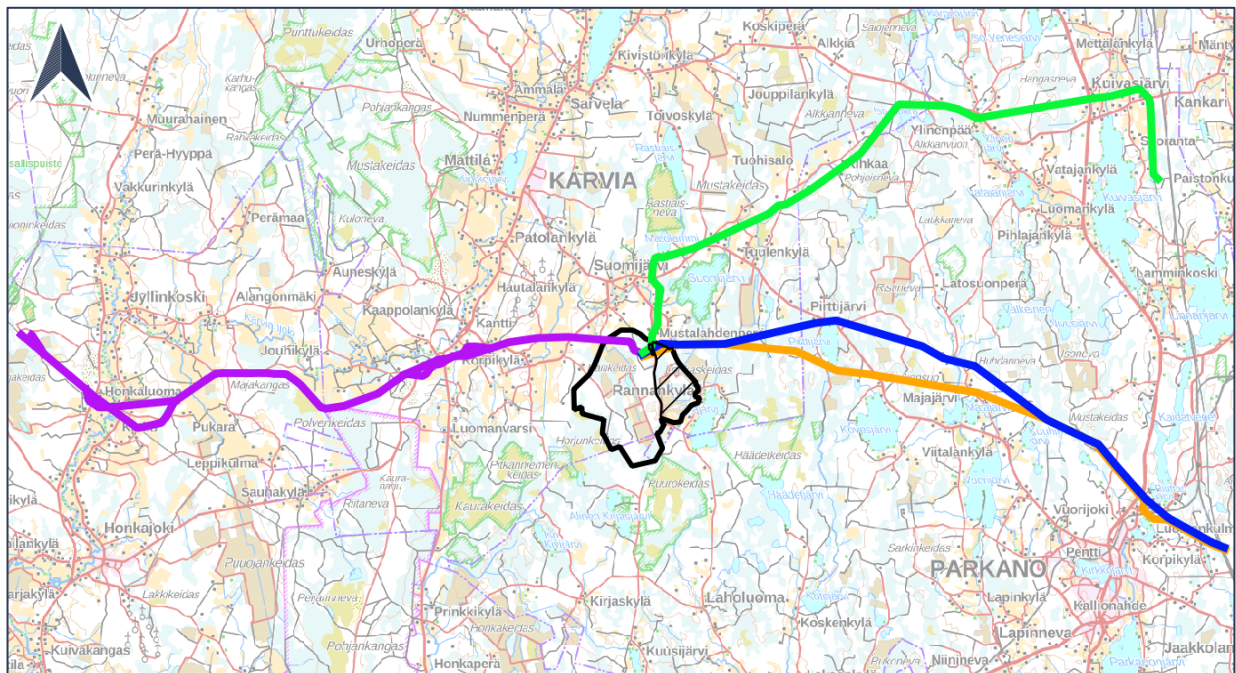


Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke, Karvia ja Parkano

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

8.11.2024



8.11.2024

Luokitus: Julkinen

REJLERS

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke, Karvia ja Parkano

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Rejlers Finland Oy

8.11.2024

Kannen kuva

Rejlers Finland Oy: TPo, © MML 2024: Maastokartta

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Elements Suomi Oy

Lönnrotinkatu 5

00100 Helsinki

www.elementsfinland.green

Kehityspäällikkö

Jakov Chavez Vega

Puh. +358 41 311 4148

jakov.chavez-vega@elements.green

YVA-konsultti

Rejlers Finland Oy

PL 194

50101 Mikkeli

www.rejlers.fi

Projektipäällikkö

Teemu Mäkinen

Puh. +358 40 7617 172

teemu.makinen@rejlers.fi

Yhteysviranomainen

Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 236

20101 Turku

Ylitarkastaja

Kirsi Nieminen

Puh. 0295 022 119

kirsi.nieminen@ely-keskus.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa hankkeen verkkosivulla. Hankkeen verkkosivu löytyy www.ymparisto.fi -sivustolta hakemalla hankkeen nimellä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Esipuhe

Elements Suomi Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttamista Haitinkankaan alueelle. Hankkeeseen sisältyy 10–16 tuulivoimalaa, jotka sijoittuvat Karvian kunnan ja Parkanon kaupungin alueelle, 354 hehtaarin suuruinen aurinkovoima-alue, joka sijoittuu Karvian kunnan alueelle sekä hankkeen sähkönsiirto, jonka vaihtoehdot sijoittuvat Karvian kunnan sekä Parkanon ja Kankaanpään kaupunkien alueille.

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan kokonaisuuksille. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ja tämän sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheista. Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyn molemmissa vaiheissa kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Rejlers Finland Oy Elements Suomi Oy:n toimeksiannosta. Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Sisällys

1	Hankekuvaus	19
1.1	Sijainti.....	19
1.2	Tarkoitus ja tavoitteet.....	21
1.3	Hankevaihtoehdot.....	21
1.3.1	Tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman sijoittelun vaihtoehdot.....	22
1.3.2	Sähkön siirron vaihtoehdot	23
1.4	Hankkeen tekninen kuvaus.....	25
1.4.1	Tuulivoima.....	26
1.4.2	Aurinkovoima.....	30
1.4.3	Sähkön siirto	32
1.4.4	Huoltotieverkosto.....	40
1.5	Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset	41
1.6	Muut hankkeen toteuttamiseksi mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset	43
2	YVA-menettely	45
2.1	Tarkoitus ja tavoitteet.....	45
2.2	Arviointimenettelyn vaiheet	45
2.2.1	YVA-ohjelma	47
2.2.2	YVA-selostus.....	48
2.2.3	Arviointimenettelyn päätyminen	48
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet	48
2.3.1	Hankkeesta vastaava	48
2.3.2	Yhteysviranomainen	49
2.3.3	YVA-konsultti.....	49
2.3.4	Seurantaryhmä.....	51
2.4	Osallistuminen ja vuorovaikutus YVA-menettelyssä.....	52
2.5	Tavoiteaikataulu	53
3	Vaikutusten arviointi	54
3.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset.....	54
3.2	Tuulivoiman tyypilliset vaikutukset	55
3.3	Aurinkovoiman tyypilliset vaikutukset.....	56
3.4	Sähkön siirron tyypilliset vaikutukset.....	56
3.5	Tarkastettava alue	56
3.6	Merkittävyyden määrittely	59
3.6.1	Kohteen herkkyys.....	60
3.6.2	Muutoksen suuruus	61
3.6.3	Vaikutusten merkittävyys.....	61
3.7	Vaihtoehtojen vertailumenetelmä.....	62
3.8	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	63

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

3.9	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	63
3.10	Vaikutusten seuranta	63
4	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	65
4.1	Nykytila	65
4.1.1	Taajamat	65
4.1.2	Asutus ja loma-asutus	66
4.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	67
4.1.4	Kaavoitus	68
4.2	Arviointisuunnitelma	74
5	Maisema ja kulttuuriympäristö	76
5.1	Nykytila	76
5.1.1	Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maisemakuvat	76
5.1.2	Alueen maisemamaakunta ja maisema-alueet	76
5.1.3	Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset alueet	77
5.2	Arviointisuunnitelma	90
6	Arkeologinen kulttuuriperintö	93
6.1	Johdanto	93
6.2	Nykytila	93
6.2.1	Arkeologiset kulttuuriperintökohteet Satakunnassa	95
6.2.2	Arkeologiset kulttuuriperintökohteet Pirkanmaalla	97
6.3	Arviointisuunnitelma	99
7	Ääniympäristö	101
7.1	Nykytila	101
7.2	Arviointisuunnitelma	101
8	Ihmisten elinolot ja terveys	105
8.1	Nykytila	105
8.2	Arviointisuunnitelma	106
8.2.1	Valo-varjo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi	106
8.2.2	Terveysteen ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointi	108
8.2.3	Sähkömagneettisten kenttien aiheuttamien vaikutusten arviointi	109
8.2.4	Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten arviointi	110
9	Elinkeinot ja luonnonvarat	111
9.1	Nykytila	111
9.2	Arviointisuunnitelma	113
10	Liikenne	116
10.1	Nykytilan kuvaus	116
10.2	Arviointisuunnitelma	118
11	Viestiliikenne	121

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

11.1	Nykytilanne	121
11.2	Arviointisuunnitelma.....	122
11.2.1	Viestintäverkkoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi	122
11.2.2	Puolustusvoimien tutkajärjestelmiin kohdistuvien vaikutusten arviointi.....	122
11.2.3	Ilmatieteen laitoksen säätutkajärjestelmiin kohdistuvien vaikutusten arviointi	122
12	Maa- ja kallioperä.....	124
12.1	Nykytila.....	124
12.1.1	Maaperä	124
12.1.2	Kallioperä	126
12.1.3	Alueen topografia	127
12.2	Arviointisuunnitelma.....	127
13	Pohja- ja pintavedet	129
13.1	Nykytilan kuvaus.....	129
13.1.1	Pintavedet	129
13.1.2	Pohjavedet	131
13.2	Arviointisuunnitelma.....	133
14	Ilmasto, tuulisuus ja ilmanlaatu	135
14.1	Nykytila.....	135
14.1.1	Ilmasto.....	135
14.1.2	Tuulisuus.....	135
14.2	Arviointisuunnitelma.....	136
15	Suojelualueet	138
15.1	Nykytila.....	138
15.2	Arviointisuunnitelma.....	141
16	Kasvillisuus, luontotyytit ja elinympäristöt	144
16.1	Nykytilan kuvaus.....	145
16.2	Arviointisuunnitelma.....	146
17	Linnusto	148
17.1	Nykytilan kuvaus ja arviointisuunnitelma	148
17.1.1	Pesimälinnusto	149
17.1.2	Muuttolinnut.....	150
17.1.3	Suuret petolinnut	151
18	Muu eläimistö	152
18.1	Liito-orava.....	152
18.2	Viitasammakko	153
18.3	Lepakot.....	154
18.4	Saukko	156
18.5	Suurpedot.....	157
18.6	Metsäpeura.....	157

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

18.7 Muu nisäkäslajisto158

19 Ympäristön muut hankkeet ja yhteisvaikutukset.....160

19.1 Liittyminen muihin hankkeisiin.....160

19.2 Yhteisvaikutusten arviointisuunnitelma165

20 Lähteet167

Liiteluettelo

- Liite 1 Karttaliite
- Liite 2 Kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset
- Liite 3 Luontokohteiden arvoluokat
- Liite 4 Tiedot sensitiivisistä lajeista (vain viranomaiskäyttöön)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tiivistelmä

Hanke ja hankealue

Elements Suomi Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttamista Haitinkankaan alueelle. Hankealueen koko on noin 1560 hehtaaria ja se sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Karvian keskustaajaman kaakkoispuolella. Hankkeeseen sisältyy 10–16 tuulivoimalaa, jotka sijoittuvat Karvian kunnan ja Parkanon kaupungin alueelle, 354 hehtaarin kokoinen aurinkovoima-alue, joka sijoittuu Karvian kunnan alueelle sekä hankkeen ilmajohdolla toteutettava sähkönsiirto, jonka vaihtoehdot sijoittuvat Karvian kunnan sekä Parkanon ja Kankaanpään kaupunkien alueille. Suunnitelmissa on käyttää voimaloita, joiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW. Tällöin tuulivoimaloiden kokonaisteho tulee olemaan 100–160 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto noin 550 GWh. Suunnitellun aurinkovoima-alueen kokonaisteho on maksimissaan 320 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto 310 GWh. Hankealueelle rakennetaan sähköasema, jonka kautta sähkö siirretään kantaverkkoon 110 tai 400 kV:n ilmajohdolla. YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutukset 400 kV:n voimajohdolle, koska sen vaikutukset ulottuvat 110 kV:n voimajohtoa laajemmalle alueelle. Hankkeen sähkönsiirrolle on neljä vaihtoehtoista reittiä, jotka kaikki kulkevat Fingrid Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohdon rinnalla. Sähkönsiirto kantaverkkoon tapahtuu tämän johdon varrelle rakennettavan sähköaseman kautta. Reittivaihtoehdosta riippuen voimajohdon pituus tulee olemaan 26–28 kilometriä. Tavoitteena on, että tuuli- ja aurinkovoimahanke tuottaa sähköä vuonna 2028.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa Elements Suomi Oy, joka kehittää ja operoi Euroopassa aurinko-, tuuli- ja vesivoimaloita sekä energiavarastoja. Suomessa Elements keskittyy aurinko- ja tuulivoimahankkeisiin sekä energiavarastointiratkaisuihin. Elements Suomi Oy perustettiin vuonna 2022 ja se työllistää tällä hetkellä seitsemän työntekijää Suomessa.

Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian tuotantoa pyritään sekä EU:n energia- ja ilmastostrategian että hallitusohjelman tavoitteiden mukaisesti lisäämään.

Arvioitavat hankevaihtoehdot

Tarkasteltavana on kolme vaihtoehtoa tuulivoimaloiden ja aurinkoenergian toteuttamiselle (VE1, VE2 ja VE3), neljä vaihtoehtoa sähkönsiirron toteuttamiselle (SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) sekä vertailuvaihtoehto, jossa hanketta ei toteuteta. Hankealueen raja-alue on kaikissa vaihtoehdoissa sama.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

VE0

Tuulivoimaloita, aurinkovoima-aluetta ja niiden sähkönsiirtoa ei toteuteta. Hankealue sekä sähkönsiirtoreittien alueet säilyvät ennallaan.

VE1

Hankealueelle rakennetaan 16 tuulivoimalaa ja enintään 354 hehtaarin kokoinen aurinkovoima-alue.

VE2

Hankealueelle rakennetaan 10 tuulivoimalaa.

VE3

Hankealueelle rakennetaan 10 tuulivoimalaa ja enintään 354 hehtaarin kokoinen aurinkovoima-alue.

SVE1

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Kuivasjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon pohjoinen suunnittelualue) kautta. Reitin pituus on noin 29 kilometriä.

SVE2A

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Pitkäjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon eteläinen suunnittelualue) kautta. Reitin pituus on noin 26 kilometriä.

SVE2B

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla saman Fingridin Pitkäjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon eteläinen suunnittelualue) kautta kuin vaihtoehdossa SVE2A. Reitin pituus on noin 26 kilometriä. Reittivaihtoehto SVE2B kulkee osittain samaa reittiä kuin vaihtoehto SVE2A.

SVE3

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Marjakeitaan pohjoispuolelle suunnitteleman sähköaseman (Kankaanpään suunnittelualue) kautta. Reitin sisällä on kohtia, joissa reitille on useita toteutusvaihtoehtoja. Valittavasta toteutusvaihtoehdosta riippuen reitin pituus on noin 27–28 kilometriä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheista. Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli kymmenen tuulivoimalan kokonaisuuksille. Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. YVA-menettelyä ohjaa yhteysviranomainen, joka tässä hankkeessa on

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-konsulttina toimii Rejlers Finland Oy.

Arviointimenettelyssä kuullaan viranomaisia, heitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole lupa- eikä päätöksentekomenettely, vaan sen tarkoituksena on tukea hankkeen suunnittelua ja myöhempiä päätöksentekoprosesseja tuottamalla hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyvää tietoa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

YHTEENVETO ALUEEN NYKYTILASTA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMASTA**Yhdyskuntarakenne**

Hankealue sijaitsee 7 kilometrin päässä Karvian keskustasta ja 18 kilometrin päässä Parkanon keskustasta. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat harvaan asutuille alueille joitakin kyliä ja pienkyliä lukuun ottamatta. Hankealueen pohjoisosassa on yksi lomarakennus, jonka omistajan kanssa on keskusteltu hankkeen sijoittumisesta alueelle. Hankealueella ei ole asuinrakennuksia. Kaikkien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu jossain määrin asuinrakennuksia. Karvian kunnan puolella on voimassa Satakunnan maakuntakaava vaihemaakuntakaavoineen ja Parkanon kaupungin puolella Pirkanmaan maakuntakaava. Satakunnan maakuntakaavassa hankealueelle on osoitettu maa-aineksenottoalue ja kolme turpeenottoaluetta ja Pirkanmaan maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden ydinalue. Hankealueella ei ole voimassa maakuntakaavan lisäksi muita kaavoja. Osa sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista kulkee osittain yleis- ja asemakaavoitettujen alueiden läpi.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Merkittävä osa hankealueesta on nykyisin ojitettuja suoalueita ja turvetuotantoalueita. Alueella on muutama peltoalue Haitikeitaan kohdalla sekä hankealueen koillislaidalla. Hankealueen ympäristö koostuu merkittävältä osin peltoalueista, mutta etelään ja lounaaseen mentäessä suoalueet jatkuvat. Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia.

Hankealue sekä sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot sijoittuvat Suomenselän maisemamaakunta-alueelle. Tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella eli 25 kilometrin säteellä hankealueen rajauksesta sijaitsee yksi valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella neljä kappaletta ja maakunnallisesti merkittäviä kohteita 37 kappaletta.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ulottuvat laajalle alueelle johtuen voimaloiden suuresta korkeudesta. Maisemavaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat etäisyys uusiin rakenteisiin, maiseman herkkyyys sekä havaitsijoiden määrä. Lisäksi tarkasteluajankohdalla ja -pisteellä on merkitystä vaikutusten laajuuteen. Maisemavaikutuksia aiheuttavat myös sähkönsiirron rakenteet.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueelle sijoittuu Museoviraston kulttuuriympäristörekisterin perusteella yksi muu kulttuuriperintökohde. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu viisi kohdetta. Hankealueelle tehtiin syksyllä 2023 Ahlman Group Oy:n toimesta arkeologinen yleisinventointi, jossa hankealueelta löytyi yksi muu kulttuuriperintökohde. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoille toteutetaan arkeologinen inventointi syksyn 2024 aikana.

Muinaisjäännöksiin voi hankkeessa kohdistua sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia: suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen ja epäsuorat vaikutukset kohdistuvat muinaisjäännöksen kokemiseen maiseman tai äänimaailman muutoksen kautta. Vaikutuksia pyritään kuitenkin vähentämään huomioimalla kohteet rakennus- ja ylläpitotoimenpiteiden aikana.

Ääniympäristö

Hankealueella ei nykytilanteessa ole merkittävää melua aiheuttavaa toimintaa. Ääniä hankealueella aiheuttavat pääasiassa alueen teillä liikkuvat autot. Hankealueella olevat tiet ovat kuitenkin pieniä päälystämättömiä teitä, ja liikennemäärät alueella ovat melko pieniä. Lisäksi hankealueesta luoteeseen noin kolmen kilometrin päässä sijaitsee Kantin tuulivoimapuisto, josta voi mahdollisesti aiheutua melua hankealueen lähialueelle.

Melua eli negatiivisia vaikutuksia ääniympäristöön aiheutuu tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa rakentamistöistä ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua, joka kuulostaa vaihtelevalta huminalta. Melun leviäminen ympäristöön riippuu maaston pinnanmuodoista ja rosoisuudesta, sääoloista, tuulen suunnasta ja nopeudesta sekä ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan se voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Haitta voi aiheutua erityisesti siitä, jos tuulivoimalan pienitaajuinen ääni kuuluu rakennuksen sisään ja vaikuttaa uneen, lepoon ja yleiseen viihtyvyyteen. Tuulivoimaloiden melun ohjearvoista määrätään tuulivoimameluasetuksessa. Asetuksen mukaan tuulivoimaloiden rakennusten sisälle aiheuttaman melun osalta on noudatettava sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan sisämelusäätelyä.

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttaman melun leviämistä hankealueen ympäristössä arvioidaan melumallinnusten avulla. Mallinnuksessa huomioidaan myös hankealueen läheisyydessä oleva Kantin tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden melun aiheuttamat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot. Keskiäänitasoja verrataan tuulivoimaloiden ulkomelutason raja-arvoihin. Lisäksi tehdään pienitaajuisen melun laskenta erillislaskentana lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Pienitaajuisen melun tasot esitetään valittujen asuin- ja lomarakennusten kohdalla taulukossa lukuarvoina sekä kuvaajana. Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle.

Ihmisten elinolot ja terveys

Hankealueella ei ole vakituista asutusta, mutta hankealueen pohjoisosassa sijaitsee yksi lomarakennus. Kaikkien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu asuinrakennuksia. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu virallisia virkistysrakenteita, mutta

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

aluetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen ja sienestyskseen. Hankealuetta lähin virkistyskohde on Suomijärvellä sijaitseva lintutorni. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu joitakin virkistyskohteita kuten pyöräily-, melonta- ja retkeilyreittejä sekä moottorikelkkaura. Hankealueelle ja sähkönsiirtoreittien alueelle sijoittuu useiden metsästysseurojen metsästysalueita sekä Parkanon pienriista-alue, joka on valtion omistama metsästysalue. Hankealueesta luoteeseen noin kolmen kilometrin päässä sijaitsee Kantin tuulivoimapuisto, josta voi mahdollisesti aiheutua melua, välkettä tai muita mahdollisia häiriöitä hankealueen lähiseudun virkistyskäytölle. Ihmisten elinolot ja terveys kappaleessa käsitellään vaikutuksia valo-varjo-olosuhteisiin, terveyteen, viihtyvyyteen ja metsästykseen sekä sähkömagneettisten kenttien aiheuttamia vaikutuksia.

Valo-varjo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloiden lavat muodostavat pyöriessään liikkuvia varjoja aurinkoisella säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan valon ja varjon nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Osa ihmisistä kokee välkkeen häiritseväksi, kun taas osaa se ei häiritse. Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Välkevaikutus voi yltää jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Hankealueesta luoteeseen noin kolmen kilometrin päässä sijaitseva Kantin tuulivoimapuisto voi mahdollisesti aiheuttaa välkettä hankealueen lähialueelle.

Mallinnuksen avulla selvitetään välkevaikutuksen esiintymistiheys sekä alueet, joille välkevaikutus kohdistuu. Mallinnuksessa huomioidaan myös hankealueen läheisyydessä oleva Kantin tuulivoimapuisto. Mallinnus toteutetaan WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla. Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan kartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, eli vakituinen asutus ja loma-asunnot. Lähimmissä kohteissa selvitetään välkemallinnuksessa, mihin vuoden- ja kellonaikaan varjostus tapahtuu.

Terveyteen ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointi

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä asuinvihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen että sen käytön aikana.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot saadaan hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, ääniympäristöön sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan hankkeen keskeiselle vaikutusalueelle noin viiden kilometrin säteellä hankealueesta asuville tai tällä alueella loma-asunnon omistaville. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä ja merkitystä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä vaikutuksista muun muassa virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselyn tuloksia hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

pohjalta voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan vaikutusten arvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota.

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttamien vaikutusten arviointi

Sähkönsiirron osalta tarkastellaan sähkömagneettisten kenttien aiheuttamia vaikutuksia. Voimajohdon sähkövaraus synnyttää sen läheisyyteen sähkö- ja magneettikentän. Magneettikentän voimakkuus riippuu voimajohdon tai -johtojen jännitetasosta. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään, ja niihin liittyy mahdollisia terveysvaikutuksia, joiden mahdollisuutta ei ole pystytty täysin sulkemaan pois. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa STMA 1045/2018 säädetään ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta. Asetuksen mukainen väestön altistuksen rajoittamisen toimenpidetaso on voimajohtojen aiheuttamalle pienitaajuiselle magneettikentälle 200 μ T. 400 kV:n voimajohdon suoraan alapuolelleen aiheuttaman magneettikentän magneettivuon tiheys on enimmillään noin 10 μ T. Koska Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukainen pienitaajuisen magneettikenttien altistumisen rajoittamisen toimenpidetaso ei ylitä edes suoraan voimajohdon alapuolella, ei magneettikentille altistumisen tarkempi tarkastelu YVA-selostusvaiheessa ole tarpeellista.

Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää yhtä hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita muun muassa latvalinnustuksen osalta. Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimaloiden ympäristöön ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimaloiden ympäristössä metsästäessä. Aurinkovoima-alue aidataan turvallisuussyistä, mikä rajoittaa metsästystä sen läheisyydessä. Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan muiden eläimiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä. Nykyisten metsästäettävien riistakantojen perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

Elinkeinot ja luonnonvarat

Karvian kunnan työllisyysaste vuonna 2022 oli 76,1 prosenttia ja Parkanon kaupungin 71,4 prosenttia. Karvian kunnassa työpaikoista alkutuotannon aloilla on 22,4, jalostuksessa 26,1 ja palveluissa 49,4 prosenttia ja Parkanon kaupungissa alkutuotannon aloilla 6,5, jalostuksessa 32,9 ja palveluissa 59,8 prosenttia. Suuri osa hankealueesta ja sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu metsätalousmetsiin. Hankealueella on myös turvetuotantoalueita ja yksi kiviaineksen ottopaikka. Niin hankealueella kuin sähkönsiirtoreittien varsillakin on peltoja. Elinkeinoin ja luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arvioina olemassa olevien tietojen pohjalta. Metsätalouden käytöstä tuulivoimaloiden, aurinkovoima-alueen, sähkönsiirron rakenteiden ja huoltotiestön takia poistuvan maa-alan koko arvioidaan laskemalla. Lisäksi arvioidaan muun muassa elinkeinojen riippuvuutta hankkeen vaatimista maa-alueista ja toiminnoista sekä hankkeen työllistäviä vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Liikenne

Hankealueen läpi kulkee yhdystie 13247 (Raivalantie) sekä pienempiä yksityisen tahon omistamia metsäteitä. Hankealueen läheisyydessä kulkee yhdysteitä ja viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta myös seututeitä. Pienempien teiden lisäksi länteen suuntautuva sähkönsiirtoreitti SVE3 risteää kantatien 44 kanssa ja itään suuntautuvat reitit valtatie 3 kanssa. Lisäksi reittivaihtoehdot SVE2A ja SVE2B risteävät rautatien kanssa. Hankealuetta lähin satama ja lentokenttä sijaitsevat Porissa noin sadan kilometrin päässä hankealueesta. Hankealue ei sijoitu lentokenttien korkeusrajoitusalueille.

Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona. Rakentamisvaiheen kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Teiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen vaadittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuksien perusteella. Tarvittavan metsänmuokkauksen laajuutta arvioidaan muokattavien tieosuuksien ja käännosten vaatimien pinta-alojen perusteella. Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan vertailemalla hankkeen aiheuttamien kuljetusten ja huoltokäyntien määriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Tuulivoimaloiden sijoittumista ajoneuvon kuljettajan näkökenttään arvioidaan välkemallinnuksen, näkymäaluemallinnuksen ja maisemasovitteiden perusteella. Lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan Traficomien ohjeistuksen ja lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusten perusteella.

Viestiliikenne

Hankealueen luoteisosa sijoittuu Karvian radio- ja tv-aseman kuuluvuusalueelle. Hankealueella ja sen ympäristössä on Elisan, DNA:n sekä Telian 2G- sekä 4G-verkkojen kattavuus operaattorien kuuluvuuskarttojen mukaisesti. Hankealuetta lähin ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee 29 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealue oletettavasti sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutkiiin siten, ettei sillä ole merkittäviä ja laaja-alaisia haittavaikutuksia Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamiselle. Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin, koska tuulivoimalat voivat vaimentaa signaaleja ja pyörivät lavat voivat vääristää niitä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt tutkajärjestelmiin perustuvat varjostamiseen ja ei-toivottuihin heijastuksiin. Hankkeen vaikutukset viestiliikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien alueen maaperä koostuu pääosin moreenista (sekalajitteinen maalaji) ja paksuista turvekerrostumista. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia, kalliomuodostumia, kivikkoja tai ranta- ja tuulikerrostumia. Hankealueella ja sähkönsiirtoreittien alueella tai niiden läheisyydessä ei ole happamien sulfaattimaiden esiintymiä. Hankealueen kallioperä koostuu pääosin granodioriitista ja graniitista. Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2A ja SVE2B kallioperä koostuu pääsääntöisesti granodioriitista ja graniitista. Sähkönsiirtoreitin SVE3 kallioperä koostuu granodioriitista ja porfyirisestä graniitista. Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankkeen suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun perusteella asiantuntija-arviona.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Pohja- ja pintavedet

Hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Karvianjoen ja Kokemäenjoen päävesistöalueille ja edelleen Karvianjoen ja Ikaalisten reitin valuma-alueille. Hankealueelle ei sijoitu luonnontilaisia järviä tai lampia, mutta alueella on joitain turvetuotantoa varten muokattuja ja turpeennoston loputtua syntyneitä vesialtaita. Hankealueelta pohjoiseen virtaa Haitiluoma-puro, joka laskee Suomijokeen. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien Suomijoen ja Ojajärven tila on 3. vesienhoitokaudella luokiteltu välttäväksi. Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät jokien tai järvien kanssa useaan kertaan. Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmälle luokitellulle pohjavesialueelle (Pitkäniemenkangas, 0223003, vedenhankintaa varten tärkeä luokan 1E pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen) on hankealueelta matkaa noin 1,7 kilometriä. Sähkönsiirtoreiteistä muut paitsi SVE1 kulkevat pohjavesialueiden poikki.

Hankkeen pinta- ja pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä hankkeen rakentamisaikaan. Rakentamisen aikana maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä lähialueen pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Hankkeen vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona suunniteltujen maanrakennustöiden perusteella. Pinta- ja pohjavesien lähtötiedot kerätään Suomen ympäristökeskuksen avoimien ympäristötietojärjestelmien palvelusta.

Ilmasto, tuulisuus ja ilmanlaatu

Hankealue sijaitsee ilmastojaottelussa Satakunnan koillisessa kulmassa Karvian kunnassa. Satakunnan maakunta kuuluu pääasiassa eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, mutta sen koilliskulma kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen ja alueella vallitsee mannerilmasto. Alueen tuulisuutta kartoitettiin Tuuliatlas-karttaliittymällä, jolla voidaan arvioida tuulienergialle soveltuvia tuulioloja. Alueen vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta koillisen suuntaan. Keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrissä noin 6 m/s ja 200 metrin korkeudessa noin 7,2–7,5 m/s.

Hankkeen eniten ilmastopäästöjä aiheuttavat vaiheet eli kuljetukset sekä rakentaminen ja purkaminen, tullaan huomioimaan ilmastovaikutusten arvioinnissa. Energiantuotannon aikana hanke ei aiheuta ilmastopäästöjä. Lisäksi arvioidaan hankkeen sopeutumista ilmastomuutokseen tunnistamalla ilmastomuutoksen aiheuttamia riskejä hankkeelle. Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon kasvillisuuteen hankkeen seurauksena kohdistuvat muutokset.

Suojelualueet

Olenneimmat luonnonsuojelualueet ja niihin rinnastettavat alueet hankealueen ympäristössä sijoittuvat Horjunkeitaalle, Puurokeitaalle ja Häädetkeitaalle. Lisäksi hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Suomijärven linnustollisesti arvokas alue. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 kulkee Karvianjoen kosket -nimisen Natura SAC-alueen yli. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 kulkee Suomijärven länsi- ja pohjoispuolelta. Suomijärveen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostusta varten tehtävällä erillisellä Natura-arvioinnilla.

Myös eläinten liikkuminen suojelualueiden ja niihin rinnastettavien alueiden välillä huomioidaan YVA-selostuksessa ekologisia yhteyksiä ja luonnon ydinalueita tarkasteltaessa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Kasvillisuus, luontotyypit ja eläimistö

Hankealueelle ja voimajohtoreiteille on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset. Selvityksessä on havaittu arvokkaita kohteita, jotka huomioidaan YVA-selostuksessa. Voimajohtoreittiä koskevassa selvityksessä hyödynnetään soveltuvilta osin Fingridin Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtoreitin selvityksiä, koska hankkeen voimajohtoon on suunniteltu sijoittuvan tämän viereen.

Linnusto

Hankealueelle on tehty muutonseuranta ja päiväpetolintuseuranta sekä pesimälintu-, pöllö- ja kanalintuselvitys. Selvityksissä on havaittu arvokkaita kohteita, jotka huomioidaan YVA-selostuksessa. Selvitysten tukena on käytetty lajitietokeskuksen aineistoja ja aineistot on huomioitu myös hankkeen suunnittelussa. Pesimälinnustonselvityksen perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia linnustoon ja rajata mahdollisia tärkeitä pesimäalueita. Muuttolintuselvityksillä selvitetään merkittävien lintujen kevät- ja syysmuuttoreittien sijoittuminen hankealueelle. Linnustonselvitysten lisäksi selostusvaiheessa tehdään myös lintujen törmäysmallinnus, joka kuvaa muuttolintujen riskiä törmätä tuulivoimaloihin. Maakotkan esiintyminen niin hankealueella kuin sähkönsiirtoreiteillä otetaan huomioon YVA-selostuksessa.

