 osoitteesta <https://www.schletter-group.com/mounting-systems/fixed-tilt-systems/>

Sitowise Oy 2025. Kurikan syväpohjavesihankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Kurikan%20syv%C3%A4pohjavesihanke_YVA-ohjelma_070125%2C%20p%C3%A4ivitytetty.pdf Haettu 29.9.2025.

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. Laaja haku: nisäkkäät, simpukat, petolinnut. 2025b. <http://tun.fi/HBF.103376> (haettu 24.3.2025).

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. Pöllöt. 2025c. <http://tun.fi/HBF.102043> (haettu 25.2.2025)

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. Tarkka haku: muu eläimistö ja kasvillisuus. 2025a. <http://tun.fi/HBF.103373> (haettu 24.3.2025).

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry., 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf.

Suomen Uusiutuvat ry 2025. Tuulivoimakartta. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/> Haettu 28.5.2025

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025. Avoimet ympäristötietojärjestelmät: Karpalo, Herttatietojärjestelmä. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimet-ymparistotietojarjestelmat#vesivarat> Haettu 1.8.2025

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025. Ladattavat paikkatietoaineistot. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot> Haettu 29.5.2025

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 | 2021.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Karttapalvelut: KARPALO, Latauspalvelu LAPIO.

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, Osa 1 – tulokset ja arvioinnin perusteet. Tytti

Kontula ja Anne Raunio (toim.) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161233/Suomen%20luontotyyppien%20uhanalaisuus%202018%20OSA1.pdf>.

Säteilyturvakeskus, 2019. Sähköverkot ja voimajohdot. <https://stuk.fi/sahkoverkot-ja-voimajohdot>.

Säteilyturvakeskus, 2019. Voimajohdot aiheuttavat sähkö- ja magneettikentän. <https://www.stuk.fi/aiheet/sahkonsiirto-ja-voimajohdot/voimajohdot-aiheuttavat-sahko-ja-magneettikentan>.

Terveyskirjasto. 23.5.2025. Ovatko sähkölinjat ja muuntajat vaarallisia? Viitattu 29.9.2025 osoitteesta <https://www.terveyskirjasto.fi/asy00617>

Tilastokeskus 2025. Avoimet paikkatietoaineistot. <https://stat.fi/tup/avoin-data/paikkatietoaineistot.html> Haettu 25.5.2025

Tilastokeskus. 2025. Kuntien avainluvut. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut_uusin/ Haettu 25.5.2025

Toivanen, T., Metsänen, T., Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa.

Tolonen, M. 2021. Kyrönjoen vesistötyöt, Velvoitetarkkailu vuonna 2020. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 14 | 2021

Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittykseen. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4nC3%A4n%2C%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittykseen_07SEP2020.pdf

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

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2022. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:53. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-811-0>

Ubigo Oy & Lundén Architecture Oy. 2022. Etelä-Pohjanmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut. https://epliitto.fi/tiedostot/Etela_Pohjanmaan_viherrakenne_ja_ekosysteemipalvelut.pdf

Valtioneuvosto. 2022. Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-388-6>.

Valtioneuvosto. 2023. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030: Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>.

Valtioneuvoston kanslia, 2020. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162329>.

- Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnon-varakeskus. Helsinki. 41 s.
- Valtonen, M., Mäntyniemi, S., Johansson, H., Helle, I., Heikkinen, S., Holmala, K. 2025. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2025. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/susi/susikanta-suomessa-maaliskuussa-2025>. Haettu 1.10.2025
- Väylävirasto 2025. Liikennemääräkartat. <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat> Haettu 26.5.2025
- Väylävirasto 2025. Väyläviraston avoin data. <https://suomenvaylat.vayla.fi/> Haettu 26.5.2025
- Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II.
- Ympäristöministeriö 2008. Ympäristöministeriön päätös Hyypänjokilaakson maisemanhoitoalueesta. Dnro YM3/576/2008. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/hyypanjokilaakso_perustamisaan-CD843081_A341_43D9_BDA5_D4006149122D-30299.pdf/e02894ee-d9c2-6cbd-87b9-fcb06f3104e8/hyypanjokilaakso_perustamisaan-CD843081_A341_43D9_BDA5_D4006149122D-30299.pdf?t=1603260702899
- Ympäristöministeriö 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Etelä-Pohjanmaa. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_13%20Etel%C3%A4-Pohjanmaa_FI%20SVE_0_1.pdf
- Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melupäästön todentaminen mittaamalla. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2014.
- Ympäristöministeriö, 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriön julkaisu 2024:29.
- Ympäristöministeriö. 2025. Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma. <https://ym.fi/keskipitkan-aikavalin-ilmastopolitiikan-suunnitelma>
- Ympäristöministeriö. 2025. Suomen biodiversiteetti-politiikka. <https://ym.fi/suomen-biodiversiteettipolitiikka>