Muu eläimistö

Hankealueelle ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen on tehty luontoselvityksiä vuosina 2023 ja 2024. Luontoselvitykset on esitetty kootusti taulukossa sivulla 145. Selvitysten tuloksia käytetään vaikutusten arvioinnissa. Muuta eläinlajistoa koskevassa vaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti liito-oravaan, viitasammakkoon, lepakoihin, metsäpeuraan, suurpedoista suteen sekä muuhun alueen nisäkäslajistoon kohdistuviin vaikutuksiin. Muuhun nisäkäslajistoon sisältyy luontoselvityksissä oheishavaintoina havaittu Euroopan majava.

Ympäristön muut hankkeet ja yhteisvaikutukset

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksi tuulivoimapuisto noin kolmen kilometrin päässä hankealueesta (Kantin tuulivoimapuisto). 50 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 11 olemassa olevaa tuulivoimapuistoa, jotka kaikki ovat alle 10 voimalan kokonaisuuksia. Suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita on 50 kilometrin etäisyydellä hankealueesta 22 ja aurinkovoimahankkeita kahdeksan. Sähkönsiirtohankkeiden osalta hankkeen läheisyyteen sijoittuu Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohto, jonka rinnalla hankkeen sähkönsiirron on tarkoitus kulkea.

Hankkeen yhteisvaikutukset lähiseudun toteutuneiden ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden kanssa otetaan huomioon laadullisena asiantuntija-arviointina. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kuin hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti maisemaan, linnustoon ja ekologiin yhteyksiin kohdistuviin vaikutuksiin. Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 25 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevien tuulivoimapuistojen ja -hankkeiden kanssa, ja 25–50 kilometrin etäisyydellä hankealueesta toimivat tuulivoimapuistot ja -hankkeet huomioidaan siinä mittakaavassa kuin mahdollisia

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Sähkönsiirron yhteisvaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti maisemaan, luontoon sekä elinkeinoihin ja luonnonvaroihin (erityisesti maa- ja metsätalous) kohdistuviin vaikutuksiin.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomaisena toimiva Varsinais-Suomen ELY-keskus toteuttaa kuulemisen YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta. Nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman ja -selostuksen kuulutusten yhteydessä. Laadittavien selvitysten ja yhteysviranomaisen lausuntojen sähköiset versiot tulevat nähtäville www.ymparisto.fi-internet-sivuille. Hankkeen verkkosivu löytyy [ymparisto.fi](https://www.ymparisto.fi)-sivustolta hakemalla hankkeen nimellä.

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/hankkeiden-ymparistovaikutusten-arviointimenettely-yva/yva-hankkeet>

Kansalaiset voivat YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläoloaikoina esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta yhteysviranomaiselle.

Tavoiteaikataulu

Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi käynnistyy, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen ELY-keskukselle marraskuussa 2024. Varsinais-Suomen ELY-keskus antaa Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-ohjelmasta lausunnon yhden kuukauden kuluessa YVA-ohjelman nähtävilläolon päättymisestä. YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle huhtikuussa 2025. YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen kesällä 2025.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

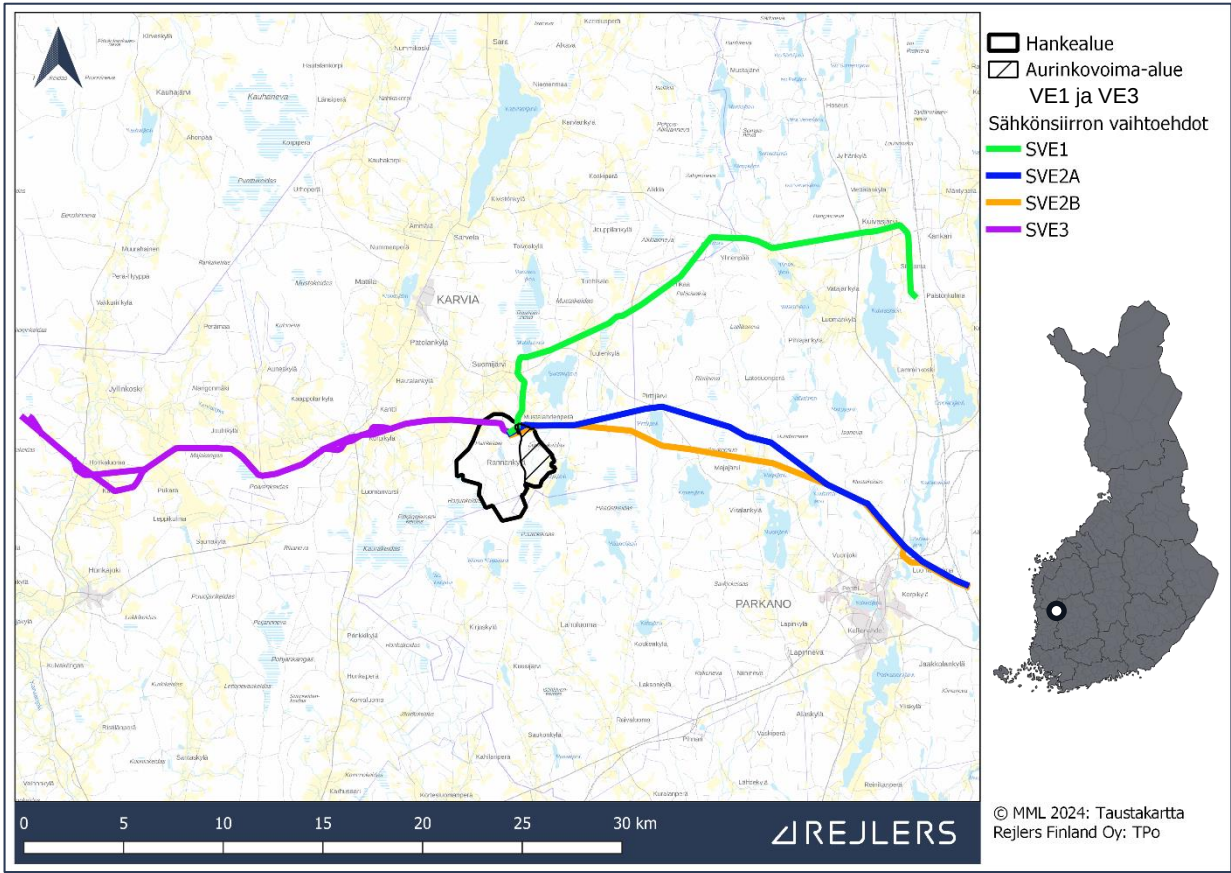
1 Hankekuvaus

1.1 Sijainti

Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke koostuu 10–16 tuulivoimalasta, aurinkovoima-alueesta sekä hankkeen sähkönsiirrosta, jotka sijoittuvat Satakunnan ja Pirkanmaan maakuntien alueelle (Kuva 1). Osa hankealueesta on tunnistettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi Satakunnan tuulivoimaselvityksessä 2022 (Satakuntaliitto 2022). Hankealueen koko on noin 1560 hehtaaria, josta hankealueen itäosassa sijaitsevan aurinkovoima-alueen osuus on noin 354 hehtaaria. Kyseiset maat ovat pääosin yksityisessä omistuksessa. Alueen kiinteistörajat on esitetty alla (Kuva 2). Tarkempi kartta hankealueen ja sähkönsiirtoreittien alueesta on esitetty liitteessä 1.

Hankealueesta suurin osa (noin 1466 hehtaaria) sijaitsee Karvian kunnan alueella. Pieni osa hankealueen eteläosasta (noin 94 hehtaaria) sijoittuu Parkanon kaupungin alueelle. Hankealueelta on etäisyyttä Karvian keskustaajamaan noin 6 km ja Parkanon keskustaajamaan noin 17 km.

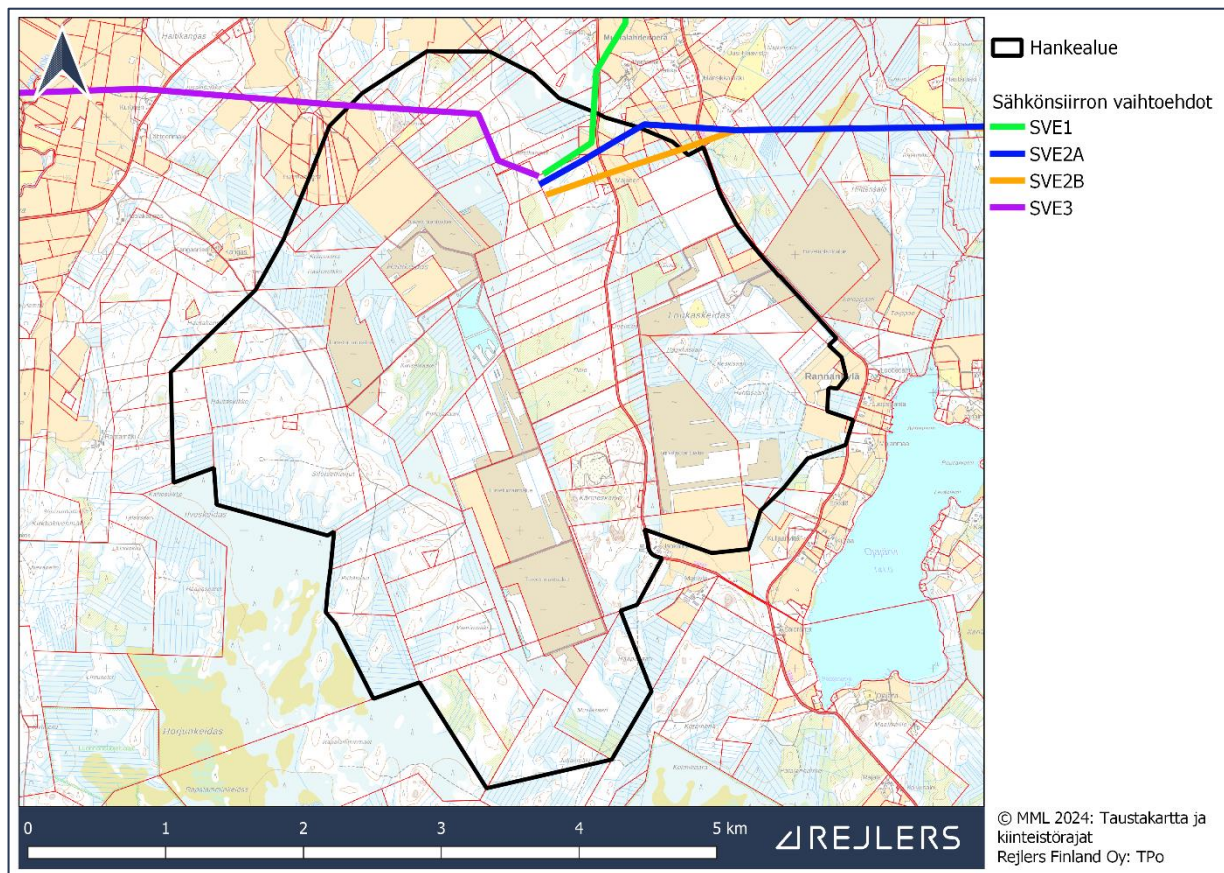
Tuuli- ja aurinkovoimapuistossa tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää kantaverkkoon voimajohdolla, joka tulee kulkemaan Fingrid Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohdon rinnalla. Fingridin voimajohdon YVA-menettely on kesken, minkä takia voimajohdon sijainnille on useita vaihtoehtoja. Reittivaihtoehto SVE1 lähtee hankealueelta pohjoiseen kääntyen kohti koillista. Reitti sijoittuu Karvian kunnan ja Parkanon kaupungin alueille ja sen pituus on noin 29 km. Reittivaihtoehdot SVE2A ja SVE2B lähtevät hankealueelta itään kääntyen kohti kaakkoa. Reitit sijoittuvat Karvian kunnan ja Parkanon kaupungin alueille. Kummankin reitin pituus on noin 26 kilometriä. Reittivaihtoehto SVE3 lähtee hankealueelta länteen. Reitti sijoittuu Karvian kunnan ja Kankaanpään kaupungin alueille ja sen pituus on noin 27–28 km toteutusvaihtoehdosta riippuen.



Kuva 1. Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen hankealue ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 2. Kiinteistörajat hankealueella. Rajat on esitetty punaisilla viivoilla kartassa.

1.2 Tarkoitus ja tavoitteet

Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian tuotantoa pyritään sekä EU:n energia- ja ilmastostrategian että hallitusohjelman tavoitteiden mukaisesti lisäämään nykyisestä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttaminen Karvian kunnan ja Parkanon kaupungin alueelle noudattaa osaltaan EU:n asettamia tavoitteita fossiilisen energian korvaamisesta uusiutuvilla energialähteillä. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttaminen tukee myös kotimaiselle energiantuotannolle ja energiantuotannon omavaraisuudelle asetettuja tavoitteita.

1.3 Hankevaihtoehdot

Hankkeessa on erilliset toteutusvaihtoehdot tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman sijoittelulle (VE) ja sähkönsiirrolle (SVE). Lisäksi tarkasteltavana on vertailuvaihtoehto (VE0). Tässä

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

vaihtoehdossa tuulivoimaloita, aurinkovoima-aluetta ja sähkönsiirtoa ei toteuteta ja hankealue sekä sähkönsiirtoreittien alue säilyvät ennallaan.

1.3.1 Tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman sijoittelun vaihtoehdot

Tarkasteltavana on tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman sijoitteluille kolme toteutusvaihtoehtoa VE1, VE2 ja VE3 (Kuva 3). Suunniteltujen tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman ominaisuuksia kuvataan tarkemmin kappaleessa 1.4.

Yleispiirteisesti tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman sijoittelun toteutusvaihtoehdot ovat seuraavat:

VE1

Hankealueelle rakennetaan 16 tuulivoimalaa ja enintään 354 hehtaarin kokoinen aurinkovoima-alue hankealueen itäosaan. Aurinkopaneelikenttien sijainti alueella tarkentuu suunnittelun edetessä.

VE2

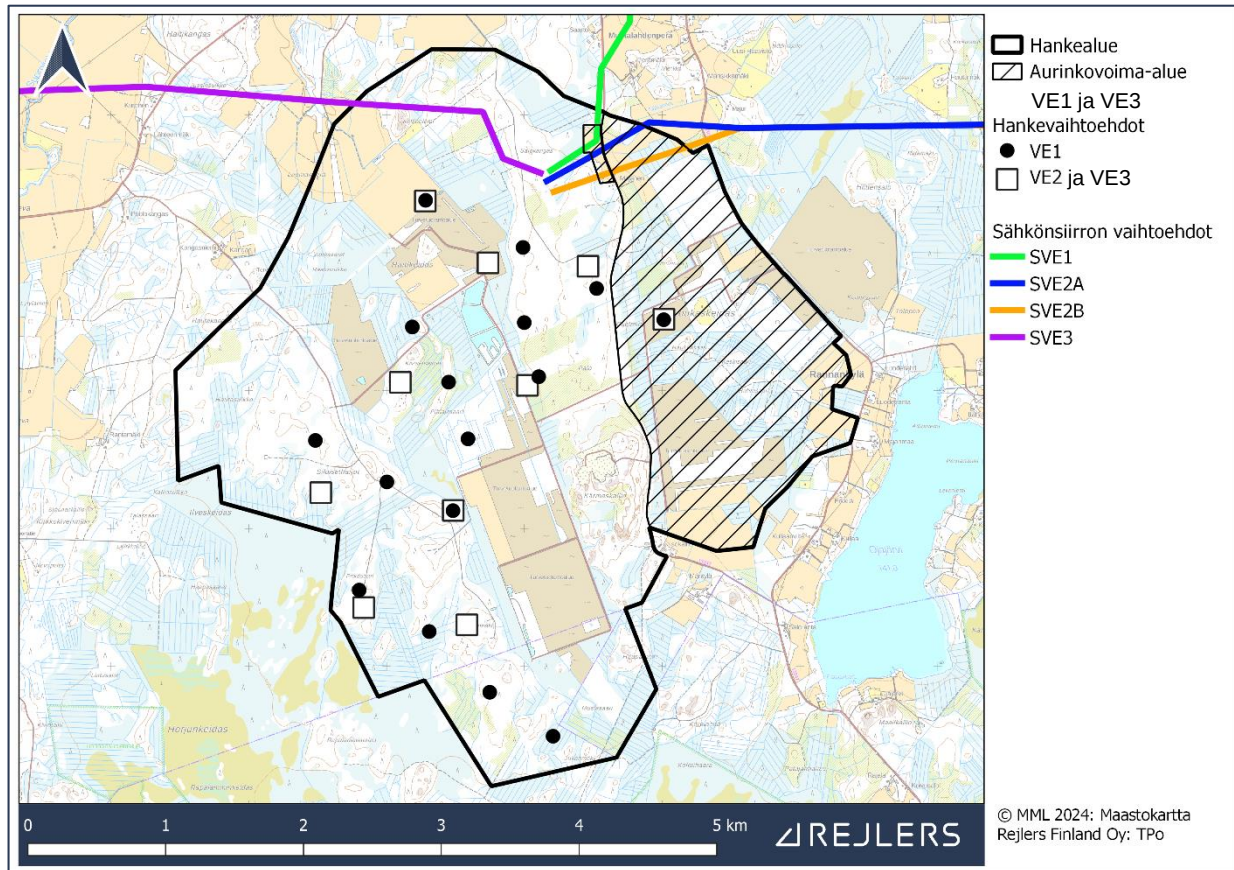
Hankealueelle rakennetaan 10 tuulivoimalaa.

VE3

Hankealueelle rakennetaan 10 tuulivoimalaa ja enintään 354 hehtaarin kokoinen aurinkovoima-alue hankealueen itäosaan. Aurinkopaneelikenttien sijainti alueella tarkentuu suunnittelun edetessä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 3. Alustava suunnitelma tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman sijoittamisesta hankealueelle.

1.3.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 110 tai 400 kV:n ilmajohdolla. YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutukset 400 kV:n voimajohdolle, koska sen vaikutukset ulottuvat 110 kV:n voimajohtoa laajemmalle alueelle. Hankkeen sähkönsiirto tulee kulkemaan Fingrid Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohdon rinnalla. Fingridin voimajohdon YVA-menettely on kesken, minkä takia voimajohdon sijainnille on useita vaihtoehtoja. Tarkasteltavana on neljä sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3 (Kuva 4). Sähkönsiirtovaihtoehdot on esitetty kartalla tarkemmin liitteessä 1. Sähkönsiirtoreittiä, sähkönsiirron rakenteita ja teknisiä tietoja kuvataan tarkemmin kappaleessa 1.4.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Yleispiirteisesti sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot ovat seuraavat:

SVE1

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Kuivasjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon pohjoinen suunnittelualue) kautta. Reitin pituus on noin 29 kilometriä.

SVE2A

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Pitkäjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon eteläinen suunnittelualue) kautta. Reitin pituus on noin 26 kilometriä.

SVE2B

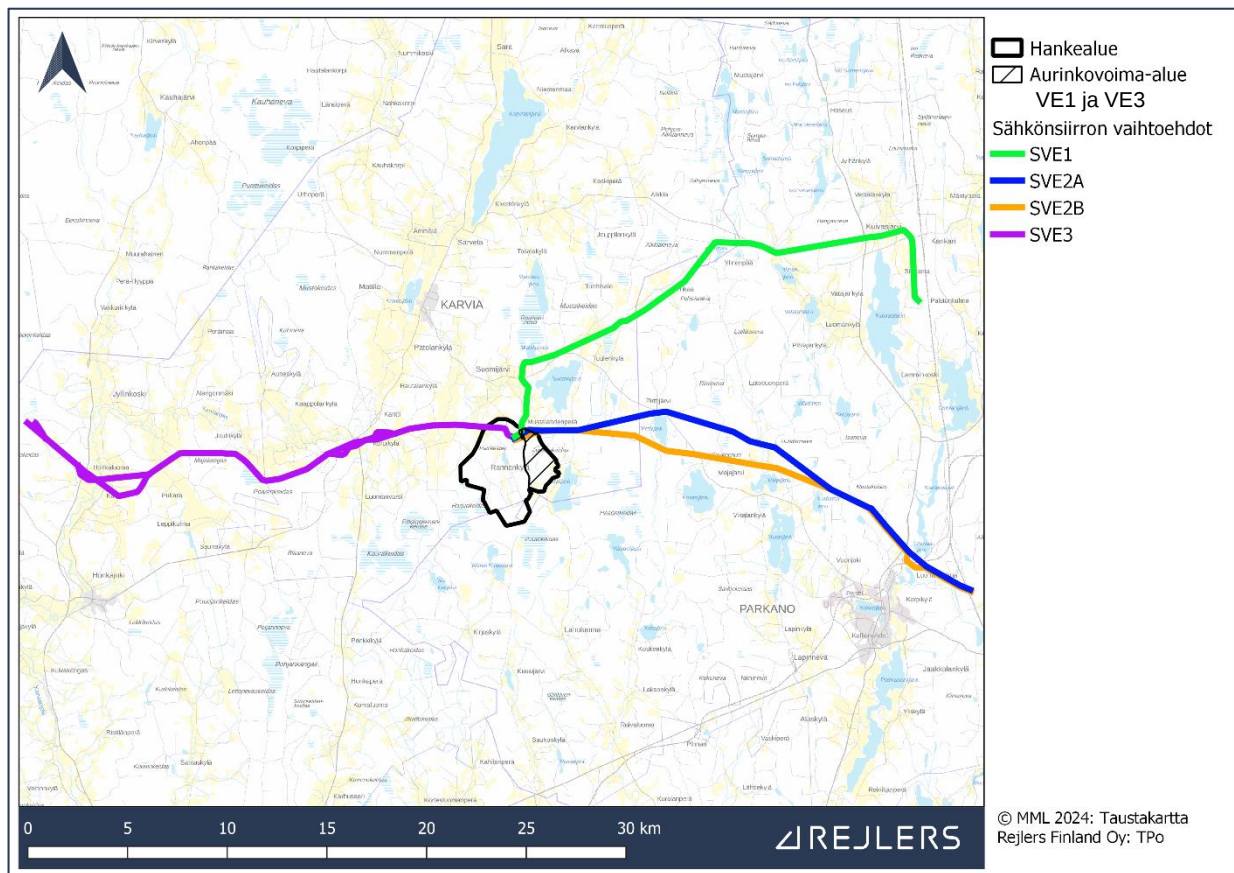
Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla saman Fingridin Pitkäjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon eteläinen suunnittelualue) kautta kuin vaihtoehdossa SVE2A. Reitin pituus on noin 26 kilometriä. Reittivaihtoehto SVE2B kulkee osittain samaa reittiä kuin vaihtoehto SVE2A.

SVE3

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Marjakeitaan pohjoispuolelle suunnitteleman sähköaseman (Kankaanpään suunnittelualue) kautta. Reitin sisällä on kohtia, joissa reitille on useita toteutusvaihtoehtoja. Valittavasta toteutusvaihtoehdosta riippuen reitin pituus on noin 27–28 kilometriä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 4. Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot.

1.4 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuuli- ja aurinkovoimahanke käsittää useita osatekijöitä, jotka ovat välttämättömiä tuuli- ja aurinkovoiman tuotannolle ja sen integroinnille sähköverkkoon. Hanke koostuu tuulivoimaloista ja niiden perustuksista, aurinkovoima-alueesta, huoltoteistä, hankealueen sähköasemasta, hankealueen sisäiseen sähkönsiirtoon käytettävistä keskijännitekaapeleista sekä ilmajohtosta, jolla hanke liitetään kantaverkkoon. Keskeinen elementti on hankealueen sähköasema, joka toimii paitsi sähkönkeräyspisteenä myös muuntaa tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetun sähkönsä korkeaajännitteiseksi sähköksi, joka voidaan syöttää sähköverkkoon. Ilmajohto puolestaan välittää tuotetun sähkönsä hankealueen sähköasemalta kantaverkkoon.

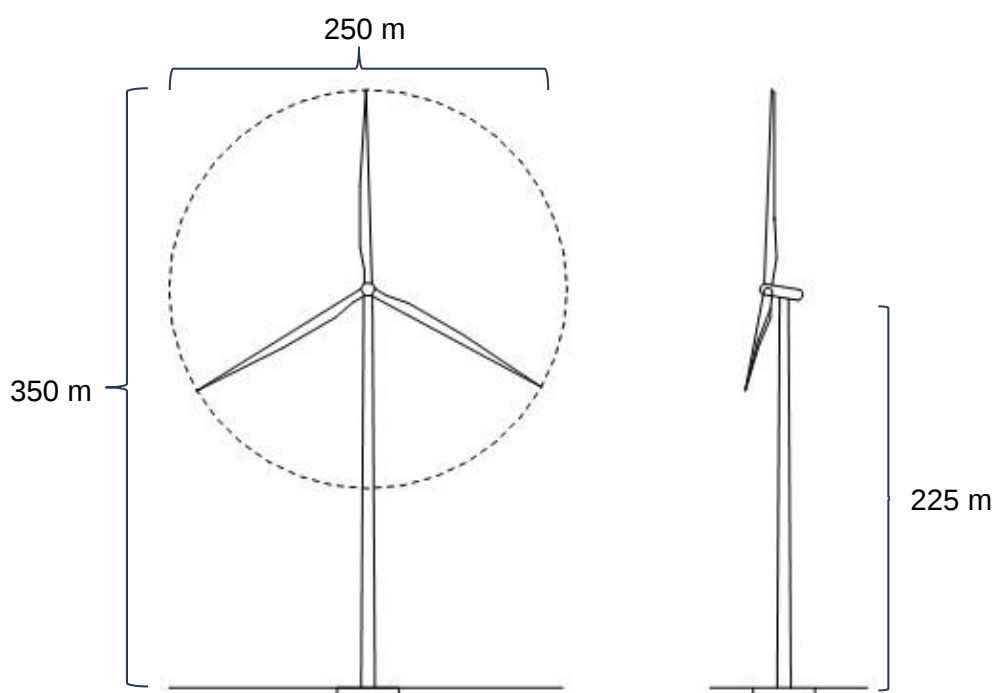
Lisäksi hankkeen rakentamisvaiheen aikana tarvitaan rakentamisen sujuvuuden takaamiseksi maa-alueita väliaikaiseen käyttöön. Näitä ovat esimerkiksi alueet väliaikaiseen varastointiin, pysäköintialueet sekä työmaaparakkien paikat. Näiden tilojen avulla varmistetaan rakennusprosessin tehokkuus ja turvallisuus. Kun hanke on valmistunut, väliaikaiseen käyttöön otetut alueet palautuvat takaisin alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa esimerkiksi metsätalouskäyttöön. Hankealueen maat ovat pääosin yksityisessä omistuksessa. Hankkeen rakentamisen arvioidaan kestävän 1–2,5 vuotta ja tavoitteena on, että hanke tuottaa sähköä vuonna 2028.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

1.4.1 Tuulivoima**1.4.1.1 Tuulivoimalat ja niiden rakentaminen**

Kaikissa suunniteltavissa hankevaihtoehdoissa käytetään samanlaisia tuulivoimaloita. Suunnitelmissa on käyttää kolmilapaisia tuulivoimaloita (turbiineja), joiden kokonaiskorkeus on enimmillään 350 metriä ja lavan pituus enimmillään 125 metriä. Roottorin halkaisija on tällöin enimmillään 250 metriä. Tuulivoimalan konehuone eli naselli tulee sijaitsemaan ohjelmavaiheen aikaisten suunnitelmien mukaan enimmillään 225 metrin korkeudessa (ns. napakorkeus). Konehuone on tuulivoimalan tornin yläosassa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden mittasuhteet on esitetty kuvassa (Kuva 5). Nämä ovat voimalan osien enimmäiskokoja eikä tätä suurempia voimaloita käytetä hankkeessa.



Kuva 5. Tuulivoimalan osien mittasuhteet (Rejlers Rakentaminen Oy).

Käytettävän tuulivoimalamallin yksikköteho on enintään 10 MW. Suunniteltujen tuulivoimaloiden (10–16 voimalaa) kokonaisteho tulisi tällöin olemaan 100–160 MW tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdosta riippuen. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 550 GWh luokkaa. Vertailun vuoksi vuonna 2022 Karvian kunnan vuotuinen sähkönkulutus oli 25 GWh ja Satakunnan maakunnan vuotuinen sähkönkulutus 4978 GWh (Energiateollisuus ry 2024).

Tuulivoimaloiden rakentamisessa hyödynnetään erilaisia tekniikoita. Tuulivoimaloiden tornit toteutetaan umpinaisina lieriötorneina. Lieriötornit voivat olla teräsrakenteisia tai betonin ja teräksen yhdistelmänä toteutettuja hybriditorneja. Lisäksi vaihtoehtoina ovat ristikkorakenteiset tai harustetut tornit.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tuulivoimalan keskeiset komponentit, kuten generaattori, muuntaja ja säätö- sekä ohjausjärjestelmät, sijoitetaan konehuoneeseen. Konehuone varustetaan erillisillä moottoreilla, jotka kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan sopivaksi suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko on yleensä valmistettu teräksestä ja sen kuori lasikuidusta.

Konehuoneessa sijaitsee myös konehuoneen toimintoihin tarvittavat hydraulikkaöljyt ja konehuoneen jäähdyttämiseen tarvittava jäähdytysneste. Konehuone osastoidaan vuotojen varalta ja rakennetaan tiiviiksi, jotta mahdolliset vuodot eivät pääse leviämään ympäristöön. Lisäksi konehuoneessa on automaatiojärjestelmä, joka havaitsee öljyvuo-dot ja tarvittaessa pysäyttää voimalan. Konehuonetta valvotaan etävalvonnalla, mikä mahdollistaa nopean reagoinnin vuototilanteissa.

Lentoestevalot asennetaan konehuoneen päälle sekä voimalan tornin runkoon, ja niiden tyyppi ja asettelu määrätään tarkasti lentoesteluvassa (ks. kappale 1.5 Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset sekä kappale 10 Liikenne). Yleensä päivällä käytetään suuritehoisia vilkkuvia valoja ja yöllä keskitehoisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja. Voimaloihin asennetaan myös lentoestemerkinnät, jotta ne ovat havaittavissa lentoliikenteelle.

1.4.1.2 Tuulivoimalan perustukset ja nostokentät

Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa. Tuulivoimalan kokoamista ja rakentamista varten tarvitaan nostokenttä, jonka koko on noin 1,5–2,5 ha. Nostokentältä poistetaan puusto, kenttä tasoitetaan ja sen kantavuutta lisätään tarvittaessa. Nostokentän tarkoituksena on tarjota sopiva alusta nosturin ja asennusryhmän käyttöön. Nostokentän paikka valitaan huolellisesti ottaen huomioon tuulivoimalan sijoituspaikka, paikalliset maaston ominaisuudet, pohjaolosuhteet ja logistiset tarpeet. Nostokentän tulee olla tasainen, vakaa ja helposti saavutettavissa tarvittaville laitteille ja kuljetuskalustolle. Voimalasijoittelu tarkentuu hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

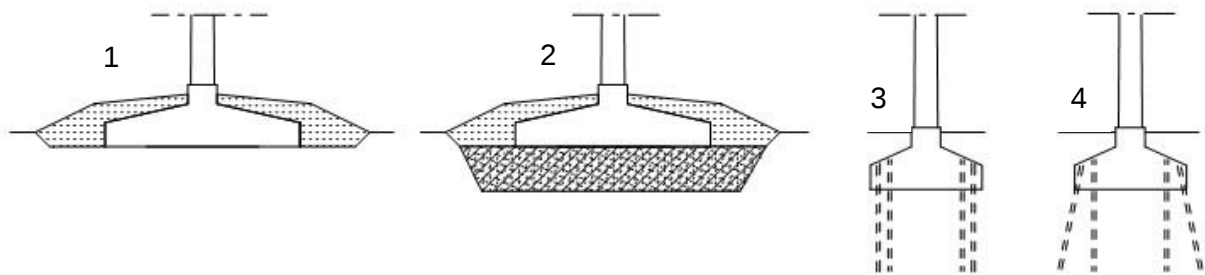
Ennen rakentamisen aloittamista jokaiselle rakentamispaikalle tehdään erilliset pohjatutkimukset, joiden perusteella valitaan sopivin perustamistekniikka (Kuva 6).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Vaihtoehtoisia nykyajan perustamistekniikoita ovat:

1. Maanvarainen teräsbetoniperustus
2. Massanvaihdon kanssa tehtävä teräsbetoniperustus
3. Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus
4. Paalujen varaan rakennettava teräsbetoniperustus/kallioankkurointi porapaaluilla



Kuva 6. Tuulivoimaloiden perustustekniikoita. Numeroiden selitteet on kuvattu kuvan yläpuolella (Rejlers Rakentaminen Oy).

Yleisimmin käytetty perustamistapa on maavarainen teräsbetoniperustus, jossa pintamaa poistetaan kokonaan ja perustus valetaan suoraan kantavan pohjamaan päälle. Tämä perustus pitää tuulivoimalan paikoillaan oman massansa avulla. Mikäli rakentamispaidan pohjamaa ei ole riittävän kantavaa, teräsbetoniperustus voidaan toteuttaa massanvaihdoilla, jossa alueelta korvataan kantamaton maa-aines murskeella.

Kantamattomilla mailla teräsbetoniperustus voidaan perustaa myös teräksisten tai betonisten paalujen varaan. Nämä paalut junnataan syvemmälle pohjamaahan tai kallioon saakka tarvittavan vakauden saavuttamiseksi. Kallioalueilla perustukset voidaan tehdä kallioon porattujen kallioankkureiden varaan, mikä tarjoaa vankan ja kestävä perustuksen tuulivoimalalle.

Tuulivoimaloiden perustusten ja nostokenttien rakentamiseen tarvittava maa-aines pyritään mahdollisuuksien mukaan ottamaan läheltä hankealuetta. Tuulivoimaloiden perustusten rakentamisvaiheessa syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään rakentamisen yhteydessä ja maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten ottoalueille tai maankaatopaikalle. Läjitetyt maamassat maisemoidaan esimerkiksi metsää istuttamalla.

1.4.1.3 Tuulivoimaloiden huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloiden käytön aikana voimaloita valvotaan kaukovalvonnan kautta. Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti huolto-ohjelman mukaisesti. Jokaisella voimalalla tehdään yleensä yhdestä kahteen suunniteltua huoltokäyntiä vuodessa. Lisäksi arvioidaan, että ennakoimattomia huoltokäyntejä on vuodessa tarve tehdä yhdestä kahteen voimalaa kohden.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Yksittäisen tuulivoimalan vuosihuolto kestää 2–3 vuorokautta. Vuosihuollot pyritään ajoittamaan vähätuulisiin ajankohtiin tuotantotappioiden minimoimiseksi.

Joissain tuulivoimamalleissa on vaihdelaatikko, jossa on 500–1000 litraa öljyä. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein huoltokäyntien yhteydessä. Vaihdelaatikosta mahdollisesti vuotava öljy kerätään talteen joko tuulivoimalan konehuoneeseen tai tuulivoimalan tornin alaosaan. Jäteöljyn käsittely ja säilytys toteutetaan siten, ettei sitä pääse leviämään maaperään. Tuulivoimaloiden käytön aikana toiminnasta ei jäteöljyn lisäksi synny muuta jätettä.

Huoltokäynnit tehdään yleensä pakettiautolla. Työvälineet ja komponentit siirretään yleensä voimalan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla, mutta poikkeustapauksissa voi olla tarve käyttää myös erillistä nosturia.

Huoltotoimien turvaamiseksi alueen tiestön kunnossapidosta huolehditaan myös talviaikaan auraamalla.

1.4.1.4 Tuulivoimaloiden käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on lähteestä riippuen 20–35 vuotta. Uusimalla voimaloiden koneistoja tuulivoimapuiston käyttöikää voidaan jatkaa 50 vuoteen asti. Tämän takia voimaloiden perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle. Tuulivoimapuiston käytön päätyttyä hankevastaava vastaa puiston käytöstä poistosta ja tarvittavasta maisemoinnista.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu samanlaista nosturikalustoa ja menetelmiä käyttäen kuin voimaloiden pystytys. Voimalatorni puretaan osiin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan osat koostuvat muun muassa teräksestä, alumiinista ja kuparista ja ovat pääosin kierrätettävissä. Betoniset tornin osat murskataan ja niistä erotetaan kierrätettävät raudoitukset. Tuulivoimalan siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois sulatettavaksi tai kierrätettäväksi. Voimaloiden sisältämä vaarallinen jäte kuten öljyt, akut, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kierrätetään asianmukaisesti. Tuulivoimaloiden elektroniset osat romutetaan kierrätyksessä ja erotetaan massasta hyödynnettävät aineet.

Voimalan perustukset joko jätetään maahan ja maisemoidaan tai puretaan sen mukaisesti, mitä rakennusluvassa on sovittu ja mitkä purkamisajan ympäristömääräykset ovat. Perustusten purkamisessa räjäyttäminen on tehokkain keino, sillä betonirakenteiden lohkominen ja teräsrakenteiden leikkaaminen muilla keinoilla on hidasta. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

Tuulivoimaloiden pystyttämisessä ja purkamisessa käytetyt nostoalueet ja alueelle rakennetut huoltotiet maisemoidaan tarvittaessa maa-aineksilla. Kasvillisuuden annetaan palautua alueella ennalleen luontaisesti tuulivoimalan purkamisen jälkeen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

1.4.1.5 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet

Rakennusaikana liikkumista tuulivoimaloiden alueella sekä huoltotiestöllä rajoitetaan turvallisuussyistä työskentelyalueiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden aluetta tai yksittäisiä voimaloita ei kuitenkaan tuulivoimaloiden toiminta-aikana tulla rajaamaan aidalla. Tuulivoimaloiden toiminta-aikana myös huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä eikä alueella liikkumista rajoiteta.

Tuulivoimaloiden sijoittamiseen liittyy viranomaisten antamia suosituksia turvaetäisyyksistä. Liikenneviraston (nykyään Väylävirasto) tuulivoimalaohjeen mukaan tuulivoimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä maantien keskiviivasta (Liikennevirasto 2012).

Tuulivoimaloita ei saa sijoittaa liian lähelle kantaverkkoon kuuluvia sähköjohtoja kantaverkon käyttövarmuuden ja kunnossapitotoiminnan varmistamiseksi. Tuulivoimalan suositusten mukainen etäisyys kantaverkkoon kuuluvan sähköjohdon johtoalueen ulkoreunaan on vähintään puolitoista kertaa voimalan kokonaiskorkeus. (Ympäristöministeriö 2016b)

1.4.2 Aurinkovoima**1.4.2.1 Aurinkovoima-alueen rakenteet ja niiden rakentaminen**

Aurinkosähköä tuotetaan aurinkopaneeleilla, jotka koostuvat kennoista. Aurinkokenno on elektroninen puolijohde, jonka ala- ja yläpinnan välille auringonsäteily synnyttää jännitteen. Kytkeällä sopiva määrä kennoja sarjaan saadaan haluttu jännitteen taso.

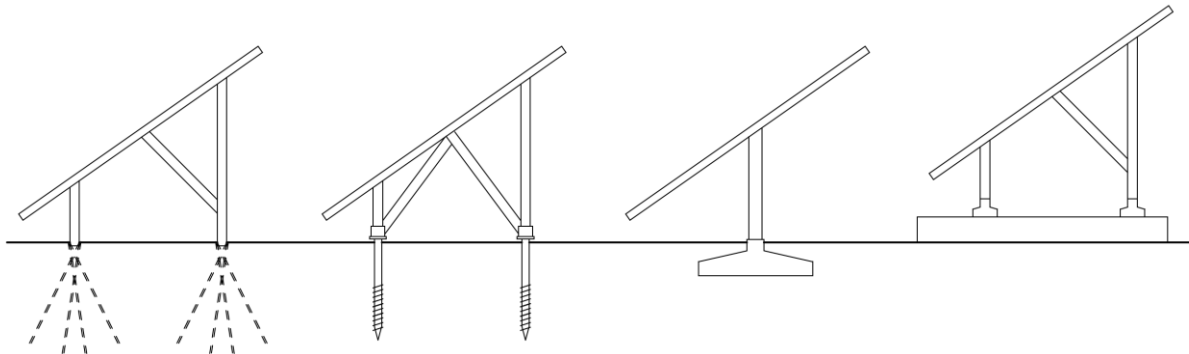
Teollisen mittakaavan aurinkovoima-alueet koostuvat sarjaan kytketyistä aurinkopaneeliryhmistä, paneelien telineistä ja niiden perustuksista, inverttereistä eli vaihtosuuntaajista sekä jakelumuuntajista. Yhteen aurinkopaneeliryhmään voidaan liittää noin 2800 yksittäistä aurinkopaneelia, jolloin ryhmän yhteenlaskettu teho on yksi megawatti. Hankkeessa suunnitellun aurinkovoima-alueen kokonaisteho on maksimissaan 320 MW. Aurinkovoima-alueen arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 310 GWh luokkaa. Vertailun vuoksi vuonna 2022 Karvian kunnan vuotuinen sähkönkulutus oli 25 GWh ja Satakunnan maakunnan vuotuinen sähkönkulutus 4978 GWh (Energiateollisuus ry 2024).

Aurinkopaneelit kiinnitetään metallirakenteisiin telineisiin, jotka asennetaan maahan. Telineiden ja aurinkopaneelien korkeus on tyypillisesti 0,5–5 metriä maanpinnasta. Mahdollisia telineiden perustustapoja ovat paalujen, tukipilareiden ja jalustojen käyttö (Kuva 7). Perustustapa valitaan kohteen maaperän laadun mukaan. Tyypillisesti käytetään ruuvi- tai lyöntipaaluja. Kustannustehokkaita teräksisiä lyöntipaaluja käytetään usein, vaikka niiden huonona puolena on se, etteivät ne läpäise maassa olevia esteitä. Lyöntipaalujen asennus voidaan kuitenkin toteuttaa myös poraamalla maahan reikä, joka täytetään paalulla ja betonilla. Ruuvipaalut sopivat erityisesti kohteisiin, joissa maaperässä on paljon esteitä. Ennen niiden asennusta maahan porataan reikä, johon ruuvipaalu kierretään. Betonipainomenetelmässä paneelien telineet kiinnitetään painavaan betonilaattaan, joka jää maan pinnalle. Menetelmää käytetään tilanteissa, joissa paalujen poraaminen maaperään ei

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

ole mahdollista tai kannattavaa. Joskus perustamistapana saatetaan käyttää maa-asenteista perustusta, jolloin paneelit sijoitetaan joko muotoiltuun tai luonnolliseen maakumpareeseen.



Kuva 7. Aurinkopaneelien telineiden tyypillisiä perustustapoja vasemmalta oikealle: juntattava perustus, ruuvipaalu, tukipilari ja painollinen perustus (Rejlers Rakentaminen Oy).

Aurinkopaneeliryhmät kytketään inverttereihin eli vaihtosuuntaajiin, joissa paneelien tuottama tasavirta (DC) muutetaan vaihtovirraksi (AC). Vaihtovirta muutetaan edelleen keskijännitteiseksi alueelle sijoitettavilla jakelumuuntajilla. Jakelumuuntajilta sähkö siirretään hankealueen sähköasemalle, jota kuvataan tarkemmin kappaleessa 1.4.3.1.

Aurinkovoima-alueen rakentaminen ei lähtökohtaisesti vaadi massanvaihtoa, mutta tasaustöitä voidaan joutua tekemään. Lisäksi puusto ja muu kasvillisuus poistetaan alueelta. Aurinkopaneelialueet voidaan tarvittaessa aidata. Aitausten väliin voidaan mahdollisesti jättää kulkuväyliä eläimiä varten. Aurinkopaneelikenttien sijainti alueella tarkentuu suunnittelun edetessä.

1.4.2.2 Aurinkovoima-alueen huolto ja ylläpito

Aurinkopaneelit eivät tarvitse varsinaista säännöllistä huoltoa lukuun ottamatta paneelien tarvittaessa tehtävää puhdistusta ja aurinkovoima-alueen mahdollisen aluskasvillisuuden lyhentämistä. Paneelien puhdistuksessa käytetään asianmukaisia puhdistusaineita, jotka eivät vahingoita maaperää. Muuntajille tehdään vuosittain huollot.

1.4.2.3 Aurinkovoima-alueen käytöstä poisto

Aurinkovoimalan tekninen käyttöikä on 30–40 vuotta ja inverttereiden 15–20 vuotta. Käytöstä poiston jälkeen aurinkovoima-alueen rakenteet kierrätetään asianmukaisesti. Lähes kaikki rakenteissa oleva lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Paneeleissa käytetty pii voidaan jatkokäsitellä ja käyttää uusien paneelien valmistukseen. Aurinkovoima-alueen purkamisessa käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Ellei aurinkovoima-alueelle ole suunniteltu jatkokäyttöä, voidaan entinen aurinkovoima-alue lopuksi maisemoida tai kasvillisuuden voidaan antaa palautua alueelle luonnollisesti.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

1.4.2.4 Aurinkovoima-alueen turvaetäisyydet

Aurinkopaneeliryhmät tulee Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohjeen mukaan sijoittaa vähintään kahdeksan metrin etäisyydelle rakennuksista (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2023). Paneeliryhmien väleihin sijoitettavat huoltotiet mitoitetaan siten, että sammutuskalusto mahtuu liikkumaan niillä. Ilkivallan ja henkilöturvallisuuden vuoksi pääsy aurinkopaneeleille estetään aitaamalla aurinkovoima-alue. Aitaaminen suunnitellaan ja toteutetaan Pelastuslaitoksen kanssa yhteistyössä siten, ettei aita häiritse pelastuslaitoksen toimintaa alueella.

1.4.3 Sähkön siirto**1.4.3.1 Hankealueen sisäinen sähkön siirto ja sähköasema sekä niiden rakentaminen**

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen tuottama sähkö johdetaan tuulivoimaloilta ja aurinkovoima-alueelta 33 kV:n keskijännitekaapeleita pitkin hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Kaapelit sijoitetaan pääasiassa hankealueelle rakennettavien huoltoteiden yhteyteen kaapeliin. Sähköaseman sijoitussuunnitteluun vaikuttaa tuulivoimaloiden sijoittelu, johon puolestaan vaikuttavat selostusvaiheessa tehtävät ympäristöselvitykset. Sähköaseman sijainti tarkentuu YVA-menettelyn selostusvaiheessa. Sähköasemalta sähkö siirretään 400 kV:n ilmajohtoa pitkin kantaverkkoon.

1.4.3.2 Sähkön siirto kantaverkkoon

Sähkön siirto hankealueen sähköasemalta kantaverkkoon toteutetaan 110 tai 400 kV:n ilmajohtolla. YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutukset 400 kV:n voimajohtolle, koska sen vaikutukset ulottuvat 110 kV:n voimajohtoa laajemmalle alueelle. Hankkeen sähkön siirto tulee kulkemaan Fingrid Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohtojen rinnalla. Fingridin voimajohtojen YVA-menettely on kesken, minkä takia voimajohtojen sijainnille on useita vaihtoehtoja. Sähkön siirron vaihtoehdot on kuvattu alla yksityiskohtaisesti.

SVE1

Sähkön siirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohtolla Fingridin Kuivasjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon pohjoinen suunnittelualue) kautta. Voimajohtoreitti lähtee hankealueen sähköasemalta kohti pohjoista ja liittyy Fingridin suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohtojen rinnalle Matolammin lounaispuolella. Matolammilta voimajohtot kääntyvät koillisen suuntaan kääntyen Alkkianvuoren luoteispuolelta idän suuntaan. Kuivasjärven koillispuolella voimajohtot kääntyvät Fingridin olemassa olevan Julmala-Rännäri 110 kV:n voimajohtojen rinnalla kohti etelää. Voimajohtoreitti päättyy Kuivasjärven itäpuolelle Parkanon pohjoiselle suunnittelualueelle, johon Fingrid suunnittelee sähköaseman toteuttamista. Reitin pituus on noin 29 kilometriä. Hankealueelta Matolammille kulkevalla reitin osuudella voimajohtojen johtoalueen leveys on 62 metriä. Matolammilta Kuivasjärven koillispuolelle kulkevalla reitin

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

osuudella johtoalueen leveys on 103 metriä. Kuivasjärven koillis- ja itäpuolella kulkevalla reitin osuudella johtoalueen leveys on 125 metriä.

SVE2A

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Pitkäjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon eteläinen suunnittelualue) kautta. Voimajohtoreitti lähtee hankealueen sähköasemalta koillisen suuntaan kulkien Fingridin suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohdon rinnalla. Pirttijärven pohjoispuolella voimajohdot kääntyvät kaakon suuntaan kulkien Murronnevan ja Kortenesnevan pohjoispuolelta. Johdot ylittävät Riuttasjärven Uudenasemantiellä olevan sillan pohjoispuolelta. Voimajohtoreitti päättyy Pitkäjärven itäpuolelle Fingridin olemassa olevan Melo-Rännäri 110 kV:n voimajohdon ja Caruna Oy:n olemassa olevan Rännäri-Parkano 110 kV:n voimajohdon varressa olevalle Parkanon eteläiselle suunnittelualueelle, johon Fingrid suunnittelee sähköaseman toteuttamista. Reitin pituus on noin 26 kilometriä. Johtoalueen leveys lähes koko reitillä on 103 metriä. Hankealueen sähköasemalta Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdolle kulkevalla alle kilometrin pituisella reitin osuudella johtoalueen leveys on 62 metriä.

SVE2B

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla saman Fingridin Pitkäjärven itäpuolelle suunnitteleman sähköaseman (Parkanon eteläinen suunnittelualue) kautta kuin reittivaihtoehdossa SVE2A. Voimajohtoreitti lähtee hankealueen sähköasemalta idän suuntaan kulkien Fingridin suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohdon rinnalla. Voimajohdot kulkevat Pirttijärven, Murronnevan ja Kortenesnevan eteläpuolelta kääntyen vähitellen kaakon suuntaan. Riuttasjärven länsipuolella johdot kääntyvät lyhyesti kulkemaan etelään ennen kuin jatkavat taas kaakkoon ylittäen Riuttasjärven Käenkosken pohjoispuolelta. Voimajohtoreitti päättyy Pitkäjärven itäpuolelle Fingridin olemassa olevan Melo-Rännäri 110 kV:n voimajohdon ja Caruna Oy:n olemassa olevan Rännäri-Parkano 110 kV:n voimajohdon varressa olevalle Parkanon eteläiselle suunnittelualueelle, johon Fingrid suunnittelee sähköaseman toteuttamista. Reitin pituus on noin 26 kilometriä. Johtoalueen leveys lähes koko reitillä on 103 metriä. Hankealueen sähköasemalta Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdolle kulkevalla noin 1,5 kilometrin pituisella reitin osuudella johtoalueen leveys on 62 metriä. Reittivaihtoehto SVE2B kulkee osin samaa reittiä kuin reittivaihtoehto SVE2A.

SVE3

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Fingridin Marjakeitaan pohjoispuolelle suunnitteleman sähköaseman (Kankaanpään suunnittelualue) kautta. Voimajohtoreitti lähtee hankealueen sähköasemalta lännen suuntaan kulkien Fingridin suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohdon rinnalla. Voimajohdot kääntyvät vähitellen lounaan suuntaan ja liittyvät Korpikylän kohdalla kulkemaan Caruna Oy:n Kankaanpää-Kristiinankaupunki 110 kV:n voimajohdon rinnalla. Korpikylän länsipuolella ja Kantin sähköaseman alueella ja länsipuolella reitille on useita toteutusvaihtoehtoja, joista osassa hankkeen voimajohto ja Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia voimajohto poikkeavat Caruna Oy:n Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdon rinnalta lyhyesti. Voimajohdot kulkevat Caruna Oy:n Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdon rinnalla Fingridin olemassa olevalle Kankaanpää-Kristiinankaupunki 110 kV:n voimajohdolle asti.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tästä johdot kääntyvät kulkemaan Fingridin Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdon rinnalla luoteen suuntaan.

Katkon koillispuolella reitille on toteutusvaihtoehto, jossa hankkeen voimajohto ja Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia voimajohto oikaisevat vajaa kilometri Pikkujoen ylityksen jälkeen suoraan lännen suuntaan Fingridin Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdon luokse sen sijaan, että ne kulkisivat tälle johdolle Caruna Oy:n Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdon rinnalla etelämmästä. Lisäksi hankkeen voimajohdolle on Honkaluoman kohdalla toteutusvaihtoehto, jossa hankkeen voimajohto kiertää Kalliomaan ja Isokallion länsipuolelta Fingridin suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdon ja Fingridin Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdon kulkiessa näiden itäpuolelta.

Voimajohtoreitti päättyy Marjakeitaan pohjoispuolelle Kankaanpään suunnittelualueelle, johon Fingrid suunnittelee sähköaseman toteuttamista. Hieman ennen Kankaanpään suunnittelualueutta Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia voimajohto erkanee Fingridin Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdosta kulkien suunnittelualueelle hieman idempää. Suunnittelualueen eteläpuolella hankkeen voimajohdolle on toteutusvaihtoehtoina kulkea suunnittelualueelle joko Fingridin suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdon rinnalla tai Fingridin Kankaanpää-Kristiinankaupunki voimajohdon rinnalla. Reitin pituus on noin 27–28 kilometriä toteutusvaihtoehdosta riippuen.

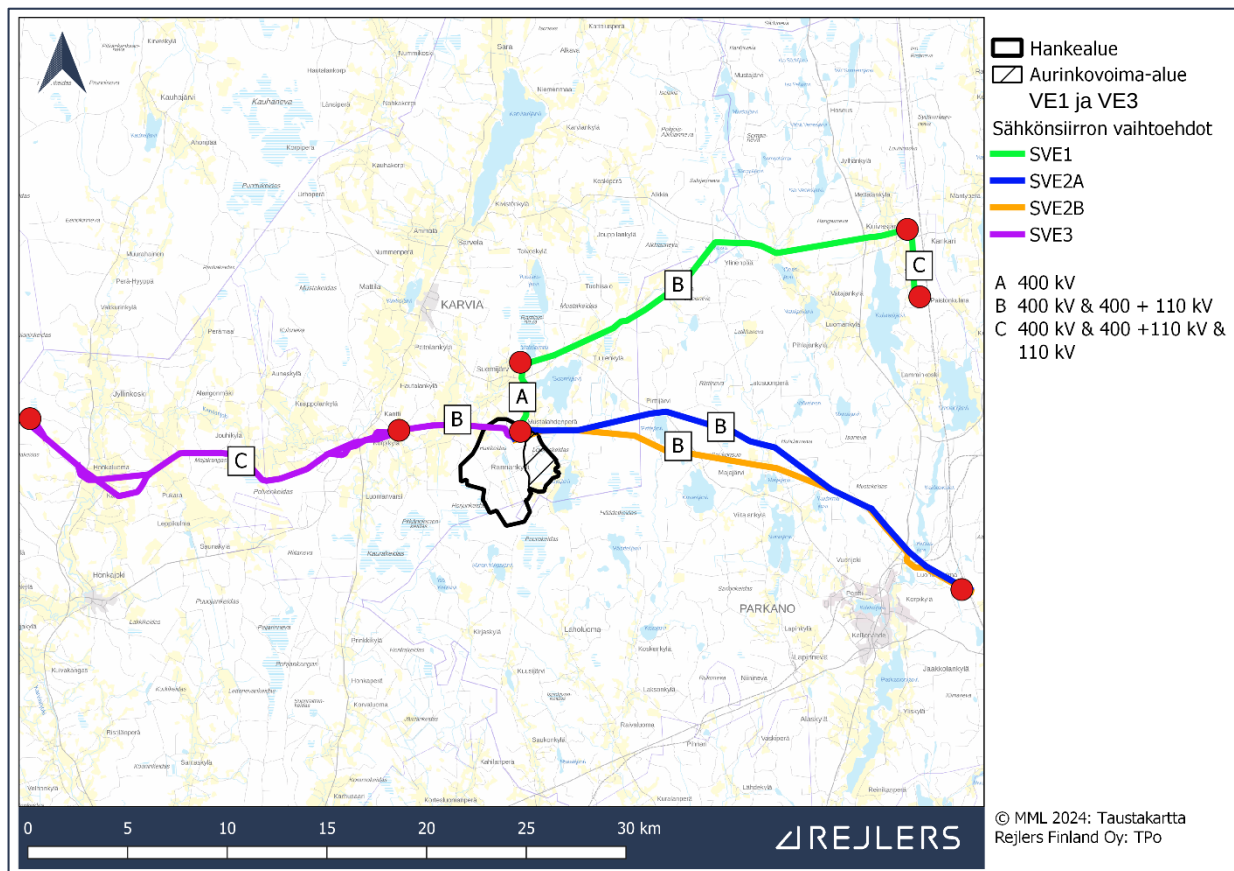
Hankealueelta Korpikylälle kulkevalla reitin osuudella johtoalueen leveys on 103 metriä. Korpikylältä Kankaanpään suunnittelualueelle kulkevalla reitin osuudella johtoalueen leveys on 125 metriä. Lisäksi 103 metrin levyinen johtoalue on niissä kohdissa Korpikylän länsipuolella, Kantin sähköaseman alueella, Katkon koillispuolella ja ennen Kankaanpään suunnittelualueutta, joissa kulkee kaksi voimajohtoa rinnakkain. Johtoalueen leveys on 62 metriä hankealueen sähköasemalta Fingridin suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdolle kulkevalla alle kilometrin pituisella reitin osuudella ja Honkaluoman kohdalla olevassa toteutusvaihtoehdossa, jossa hankkeen johto kulkee erillään muista johdoista noin 1,5 kilometrin matkan.

1.4.3.3 Johtoalue, voimajohtopylväät ja sähkönsiirron rakentaminen

Reittivaihtoehdoissa SVE1 ja SVE3 hankkeen voimajohdon ja Fingridin Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdon rinnalla kulkee osan reitin matkasta lisäksi Fingridin tai Caruna Oy:n 110 kV:n voimajohto. Alla on esitetty rinnakkain kulkevien johtojen määrä reittivaihtoehtojen eri osuuksilla (Kuva 8).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

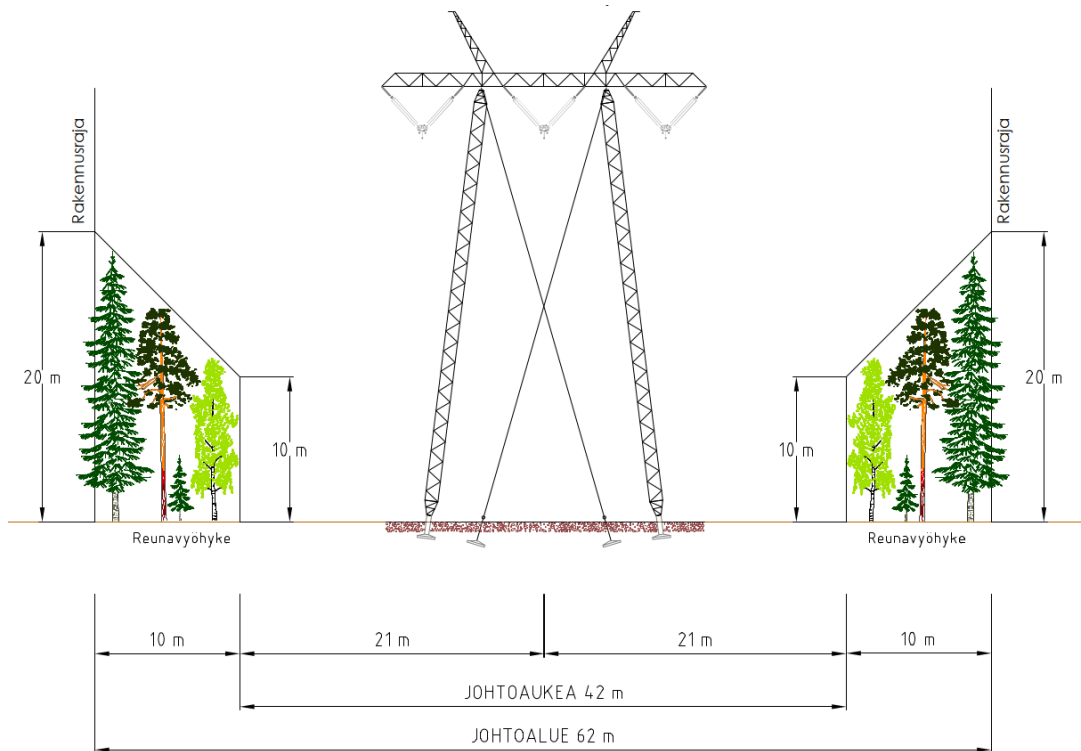


Kuva 8. Rinnakkain kulkevien voimajohtojen määrä sähkösiirron reittivaihtoehtojen eri osuuksilla. Punaiset pallot kuvaavat kohtia, joissa rinnakkain kulkevien johtojen määrä muuttuu tai reitti päättyy.

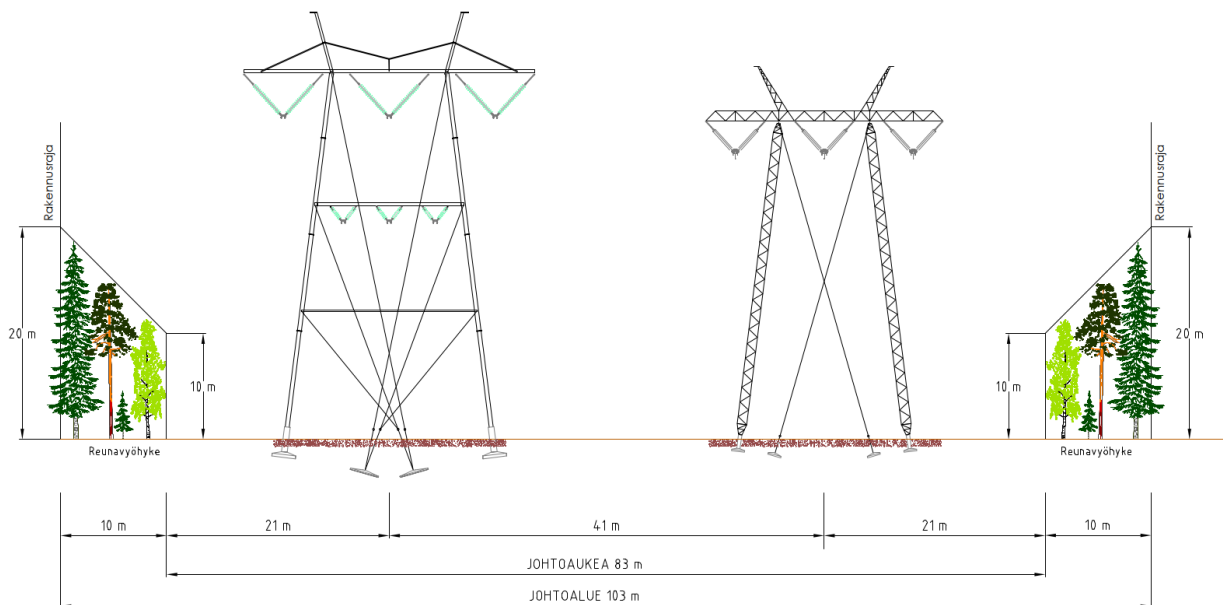
Voimajohto tarvitsee ympärilleen puuttomana pidettävän johtoaukean. Johtoaukean kummallakin puolella on lisäksi kymmenen metrin levyinen reunavyöhyke, jolla puusto on pidettävä matalana. Johtoaukea ja reunavyöhykkeet muodostavat yhdessä johtoalueen. Johtoaukean leveyteen vaikuttaa se, montako johtoa johtoaukeassa kulkee rinnakkain. Osuuksilla, joilla hankkeen voimajohdon rinnalla ei kulje muita johtoja, johtoaukean leveys on 42 metriä ja johtoalueen 62 metriä (Kuva 9). Osuuksilla, joilla hankkeen voimajohdon rinnalla kulkee Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia voimajohto, johtoaukean leveys on 83 metriä ja johtoalueen 103 metriä (Kuva 10). Osuuksilla, joilla hankkeen voimajohdon rinnalla kulkee Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia voimajohto ja joko Fingridin tai Caruna Oy:n 110 kV:n voimajohto, johtoaukean leveys on 105 metriä ja johtoalueen 125 metriä (Kuva 11). Reittivaihtoehdosta riippuen voimajohdon pituus tulee olemaan 26–28 kilometriä. Sähkösiirtovaihtoehtojen reitit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



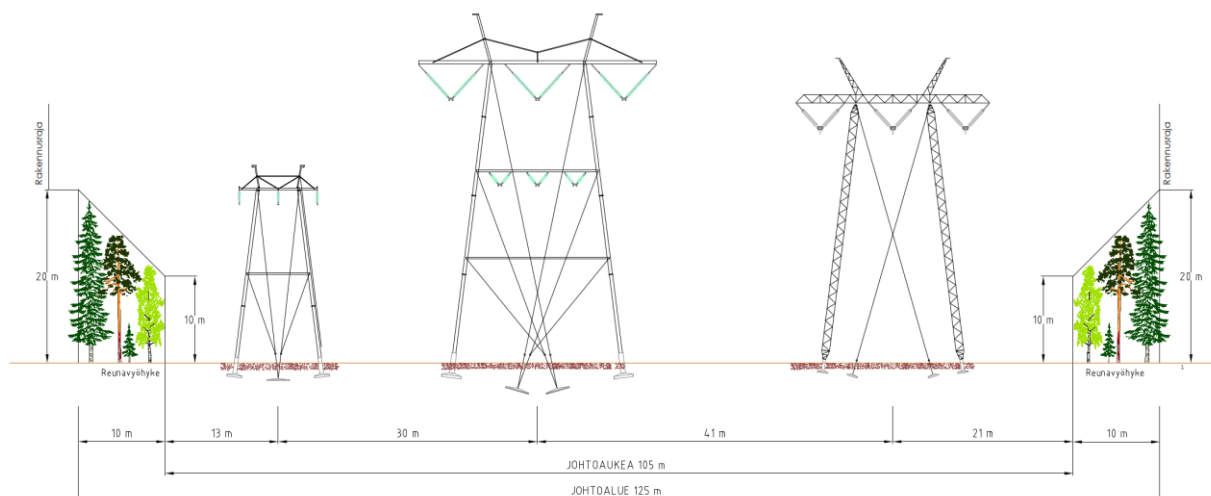
Kuva 9. Johtoalueen poikkileikkaus osuuksilla, joilla hankkeen 400 kV:n voimajohdon rinnalla ei kulje muita johtoja (Rejlers Finland Oy).



Kuva 10. Johtoalueen poikkileikkaus osuuksilla, joilla hankkeen 400 kV:n voimajohdon (kuvassa oikealla) rinnalla kulkee Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohto (kuvassa vasemmalla) (Rejlers Finland Oy).

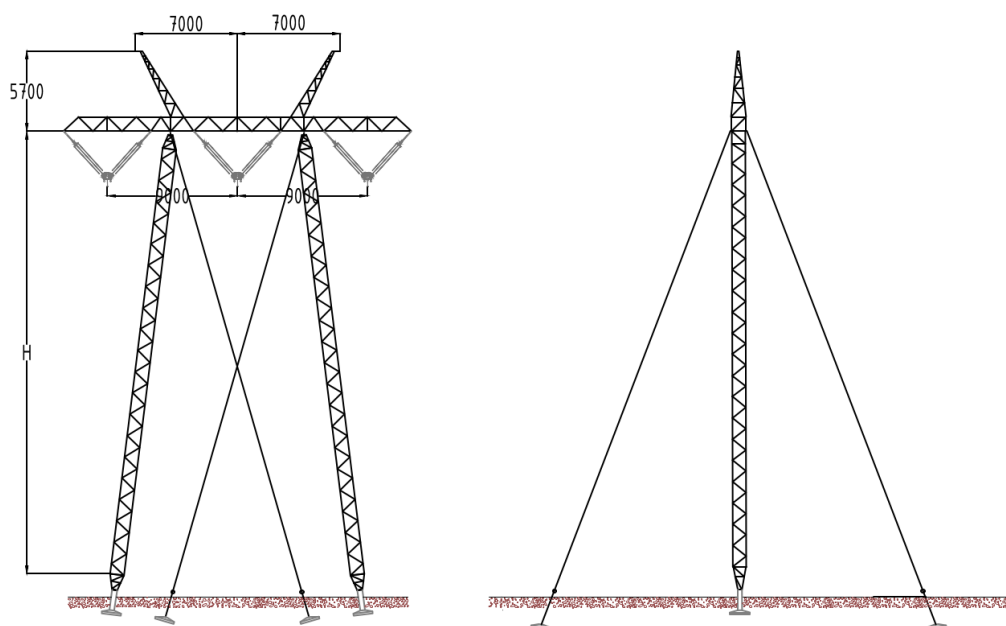
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 11. Johtoalueen poikkileikkaus osuuksilla, joilla hankkeen 400 kV:n voimajohdon (kuvassa oikealla) rinnalla kulkee Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohto (kuvassa keskellä) ja joko Fingridin tai Caruna Oy:n 110 kV:n voimajohto (kuvassa vasemmalla) (Rejlers Finland Oy).

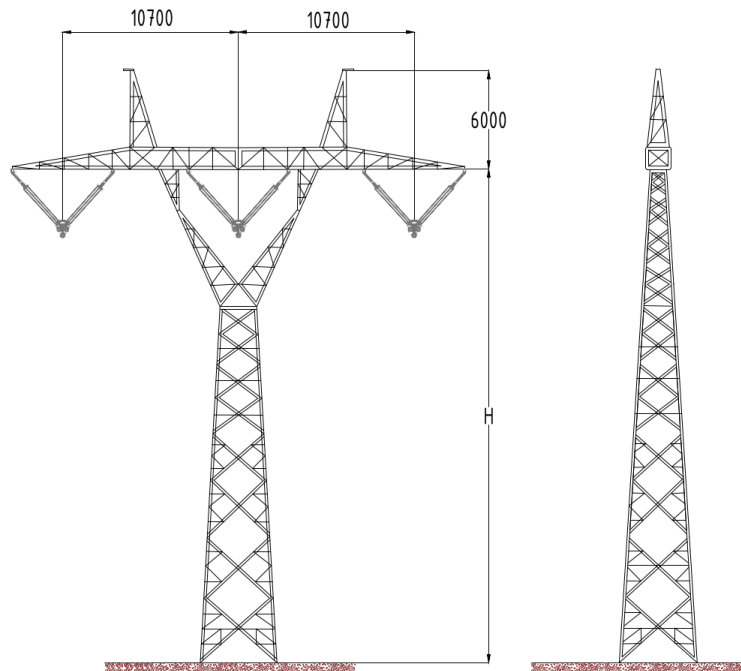
Voimajohtopylväinä käytetään harustettuja teräsristikkopylväitä, joiden keskimääräinen korkeus on noin 30 metriä (Kuva 12). Harustetussa pylväässä on tukivaijerit eli harukset, jotka pitävät pylvään pystyssä. Peltoalueilla tai muissa erityiskohteissa voidaan tarpeen mukaan käyttää myös vapaasti seisovia pylväitä (Kuva 13). Vapaasti seisovassa pylväässä ei ole haruksia ja voimajohdot voidaan sijoittaa pylväässä päällekkäin eri tasoihin, jolloin johtoaukea voi olla kapeampi kuin harustetulla pylväällä. Pylväiden sijoituspaikkoihin vaikuttavat muun muassa maastonmuodot, risteävät tiet, muut tekniset toteutusmahdollisuudet ja ympäristöselvitysten tulokset.



Kuva 12. Esimerkkikuva harustetusta kaksijalkaisesta 400 kV:n voimajohtopylvästä. Vasemmalla pylväs edestä katsottuna ja oikealla sivulta katsottuna. (Rejlers Finland Oy)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 13. Esimerkkikuva harustamattomasta yksijalkaisesta vapaasti seisovasta 400 kV:n voimajohtopylväästä. Vasemmalla pylväs edestä katsottuna ja oikealla sivulta katsottuna. (Rejlers Finland Oy)

Sähkön siirto hankealueen sähköasemalta kantaverkkoon toteutetaan 110 tai 400 kV:n ilmajohtolla. Valittavan sähkön siirron jännitetaso riippuu hankkeen lopullisesta kokonaistehosta ja siitä johtuvasta sähkön siirtokapasiteetin tarpeesta. 110 ja 400 kV:n voimajohtot eroavat toisistaan kokonsa ja tilantarpeensa osalta. 110 kV:n voimajohton pylväät ovat matalampia (noin 20 metriä) kuin 400 kV:n voimajohton pylväät (noin 30 metriä). Myös pylväsväli 110 kV:n johtolla on lyhyempi (noin 300 metriä) verrattuna 400 kV:n voimajohtoon (noin 350–400 metriä). Koska pylväsväli on lyhyempi, tarvitaan 110 kV:n voimajohton toteuttamiseen enemmän pylväitä kuin 400 kV:n voimajohton toteuttamiseen. 110 kV:n voimajohto tarvitsee 26 metrin johtoaukean, jolloin 10 metrin reunavyöhykkeiden kanssa koko johtoalueen leveydeksi tulee 46 metriä. 400 kV:n voimajohton vaatima johtoalue on tätä laajempi (62 metriä). 400 kV:n voimajohton vaatimat pylväät ovat siis korkeampia ja sen johtoaukea leveämpi kuin 110 kV:n voimajohtolla, minkä takia 400 kV:n voimajohton vaikutukset ulottuvat hieman laajemmalle alueelle kuin 110 kV:n voimajohtolla. Tämän vuoksi YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutukset 400 kV:n voimajohtolle.

Voimajohton rakentamisen vaiheet ovat perustustyövaihe, pylväskasaus, pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Rakentamisen aluksi puusto poistetaan voimajohton vaatimalta johtoaukealta. Harustettuja pylväitä perustettaessa pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovia pylväitä perustettaessa perustukset valetaan paikan päällä. Teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, joilla ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohtot vedetään pylväisiin joko niin sanotun normaalin vetotavan mukaisesti tai kireävetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien avulla. Peltoalueilla ja soilla perustustyöt

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita.

1.4.3.4 Sähkön siirron rakenteiden huolto ja ylläpito

400 kV:n voimajohdon omistaja vastaa voimajohdon sähköturvallisuusmääräysten mukaisen kunnon säilymisestä. Johdon teknisen kunnon varmistamiseksi johdon kuntoa tarkkaillaan säännöllisin tarkastuksin voimajohdon käytön aikana. Lisäksi vikatilanteissa tehdään aina tarkastus. Oikein mitoitettu ja toimiva voimajohto parantaa sähkön toimitusvarmuutta. Väärin mitoitettun voimajohdon tehohäviöt sen sijaan aiheuttavat lisäkustannuksia. Lisäksi hankealueelle rakennettavalla sähköasemalla tehdään vuosittain kunnossapitotöitä kuten pieniä huoltoja, päivityksiä ja eristimien puhdistuksia.

Johtokäytävää huolletaan säännöllisesti johdon käytön aikana. Yleensä johtoaukea raivataan 7–10 vuoden välein käyttäen valikoivaa raivausta, jossa johdon käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle. Johtoaukean ulkopuolella olevan reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja käyttövarmuuden varmistamiseksi. Käsittelytapana käytetään harventamista, latvomista tai puuston poistoa. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään. Voimajohdon kunnossapito tuo töitä paikallisille metsäalan toimijoille.

Voimajohdon käytön aikana jätteitä voi syntyä lähinnä huoltojen yhteydessä mahdollisesti vaihdettavista voimajohtorakenteiden osista. Valtaosa osista saadaan kierrätettyä ja hyödynnettyä uudelleen. Johtoaukean raivauksen yhteydessä käytettävistä laitteista voi syntyä pieniä määriä öljyjätettä, joka pakataan ja toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan.

1.4.3.5 Sähkön siirron rakenteiden käytöstä poisto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet voidaan purkaa ja materiaalit kierrättää. Suuri osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit pihoilta ja pelloilta.

Hankealueen sisäiseen sähkönsiirtoon käytettävät kaapelit joko poistetaan maastosta tai jätetään kaapeliojiin. Kaapeleiden poistaminen tai paikalleen jättäminen ei saa aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa eikä terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä. Kaapeleiden jättämiselle maastoon tulee olla ympäristönsuojelulliset perusteet. Joissain tapauksissa kaapelien poistaminen voi aiheuttaa suurempia ympäristövaikutuksia verrattuna kaapeleiden jättämiseen maastoon. Puretut kaapelit kierrätetään. Myös hankealueen sähköasema puretaan ja kuljetetaan pois. Sähköaseman elektroniikka romutetaan kierrätyksessä ja massasta erotetaan hyödynnettävissä olevat aineet.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Jätteiden käsittelyssä noudatetaan lainsäädännön vaatimuksia. Ne voimajohdon, kaapeleiden ja sähköaseman osat, joita ei voida kierrättää materiaalina, hyödynnetään energiana. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvän jätteen määrä pyritään minimoimaan.

Sähkösiiirron rakenteiden käytöstä poiston vaikutukset ovat hyvin samankaltaisia kuin rakennusvaiheen vaikutukset, mutta yleensä vähäisempiä. Purkaminen saattaa haitata ja lisätä liikennettä voimajohtorakenteiden poiskuljettamisen takia. Rakenteiden purkamisen yhteydessä myös johtoalueen käyttörajoitus puretaan, minkä jälkeen maanomistaja voi vapaasti päättää entisen johtoalueen jatkokäytöstä.

1.4.3.6 Voimajohdon turvaetäisyydet

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

Voimajohdon johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia. Fingridin ohjeiden mukaan voimajohtopylväiden maanpäällisistä pylväsrakenteista kolmen metrin etäisyydelle ulottuvalla pylväsalalla työkonien käyttö on kielletty (Fingrid Oyj 2024). Muutoin voimajohdon alla voi liikkua ja työskennellä tavanomaisilla maatalouskoneilla. Johdon läheisyydessä työskenneltäessä on huomioitava johdon turvaetäisyydet. 400 kV:n voimajohdon virtajohtimien ja työkonien välissä on aina oltava vähintään viisi metriä tilaa niin johtimien alapuolella kuin sivullakin työskennellessä.

1.4.4 Huoltotieverkosto

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentamista ja käytönaikaista huoltoa varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto, jonka on oltava käytettävissä ympäri vuoden. Tiet ovat välttämättömiä rakennusmateriaalien ja tuulivoimaloiden pystytyskaluston kuljettamiseen rakentamisaikakaudella. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille johtavien teiden suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimaloiden roottorin lapojen kuljetus, mikä edellyttää yli 50 metriä pitkiä erikoiskuljetuksia. Liikenne hankealueelle suunnataan pääosin olemassa olevia teitä pitkin. Tarvittaessa teitä parannetaan vastaamaan raskaan liikenteen asettamia vaatimuksia. Alueella pyritään ensisijaisesti hyödyntämään jo olemassa olevaa tiestöä, mutta tarvittaessa rakennetaan myös uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloille rakennettavat tiet ovat sorapintaisia.

Ajoreitin tuulivoimaloille tulee olla vähintään viiden metrin levyinen, ja sen ympärillä on oltava 10–20 metrin levyinen puuton huoltotieaukko pitkien ja leveiden kuljetusten helpottamiseksi. Suurempia määriä puustoa voidaan joutua poistamaan mutkaisemmilta tieosuuksilta.

Tuulivoimaloiden käytön aikana tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin sekä hankkeen elinkaaren päätyttyä purettujen voimaloiden osien

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

poiskuljetukseen hankealueelta. Huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Myös aurinkovoima-alueelle rakennetaan huoltotiet. Huoltotiet suunnitellaan siten, että raskas sammutuskalusto mahtuu liikkumaan aurinkopaneelialueen ympärillä ja riittävässä määrin paneeliryhmien väleissä.

1.5 Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset

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

Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimahankkeita ohjataan maakuntakaavalla osoittamalla kaavaan tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavoituksesta vastaa Maakunnan liitto. Paikallisen tason tuulivoimahankkeiden kaavoitusta ohjaa kunta yleis- ja asemakaavoilla, joiden tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 1.4.2011 voimaan tullut muutos (MRL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen yleiskaavan tai sen osan (osayleiskaavan) perusteella, kun oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on määrätty kaavan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on huolehdittava siitä, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä alueella, että suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön ja että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää. Tuulivoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan kaavamääräyksissä voidaan määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi.

Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää. Asemakaavan laatiminen voi olla tarpeellista, jos hankealue sijaitsee lähellä esimerkiksi taajamia, satamia tai teollisuusalueita, ja on tarve määritellä tarkemmin kaavan vaikutuksia ja hankkeen suhdetta muuhun alueen maankäyttöön.

Tuulivoimapuiston Karvian kunnan alueelle sijoittuvalle osalle laaditaan osayleiskaava samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille. Kaavaan osoitetaan myös aurinkovoiman tuotantoon varattuja alueita. Tuulivoimapuiston Parkanon kunnan alueelle sijoittuvalle osalle laaditaan osayleiskaava myöhemmin hankkeen suunnittelun edetessä, mikäli päätetään toteuttaa hankevaihtoehto VE1, jossa voimaloita sijoittuu Parkanon kunnan puolelle.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE2A, SVE2B ja SVE3 sijoittuvat pieneltä osin yleiskaavoitetuille alueille. Sähkönsiirtoreitin aluetta ei kaavoiteta hankkeen yhteydessä. Alueen kaavoituksen nykytilaa ja suunnitelmaa kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnista käsitellään tarkemmin kappaleessa 4.

Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 125 §:n mukaista rakennuslupaa kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennuslupan myöntämisen edellytyksinä on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt, Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi, Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja alueen yleiskaava on lainvoimainen. Myös aurinkovoima-alue ja hankealueelle rakennettava sähköasema tarvitsevat rakennusluvut. Rakennusluvut hakee alueen haltija. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149 d §:n mukaisesti.

Lisäksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 64 §:n mukaisesti haettaessa rakennuslupaa tuulivoimalan rakentamiseen lupahakemukseen on liitettävä selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin sekä selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista tuulivoimaloista.

Maankäyttöoikeudet ja sopimukset tuulivoimaloille ja aurinkovoima-alueelle

Tuulivoimaloiden aurinkovoima-alueen rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankkeesta vastaava laatii maanvuokrasopimukset maanomistajien kanssa.

Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja –turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

Erikoiskuljetuslupa

Erikoiskuljetus ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Tuulivoimalan osien kuljetukset vaativat aina erikoiskuljetuslupan. Lupa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Yli 110 kV:n jännitteisen voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa. Lupa haetaan ennen hankkeen toteuttamista Energiavirastolta. Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä. Lupapäätöksessä vahvistetaan ainoastaan, että rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista.

Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Suunniteltavan voimajohdon reitillä suoritettavia tutkimuksia varten tulee hakea lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa. Lupa oikeuttaa tutkimaan reitin maastoa ja maaperän rakennettavuutta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samalla voidaan inventoida johtoreitillä oleva omaisuus, tyypittää metsämaa, arvioida puuston tila sekä mitata maanpinnan muoto ja etäisyyksiä läheisiin rakenteisiin.

Voimajohtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueen käytölle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastusmenettelyllä, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Lunastuksessa noudatetaan lakia kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977). Johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupaa haetaan työ- ja elinkeinoministeriöltä, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta ja asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentajan kanssa. Työ- ja elinkeinoministeriö käsittelee hakemuksen ja valtioneuvosto tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Kevennettyä lunastuslupamenettelyä voidaan käyttää, jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä. Tällöin lunastuslupahakemuksen käsittelee Maanmittauslaitos.

Liittymislupa sähköverkkoon tai risteämälausunto

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan yhtiön (Fingrid Oyj) kanssa. Suunniteltaessa ja toteuttaessa hankkeita tai toimintaa olemassa olevan voimajohdon johtoalueella tai sen läheisyydessä on asiasta pyydettävä risteämälausunto voimajohdon omistajalta.

1.6 Muut hankkeen toteuttamiseksi mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset

Suunnittelutarveratkaisu

Aurinkovoima-alueen rakentamiseen voidaan tarvita maankäyttö- ja rakennuslain 137 §:n mukainen suunnittelutarveratkaisu, jossa harkitaan edellytykset rakennusluvan myöntämiselle. Kunta tekee päätöksen suunnittelutarveratkaisusta.

Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

naapuruussuhdelain (26/1920) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta räsitusta. Tuulivoimahankkeen tapauksessa tällainen kohtuuton räsitus voi olla lähinnä voimaloiden aiheuttamaa melua tai välkettä. Ympäristölupahakemuksen käsittelee aluehallintovirasto.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (9/2023) 83 §:n mukaisen poikkeuslupan hakeminen voi olla tarpeen, mikäli hankkeessa rakennettavia tuulivoimaloita, aurinkovoima-alue, sähkönsiirron rakenteita tai tiestöä sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin. Poikkeamislupaa haetaan alueelliselta ELY-keskukselta. Lähtökohtana on kuitenkin välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajeihin.

Liittymälupa

Uusien maanteihin liittyvien yksityistieliittymien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen edellyttävät Pirkanmaan ELY-keskuksen myöntämää liittymälupaa. Liittymälupia haetaan hankkeessa tarvittaessa.

Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Hankkeessa rakennettavien tuulivoimaloiden, aurinkovoima-alueen, sähkönsiirron rakenteiden tai tiestön sijoituessa muinaismuistokohteen lähelle tulee tarvittaessa hakea Museovirastolta lupaa kajoa muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin on kielletty lain 1 §:n mukaan.

Aurinkovoima-alueen lentoliikenteelle aiheuttamien häikäisyvaikutusten arviointi

Aurinkovoima-alue voi aiheuttaa häikäisyvaikutuksia lentoliikenteelle. Jos aurinkovoima-alue sijoittuu lentoasemien läheisyyteen, on tarpeen selvittää sen lentoliikenteelle mahdollisesti aiheuttamat häikäisyvaikutukset. Asia voidaan tarvittaessa selvittää pyytämällä arviointi Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä.

Lupa voimajohdon sijoittamiseen maantien suoja- tai näkemäalueelle

Voimajohdon rakenteiden sijoituessa maantien suoja- tai näkemäalueelle on haettava ELY-keskukselta poikkeuslupa liikennejärjestelmää ja maanteitä koskevan lain (503/2005) 47 §:n mukaisesti. Suunnittelussa voimajohtopylväät pyritään sijoittamaan suoja- ja näkemäalueiden ulkopuolelle. Poikkeuslupaa haetaan tarvittaessa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

2 YVA-menettely

2.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä tuulivoimapuistoille, joissa on vähintään 10 tuulivoimalaa tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain 3. luvun mukaista menettelyä, jossa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan tiettyjen hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä. Lisäksi YVA-menettelyssä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista, sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia jo hankkeen suunnitteluvaiheessa.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin hankkeen toteuttamiseksi ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Arviointimenettelyn tulee olla saatettu loppuun viimeistään ennen päätöksentekoa hanketta koskevassa lupamenettelyssä.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta:

www.ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto

2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheista (Kuva 14). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai YVA-menettelyn alussa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja hankkeeseen liittyvien keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun ensisijaisena tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- sekä lupamenettelyjen kokonaisuuksien hallintaa ja parantaa hankkeesta vastaavan sekä viranomaisten välistä tiedonvaihtoa ja tehtävien selvitysten sekä asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjelmavaiheessa YVA-konsultti laatii YVA-ohjelman, joka on suunnitelma vaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Yhteysviranomaisena toimiva ELY-keskus kuuluttaa ohjelman ja asettaa sen nähtäville 30 vuorokauden ajaksi. Nähtävilläolon aikana pidetään yleisötilaisuus, jossa kaikki asiasta kiinnostuneet voivat tulla kuulemaan ja keskustelemaan hankkeesta ja suunnitelmasta sen vaikutusten arvioimiseksi. Nähtävilläolon aikana YVA-ohjelmasta voi antaa kirjallisesti mielipiteensä yhteysviranomaiselle ja lisäksi yhteysviranomainen pyytää ohjelmasta lausuntoja eri viranomaistahoilta. Kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta lausunnon, jossa se ottaa kantaa YVA-ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn selostusvaiheessa YVA-konsultti arvioi hankkeen ympäristövaikutukset YVA-ohjelman mukaisesti. Arviointi ja sen tulokset esitetään YVA-selostuksessa. Yhteysviranomainen kuuluttaa selostuksen ja asettaa sen nähtäväksi 30–60 vuorokauden ajaksi. Nähtävilläolon aikana pidetään yleisötilaisuus, selostuksesta voi esittää mielipiteitä ja yhteysviranomainen pyytää muilta viranomaisilta lausuntoja kuten ohjelmavaiheessa. Kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän hankkeen ympäristövaikutuksista.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 14. YVA-menettelyn eteneminen. YVA-ohjelman jälkeen laaditaan YVA-selostus.

2.2.1 YVA-ohjelma

YVA-ohjelmassa kuvataan hankealueen nykytila. Ohjelmassa esitetään myös tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen tarkoituksesta, sijainnista ja maankäyttötarpeesta sekä hankkeesta vastaavasta, hankkeen toteutusvaihtoehtoista ja ehdotus tunnetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista. Lisäksi esitetään tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

suunnitelmista ja luvista, sekä kuvaus hankealueen nykytilasta ja kehityksestä. Lisäksi esitetään suunnitelma vaikutusten selvittämisestä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

2.2.2 YVA-selostus

YVA-selostus tehdään YVA-ohjelman jälkeen. Selostuksessa esitetään tulokset laaditusta ympäristövaikutusten arvioinnista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa esitetään haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot, ehdotus ympäristövaikutusten seurantajärjestelyistä ja miten tiedottaminen ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana.

2.2.3 Arviointimenettelyn päättymisen

Yhteysviranomaisen on toimitettava YVA-selostuksesta perusteltu päätelmä hankkeesta vastaavalle viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisestä. Tämän jälkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee ottaa lupapäätöksessään kantaa siihen, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on huomioitu.

Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Mikäli lupaviranomainen katsoo tarpeelliseksi, se voi pyytää yhteysviranomaiselta näkemyksen perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa pyytää täsmentämään, mitä tietoja tarvitaan päätelmän ajantasaistamiseksi. Täydennetyssä arviointiselostuksessa järjestetään uudelleen kuuleminen, jonka jälkeen yhteysviranomainen antaa päivitetyn perustellun päätelmän.

Hankkeesta vastaava voi ennen lupa-asian vireille tuloa pyytää yhteysviranomaisen näkemystä siitä, onko aiemmin annettu perusteltu päätelmä edelleen ajan tasalla. Tarvittaessa yhteysviranomainen voi yksilöidä, mitä tietoja tarvitaan päätelmän päivittämiseksi.

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

2.3.1 Hankkeesta vastaava

Elements on uusiutuvaa energiaa tuottava yritys, joka kehittää ja operoi Euroopassa aurinko-, tuuli- ja vesivoimaloita sekä energiavarastoja. Suomessa Elements keskittyy aurinko- ja tuulivoimahankkeisiin sekä energiavarastointiratkaisuihin.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Yrityksen perustajat ja työntekijät ovat ranskalaisen emoyhtiön Elements S.A.S.:n enemmistöomistajia. Yrityksen muita omistajia ovat ympäristö- ja energiasektorilla toimiva Noria sekä Bpifrance, Crédit Agricole, OCCTE ja Enerfip Gestion.

Elements Suomi Oy perustettiin vuonna 2022 ja se työllistää tällä hetkellä seitsemän työntekijää Suomessa. Yhteensä yrityksessä työskentelee yli 100 työntekijää.

2.3.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (Varsinais-Suomen ELY-keskus), joka vastaa ELY-keskukselle kuuluvista ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen tehtävistä myös Satakunnan alueella. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja YVA-asetuksessa. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden ja laadun tarkistamisesta sekä ottaa kantaa hankkeen merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset sekä lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen. Lisäksi yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

2.3.3 YVA-konsultti

YVA-konsulttina toimii Rejlers Finland Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia. Alla on esitetty YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet asiantuntijat (Taulukko 1).

Taulukko 1. YVA-ohjelman laatimiseen Rejlers Finland Oy:llä osallistuneet asiantuntijat.

Rejlers Finland Oy	Tehtävät	Kokemus
Teemu Mäkinen FM akvaattiset tieteet	Projektin johto Suojelualueet Muu eläimistö Kasvillisuus- ja luontotyytit	Teemu toimii vanhempana asiantuntijana. Hänen kokemuksensa painottuu yleisesti ympäristövaikutusten arviointeihin, luontoon kohdistuviin vaikutuksiin, luontoselvityksiin ja Natura-arviointeihin. Kokemusvuodet: 5
Terhi Porkka FM ympäristötiede	Projektin koordinointi Hankekuvaus Pohja- ja pintavedet Ääniympäristö Ihmisten elinolot ja terveys	Terhi on ympäristötieteen asiantuntija, jolla on osaamista ympäristöterveydestä ja ympäristöbiologiasta. Hänellä on kokemusta YVA-projektien koordinoinnista. Terhi tuntee myös ympäristölainsäädäntöä. Kokemusvuodet: 2

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Rejlers Finland Oy	Tehtävät	Kokemus
Samuli Lehtikainen FM eläinekologia	Linnusto	Samuli on perehtynyt linnustaselvityksiin ja -arvioiteihin. Hän on kokenut linnustolaskentamenetelmien osaaaja. Samuli on tehnyt myös biologisia ja ekologisia selvityksiä selkärangattomien ja maaekosysteemien osalta. Kokemusvuodet: 20
Matias Topi Arkkitehti	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Matias on toiminut kaava- ja rakennussuunnitteluhankkeissa vastaavana suunnittelijana sekä pääsuunnittelijana. Kaavahankkeissa kokemusta asemakaavan pohjaksi tehtävästä selvitys- ja suunnittelutyöstä. Kokemusvuodet: 15
Leo Hari FM kulttuurimaantiede	Maisema ja kulttuuriympäristö Arkeologinen kulttuuriperintö	Leolla on kokemusta hankkeiden ympäristövaikutusten tunnistamisesta, vaikutusten vähentämisestä, ympäristöön liittyvistä paikkatietoanalyysistä ja tietoaaineistojen yhdistelystä. Kokemusvuodet: 7
Matti Immonen DI ympäristötekniikka	Maisema ja kulttuuriympäristö Arkeologinen kulttuuriperintö Ympäristön muut hankkeet	Matti on ympäristötekniikan asiantuntija, jolla on asiantuntemusta liittyen pilaantuneisiin maa- ja vesialueisiin sekä ympäristökemiaan. Lisäksi hänellä on kokemusta YVA-menettelyistä ja viranomastyöstä ja hän tuntee ympäristölainsäädäntöä. Kokemusvuodet: 2
Pauliina Pessi Arkkitehti	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Pauliina on toiminut kaava- ja rakennussuunnitteluhankkeissa vastaavana ja avustavana suunnittelijana. Kaavahankkeissa hänellä on kokemusta asemakaavan pohjaksi tehtävästä selvitys- ja suunnittelutyöstä. Kokemusvuodet: 5
Iida Saive DI vesi- ja ympäristötekniikka	Maa- ja kallioperä	Iida on vesihuolto- ja ympäristötekniikan asiantuntija. Hänen ammatilliseen kokemukseensa kuuluu veden- ja jäteveden käsittely, sadevesien hallinta, ympäristöosaamisen analysointi, kestävyys, kiertotalous, hydrologia ja riskienhallinta. Iidalla on aiempaa kokemusta YVA:n maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnista. Hän tuntee ympäristö- ja vesilainsäädäntöä. Kokemusvuodet: 4

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Rejlers Finland Oy	Tehtävät	Kokemus
Netta Rintala Insinööri AMK ympäristötekniologia	Ilmasto Ilmanlaatu Liikenne	Netta on ympäristötekniikan asiantuntija. Hänellä on kokemusta hiilijalanjälkilaskennasta ja paikkatietojen käsittelystä. Kokemusvuodet: 1,5
Naheed Amiri-Moghal Insinööri AMK ympäristö- ja energiatekniikka	Elinkeinot ja luonnonvarat	Naheed on ympäristöinsinööri, joka keskittyy kestävään kehitykseen ja kiertotalouteen. Hänellä on asiantuntemusta kiertotalouden teknologioiden kaupallistamisesta ja kestävyysintegroinnissa liiketoimintaan. Kokemusvuodet: 1,5
Tero Jokinen Insinööri, Tietoliikenne- ja radiotekniikka	Radioliikenne Viestiliikenne	Terolla on laaja-alainen kokemus VIRVE- ja matkapuhelinverkkojen mittauksista, suunnittelusta ja konsultoinnista (2G/GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE ja 5G). Teron kokemus matkapuhelinverkkojen alueellisessa suunnittelussa, laajentamisesta ja optimoinnissa muodostaa kokonaisvaltaisen osaamisen matkapuhelinverkkojen laadukkaasta ja kustannustehokkaasta rakentamisesta. Kokemusvuodet: yli 20
Sauli Lind Rakennusarkkitehti	Maisemasovitteet Näkymäaluemallinnus	Sauli on perehtynyt tuulivoimaloiden asemointiin ja valokuvasovitteisiin. Hän omaa laajan kokemuksen erilaisista rakennushankkeista vastaavana ja pääsuunnittelijana. Kokemusvuodet: 37
Tiina Aalto DI konetekniikka	Melu- ja välkemallinnus	Tiina on turvallisuus- ja ympäristötekniikan asiantuntija. Hänellä on kokemusta useista erilaisista mallinnoista eri menetelmin ja ohjelmilla. Yliopistosta koulutustaustana on turvallisuustekniikan pääaine, ja osana sitä ympäristöturvallisuus. Tiina on myös jatkokouluttautunut melumallinnukseen liittyen. Kokemusvuodet: 3

2.3.4 Seurantaryhmä

Hankealueen ympäristön paikallisten tahojen osallistumisen ja kuulemisen varmistamiseksi on koottu seurantaryhmä. Seurantaryhmän on tarkoitus tukea ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, edistää osallistumista ja lisätä tiedonkulkua hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmän mielipiteet otetaan huomioon YVA-ohjelmaa ja -selostusta laadittaessa. Seurantaryhmän kokous arviointiohjelman käsittelyä varten pidettiin 3.10.2024. Kokoukseen osallistui edustaja Karvian kunnasta, Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta, Satakuntaliitosta, Satakunnan pelastuslaitokselta, Suomen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

luonnonsuojeluliiton Satakunnan luonnonsuojelupiiristä, Kankaanpään seudun luonnonystävistä, Ylä-Satakunnan ympäristöyhdistyksestä, Metsänhoitoyhdistys Kihniö-Parkanosta, Lauhalan metsästysseurasta ja Suomijärven metsästysseurasta. Kokouksessa esiteltiin hanketta ja suunnitelmia ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Seurantaryhmän kokouksessa keskusteltiin muun muassa rinnakkain kulkevien voimajohtojen laajojen johtoalueiden vaikutuksista, hankkeen vaikutuksista eläimistöön (metsäpeura, maakotka, muuttolinnut), paikallisiin asukkaisiin liittyvien vaikutusten arvioinnista sekä entisille turvetuotantoalueille suunniteltavan aurinkovoima-alueen vesistövaikutuksista. Toinen seurantaryhmän kokous pidetään YVA-menettelyn selostusvaiheessa. Seurantaryhmään kutsuttiin alla esitetyt tahot.

Taulukko 2. Seurantaryhmään kutsutut tahot. Ohjelmavaiheen seurantaryhmän kokoukseen osallistuneet tahot on lihavoitu.

Viranomaiset	Muut tahot
Karvian kunta Parkanon kaupunki Kankaanpään kaupunki Kankaanpään kaupungin ympäristöpalvelut (vastaa myös Karvian kunnan alueesta) Sastamalan ympäristöterveydenhuolto (vastaa Parkanon kaupungin alueesta) Parkanon ympäristönsuojelu Suomen metsäkeskus ELY Pirkanmaa ELY Satakunta ELY Varsinais-Suomi Lounais-Suomen aluehallintovirasto Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto Pirkanmaan liitto Satakuntaliitto Pirkanmaan maakuntamuseo Satakunnan museo Satakunnan pelastuslaitos Pirkanmaan pelastuslaitos Luonnonvarakeskus Metsähallitus Puolustusvoimat Traficom Digita Ilmatieteen laitos	Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan luonnonsuojelupiiri Kankaanpään seudun luonnonystävät Suomen luonnonsuojeluliiton Pirkanmaan piiri Ylä-Satakunnan ympäristöyhdistys Porin lintutieteellinen yhdistys Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys Suomijärven kyläseura Kantin kylätoimikunta Tuulen kyläseura Pohjois-Parkanon kyläseura ProAgria Länsi-Suomi Karvian maataloustuottajien yhdistys MTK MTK Kankaanpää Maataloustuottajain Parkanon yhdistys MTK Parkano Kuivasjärven pienviljelijäyhdistys Metsänhoitoyhdistys Karhu Metsänhoitoyhdistys Kihniö-Parkano Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistys Pohjois-Satakunnan riistanhoitoyhdistys Honkajoen metsästysyhdistys Vahon eränkävijät Lauhalan metsästysseura Untilan kotaveikot Kantin erämiehet Suomijärven metsästysseura Ojajärven metsästysseura

2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus YVA-menettelyssä

YVA-menettelyyn voivat niin ohjelma- kuin selostusvaiheessakin osallistua kantaa ottamalla yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke voi vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset voivat koskea. Yhteysviranomaisen kuuluttaa

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

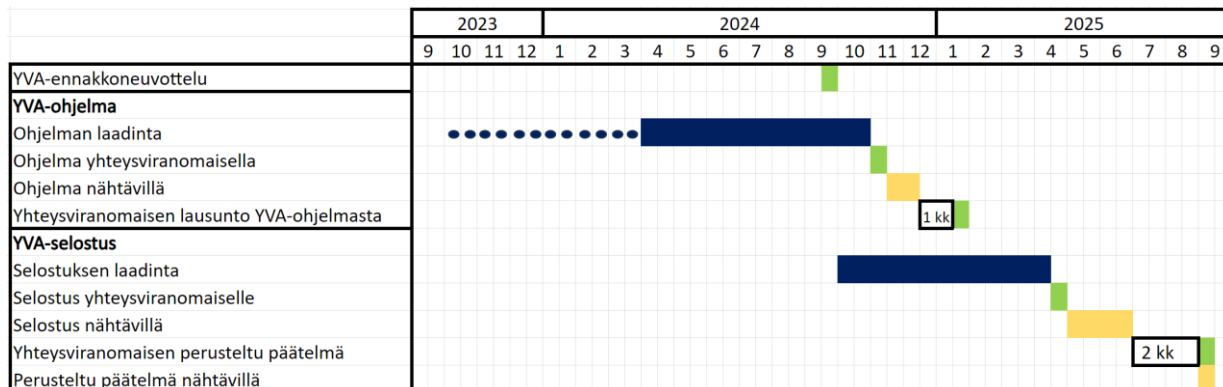
arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävillä olosta ja asettaa arviointiohjelman ja -selostuksen julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kuntien ilmoitustauluilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. YVA-ohjelmaa ja -selostusta koskevat mielipiteet tulee esittää kirjallisina ja toimittaa yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille toimijoille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi nähtävilläoloaikana järjestetään kaikille avoin yleisötilaisuus. Ohjelmavaiheessa yleisötilaisuudessa esitellään hankkeen suunnittelutilannetta ja suunnitelmia hankkeen aiheuttamien vaikutusten arvioimiseksi. Selostusvaiheessa yleisötilaisuudessa esitellään hankkeen suunnittelutilannetta ja toteutetun vaikutusten arvioinnin tuloksia. Tilaisuudessa yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiä ja kysymyksiä hankkeesta vastaavalle. Yleisötilaisuuden tavoitteena on saada kartoitettua konkreettisia vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat sekä alueen käyttäjät haluavat arvioinnissa otettavan huomioon. Yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-kuulutuksen yhteydessä sekä paikallisissa lehdissä ja ELY-keskuksen nettisivuilla. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA-konsultin edustaja.

2.5 Tavoiteaikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle marraskuussa 2024. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville yhden kuukauden ajaksi. Selostuksen työstö aloitetaan heti YVA-ohjelman palautuksen jälkeen ja sitä täydennetään alkuvuodesta 2025 saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta.

YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle ja asetetaan nähtäville 1–2 kuukaudeksi huhtikuussa 2025. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään kesällä 2025 (Kuva 15). Aikatauluun vaikuttavat mm. ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja lausuntoajat sekä YVA-selostuksen laatimiseen menevä aika.



Kuva 15. YVA-menettelyn tavoitteellinen aikataulu.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

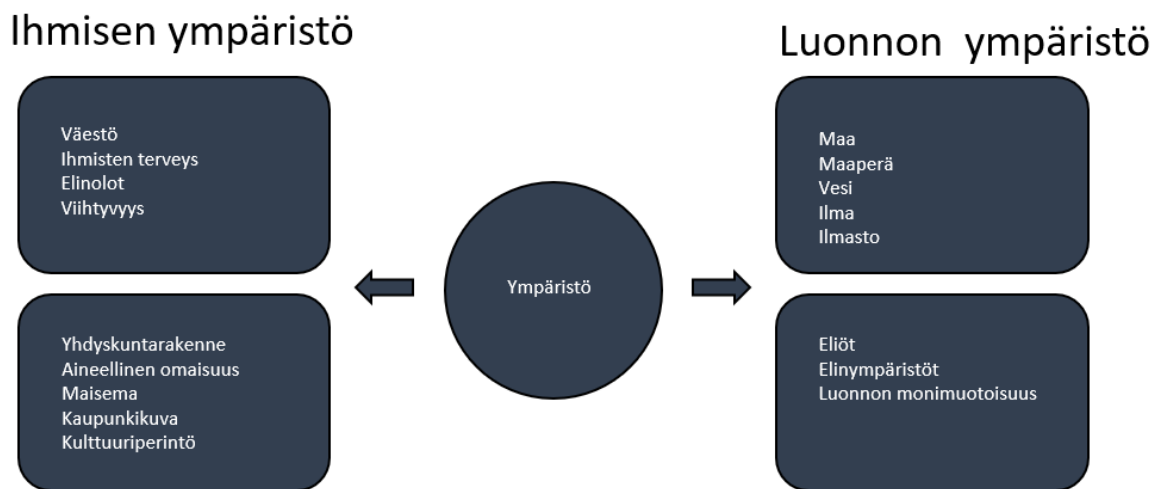
3 Vaikutusten arviointi

3.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

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

YVA-laki määrittelee ympäristövaikutuksen ja tällöin osittain myös käsitteen ympäristö. Ympäristö on moniulotteinen kokonaisuus, jossa eri ympäristön osa-alueet ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Ympäristö voi kattaa fyysisen ympäristön lisäksi määritelmästä riippuen sosiaaliset, taloudelliset ja kulttuuriset tekijät. Yksi tapa tarkastella ympäristön käsitettä on jakaa se kahtia ihmisen ja luonnon ympäristöön. Ihmisen ympäristöön kuuluviksi osa-alueiksi voidaan lukea väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys, yhdyskuntarakenne, aineellinen omaisuus, maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö. Luonnon ympäristöön kuuluviksi osa-alueiksi voidaan lukea maaperä, vesi, ilma, ilmasto, eliöt, elinympäristöt ja luonnon monimuotoisuus. Näiden ympäristön osakokonaisuuksien välillä on vuorovaikutussuhde (Kuva 16).

Nämä kokonaisuudet voidaan edelleen jakaa esimerkiksi elottomaan ja elolliseen luontoon sekä sosiaaliseen että kulttuuriseen ympäristöön.



Kuva 16. Ympäristö jaoteltuna ihmisen ja luonnon ympäristöön.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista riippuvat vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Ympäristön osa-alueet ja niihin kohdistuvat ja arvioitavat vaikutukset tarkastellaan aina hankekohtaisesti.

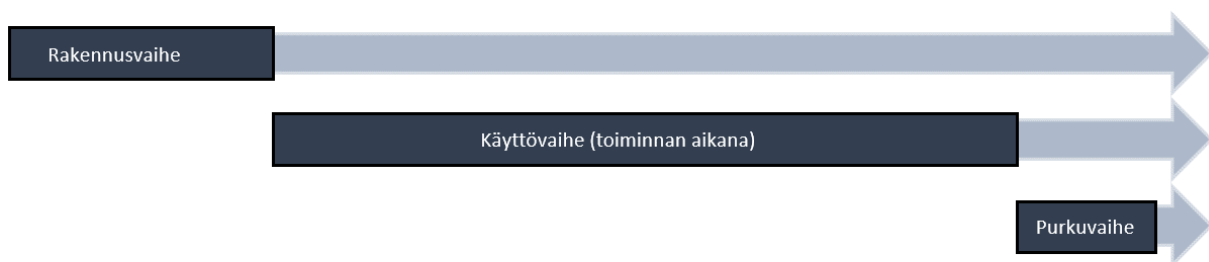
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan. Vaikutukset voivat olla:

- kielteisiä (negatiivisia) tai myönteisiä (positiivisia)
- välittömiä (suoria) tai välillisiä (epäsuoria)
- kasautuvia (kumulatiivisia)
- pysyviä tai väliaikaisia
- palautuvia tai palautumattomia
- tasaisesti tai epäsäännöllisesti toistuvia

YVA-menettelyssä hankkeen vaikutukset arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta. Hankkeen elinkaari alkaa rakennusvaiheesta (Kuva 17). Rakennusvaiheen jälkeen seuraa hankkeen käyttövaihe, jolloin hanke on toiminnassa. Toiminnan päätyttyä on vuorossa purkuvaihe. Hankkeen eri vaiheiden vaikutukset eivät rajoitu vain aikaan, jolloin vaihe toteutuu. Esimerkiksi rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset ympäristössä voivat jatkua vielä hankkeen elinkaaren päätyttyä.



Kuva 17. Vaikutusten kesto hankkeen elinkaaren aikana. Vaalea nuoli kuvaa vaikutuksen jatkuvuutta.

3.2 Tuulivoiman tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvia visuaalisia vaikutuksia. Myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen aiheuttavat vaikutuksia. Tuulivoimalat aiheuttavat vaikutuksia myös luonnonympäristöön ja linnustoon.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta, mikä tuulivoimaloiden kohdalla tarkoittaa noin 50 vuoden mittaista ajanjaksoa. Tuulivoimaloiden rakentamisaikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääsääntöisesti tuulivoimala-alueiden ja huoltoteiden rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työkoneiden äänistä. Käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

aikaiset vaikutukset ovat lähinnä samoja kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset, mutta lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat yleensä lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työkoneiden äänistä ja liikenteestä.

3.3 Aurinkovoiman tyypilliset vaikutukset

Aurinkovoimahankkeiden tyypillisimmät ympäristövaikutukset ovat luonto- ja maisemavaikutuksia, jotka johtuvat aurinkovoima-alueen alle jäävän kasvillisuuden poistosta. Luontovaikutukset voivat kohdistua eläimistöön ja huomionarvoisiin luontotyypeihin.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta, mikä aurinkovoima-alueen kohdalla tarkoittaa noin 50 vuoden mittaista ajanjaksoa. Mahdollinen kasvillisuuden poistaminen ja metsän kaataminen aurinkovoima-alueen tieltä aiheuttaa vaikutuksia koko hankkeen elinkaaren ajalle. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kasvillisuuden poistamista lukuun ottamatta ovat vähäisiä ja lyhytkestoisia, ja koostuvat pääosin työmaakoneiden aiheuttamista äänistä ja liikenteestä. Käytön aikaiset vaikutukset painottuvat mahdollisen kasvillisuuden poiston aiheuttamiin luonto- ja maisemavaikutuksiin, koska toiminnassa oleva aurinkovoima-alue ei tuota ääntä tai päästöjä, eikä sitä tarvitse huoltaa usein paikan päällä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mutta ovat lievempiä.

3.4 Sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Ilmajohdolla toteutettavan sähkönsiirron tyypilliset ympäristövaikutukset kohdistuvat maisemaan ja luonnonympäristöön. Metsän kaataminen voimajohdon tieltä aiheuttaa vaikutuksia luonnonympäristöön koko hankkeen elinkaaren ajalle. Voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset kasvillisuuden poistamista lukuun ottamatta ovat vähäisiä ja lyhytkestoisia, ja koostuvat pääosin työmaakoneiden aiheuttamista äänistä ja liikenteestä. Käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat luonnonympäristön lisäksi erityisesti maisemaan. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mutta ovat lievempiä.

3.5 Tarkasteltava alue

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset ulottuvat vaikutustyyppistä riippuen erilaajuisille alueille. Muun muassa rakennettavien alueiden kasvillisuuden poiston sekä tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen ja melun aiheuttamat vaikutukset ovat selvimmin havaittavissa rakennettavien alueiden ja voimalapaikkojen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden maisemaan kohdistuvat vaikutukset ulottuvat hankealueen lähiympäristöä huomattavasti laajemmalle alueelle. Myös sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi laajempaa maantieteellistä aluetta. Hankealueelta kauemmaksi siirryttäessä ympäristövaikutukset vähenevät asteittain, kunnes niitä ei ole enää havaittavissa.

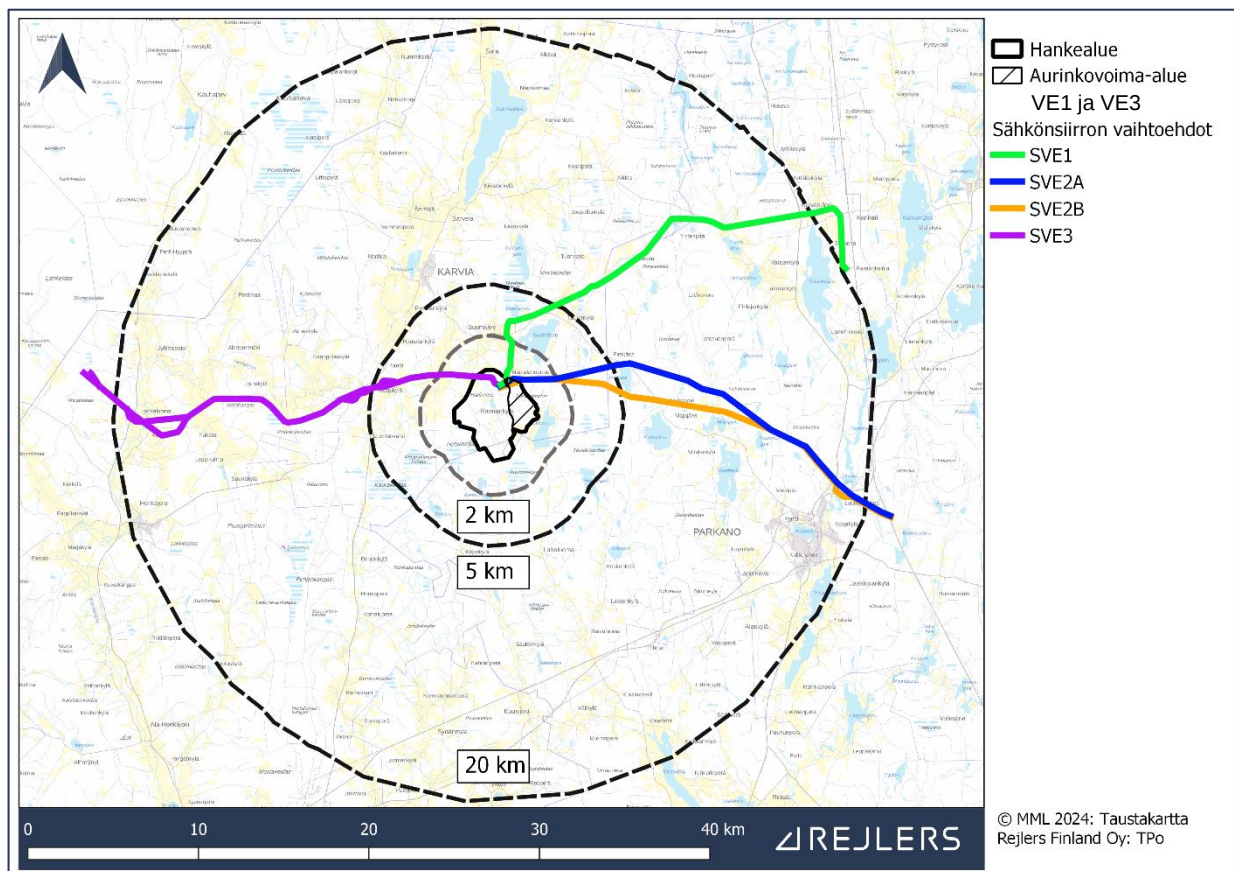
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Vaikutusten arvioinnissa käytetään käsitteitä:

- **Hankealue** on alue, jolle sijoittuvat hankkeen eri vaihtoehdot ja näiden kaikki fyysiset maanpäälliset ja maanalaiset osat.
- **Vaikutus-/tarkastelualue** on hankealuetta suurempi kokonaisuus. Sillä tarkoitetaan aluetta, jolla suunnitellun hankkeen mahdolliset vaikutukset ympäristöön voivat ilmetä todennäköisesti merkittävinä. Merkittävillä vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia, joihin on tarpeen kohdistaa erityistä huomiota arviointiselostuksessa ja joihin arviointi käytännössä kohdennetaan. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Vaikutusalue on määritetty niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän sen ulkopuolella. Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan vaikutustyyppin luonteesta. Vaikutusalueen raja on alkuvaiheessa laaja ja se tarkentuu arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi.

Hankkeen vaikutusalueet vaikutustyypeittäin on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 3) ja etäisyysvyöhykkeet on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 18). Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella.



Kuva 18. Etäisyysvyöhykkeet hankealueesta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Taulukko 3. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ja ilmajohdon ympäristövaikutuksia arvioitaessa.

Vaikutusten kohde	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Vaikutuksia maankäyttöön tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Vaikutusalue on hankealue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä. Voimajohdon osalta tarkastellaan noin 200–300 metrin etäisyydelle voimajohdosta ulottuvaa aluetta. Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan laajemmin koko kunnan ja naapurikuntien alueella.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Tuulivoimaloiden osalta lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin 3 kilometrin päähän. Kaukomaisema-alueen ajatellaan olevan yli 6 kilometrin päähän ulottuva alue ja se voi ulottua jopa noin 20 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Aurinkovoima-alueen osalta vaikutuksia maisemaan tarkastellaan alueen välittömässä läheisyydessä noin yhden kilometrin säteellä alueesta. Voimajohdon vaikutuksia maisemaan tarkastellaan erityisesti avoimilla maiseman alueilla enimmillään 2 kilometrin säteellä voimajohdosta. Vaikutuksia kulttuuriympäristön kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä tai merkittävää maisemakuvan muutosta.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön tarkastellaan alueilla, joissa toteutetaan rakennustoimenpiteitä (tuulivoimalapaikat, huoltotiet, aurinkovoima-alue ja voimajohtoalueen ympäristö).
Linnusto	Alueen linnustoa tarkastellaan hankealueella ja sähkönsiirtoreittien alueella sekä niiden läheisyydessä. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.
Eläimistö, kasvillisuus ja suojelualueet	Eläimistön ja kasvillisuuden osalta tarkastellaan alueet, joissa toteutetaan rakennustoimenpiteitä (tuulivoimalapaikat, huoltotiet, aurinkovoima-alue ja voimajohdon alue) sekä niiden lähiympäristö. Luonnonsuojelu- ja Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
Ääniympäristö ja valo-olosuhteet	Tuulivoimaloiden ääniympäristöön ja valo-olosuhteisiin aiheuttamia vaikutuksia tarkastellaan sillä alueella, jolle mallinnukset osoittavat niiden ulottuvan. Yleisesti vaikutusalue on noin 2–3 kilometrin säteellä hankealueesta. Aurinkovoima-alueen ja voimajohdon rakentamisen aiheuttamien ääniympäristöön kohdistuvien vaikutusten osalta tarkastellaan noin 500 metrin etäisyydelle rakennuspaikoista ulottuvaa aluetta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

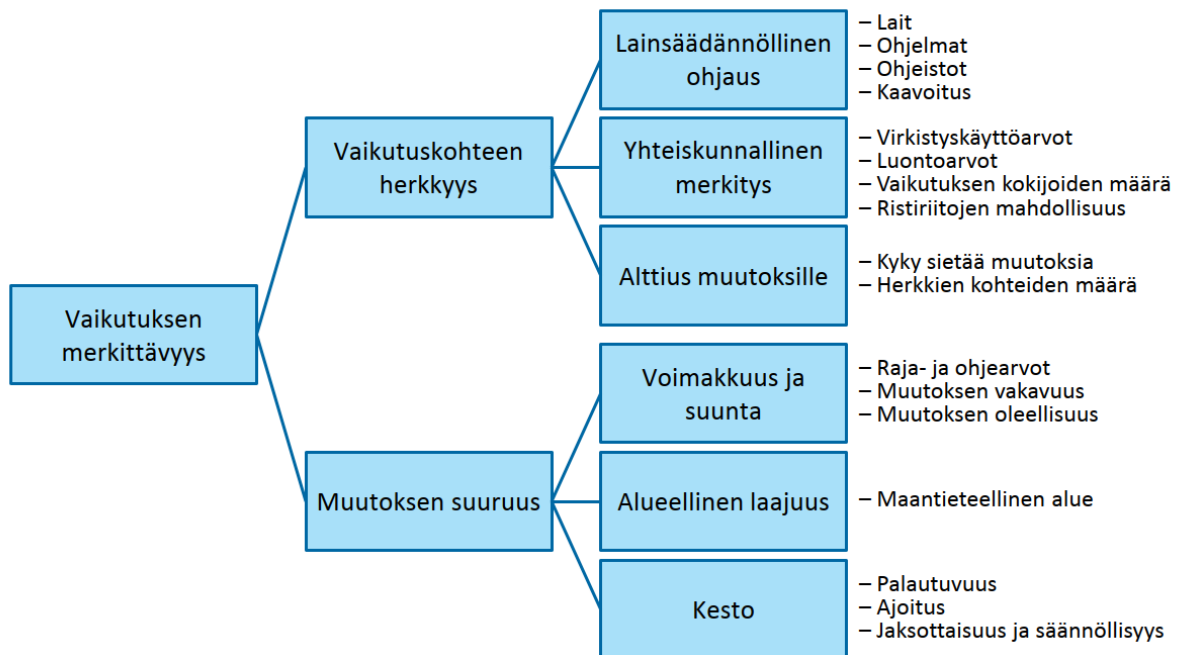
Vaikutusten kohde	Tarkastelualueen laajuus
Liikenne	Vaikutuksia tarkastellaan niillä teillä, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Voimajohdon osalta tarkastellaan teitä, joiden kanssa johto risteää.
Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankealueelta. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien osalta arvioidaan vaikutuksia hankealueen vesistöihin sekä niiden alapuolisiin vesistöihin. Virtavesien osalta vaikutuksia arvioidaan muutaman kilometrin etäisyydelle virran alajuoksulle.
Ihmisten elinolot ja terveys	Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan hankealueen ja voimajohtoreitin lähialueilla, joille kohdistuu esimerkiksi maisemavaikutuksia. Myös hankealueen virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan. Vaikutusalueen arvioidaan sijoittuvan enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

3.6 Merkittävyyden määrittely

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu kohteiden herkkyiden, muutoksen suuruuden sekä näiden perusteella määritettävän vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun Imperia-hankkeessa kehiteltyjä menetelmiä käyttäen (Suomen ympäristökeskus 2015). Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan (Kuva 19).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 19. IMPERIA-hankkeen mukainen menetelmä vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Suomen ympäristökeskus 2015).

3.6.1 Kohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyiden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosioekonominen tausta eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyiden määrittämisessä huomioidaan lainsäädännöllinen ohjaus, kohteen yhteiskunnallinen merkitys ja kohteen alttius muutoksille. Lainsäädännöllistä ohjausta tarkasteltaessa selvitetään miten eri lait, ohjelmat, ohjeistot ja kaavoitus määrittelevät kohteen herkkyiden esimerkiksi suojelustatuksen kautta. Yhteiskunnallista merkitystä tarkasteltaessa huomioidaan kohteen virkistyskäyttöarvot, luontoarvot, vaikutuksen kokijoiden määrä sekä eri tahojen välisten ristiriitojen mahdollisuus. Kohteen alttiutta muutoksille tarkasteltaessa selvitetään miten hyvin kohde sietää muutoksia ja kuinka suuri on herkkien kohteiden määrä. Kohteen arvon ja herkkyiden määrittämisen kriteerit jokaiselle ympäristön osa-alueelle esitetään YVA-selostusvaiheessa. Kriteeritaulukoiden laatimisessa käytetään apuna IMPERIA-hankkeessa laadittuja kuvauksia herkkyiden luokitteluasteikoille (Ikäheimo 2015). Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan, jotka ovat vähäinen, kohtalainen, suuri ja erittäin suuri.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

3.6.2 Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruus määritetään muutoksen voimakkuuden ja suunnan, alueellisen laajuuden ja ajallisen keston perusteella. Muutoksen voimakkuutta ja suuntaa tarkasteltaessa huomioidaan erilaiset tarkasteltavaa kohdetta koskevat raja- ja ohjeavot, muutoksen vakavuus ja muutoksen oleellisuus. Muutoksen alueellista laajuutta tarkasteltaessa selvitetään, miten laajalle maantieteelliselle alueelle muutos ulottuu. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Muutoksen kesto tarkasteltaessa selvitetään, onko muutoksen palautuvuus, muutoksen ajankohta sekä muutoksen jaksottaisuus. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä.

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Muutoksen suuruuden kriteerit jokaiselle ympäristön osa-alueelle esitetään YVA-selostusvaiheessa. Kriteeritaulukoiden laatimisessa käytetään apuna IMPERIA-hankkeessa laadittuja kuvauksia muutoksen suuruuden luokitteluasteikoille (Ikäheimo 2015). Muutos voi olla suuruudeltaan vähäinen, kohtalainen, suuri tai erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.

3.6.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys (Taulukko 4). Vaikutuksen merkittävyys voidaan luokitella luokkiin merkityksetön, vähäinen, kohtalainen, suuri ja erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan ilman haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteitä arvioidaan YVA-selostuksessa erikseen kunkin luvun lopussa.

Taulukko 4. Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus tämän taulukon mukaisesti. Ruuduissa, joissa on numero 1 vaikutusten merkittävyys arvioidaan suureksi, mutta kohteen herkkyys tai muutoksen suuruuden ollessa luokan alarajalla, voidaan merkittävyys tapauskohtaisesti arvioida kohtalaiseksi. Ruuduissa, joissa on numero 2 vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi, mutta kohteen herkkyys tai muutoksen suuruuden ollessa luokan alarajalla, voidaan merkittävyys tapauskohtaisesti arvioida vähäiseksi.

	Erittäin suuri muutos (-)		Suuri muutos (-)		Kohtalainen muutos (-)		Vähäinen muutos (-)		Ei muutosta	Vähäinen muutos (+)		Kohtalainen muutos (+)		Suuri muutos (+)		Erittäin suuri muutos (+)	
Vähäinen herkkyys	1		2		Vähäinen		Vähäinen		Merkityksetön	Vähäinen		Vähäinen		2		1	
Kohtalainen herkkyys	Suuri		Suuri		Kohtalainen		Vähäinen		Merkityksetön	Vähäinen		Kohtalainen		Suuri		Suuri	
Suuri herkkyys	Erittäin suuri		Suuri		Suuri		2		Merkityksetön	2		Suuri		Suuri		Erittäin suuri	
Erittäin suuri herkkyys	Erittäin suuri		Erittäin suuri		Suuri		1		Merkityksetön	1		Suuri		Erittäin suuri		Erittäin suuri	

3.7 Vaihtoehtojen vertailumenetelmä

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten välisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä eli esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan. Kunkin vaikutustyyppin painoarvo toiseen vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positiivisin menetelmin määritettävissä.

Erittelevällä menetelmällä otetaan kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekee hankkeesta vastaava. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi YVA-selostuksen loppuun vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

3.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Hankkeen suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään keinoja vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-selostuksen jokaisen vaikutusten arviointikappaleen päätteeksi kuvataan mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

3.9 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Myös käytettävissä olevat tekniset tiedot hankkeesta ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien ja muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. YVA-selostuksen jokaisessa vaikutusten arviointikappaleessa tuodaan esille arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen.

3.10 Vaikutusten seuranta

YVA-lain mukaan arviointiselostukseen tulee tarpeen mukaan laatia alustava suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista, mikä auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat haitalliset seuraukset. Kun seuraukset havaitaan, voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

YVA-selostukseen tullaan laatimaan yleispiirteinen suunnitelmaehdotus hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seuranta koskevat velvoitteet annetaan YVA-menettelyn jälkeen hanketta koskevien lupapäätösten lupaehdoissa. Tarkkailuohjelmat laaditaan lupapäätösten saamisen jälkeen yhteistyössä viranomaisten kanssa ja niissä määritellään ympäristöseurannan yksityiskohdat.

Ympäristön nykytila ja suunnitelma vaikutusten arvioimiseksi

4 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1 Nykytila

4.1.1 Taajamat

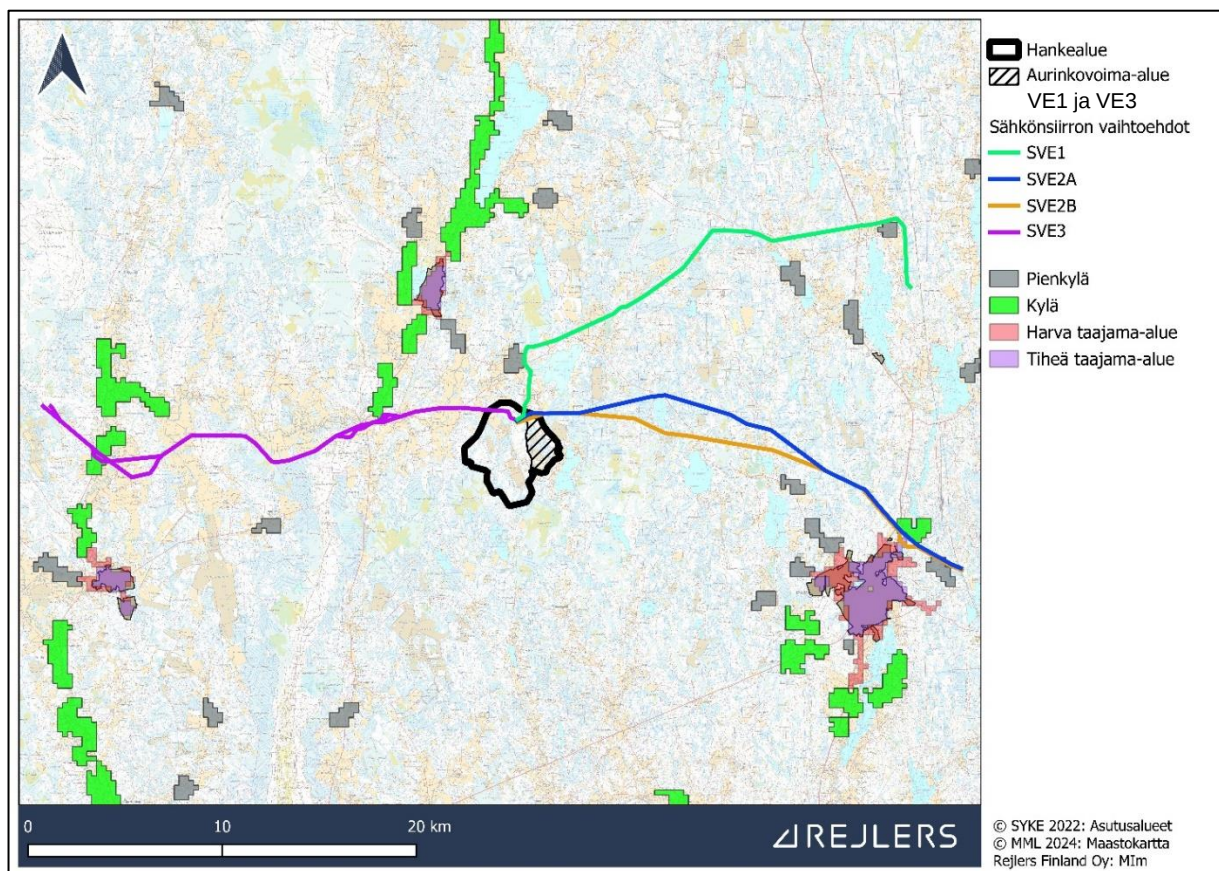
Hankealue sijaitsee suurimmalta osin Karvian kunnassa. Pieni osa hankealueen eteläosasta on Parkanon kaupungin puolella. Karvia on Satakunnan maakunnan kunta ja Parkano taas Pirkanmaan maakunnan kaupunki. Hankealue sijaitsee noin 6 km etäisyydellä Karvian keskustaajamasta kaakkoon ja noin 17 km etäisyydellä Parkanon keskustaajamasta luoteeseen. 18 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen sijaitsee Honkajoen taajama, joka kuuluu nykyään Kankaanpään kaupunkiin (Kuva 20).

Taajamien ympärille ja väliin sijoittuu pienempiä asuinalueita, kyliä ja pienkyliä. Hankealuetta lähin asutuskeskittymä on Suomijärven pienkylä hankealueen pohjoispuolella. Karvian keskustasta etelään on kyläasutusta: Kantti, Partalankylä, Hautalankylä ja Patolankylä. Lisäksi Karvian keskustasta hankealueelle päin sijaitsee Pentinmäen pienkylä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijaitsevat harvaan asutulla alueella ja niiden läheisyydessä sijaitsee vain yksittäisiä kyliä ja pienkyliä (Kuva 20). Reittivaihtoehdon SVE1 varrella sijaitsee Suomijärven ja Kuivasjärven pienkylät. Reittivaihtoehdoissa SVE2A ja SVE2B sähkönsiirtoreitti sijoittuu Parkanon taajama-alueen liepeille Kairojärven ja Riuttasjärven ympäristöön. Reittivaihtoehdossa SVE3 sähkönsiirtoreitti kulkee läheltä Karviantien kyläasutusta ja lännessä Honkaluoman kylän poikki.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 20. Yhdyskuntarakenne hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä.

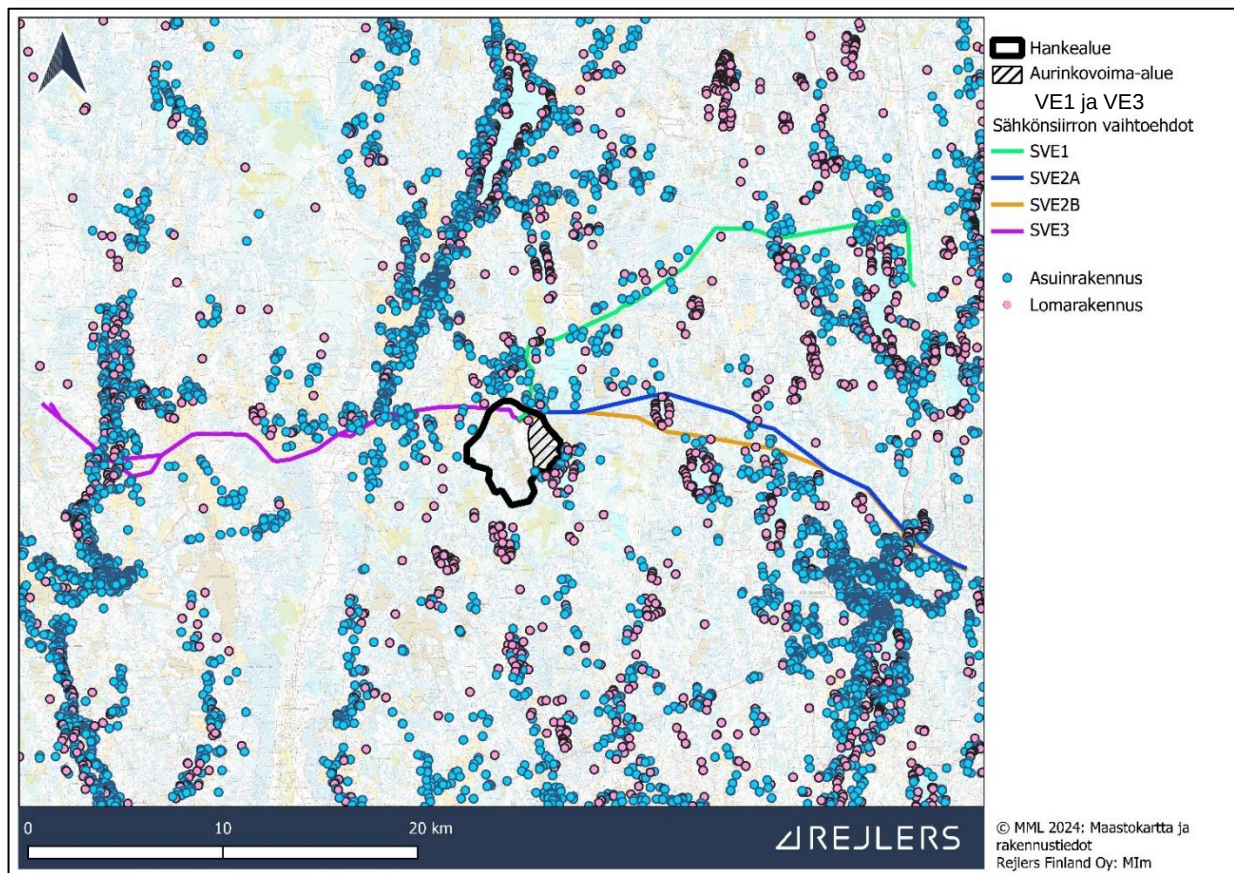
4.1.2 Asutus ja loma-asutus

Vuonna 2022 Karvian kunnassa asukkaita oli 2240 ja Parkanon kaupungissa 6240. Niin Karvian kuin Parkanonkin väkimäärä on viime vuosina ollut laskeva (Tilastokeskus 2022). Hankealueella ei ole asuinrakennuksia (Kuva 21). Hankealueen välittömässä läheisyydessä on yksittäisiä asuinrakennuksia hankealueen länsi-, itä- ja pohjoispuolilla. Lisäksi kaikkien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu asuinrakennuksia. Eniten sähkönsiirtoreittien varrella on asuinrakennuksia reittivaihtoehdon SVE3 varrella Karviantien läheisyydessä sekä lännessä Honkaluoman kylässä ja reittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE2B varrella Parkanon kaupungin puolella Riuttasjärven ja Kairojärven ympäristössä.

Hankealueen pohjoisosassa sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2B läheisyydessä on yksi lomarakennus (Kuva 21). Lomarakennuksen omistajan kanssa on keskusteltu hankkeen sijoittumisesta alueelle. Hankealueen läheisyydessä lomarakennuksia on eniten etelässä Ylisen Kirkasjärven ja Alisen Kirkasjärven rannoilla ja idässä Ojajärven rannalla. Hankealueen länsi- ja pohjoispuolella on yksittäisiä lomarakennuksia. Lomarakennuksia on myös kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä. Isoimmat sähkönsiirtoreittien läheisyydessä olevat lomarakennuskeskittymät ovat reittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE2B läheisyydessä olevat Pirttijärven ja Kovesjärven ympäristöt. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien sijainti suhteessa ympäristön asuin- ja lomarakennuksiin on esitetty tarkemmin liitteen 1 kartoissa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 21. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asutus hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä.

4.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne astuivat voimaan 1.4.2018.

Tätä tuuli- ja aurinkovoimahanketta koskevia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ovat muun muassa

- alueidenkäyttö tukee siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan
- varaudutaan uusiutuvan energiantuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin
- varaudutaan uusiutuvan energiatuotannon ja käytön merkittävään lisäämiseen
- huolehditaan terveellisestä ja turvallisesta elinympäristöstä
- ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja
- huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta
- edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Yhteysverkostojen ja energiahuollon kannalta oleellista on valtakunnallisten tarpeiden turvaaminen siten, että edistetään toimivaa aluerakennetta ja kansainvälistä kilpailukykyä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Luotettava ja mahdollisimman häiriötön energiansaanti on elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja kansalaisten arjen sujuvuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää.

4.1.4 Kaavoitus

Hankealue sijoittuu suurimmaksi osaksi Karvian kuntaan ja pieni osa siitä on Parkanon kaupungin puolella. Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Hankealueella ovat voimassa Satakunnan ja Pirkanmaan maakuntakaavat.

4.1.4.1 Maakuntakaavat

Maakuntakaava on yleispiirteinen maakunnan kehittämisen painopisteisiin keskittyvä alueiden käytön suunnitelma. Maakuntakaavassa on erityisesti kiinnitetty huomiota kehittämisperiaattemerkintöjen käyttömahdollisuuksiin alueidenkäytön ja maakunnan aluerakenteen periaatteiden esittämisessä sekä maankäytön ohjauksessa. Karvian kunnan alue kuuluu Satakunnan maakuntakaavaan ja Parkanon kaupungin alue Pirkanmaan maakuntakaavaan.

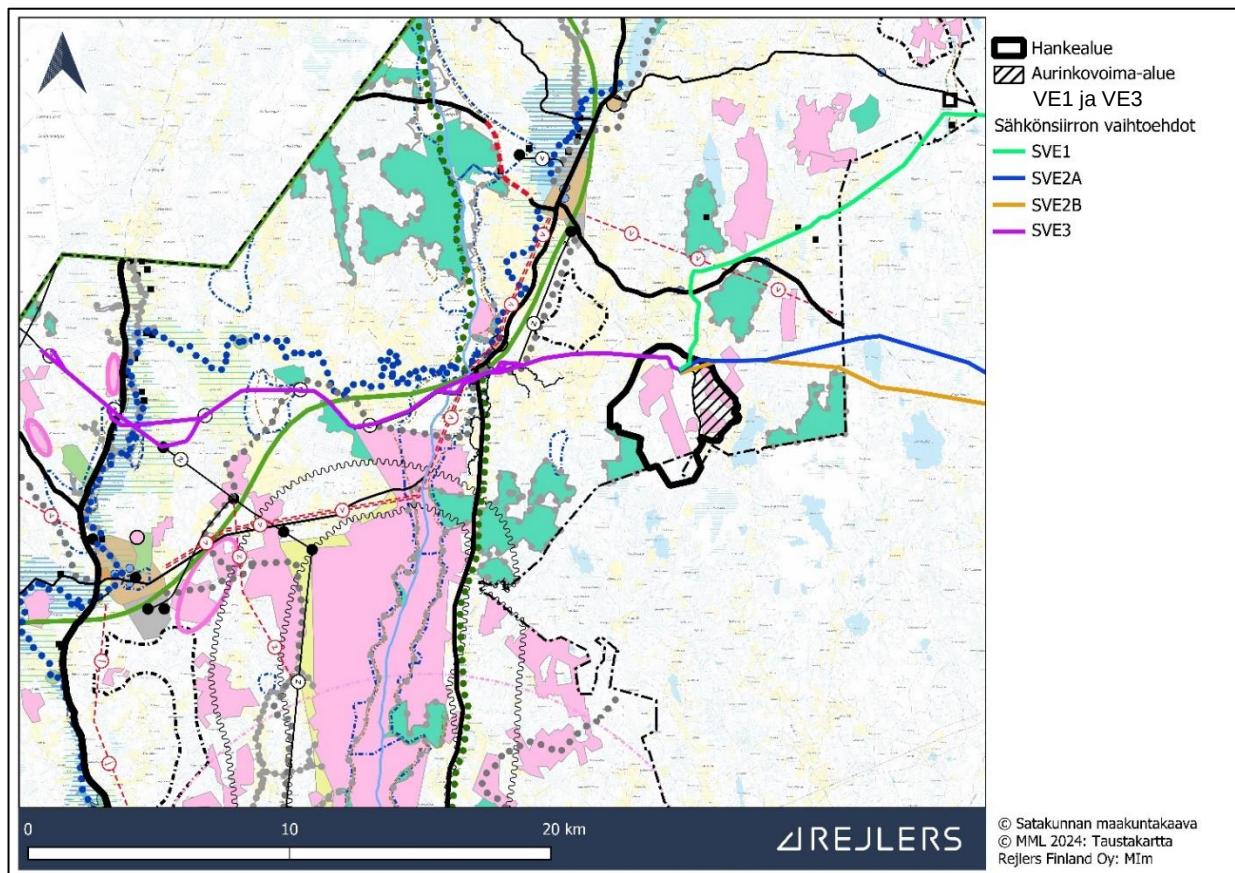
4.1.4.1.1 Satakunnan maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava, jonka Ympäristöministeriö on vahvistanut 3.12.2014 ja korkein hallinto-oikeus 6.5.2016. Satakunnan maakuntakaavassa hankealueelle on määritelty maa-ainestenottoalue ja kolme turpeenottoaluetta (Kuva 22). Lounaassa hankealue rajautuu maakuntakaavassa määriteltyyn luonnonsuojelualueeseen.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE2B kohdalla on maakuntakaavassa Loukaskeitaan turpeenottoalue. Reittivaihtoehto SVE3 kulkee pitkälti kaavaan merkatun olemassa olevan voimajohdon rinnalla. Reittivaihtoehtoon SVE3 varrella kaavaan on merkitty maakunnallisesti arvokas maisema-alue Karviajokilaakson kulttuurimaisema, maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä, tärkeitä vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita ja arvokkaita harjuaalueita. Reittivaihtoehtoon SVE1 varrelle ei sijoitu maakuntakaavassa huomattavia merkintöjä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 22. Ote Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmästä, johon on merkitty hankealue ja sähkönsiirtoreitit. Kaavamerkintöjen selitykset on esitetty liitteessä 2.

4.1.4.1.2 Satakunnan vaihemaakuntakaava 1

Hankealueella on voimassa Satakunnan vaihemaakuntakaava 1. Ympäristöministeriö vahvisti 3.12.2014 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 ja määräsi kaavan tulemaan kokonaisuudessaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Satakunnan vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 6.5.2016.

Vaihemaakuntakaavat täydentävät maakuntakaavaa. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 määritellään maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet sekä niihin liittyvä energiahuolto. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 on osoitettu yhteensä 17 tuulivoimatuotannon aluetta.

Vaihemaakuntakaavassa 1 ei ole esitetty uusia kaavamerkintöjä hankealueelle tai voimajohtoreiteille. Kaavassa on annettu yleisiä suunnittelumääräyksiä tuulivoima-alueista seuraavasti: "Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunnitellessa tulee huolehtia riittävästä etäisyydestä ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin, kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin alueisiin, virkistysalueisiin sekä melutasoltaan

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

hiljaisiin alueisiin.” Suunnittelussa tulee varmistaa riittävät melu-, valo- ja välkevaikutusten etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen.

4.1.4.1.3 Satakunnan vaihemaakuntakaava 2

Hankealueella on voimassa Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Satakunnan maakuntavaltuusto on hyväksynyt kaavan 17.5.2019. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 käsitellään uusia teemoja kuten aurinkoenergian tuotantoa ja terminaalialueita, täydennetään maakuntakaavassa osoitettuja aluevarauksia kuten turvetuotannon alueita ja päivitetään kokonaismaakuntakaavan kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden merkintöjä sekä kaupan teemaa. Hankealueelle ei ole esitetty vaihemaakuntakaavassa 2 uusia merkintöjä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE3 varrelle on lisätty merkinnät historiallisesta tiestä ja maisemallisesti tärkeästä alueesta.

Vaihemaakuntakaavassa annetaan aurinkoenergian tuotannolle seuraava koko vaihemaakuntakaava-aluetta koskeva suunnittelumääräys: ”Suunniteltaessa aurinkoenergian tuotantoalueita tulee alueet ensisijaisesti pyrkiä sijoittamaan olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoin ja asutukseen. Aurinkoenergian tuotantoalueiden suunnittelussa tulee huolehtia, että luonnonarvojen, virkistykseen ja kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.”

4.1.4.1.4 Satakunnan maakuntakaava 2050 luonnos

Satakunnan maakuntakaavan 2050 laatiminen on käynnistynyt vuoden 2021 lopussa. Satakunnan maakuntakaava 2050 laaditaan kaikki maankäyttömuodot kattavana kokonaismaakuntakaavana, jolloin käsitellään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja kehittämisen kannalta tarpeelliset alueet koko maakunnan alueella.

Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan keskeisenä lähtökohtana ovat voimassa olevat Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, joiden kaavamerkintöjä ja määräyksiä tarkastellaan uudistuneiden valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden sekä uusimpien selvitysten, suunnitelmien ja inventointitietojen nojalla. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

Satakunnan maakuntakaavan 2050 osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 1.4.-13.5.2022 ja Satakuntaliiton maakuntahallitus hyväksyi 19.12.2022 siihen täsmennyneiden tietojen ja lausuntojen myötä tehdyt muutokset. Satakuntaliiton maakuntahallitus hyväksyi Satakunnan maakuntakaavan 2050 tavoitteet 17.4.2023. Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluvaiheen aineisto on julkisesti nähtävillä 4.11.-5.12.2024. Kaavan on tarkoitus edetä ehdotusvaiheeseen loppuvuodesta 2025 ja hyväksymisvaiheeseen vuosina 2026–2027.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

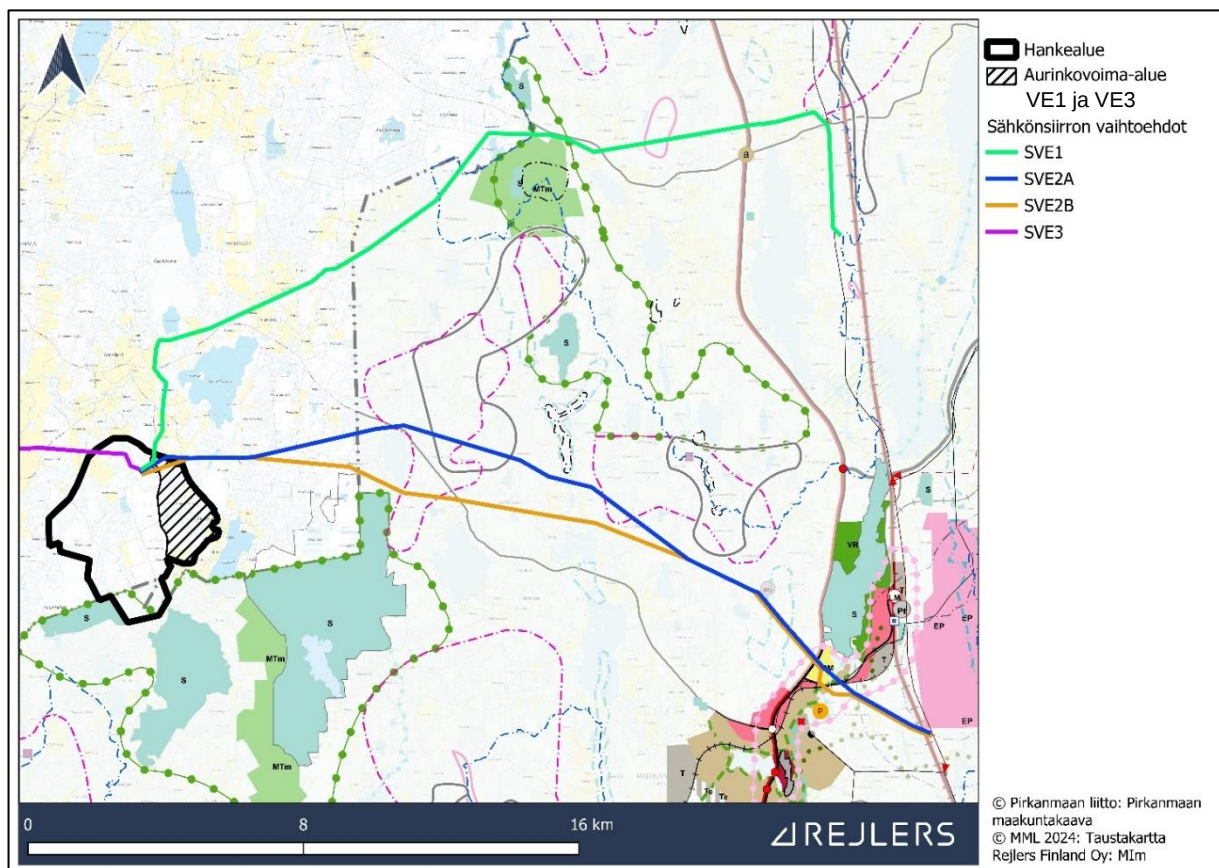
Elements Suomi Oy

4.1.4.1.5 Pirkanmaan maakuntakaava 2040

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017. Korkein hallinto-oikeus on käsitellyt hyväksymispäätöstä koskeneet valitukset ja 24.4.2019 antamallaan päätöksellään pitänyt Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 voimassa sellaisena, kuin siitä päätettiin maakuntavaltuustossa.

Parkanon puolella hankealue sijoittuu kaavassa luonnon monimuotoisuuden ydinalueelle (Kuva 23). Hankealueen lähistöllä on kaavassa kolme suojelualueeksi merkittyä aluetta, jotka kuuluvat Natura 2000 -verkostoon. Lisäksi noin 2 kilometrin päässä hankealueesta kaakkoon on tutkimusmetsä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2A varrella on kaavassa kaksi turvetuotannon kannalta tärkeää aluetta ja tuulivoima-alue. Reittivaihtoehdon SVE2B varrella on kaavassa turvetuotannon kannalta tärkeä alue. Parkanon keskustan päässä sähkönsiirtoreittien SVE2A ja SVE2B kohdalla on ampuma- ja/tai moottoriratatoimintojen alue, tärkeä pohjaveden hankintaan soveltuva alue, matkailupalveluiden alue, taajamien elinvoimaisuuden kehittämisvyöhyke, viheryhteys ja ulkoilureitti. Reittivaihtoehdot SVE1 kulkee turvetuotantoon liittyvän valuma-alueen ja luonnon monimuotoisuuden ydinalueen lävitse.



Kuva 23. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040, johon on merkitty hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. Kaavamerkintöjen selitykset on esitetty liitteessä 2.

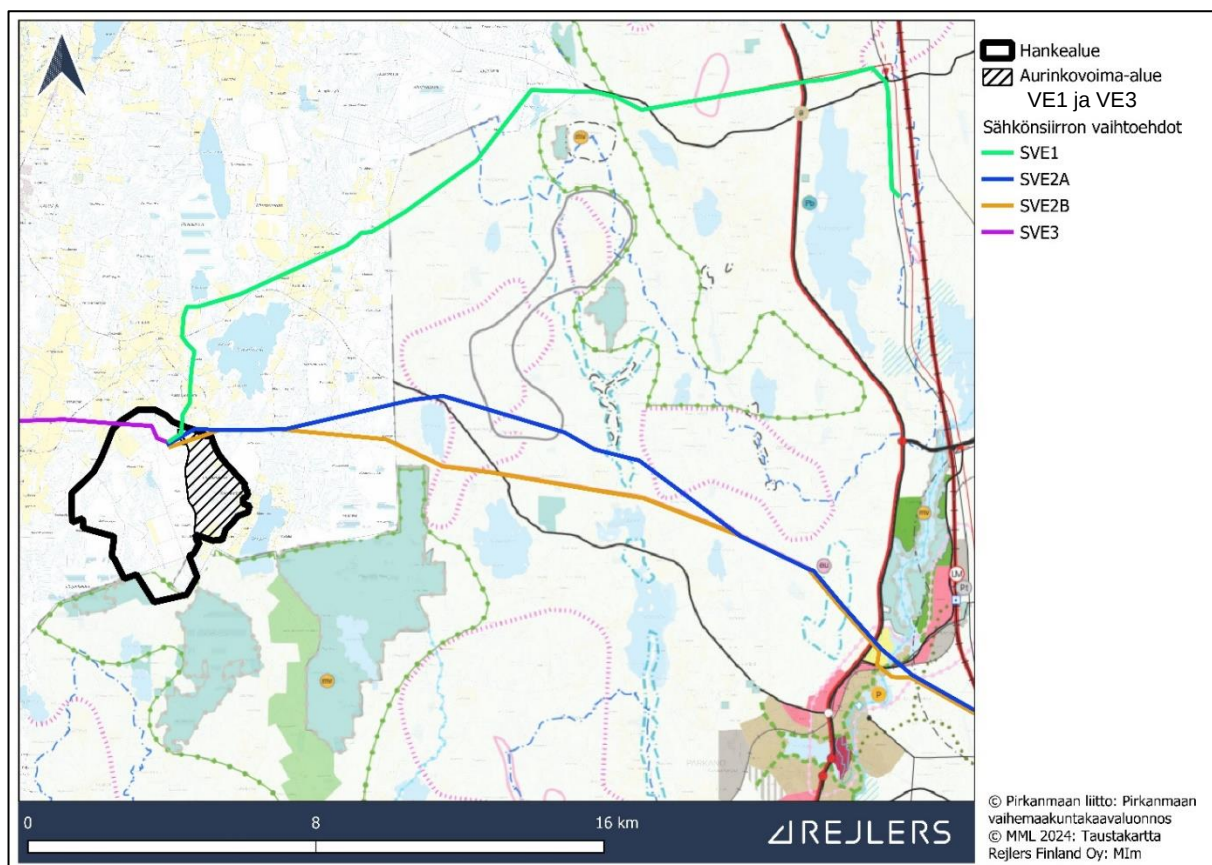
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

4.1.4.1.6 Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan luonnos

Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu vuonna 2021. Kaavan valmistelu on edennyt ehdotusvaiheeseen. Viranomaisilta pyydettiin lausunnot Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksen aineistosta 18.3.2024. Lausuntoaikaa oli 3.5.2024 asti. Asukkaille kaavaehdotus on tulossa nähtäville myöhemmin vuonna 2024. Vaihemaakuntakaavan teemana ovat elonkirjo ja energia. Vaihemaakuntakaavalla täydennetään ja muutetaan voimassa olevia Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040 ja Keski-Suomen maakuntakaavaa.

Vaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksessa on merkitty sähkönsiirtoreitit sähkösiirtoreittien SVE1, SVE2A ja SVE2B kohdalle (Kuva 24). Uusista sähkönsiirtoreiteistä määrätään seuraavaa: ”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota voimalinjan yhteensovittamiseen ympäröivän maankäytön sekä alueen arkeologisten, luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen kanssa.”



Kuva 24. Ote Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksesta, johon on merkitty hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. Kaavamerkintöjen selitykset on esitetty liitteessä 2.

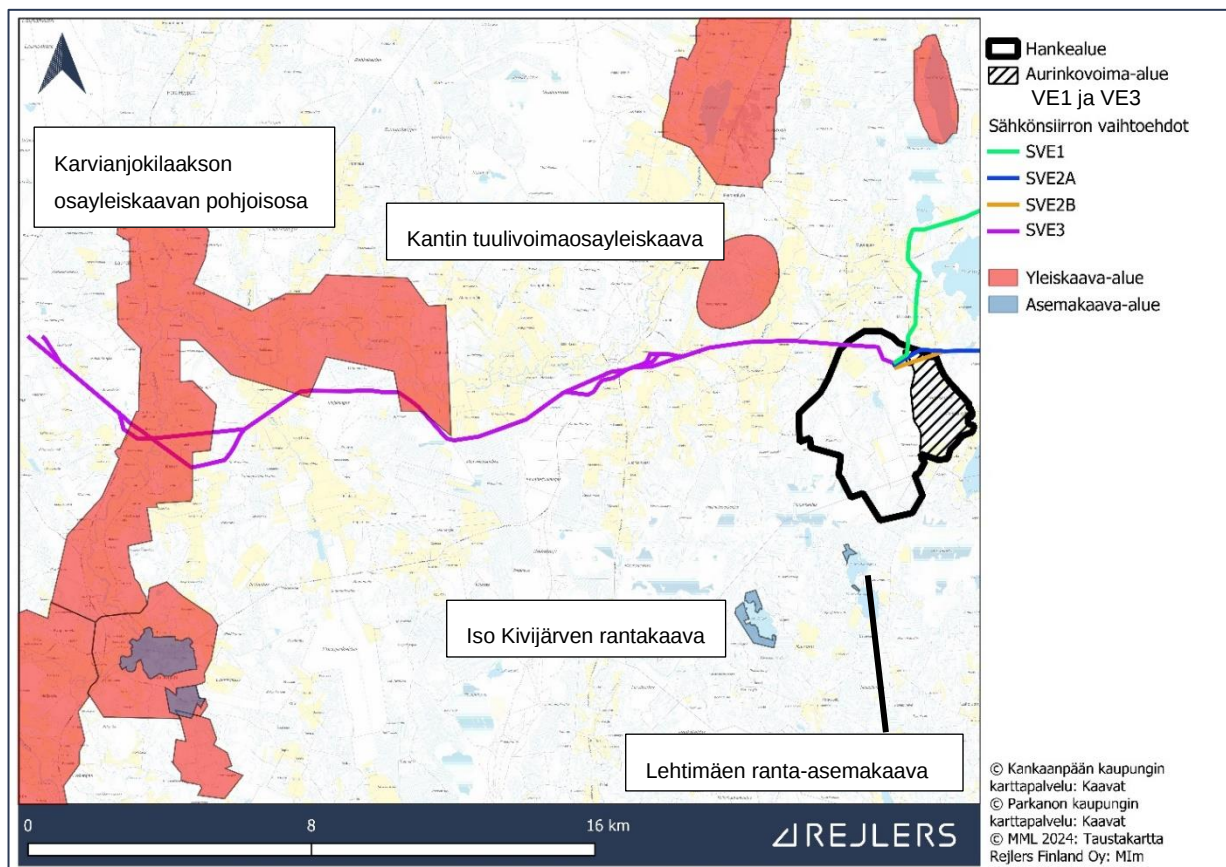
4.1.4.2 Yleiskaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lähin yleiskaava on Karvian puolella Kantin tuulivoimaosayleiskaava (Kuva 25). Kantin osayleiskaava-alue on noin 2,5 km etäisyydellä Haitinkankaan hankealueesta luoteeseen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

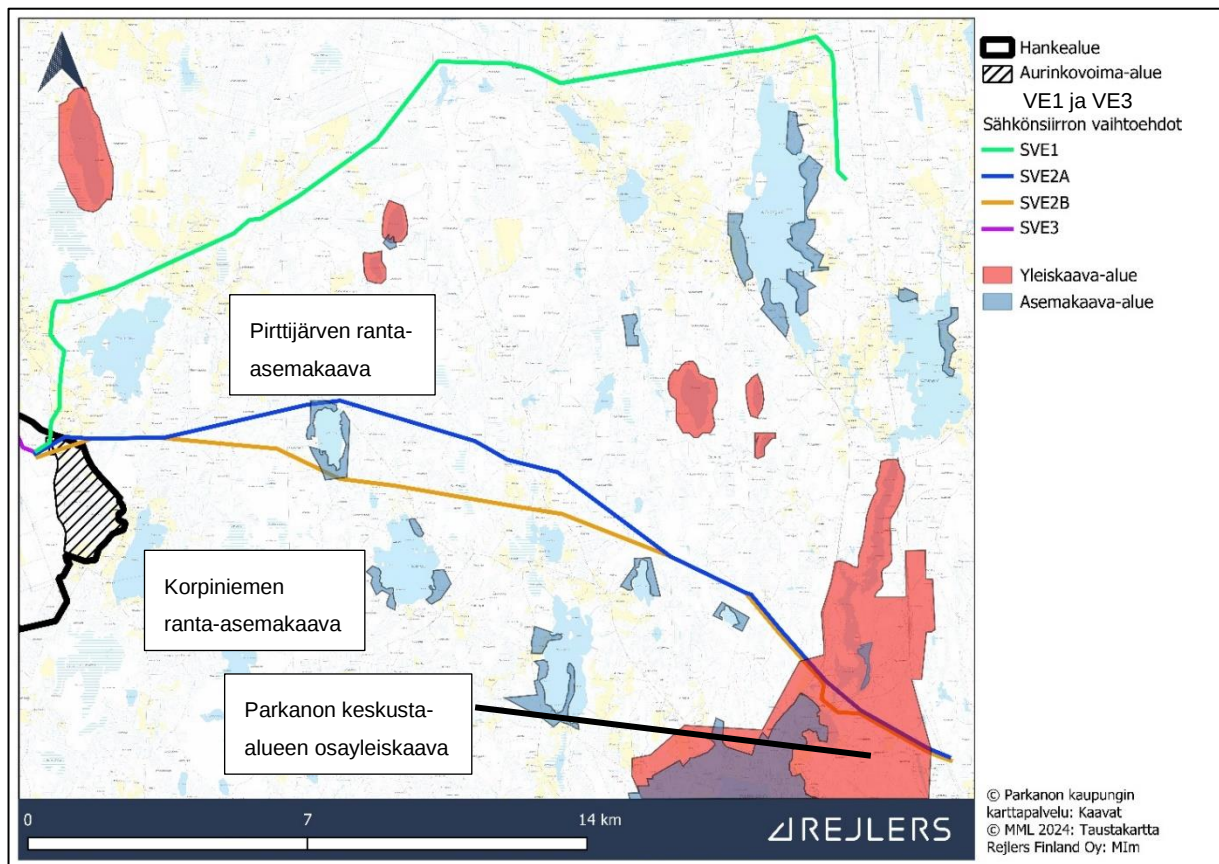
Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE1 läheisyydessä ei sijaitse yleiskaavoitettuja alueita. Reittivaihtoehdojen SVE2A ja SVE2B loppuosat sijoittuvat Parkanon keskusta-alueen osayleiskaavan alueelle (10.12.2012) (Kuva 26). Reitit kulkevat kaava-alueella pääasiassa maa- ja metsätalousvaltainen alue-, asuntoalue-selvitysalue- ja matkailupalvelujen alue - kaavamerkintöjen alueilla. Kaavassa ei ole esitetty linjausta sähkönsiirtoreitille. Reittivaihtoehdo SVE3 kulkee Kankaanpäässä Karvianjokilaakson osayleiskaava-alueen pohjoisosan kohdalla (vahvistettu 2002) (Kuva 25). Reitti kulkee kaava-alueella pääasiassa maa- ja metsätalousvaltainen alue- ja maatalousalue-kaavamerkintöjen alueella. Kaavassa ei ole esitetty linjausta sähkönsiirtoreitille.



Kuva 25. Hankealueen länsipuolelle sijoittuvat yleis- ja asemakaava-alueet.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 26. Hankealueen itäpuolelle sijoittuvat yleis- ja asemakaava-alueet.

4.1.4.3 Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimpiä asemakaava-alueita ovat Parkanon ranta-asemakaavat kuten Lehtimäen ranta-asemakaava (hyväksytty 7.10.2014), Iso Kivijärven rantakaava (hyväksytty 24.6.1991) ja Korpieniemen ranta-asemakaava (hyväksytty 18.1.2013) (Kuva 25).

Lehtimäen ranta-asemakaavan Ylinen Kirjasjärvi sijaitsee 1 km etäisyydellä ja Alinen Kirjasjärvi 2 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Iso Kivijärven rantakaavan Iso Kivijärvi on 4 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Korpieniemen ranta-asemakaavan Kovesjärvi on 7 km etäisyydellä hankealueesta itään (Kuva 26).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE3 eivät kulje asemakaavoitettujen alueiden läheisyydessä. Reittivaihtoehdot SVE2A ja SVE2B kulkevat Pirttijärven ranta-asemakaava-alueen lävitse (Kuva 26).

4.2 Arviointisuunnitelma

Vaikutusten arvioinnissa käytetään hankealueen sekä lähiympäristön nykyisiä ja vireille tulevia maankäytön suunnitelmia, karttatarkasteluja ja voimassa sekä vireillä olevia kaavoja.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Vaikutusten arvioinnissa käytetään myös samanaikaisesti tehtävästä osayleiskaavahankkeesta saatuja palautteita.

Tuulivoimaloista tehtyjen vaihtoehtoisten sijoitussuunnitelmien pohjalta tehdään melu-, välke- ja varjostusmallinnukset sekä maisemasovitukset. Arvioinnissa selvitetään hankkeen soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen sekä vireillä oleviin suunnitelmiin maankäytöstä.

Sähkösiirtoreiteistä tehtyjen sijoitussuunnitelmien pohjalta arvioidaan vaikutukset nykyiseen ja vireillä olevaan maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.

Alueellisia vaikutuksia arvioidaan hankealueen lähimmän taajama-asutuksen, lähimpien kylien sekä muun asutuksen ja loma-asutuksen alueilla. Tuulivoimaloiden rakentamispaikalla ja sen lähiympäristössä maankäytön muutos esitetään yleiskaavassa rajattavalle alueelle. Lisäksi tarkastelussa ovat hankkeen vaikutukset maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden kannalta.

5 Maisema ja kulttuuriympäristö

5.1 Nykytila

5.1.1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maisemakuvat

Maastonmuodoiltaan hankealue on suhteellisen tasainen korkeuden vaihdellessa noin 140–165 metriä merenpinnan yläpuolella. Muutamissa kohdissa aluetta on kuitenkin kallioita ja harjuja, jotka nousevat esiin maastosta selkeästi. Huomattavimpina mainittakoon Kärmeskallio sekä Isokallio, jotka sijaitsevat hankealueen keskikohdan itäpuolella. Myös hankealueen lähiympäristö on suhteellisen tasaista.

Merkittävä osa hankealueesta on ojitettuja suoalueita ja turvetuotantoalueita. Alueella on muutama peltoalue Haitikeitaan kohdalla sekä hankealueen koillislaidalla. Hankealueen ympäristö koostuu merkittävältä osin peltoalueista, mutta etelään ja lounaaseen mentäessä suoalueet jatkuvat. Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen suunnittelussa on pyritty välttämään tiiviitä asutuskeskuksia ja hyödyntämään olemassa olevan sähkönjakeluinfrastruktuurin kanssa samoja johtokäytäviä. Sähkönsiirtoreitit kulkevat enimmäkseen suoalueilla ja paikoitellen peltoalueilla ja niiden reunoilla. Reittivaihtoehdossa SVE3 on pyritty hyödyntämään jo rakennettua johtokäytävää ja vaihtoehto hyödyntää enemmän peltoalueita ja niiden reunoja kuin muut vaihtoehdot.

5.1.2 Alueen maisemamaakunta ja maisema-alueet

Hankealue sekä sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot sijoittuvat Suomenselän maisemamaakunta-alueelle. Tuulivoimaloiden teoreettinen näkyvyysalue sijoittuu Suomenselän, Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun, Pohjois-Satakunnan viljelyseudun sekä Keski-Hämeen viljely- ja järvisseudun alueille, minkä vuoksi teoreettisen näkyvyysalueen maisemakuva on monimuotoinen.

Ympäristöministeriön maisemanhoidon mietinnössä 66/1992 Suomenselän maisemaa kuvataan seuraavasti: Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva.

Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Etelässä on joitakin kalliokkoalueita. Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varsilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjoen ja Kyrönjoen latvoille on myös maanviljely keskittynyt ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina.

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

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

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

Koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa, ja karuimmillaan seutu on alueen keskiosissa. Alue kuuluu kokonaisuudessaan keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Kasvillisuus on yleensä hyvin oligotrofista (karua) ja kasvisto niukkaa. Kasvistossa ulottuvat myös monet pohjoiset elementit hyvinkin pitkälle etelään.

Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta. Suoyhdistymät edustavat yleensä Pohjanmaan aapasoitaa. Etelässä on myös Rannikko- ja Sisä-Suomen keidassoita. Paikoissa, joihin ei ole kehittynyt soita, on metsämaata, joka on lähinnä karua puolukkatyyppin mäntykangasta. Pohjoisosissa tosin puustosta huomattava osa on lehtipuuta.

Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Seutu oli pitkään Pohjanmaan takamaiden tärkeää tervanpolttoaluetta. Kaskiviljelyä on harjoitettu pitempään vain alueen itäosissa.

5.1.3 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset alueet

Kulttuuriympäristön nykytilassa on kuvattu kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvotettuja kohteita. Paikallisia kohteita ei löytynyt.

5.1.3.1 Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet

Tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella sijaitsee yksi valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema noin 20 km päässä hankealueesta (Kuva 27). Alue sijaitsee Pohjanmaan maisemamaakunnassa Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Kauhajoen kaupungin alueella. Alueen pinta-ala on 4507 hehtaaria ja se koostuu pääosin maatalousalueista (2414 ha) ja metsistä, avoimista kankaista sekä kalliomaista (1705 ha). Loppu alueesta on rakennettuja alueita (329 ha), kosteikkoja ja avointa suota (94 ha) sekä vesialueita (38 ha). Ympäristöhallinnon ja SYKE:n julkaisussa ”Etelä-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021” alueen maisemaa kuvataan seuraavasti:

”Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema edustaa arvokasta eteläpohjanmaalaista viljelymaisemaa, jonka historiaan on vaikuttanut alueen sijainti Pohjanmaan ja Satakunnan välisellä eräalueella. Maisema-alue muodostaa vaihteluväyhykkeen eteläpohjalaisesta viljelylakeudesta jyrkkärinteisen ja kapeahkon jokilaakson luonnehtimiin maatalousmaisemiin. Jokilaaksossa mutkittelevan Hyypänjoen latvahaarat muodostavat arvokkaan kanjonikonaisuuden. Muita alueen maisemakuvaan vaikuttavia luontoelementtejä ovat joen rantavyöhykkeet, rinteitä uurtavat kanjonimaiset puroumat, kymmenet lähteet metsäsaarekkeineen sekä rehevä kasvillisuus.

Hyypänjokilaakso edustaa monipuolista ja aktiivista maatalousmaisemaa, jonka asukkaat pitävät ympäristöstään hyvää huolta. Jokilaakson viljelymaisema on avointa, rakenteeltaan kapeaa, jatkuvaa ja polveilevaa. Rinteiden yläosiin keskittynyt rakennuskanta on pääosin verrattain nuorta, mutta jokilaakson kylärakenne on säilynyt perinteisenä. Hämes-Havusen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

umpipiha maisema-alueen pohjoispäässä on arvokas esimerkki eteläpohjalaisesta rakennusperinteestä.”

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY) on hankealueen teoreettisella näkyvyysalueella neljä kappaletta: Nummijärven kirkko, Karviankylä, Niinisalon kasarmialue sekä Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie (Kuva 27). Nummijärven kirkko sijaitsee noin 25 km päässä hankealueelta pohjoiseen ja Karviankylä noin 15 km hankealueelta pohjoiseen. Niinisalon kasarmialue sijaitsee teoreettisen näkyvyysalueen rajalla noin 25 km hankealueen lounaispuolella. Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie kulkee Kankaanpään kautta Karvian läpi Kauhajoelle ja on lähimmillään noin 6 km päässä hankealueen rajasta. Lisäksi sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 risteää tien kanssa. Museoviraston verkkosivustolla ”Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY” kuvataan kohteita seuraavasti:

Nummijärven kirkko:

Nummijärven 1930-luvun pienen puukirkon ja kellotapulin historisoivassa arkkitehtuurissa on jatkettu kansanmestarien rakentamien kirkkojen perinteitä ja sovellettu niiden muotokieltä. Kirkko on myös osoitus rakennuttajayhteisönsä ponnisteluista oman kirkon aikaansaamiseksi.

Pohjanmaan jokilaaksoista syrjään jäävä Nummijärvi sijaitsee vedenjakajaseudun suo- ja metsäaluetta halkovalla Nummikankaalla, joka on osa laajempaa Pohjankangasta. Järven itärannalla oleva kirkkomaa rajautuu maantiehen, joka noudattaa keskiaikaisperäisen Kyrönkankaantien linjausta.

Suorakaiteen muotoisen pitkäkirkon toiseen pitkään sivuun liittyy runkokuonetta matalampi siipirakennus, jossa on sakaristo ja kirkkosaliin avattavissa oleva seurakuntasali. Kirkossa on jyrkkälapainen päistään aumattu paanukatto. Vaaleaksi maalattuja pystylaudoitettuja seiniä jäsentävät segmenttikaariset ikkunat.

Tunnelmallisen perinteellisessä kirkkosalissa on kaartuva lautaholvi ja valkoiseksi maalatut hirsiseinät. Kuoriosaa on korostettu. Alttarisommitelmaan kuuluu alttarikaappi sekä sen etulevyssä olevat alfa- ja omegakirjaimet. Kattokruunut ja seinälamput on saatu lahjoituksina.

Kirkkoon liittyvä maantien laidassa oleva erillinen kellotapuli noudattelee yksinkertaisissa muodoissaan ruotsalaistyyppistä alaosaan laudoitettua pukkitapulia

Karviankylä:

Karviankylä edustaa pitäjän vanhinta kyläasutusta, ja sen rakennuskanta antaa hyvän kuvan pohjoissatakuntalaisesta talonpoikaisesta rakennustavasta. Syrjäisen kylän viljelykset ovat pienimuotoisia Karvianjärveen laskevia rantapeltoja.

Karvianjärven rantaviivaa myötäilee vanha maantie, jonka varrella kantatalojen talouskeskukset ovat. Kylän keskustassa on Vähä-Karvian, Hiedanpään, Kanniston, Sulosen ja Lähdeniemen talot. Lähdeniemen talo puotiriveineen, pitkine solarakennuksineen ja lukuisine talusrakennuksineen ja puistoineen on huomiota herättävä ja arvokas kokonaisuus.

Niinisalon kasarmialue:

Niinisalon kasarmialue on Suomen puolustusvoimien 1930-luvun edistyksellistä arkkitehtuuria, joka ilmentää halua rakentaa arkkitehtuurilla myös kuvaa dynaamisesta puolustuslaitoksesta ja nykyaikaisesta Suomesta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Puolustusvoimien siirtyminen uuteen aluejärjestelmään 1930-luvulla loi tarpeen uudelle rakennuskannalle, jonka suunnittelussa kansainväliset arkkitehtuurivaikutteet on mukautettu suomalaisiin olosuhteisiin. Aikakauden näyttävistä rakennushankkeista mainittakoon sotilassairaala Tilkka, Töölön autokomppanian kasarmi ja Santahaminan kadettikoulu, Korian sotilaskoti ja Immolan kasarmialue.

Valkiajärven rannalle, mäntyjä kasvavalle hiekkaharjanteelle 1930-luvulla rakennetut kasarmirakennukset ovat askeettista funktionalismia, jolle on ominaista sileäksi rapatut, koristelemattomat vaaleat julkisivut. Alkuperäisen 1930-luvulla laaditun asemakaavan mukaan Niinisalon kertausharjoituskeskuksen alueella keskeiset rakennukset ovat keskenään vastakkain sijoitetut kasarmirakennus ja ruokala. Upseerien kerrostalo, sairaala, miehistösauna ja aliupseerien pienet asuinrakennukset, Rantakylä, ovat hieman loitommalla järven rannassa. Kokonaisuuteen kuuluneet puiset tallirakennukset on purettu. Pääsuunnittelijana on ollut arkkitehti Kalle Lehtovuori. Alueen harjumaisuuden seurauksena asemakaavasta tuli pitkä ja kapea.

Varuskunnan asuntoalueella on lisäksi 1940- ja 1950-luvulla valmistuneita asuinrakennuksia mm. Susitalot, norjalaiset Selvaag-talot ja "neljäseiska".

Varuskunta-alueella on täydennetty Puolustusvoimien kansainvälisen keskuksen rakennuksilla ja varuskunnan muonituskeskuksella.

Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie:

Satakunnassa Kyrönkankaantienä, Pirkanmaalla Hämeenkankaantienä ja Pohjanmaalla Pohjankankaantienä tunnettu tie on yksi Suomen keskiaikaisista pääteistä ja ainoa kesäaikaan kuljettavissa ollut reitti Satakunnasta ja Hämeestä Pohjanmaalle. Tie on muodostanut yhdessä Ylisen Viipurintien kanssa lyhimmän reitin Pohjanmaalta Viipuriin. Edelleen suurelta osin Suomenselän asumattomien kankaiden kautta kulkeva, paikoitellen hiekkapintaisena säilynyt tie on säilyttänyt historiallisen linjauksensa ja vanhan maantien luonteen.

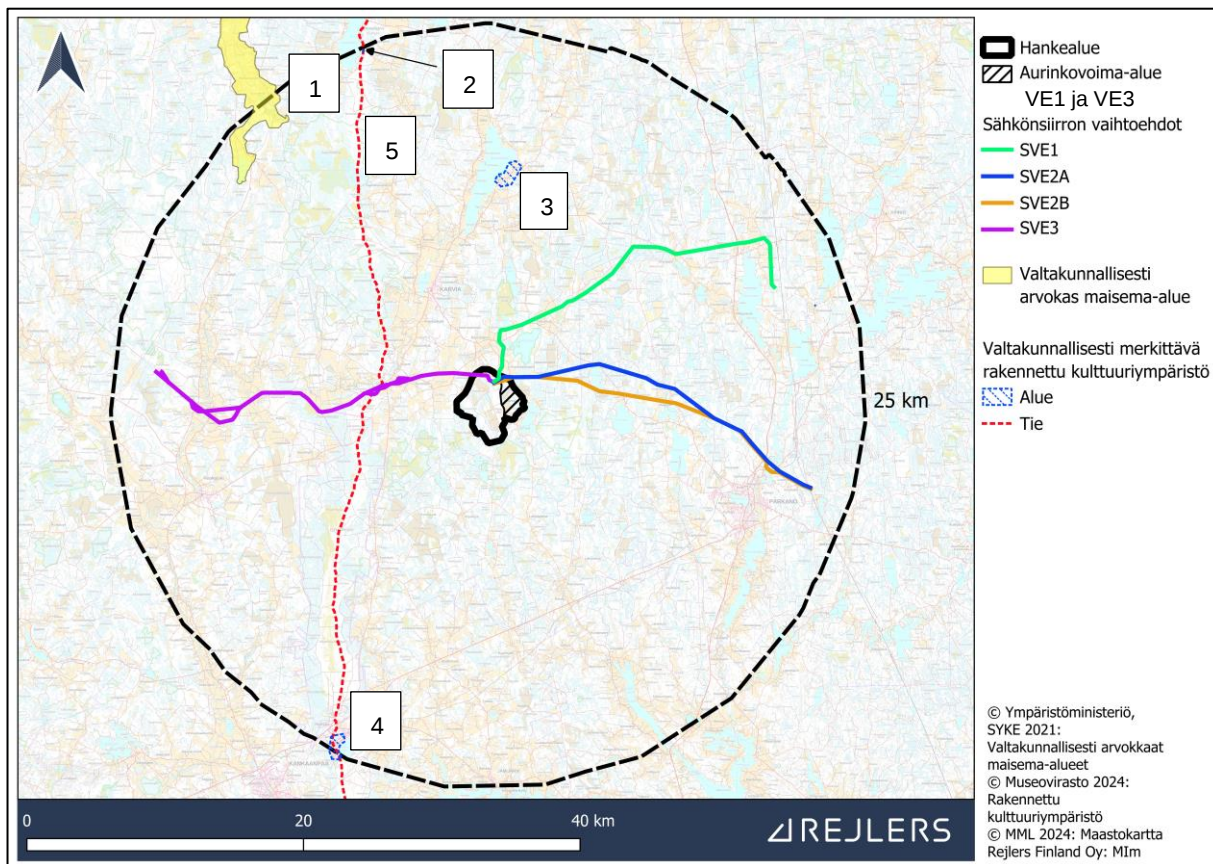
Tielinjaus Tampere-Ylöjärvi-Hämeenkyrö-Ikaalinen-Jämijärvi-Kankaanpää-Karvia-Kauhajoki seuraa pääosin pitkiä sora- ja hiekkapohjaisia harjumuodostelmia. Tampereella ja Ylöjärvellä niitä ovat Epilän- ja Pinsiönharjut. Erityisen helppokulkuisen osan tietä muodostavat Hämeenkyrön Kyröskosken jälkeen alkavat soiden rajaamat harjualueet, ensin pienemmät Ulvaanharju ja Vatulanharju sekä niiden jälkeen varsinaiset kankaat, itä-länsisuuntainen Hämeenkangas ja pohjois-eteläsuuntainen Pohjankangas, joiden mukaan tie on nimetty. Asutus tien varrella on harvaa ja keskittyy etupäässä harvojen tien varrella olevien vesistöjen tuntumaan. Esimerkiksi Hämeenkyrön kirkonkylän ja Kyröskosken jälkeen kulkee Ikaalisten ja Jämijärven takamaiden läpi pitkä metsätaival, jonka katkaisevat vain Kankaanpään Valkiajärven rannalla Niinisalon, Karvian Karvianjoen ja Kauhajoella Nummijärven asutus. Metsätaipaleen jälkeen tie jatkuu Kauhajoella viljavassa Kauhajokilaaksossa. Kankaanpäässä tien varrella on Kuninkaanlähde ja Karvialla Kyrön skanssi.

Tien eteläpäässä Hämeenkyrön Sasin laakson ja Mahnalanharjun rinteitä mutkittelevalta tieltä avautuu suurten korkeusvaihteluiden ansiosta laajoja näkymiä ympäröivään viljelymaisemaan.

Tielinjaus kulkee "Sasin - Mahnalanselän kulttuurimaisemat", "Vihteljärvi - Niemenkylä" ja "Hyypänjokilaakso" -nimisten valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden läpi.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 27. Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella. Kohteet on numeroitu ja niiden tiedot esitetään seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5. Tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella olevien valtakunnallisesti arvokkaiden kohteiden etäisyydet hankealueesta.

Numero kartalla	Valtakunnallisesti merkittävä kohde	Etäisyys hankealueesta (km)
1	Hyypänjokilaakson maisema-alue	21
2	Nummijärven kirkko	24
3	Karviankylä	13
4	Niinisalon kasarmialue	23
5	Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie	5*

* Lyhyin etäisyys hankealueelta tielinjaan. Lisäksi sähkösiirtoreittivaihtoehto SVE3 risteää Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantien kanssa.

5.1.3.2 Maakunnallisesti arvokkaat kohteet

Tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat kohteet – vaikkakin myös maakunnallisesti arvokkaita – on rajattu seuraavasta tarkastelusta pois toiston välttämiseksi.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

5.1.3.2.1 Satakuntaan sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat kohteet

Tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella Satakunnan maakunnan puolella sijaitsee 31 maakunnallisesti arvokasta kohdetta. Nämä kohteet sijaitsevat neljällä maakunnallisesti merkittävällä maisema-alueella: Karviankylän, Kirkkojärven ja Karviajärven, Karvianjoen sekä Jämijärven kulttuurimaisema-alueella (Kuva 28). Lisäksi sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 risteää Karvianjoen kulttuurimaisema-alueen kanssa. Satakunnan maakuntakaavassa kohteet on merkitty kh- tai kh2-merkinnällä. Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö. Suunnittelumääräyksessä merkinnästä kerrotaan seuraavasti:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisuus siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.

Kaikista aluetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

Alla oleva kohdeluettelo perustuu Satakunnan maakuntakaavaan ja Satakunnan vaihemaakuntakaavaan 2. Kohteet on maakuntakaavaselostuksen mukaisesti jaoteltu maakunnallisesti merkittäviin alueisiin ja näiden alueiden alle on koottu niihin sisältyvät kohteet. Kohteiden numerointi vastaa kuvan 28 ja taulukon 6 numerointia.

1 Karviankylän kulttuurimaisema:

Karviankylä on Karvian vanhin pysyvästi asutettu kylä, joka juontaa juurensa 1600-luvun puolivälistä. Viljelykset ovat pienikokoisia rantapeltoja. Karvianjärven rantaviivaa myötäillen vanha kylätie, jonka varrelle kantatilojen talouskeskukset sijoittuvat. Kylän keskustassa on puotiriveineen, pitkiä solarakennuksineen ja lukuisine talousrakennuksineen ja puistoineen on huomiota herättävä ja arvokas kokonaisuus (Satakunnan maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2023.)

2 Kirkkojärven ja Karvianjärven kulttuurimaisema:

Karvian järvi- ja jokilaakson kulttuurimaisema edustaa Suomenselälle tyypillistä viljelyseutua, jossa pellot ovat keskittyneet karussa ympäristössä vesistön tuntumaan. Paikoin laajaakin laaksoa rajaavat selänteet ovat sekä liikkumisen että asumisen alueita, kun pellot laskevat loivasti laakson pohjalla olevaan melko rehevöityneeseen vesistöön. Selänteiden takana olevia suoalueita on ajan saatossa kuivatettu ja raivattu pelloiksi. Järvimaisemassa on säilynyt paikoin runsaasti talonpoikaisarkkitehtuuria hoidettuineen pihapiireineen. Käyttöä vaille olevat rakennukset ovat heikossa kunnossa ja uudet maatalousrakennukset erottuvat muuten harmonisesta maisemasta valtavan kokonsa takia (ELY-keskus 2013a.)

2A Karvian entinen kunnantalo:

Alkuaan kauppahuoneeksi rakennettu talo, jossa Karvian ensimmäinen kansakoulu aloitti toimintansa 1887. Myöhemmin rakennus oli Karvian kunnantalona 1942–1973. Rakennuksen toinen kerros on 1950-luvulta. Vanha talo, jolla monipuolinen käyttöhistoria (Satakunnan Museo 2012.)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

2B Nuorisoseurantalo Sampola:

Karvian nuorisoseura on perustettu vuonna 1911. Omaa seurataloa ryhdyttiin rakentamaan pian tämän jälkeen ja Sampola vihittiin käyttöön 1913. Siellä pidettiin jo samana vuonna sortokauden eduskuntavaalit. Taloa on myöhemmin laajennettu näyttämösiivellä 1930-luvulla. Samalta ajalta on piharakennus putkatiloineen. Rakennus on hiljattain peruskorjattu. Komea seurantalo 1900-luvun alusta (Satakunnan Museo 2012.)

2C Hautala, Kantti:

Hautalan tilan pohjalaisvaikutteinen päärakennus 1800-luvun puolelta välin. Pihapiirissä on säilynyt vanha luhti. 1800-luvun talonpoikaisarkkitehtuuria (Satakunnan Museo 2012.)

2D Kantin saha- ja myllyalue:

Myllykosken niskassa oleva kaksiraaminen saha sai privilegionsa 1846. Sahatoiminnan loputtua tämän vuosisadan alussa se on toiminut myllynä. Vuonna 1920 koskeen perustettiin Kantinkosken sähkölaitos. Osaksi kivillä holvatus sillan ympärillä on säilynyt vanha myllynpohja ja entinen saharakennus. Myllytoimintaa kosken varrella on ollut 1700-luvulta 1920-luvulle. Rannat ovat rehevän joenvarsikasvuston peitossa. Vanha myllyrakennus on pahoin sortunut. Sen vieressä sijaitsevalta silta- padolta avautuu kaunis näkymä Vartin kosken rehevään maisemaan (Satakunnan Museo 2012.)

Kantin kylässä sijaitseva Suomijoen vanha kivilta on vuodelta 1880. Sen viereen valmistui 1973 uusi silta. Historiallinen teollisuusalue joenvarsilehdossa (Satakunnan Museo 2012.)

2E Niskaniemi, Sarvela:

Karvianjärven rannalla sijaitseva talonpoikaistilan talouskeskus, jossa päärakennus ja luhti edustavat perinteistä rakennustapaa. Talonpoikaisarkkitehtuuria järvimaisemassa (Satakunnan Museo 2012.)

2F Mäki-Niskala, Sarvela:

Jalasjärvelle johtavan tien varrella sijaitseva tasapainoinen talonpoikaistilan rakennusryhmä, joka on hyvin säilyttänyt alkuperäisen 1800-luvun luonteen. Tien toisella puolen on vuonna 1883 rakennettu aitta, jonka katolla on taidokkaasti taottu tuuliviiri. Tasapainoinen talonpoikaistalon rakennusryhmä 1800-luvulta (Satakunnan Museo 2012.)

2G Hormaluoman puromylly, Sara:

Ilmeisesti vuonna 1871 rakennuttu jalkamylly, joka on entisöity vuonna 1974–79 kaikkine varusteineen. Harvinaistuvaa myllykulttuuria kauniisti kunnostettuna (Satakunnan Museo 2012.)

2H Niemenmaan tuulimylly, Sara:

Vuonna 1830 rakennettu harakkamylly Karvianjärven itäreunalla. Maisemaa hallitseva tuulimylly 1800-luvun alkupuolelta (Satakunnan Museo 2012.)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

2I Korpienien metsäkämpä:

Metsähallinnon Korpienien kämpä vuodelta 1935 sijaitsee Mustajärven rannalla. Kämpä poikkeaa mataline hirsiseinineen ja korkeine harjakattoineen tyypiltään muista suomalaisista metsäkämpistä. Se vastaakin pitkälti Heikki Siikosen tilapäisasuinrakennuksen tyyppiirustusta sarjasta Pientilojen rakennuspiirustuksia. Erikoinen, tyyppiirustusten mukaan rakennettu metsähallinnon kämpä 1930-luvulta (Satakunnan Museo 2012.)

2J Vartijoiden asuintalot, Alkkia:

Lakkautetun Karvian varavankilan vartijoiden koruttomat asuinrakennukset on rakennettu tyyppiirustusten mukaan 1930-luvulta. Entiselle vankila-alueelle johtaa pitkä koivukuja. Vankilan virkailija-asuntoja 1930-luvulta (Satakunnan Museo 2012.)

2K Suomijärven kansakoulu:

Suomijärven kaksikerroksinen kyläkoulu on rakennettu vuonna 1924 kouluhallituksen tyyppiirustusten mukaan. Tyyppiirustusten mukaan rakennettu koulu itsenäisyyden alkuvuosilta (Satakunnan Museo 2012.)

2L Tuulenkyän silta:

Kattilajoen ylittävä yksiholvinen kivisilta on vuodelta 1906. Jykevän sillan on suunnitellut karvialainen talollinen Juho Saari. Silta on jäänyt tienoikaisun yhteydessä levähdyspaikaksi. Jykevä kivisilta 1900-luvun alusta (Satakunnan Museo 2012.)

2M Karvian kirkko ympäristöineen:

Salomon Köykän (Köhlström) vuosina 1789–1798 rakentama puinen pitkäkirkko. Kirkon pitkille sivuille oli alkuaan liitetty runkokuonetta kapeammat ja matalammat kylkirakennukset, eteinen ja sakaristo. Vuonna 1837 ristivarret sisustettiin kirkon laajennukseksi ja 1843 niihin laitettiin lehterit ja kirkko maalattiin sisältä. Tämä C.G. Diederichsin suorittama illusorinen maalauskoristelu on säilynyt; alttariseinälle ja ikkunoiden ympärille on maalattu värikkäät verhojäljitelmät. Eteinen rakennettiin vuonna 1870. Viimeinen suuri korjaus suoritettiin vuonna 1952, jolloin kirkkoa laajennettiin eteisen päältä lisätilan saamiseksi urkuparvea varten. Tämä muutos vaikutti melkoisesti aiemmin tasapainoisen kirkon mittasuhteisiin. Pohjalaistyylinen tapuli vuodelta 1806 on Köykän vävyn, Siimoni Juvellin rakentama. Kirkko ja tapuli sijaitsevat kivimuurin ympäröimällä vanhalla hautausmaalla.

Tapulin vieressä seisova hirsinen lainamakasiini vuodelta 1855 on toiminut kotiseutumuseona vuodesta 1957. Kirkon takana olevalle vanhalle ”toriplassille” on siirretty ulkomuseoksi Karvian pappilan entinen kirkkotalli, savupirtti, puorirati, paja ja rihi sekä Lehtisen asuinrakennus (Satakunnan Museo 2012.)

3 Karvianjoen kulttuurimaisema:

Karvianjoen maisema-alue edustaa Pohjoissatakuntalaista jokilaaksomaisemaa, jolle on tyypillistä kuivat hiekkakankaat, laajat suoalueet, paikoin laakeat ja toisaalta jylhät seudut. Laaksoa rajaavat metsäiset, hajanaiset ja soistuneet selänteet. Selkeämpänä maisemasta

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

nousevat laaksoa rajaamaan monet kankaat laakson kummallakin puolella esim. Hirvikangas, Pieksukangas ja Pyykangas. Laakson pohjalta nousevia kumpareita esiintyy Rajasalonkylän alueella. Karvianjokilaakso on arvokasta maisema-alueetta, jossa on kulttuurimaisema-alueiden lisäksi useita merkittäviä yksittäisiä kohteita. Maisemaa hallitsee avoin maalaismaisema viljeltyineen peltoineen ja tilakeskuksineen. Avoimen laakson reunoja rajaavat mäenrinteiden havupuumetsiköt. Laakson pohjalla virtaa lehtipuuston reunustama Karvianjoki kapeana luomana. Jokeen liittyy mutkittelevia, kapeita ja puustoisia luomia. Maisemakuvassa vaihtelua tuovat pienet metsäsaarekkeet, joen mutkat, kallioalueet ja pienet kylät ja pihat laakson korkeimmilla kohdilla (ELY-keskus 2013b.)

3A Pappilankylän kulttuurimaisema:

Kirkonkylän länsipuolella jatkuvat Karvianjoen varren alavat peltoaukeat. Asutus on sijoittunut pääasiassa Pappilankylän harjanteelle. Vaikka rakennuskanta on osin uusiutunutta, on joukossa myös vanhoja tilakeskuksia. Koivukujan päässä on 1899 rakennettu pappilarakennus, joka on nykyisin yhdistyskäytössä. Pappilan koulu on rakennettu vuonna 1950 rakennusmestari Jalmari Salovaaran suunnitelman mukaan. Laaja, alava kulttuurimaisema, johon liittyy monipuolista vanhaa rakennuskantaa (Satakunnan Museo 2012.)

3B Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lähdenperä:

Mutkittelevan Karvianjoen varrella oleva maisemaosuus, jossa osatekijöinä ovat vanha asutus, rantapellot ja -lehdot. Yksittäisistä rakennuksista ovat mainittavia Patokosken päärakennus vuodelta 1868, Leppäluoman tasapainoinen rakennusryhmä, Ala-Kampin vanha päärakennus 1850-luvulta, Honkaluoma ja Ylinen, Katkontien varressa olevat Käsälän, Mäki-Kampin, Kampin, Kosken ja Kamppikosken rakennusryhmät. Edelleen pohjoiseen mentäessä Jätinniemen ja Lamminperän vanhat päärakennukset, Lahdenperän vanhat päärakennukset, Lahdenperän tasapainoinen rakennusryhmä 1900-luvun alusta sekä Kotomäen päärakennus 1800-luvun lopulta. Karvianjokivarren kulttuurimaisemassa on säilynyt runsaasti talonpoikaista arkkitehtuuria (Satakunnan Museo 2012.)

3C Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema:

Rakennuksen eli Rakennuskosken tila on perimätiedon mukaan Honkajoen vanhinta asutusta, joka toisin kuin Hongon kylässä on pohjoisesta, Isojoen suunnasta tullutta. Vanhaa talonpoikaista rakennuskulttuuria edustavat Rakennuskosken, Harjulan ja Paloviidan päärakennukset. Rakennuskosken hirsinen päärakennus 1800-luvun alkupuolelta on toiminut 1900-luvun alkupuolella kouluna. Pienijakoiset viljelmät laskeutuvat Karvianjokeen. Paloviidan pihapiiri on 1800-luvulta, Harjulan vuosisadan vaihteesta. Lauhalan koulu on vuodelta 1939. Perinteisen asunsa säilyttäneitä rakennuskantaa jokimutkan kulttuurimaisemassa (Satakunnan Museo 2012.)

3D Paastonkylän kulttuurimaisema:

Karvianjoen länsirannalla vanhan maantien varrella on säilynyt Paastonkylässä vanhoja talojen pihapiirejä. Kodesjoensuun tila on perustettu 1693. Sen kaksikerroksinen, pohjalaistyyppinen päärakennus on 1800-luvulta ja korjattu nykyiseen asuunsa 1950-luvulla. Pihapiirissä on navetta 1890-luvulta ja luhtiaitta. Ylipaaston päärakennus on 1800-luvun loppupuolelta. Hyvin

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

säilyneessä rakennuksessa on komea, moniruutuinen lasikuisti. Pihapiirissä on navetta ja vanha luhtiaitta. Vanha-Paaston perinteisen asun omaava asuinrakennus on vuodelta 1937. Pihaa rajaavat navetta ja aitta. Uusi-Paaston asuinrakennus on säilyttänyt 1800-luvun lopun ulkoasun. Myös sen pihapiiriin kuuluu navetta ja aitta. Honkajoelle tyypillistä talonpoikaisarkkitehtuuria Karvianjokivarressa (Satakunnan Museo 2012.)

3E Pitkäkosken jokimaisema, Antila:

Karvianjoen Pitkäkoskella avautuu vanhalta sillalta kaunis, eheänä säilynyt joenrantamaisema. Miljööön osasina ovat Pitkäkosken tilan rakennusryhmä 1800-luvun lopulta ja pellot sekä Antilan kylän jugendtyylinen koulurakennus, joka on rakennettu 1914 arkkitehti Karl Lindahlin laatiman Mallipiirustuksen mukaan. Jussilan tilan varastorakennus on entinen asuinrivi vuodelta 1761. Yliharjun asuinrakennus on 1800-luvun lopulta. Eheä joenrantamaisema 1800-luvun talonpoikaistaloineen ja kouluineen (Satakunnan Museo 2012.)

4 Jämijärven kulttuurimaisema:

Jämijärven ympärillä olevat pellot ovat kumpuilevia ja pienipiirteisiä mikä luo mielenkiintoisen ja vaihtelevan maiseman alueelle. Parhaimmillaan alueen maisema on Kontin, Pyydönniemen, Kierikankylän ja Kauppilankylän ympäristöissä. Peltojen, vesistön ja rakennetun kulttuuriympäristön luoma vaihteleva maisema eroaa muusta satakuntalaisesta viljelymaisemasta pienipiirteisyydellään. Etelän ja lännen suunnassa näkyvä Hämeen kangas rajaa voimakkaasti maiseman horisonttia. Maanviljelylle edulliset savikot sijoittuvat järven ympärille. Savikoilla vaihtelee mosaiikkimaisesti peltojen ja metsäsaarekkeiden kulttuurimaisema. Asutus on melko harvaa ja se on keskittynyt suurimmaksi osaksi vesistön läheisyyteen. Jämijärvi on edustava kokonaisuus, jossa on piirteitä Suomenselälle tyypillisestä pohjoisesta etelään suuntautuvista harjujaksoista sekä suhteellisen suuresta suomaiden määrästä. Korkeussuhteiltaan alue on vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Jämijärvi on maatalousvaltaista aluetta, jossa on Satakunnan mittakaavassa paljon karjataloutta. Karjatalousrakennukset näkyvät maisemassa paikoin suurina ja hallitsevina rakenteina ja vaurioittavat muuten perinteistä kulttuurimaisemaa. Usein uudet karjatalousrakennukset on sijoitettu vanhaan pihapiiriin tai sen läheisyyteen, rikkoen vanhan kokonaisuuden. Alueella on jonkun verran havaittavissa, että vanhat, usein ilman käyttötarkoitusta olevat rakennukset jäävät ilman hoitoa rapistumaan (ELY-keskus 2013c.)

4A Entinen Peijarin kansakoulu:

Erittäin edustava uusrenessanssityylinen kansakoulurakennus vuodelta 1887. Rakennuksessa toimii tällä hetkellä pienyritys. Rakennuksen pihajulkisivua on muutettu perinteisestä asusta poiketen. Pihalle on rakennettu mm. tenniskenttä. Arkkitehtonisesti arvokas 1800-luvun lopun koulurakennus (Satakunnan Museo 2012.)

4B Kauppilankylän kulttuurimaisema:

Jämijärven rannalla kauniisti sijaitseva vanha rakennusryhmä. Alarodun aitta on eräiden tietojen mukaan 1600-luvulta ja myös Sipilässä on vanhoja aittoja. Vanhaa talonpoikaisarkkitehtuuria järvimaisemassa (Satakunnan Museo 2012.)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

4C Palokoski-Majanlahti-Palolahti kulttuurimaisema:

Maisema, jossa Jämijärveen laskutuvat pellot ja Naurisjoen kohdalla laajenevat viljelykset muodostavat kauniita näkymiä. Palokosken graniittikvaadereista rakennettu yksiaukkoinen kivilta on 1800- ja 1900-luvun vaihteesta. Avoin kulttuurimaisema, jossa vanha kivilta (Satakunnan Museo 2012.)

4D Vihun kansakoulu, Vihu:

Vuonna 1913 rakennettu jugendtyylinen koulurakennus. 1900-luvun kouluarkkitehtuuria (Satakunnan Museo 2012.)

4E Narvin lähteet, Mielähti:

Uhrilähde, jolla katsottiin pakanallisella ajalla olevan parantavia voimia. Lähdeveden tehoon uskottiin vielä 1800-luvullakin. Historiallista arvoa omaava lähde (Satakunnan Museo 2012.)

4F Pitkälahden kulttuurimaisema:

Mutkittelevan tien ja Jämijärven Pitkälahden väliin jäävä viljelysmäisema. Avoin kulttuurimaisema, jota halkoo mutkitteleva tielinja (Satakunnan Museo 2012.)

4G Kontin kulttuurimaisema:

Keskiajalla kyröläisten uudisraivaajien asuttama saarimainen muodostelma, joka on yhteydessä mantereeseen kahdella kapealla kannaksella. Tilusteiden varsilla sijaitsevat rakennukset ovat harvakseltaan eri puolilla Konttia ja viljelykset laskeutuvat loivasti Jämijärveen. Kontin talon aitta on erittäin vanha, eräiden arvioiden mukaan peräti 1500-luvulta. "Mantereen" puolella sijaitseva Kontin koulu on vuodelta 1917. Omaleimainen kulttuurimaisemakokonaisuus, jossa tien varrella vanha aitta (Satakunnan Museo 2012.)

4H Jämijärven kirkon ympäristö:

Arkkitehti G. Th. Chiewitzin suunnittelema puinen länsitornillinen ristikirkko on valmistunut vuonna 1860. Kirkko vuorattiin 1863. Arkkitehtuuriltaan se on ajan niukkalinjaista ns. sveitsiläistyyliä, jolle on ominaista lehtisahaornamenttien käyttö. Kirkko sijaitsee näyttävästi mäellä hautausmaan ympäröimänä (Satakunnan Museo 2012.)

Kirkkomaisemaan liittyy pappila, pappilan aitta ja museona toimiva pitäjän lainamakasiini vuodelta 1856. Kirkonkylän keskustasta johtaa kaunis koivukuja kirkkoon ja läheiseen meijeriin. 1800-luvun keskivaiheen rikaskoristeista kirkkoarkkitehtuuria Jämijärven rantamaisemassa (Satakunnan Museo 2012.)

5.1.3.2 Pirkanmaalle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat kohteet

Pirkanmaalla on viisi tuulimyllyjen teoreettisella näkyvyysalueella sijaitsevaa maakunnallisesti arvokasta kohdetta (Kuva 28). Alueita ei sijaitse sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maisemavaikutusalueella. Pirkanmaan maakuntakaavassa näille kohteille osoitetaan merkintä "maisema-alueiden ulkopuoliset maakunnallisesti arvokkaat maaseudun kulttuurimaisemat." Suunnittelumääräyksessä merkinnästä todetaan seuraavaa: "Alueen yksityiskohtaisemmassa

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä tulee turvata ja edistää luonnon- ja kulttuuriympäristön arvojen säilymistä. Avointen maisematilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.” Kohteiden numerointi vastaa kuvan 28 ja taulukon 6 numerointia.

5 Parkanon Linnankylän kulttuurimaisema:

Kohteen arvo perustuu alueella olevaan historialliseen kylätonttiin sekä perinteiseen ja vaihtelevaan kyläkuvaan (Pirkanmaan liitto 2016).

6 Viinikanojan kulttuurimaisema:

Kairoskosken saha ja mylly - saha vuodelta 1837 - seudun ensimmäinen koneellinen saha; kaksiraaminen vesisaha - mylly patolaitteet ja ränni - maisemallisessa solmukohdassa - ilmentää Ylä-Pirkanmaalle tärkeää metsiin liittyvää elinkeinoa, historiallinen kylätontti, historiallinen merkittävä tielinja, perinteinen ja vaihteleva maisemakuva, maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (Pirkanmaan liitto 2016.)

7 Alaskylän kulttuurimaisema:

Historiallinen kylätontti, historiallinen merkittävä tielinja, perinteinen ja vaihteleva maisemakuva (Pirkanmaan liitto 2016).

8 Kovelahden kulttuurimaisema:

Historiallisesti arvokas maatalousalue, säilynyt viljelyksessä (1800-lukua tai vanhempi), historiallinen kylätontti, perinteinen ja vaihteleva maisemakuva (Pirkanmaan liitto 2016).

9 Kallionkielen–Tevaniemen–Riititalan kulttuurimaisema:

Kallionkielen-Tevaniemen-Riititalan kulttuurimaisema edustaa Keski-Hämeen loivasti kumpuilevaa ja jo varhaishistoriallisesti arvokasta viljely- ja järvimaisemaa. Voimakkaiden ja kauniiden luonnonpiirteiden sekä vuosisatoja jatkuneen maanviljelyn muovaama maisema vesistöineen on harvinaisen edustava. Maisema-alueella on maisemallisia, elinkeinohistoriallisia ja rakennushistoriallisia arvoja. Avoimet vesistömaisemat ovat keskeisessä asemassa maisema-alueella. Kohteeseen kuuluu Poltin ja Leppäsjärven kylät, joilla on aikaisempien selvitysten mukaan muitakin kuin maisemahistoriallisia arvoja (Pirkanmaan liitto 2013.)

5.1.3.2.3 Etelä-Pohjanmaalle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat kohteet

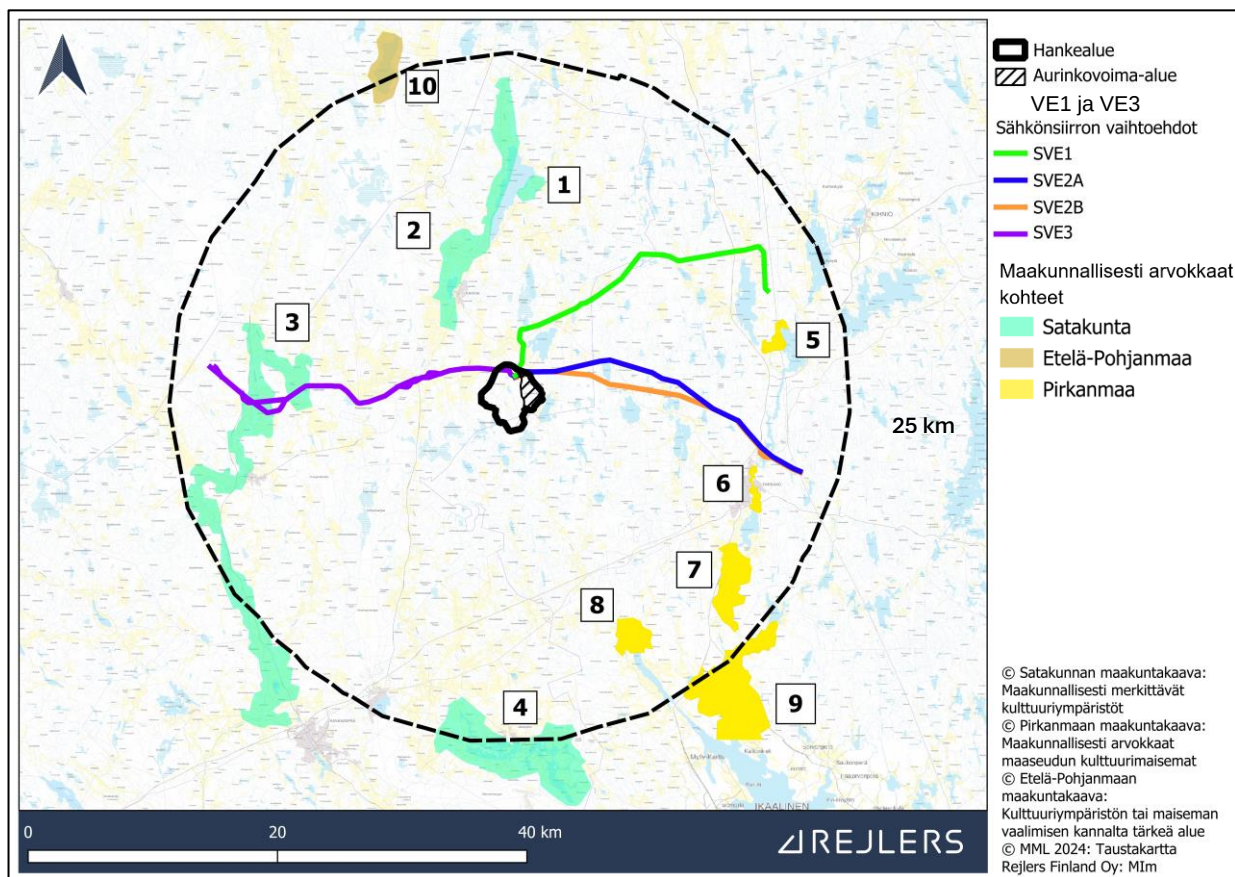
Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa (Etelä-Pohjanmaan liitto 2005) on hankealueen maisema-alueella yksi maakunnallisesti merkittävä kohde: Nummijärven maisema-alue Kauhajoella (Kuva 28). Se ei sijaitse sähkönsiirtoreittien maisemavaikutusalueella. Alue on Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue -merkinnällä. Merkinnän suunnittelumääräyksessä sanotaan seuraavasti: ”Kulttuuriympäristön ja maiseman arvot on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin vaikuttavissa hankkeissa on pyydettävä museoviranomaiselta ja ympäristökeskukselta lausunto.” Kohteiden numerointi vastaa kuvan 28 ja taulukon 6 numerointia.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

10 Nummijärven maisema-alue:

Pohjanmaan jokilaaksoista syrjään jäävä Nummijärvi sijaitsee vedenjakajaseudun suo- ja metsäaluetta halkovalla Nummikankaalla, joka on osa laajempaa Pohjankangasta. Nummijärven alue kuuluu Karvianjoen vesistöalueeseen ja on eräs Karvianjoen alkulähteistä. Nummijärveä ympäröivät laajat karujen vedenjakajaseutujen metsä- ja suoalueet. Nummijärven metsät ovat enimmäkseen kuivaa tai kuivahkoa kangasta. Ranta-alueet ovat pääosin tasaista pelto- ja niittymaata. Rannassa on paikoin tuoreita ja lehtomaisia kasvupaikkoja. Etelä- ja itäosa on maaperältään karkearakeista maalajia, länsirannalla vaihtelevat hienojakoinen maalaji, moreeni ja turvealueet. Seudulle ominaisen leimansa antavat Pohjankankaan harjumuodostumat, jotka ovat komeimmillaan Nummikankaan alueella. Nummikankaan korkein kohta on Lapinharju, jonka rinteisiin muinaiset merivaiheet ovat muovanneet kaksi komeaa rantatörmää. Lapinharjun laki (192 m) on yli 30 metriä Nummijärven pintaa (160 m) korkeammalla. Nummikankaan maastossa on myös erikoisia harjukuoppia l. suppia, joista merkittävimmät ovat Lapinkaivo ja Kuivakaivo (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014.)



Kuva 28. Maakunnallisesti arvokkaat kohteet tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella. Kohteet on numeroitu ja niiden tiedot esitetään seuraavassa taulukossa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Taulukko 6. Tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella olevien maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden etäisyydet hankealueesta ja sijainnit suhteessa voimajohtoihin.

Numero kartalla	Maakunta	Maakunnallisesti merkittävä kohde	Lyhyin etäisyys hankealueesta (km)	Voimajohdon maisemavaikutusalueella (≤ 2 km) (Kyllä/ei)
1	Satakunta	Karviankylän kulttuurimaisema	13	Ei
2		Kirkkojärvi-Karvianjärvi kulttuurimaisema	4	Ei
3		Karvianjoen kulttuurimaisema	13	Kyllä, sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 risteää alueen kanssa
4		Jämijärven kulttuurimaisema	21	Ei
5	Pirkanmaa	Parkanon Linnankylän kulttuurimaisema	18	Ei
6		Viinikanojan kulttuurimaisema	17	Ei
7		Alaskylän kulttuurimaisema:	18	Ei
8		Kovelahden kulttuurimaisema	17	Ei
9		Kallionkielen–Tevaniemen–Riititalan kulttuurimaisema	24	Ei
10	Etelä-Pohjanmaa	Nummijärven maisema-alue	23	Ei

5.1.3.2.4 Etelä-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin tulossa olevat muutokset

Etelä-Pohjanmaalla on käynnissä maakuntakaavan muutos, jonka myötä siellä sijaitsevien valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävien maisema-alueiden rajauksiin on tulossa muutoksia. Ehdotuksessa sekä Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema että Nummijärven maisema-alue on merkitty maakunnallisesti merkittäviksi maisema-alueiksi. Ehdotetussa kaavassa alueiden rajaukset myös muuttuvat hieman ja kaavamerkinnän suunnittelumääräys muuttuu. Ehdotuksen suunnittelumääräys kuuluu:

”Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

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.”

Maakuntakaavauudistuksessa tuulivoimaloiden teoreettiselle näkyvyysalueelle on merkitty myös uusi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Lauhavuoren maisema-alue. Kohde sijaitsee Isojoen kunnan ja Kauhajoen kaupungin alueilla noin 22 kilometrin päässä hankealueesta länteen.

5.1.3.2.5 Satakunnan maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin tulossa olevat muutokset

Satakunnassa on käynnissä maakuntakaavauudistus (Satakunnan maakuntakaava 2050). Uuden maakuntakaavan on tarkoitus tulla voimaan 2025–2026. Kaavauudistuksen yhteydessä on tehty rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi, jossa on tarkistettu ja täydennetty maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen tietoja ja aluerajauksia sekä kohdeluetteloa. Päivityksiä on tulossa kaikkiin aiemmin mainittuihin maakunnallisesti merkittäviin alueisiin sekä tiettyihin kohteisiin. Joitakin kohteita kuten Karvianjoen kulttuurimaisema on inventoinnissa muutettu maakunnallisesti merkittävästä paikallisesti merkittäväksi. Lisäksi inventoinnissa on esitetty uusia kohteita merkattavaksi maakunnallisesti merkittäväksi. (Ramboll Finland Oy 2013)

5.2 Arviointisuunnitelma

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tuulivoimaloiden, aurinkopaneelien sekä voimajohtojen rakenteiden toteuttamisesta aiheutuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen luonteen, rakenteen sekä laadun muutoksia. Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat huomattavat laajalla alueella johtuen voimaloiden suuresta korkeudesta. Tuulivoimaloihin liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljolti ajankohdasta ja tarkastelupisteestä.

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus sekä rakenteet, jotka voivat osin tai kokonaan peittää tuulivoimalan. Tuulivoimala on lähietäisyydeltä tarkasteltuna hallitseva, mutta etäisyyden kasvaessa voimalan hallitsevuus vähenee, kunnes voimala lopulta häviää näkyvistä.

Maisemaan vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät Traficomien ohjeiden mukaan voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella. Valot ovat joko vilkkuvia valkoisia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa alueen maisemakuvaa erityisesti pimeään aikaan.

Tuulivoimaloiden havaittavuuden lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun ja siihen, kuinka merkittävänä

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

vaikutuksia voidaan pitää. Vaikutusten merkittävyys riippuu paljon myös tarkastelijasta, sillä maiseman esteettiset arvot ovat subjektiivisia ja kokemus maisemasta riippuu aina muun muassa tarkastelijan suhtautumisesta tuulivoimaan sekä ympäristöön.

Ilmajohdona toteutettava sähkönsiirto aiheuttaa maisemamuutoksia huomattavan paljon. Verrattuna tuulivoimaloiden aiheuttamiin vaikutuksiin muutokset ovat kuitenkin pienemmät. Muutoksien suuruuteen vaikuttavat puusto ja maaston muodot sekä sähkönsiirtorakenteiden ulkomuoto. Maiseman piirteistä riippuen voimajohto voi olla puuston peitossa tai näkyä kauas esimerkiksi peltoalueella. Ilmajohdon reitiltä joudutaan poistamaan puustoa, mikä voi maankäytöstä riippuen vaikuttaa syntyviin maisemavaikutuksiin. Ilmajohdon lopullisten maisemavaikutusten suuruus riippuu merkittävästi ilmajohdon reitin linjauksesta sekä tarkasteluajankohdasta ja -pisteestä.

Aurinkovoimaloiden maisemavaikutukset ovat huomattavasti pienemmät kuin tuulivoimaloiden vaikutukset. Aurinkovoimalat ovat matalia, jolloin ne eivät näy kauas ja matalatkin näköesteet riittävät peittämään niiden näkyvyyttä. Aurinkovoimaloiden välittömässä läheisyydessä maisema voi muuttua huomattavasti, mutta ympäristön avoimuus vaikuttaa niiden näkyvyyteen merkittävästi.

Tuulivoimaloiden, aurinkopaneelien ja sähkönsiirtoreittien ympäristön nykytilanteen tarkastelussa ja kuvauksessa on käytetty seuraavia lähteitä:

- Kartat, ilmakuvat (MML 2024)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museoviraston verkkosivusto 2024)
- Maakuntakaavat
- Etelä-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö ja SYKE 2021)
- Maisemamaakuntajako (SYKE 2024)
- Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Maastotietokanta (MML 2024)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016a)
- Katson maalaismaisemaa: Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Satakuntaliitto 2013)
- Satakunnan maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (2023)
- Satakunnan kulttuuriympäristöt eilen, tänään, huomenna (Satakunnan museo 2012, toimittaja Niina Uusi-Seppä)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi: Ehdotus maakunnallisiksi maisema-alueiksi (Pirkanmaan liitto 2013)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014)

Maisemavaikutusten arviointia varten on tarkasteltu maiseman nykytilaa sekä arvokkaita kohteita tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella eli 25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Ympäristöministeriö 2016a). Teoreettinen näkyvyysalue tarkoittaa aluetta, jolla voimalat voi teoriassa pisimmillään erottaa paljaalla silmällä hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa. Teoreettinen näkyvyysalue ei huomioi maastonmuotoja, jotka todellisuudessa voivat peittää voimaloiden näkyvyyden jo aikaisemmin. Selostusvaiheessa tehtävä näkymäalueanalyysi huomioi paikalliset maastonmuodot, jolloin saadaan selville voimaloiden todellinen näkyvyysalue.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tuulivoimaloiden rakenteiden maisemavaikutuksia arvioidaan analysoimalla alueita, joilla tuulivoimalat ovat vähintään teoreettisesti nähtävissä. Näkymäalueanalyysin lisäksi maisemavaikutusten arvioinnissa käytetään välkemallinnusta ja valokuvasovitteita.

Sähkönsiirtoreittien maisemavaikutusten arviointia varten on tarkasteltu arvokohteita, jotka sijaitsevat kahden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sekä näiden alueiden maisemakuva.

Näkyvyyden lisäksi maisemavaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat paljolti etäisyys uusiin rakenteisiin, maiseman herkkyys sekä havaitsijoiden määrä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

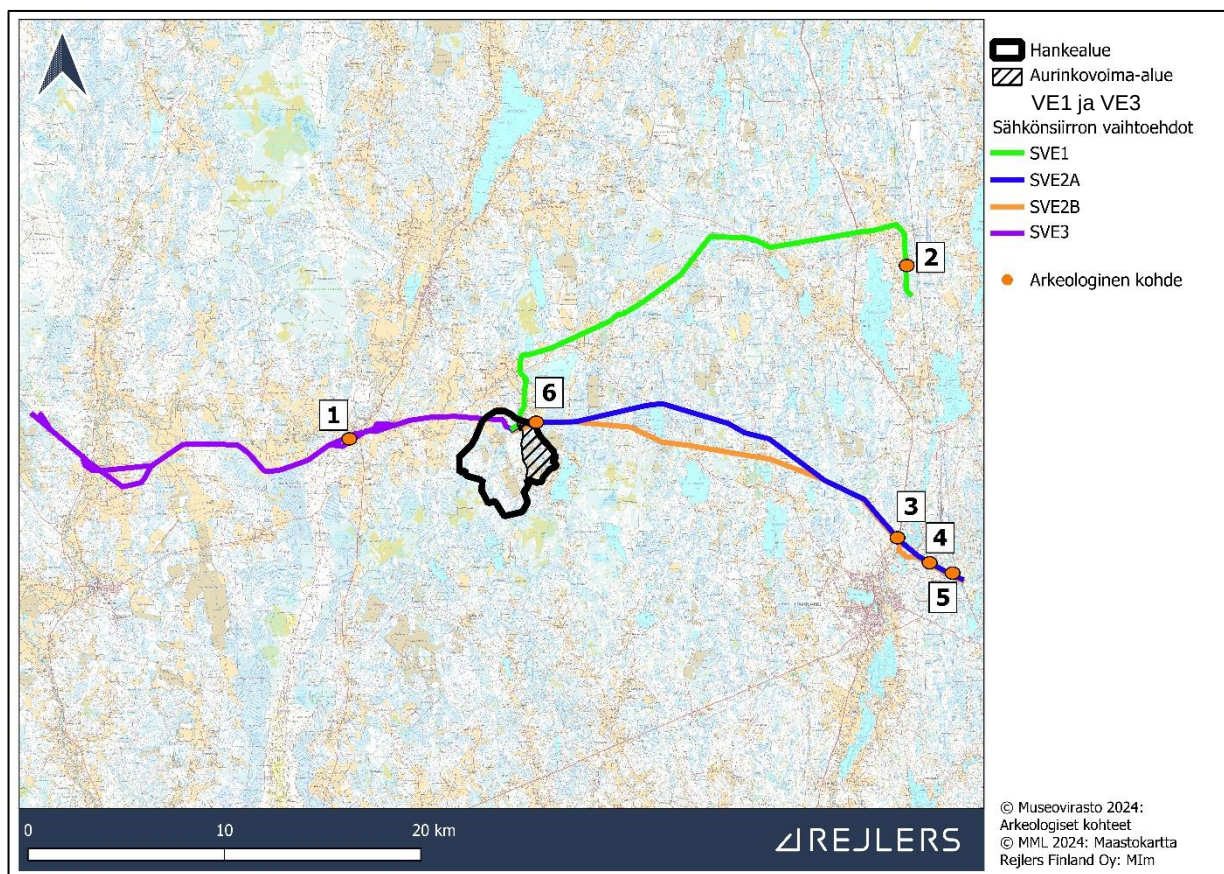
6 Arkeologinen kulttuuriperintö

6.1 Johdanto

Tässä kappaleessa on käsitelty arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Kulttuuriperintö käsittää myös mm. arvokkaat rakennetut ympäristöt. Näihin kohdistuvien vaikutusten arviointia on käsitelty kappaleessa 5.

6.2 Nykytila

Hankealueelle sijoittuu Museoviraston kulttuuriympäristörekisterin perusteella yksi muu kulttuuriperintökohde. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu viisi kohdetta (Kuva 29 ja Taulukko 7). Kohteiden sijainti on esitetty tarkemmin liitteen 1 kartoissa. Kohteiden kuvaukset on esitetty kappaleissa 6.2.1 ja 6.2.2.



Kuva 29. Hankealueella ja voimajohdon keskilinjasta alle 50 metrin etäisyydellä sijaitsevat arkeologiset kohteet. Alla olevassa taulukossa on kuvattu kohteiden tiedot.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Taulukko 7: Arkeologiset kohteet vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä (Museoviraston kulttuuriympäristön palveluikkuna).

Nro kartalla	Kohdenimi ja -tunnus	Tyyppi	Etäisyys hankealueesta tai sähkönsiirtoreitistä
1	Vainionpää, 1000047029	Kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	SVE3 reitillä
2	Lahti, 1000047452	Kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	SVE1 reitillä
3	Käenkosken louhos, 1000044857	Muu kulttuuriperintökohde, raaka-aineen hankintapaikat, louhokset	SVE2a reitillä
4	Teerinevan rajamerkki, 1000048266	Muu kulttuuriperintökohde kivirakenteet, rajamerkit	N. 30 metriä reitin SVE2a keskilinjasta
5	Konttineva, 1000044853	Kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	N. 35 metriä reitin SVE2a keskilinjasta
6	Mustalahdenperä, 1000049694	Muu kulttuuriperintökohde, kivirakenteet	Hankealueella

Ahlman Group Oy suoritti 19.–20.9.2023 arkeologisen yleisinventoinnin Haitinkankaan tuulivoimapuiston hankealueella, jotta alueella mahdollisesti olevat esihistoriallisen ja historiallisen ajan muinaisjäännökset voitaisiin huomioida hankkeen suunnittelussa. Inventointi tehtiin maastotyön aikana tiedossa olleiden rakennuspaikkojen ja aluerajauksen mukaisesti. Inventoinnissa löytyi yksi muu kulttuuriperintökohde. Kyseessä on Mustasaari-niminen rajamerkki, joka sijaitsee hankealueen eteläosassa. Kohteen tarkempi sijainti on esitetty alla (Kuva 30). Inventoinnissa kohdetta kuvattiin seuraavasti:

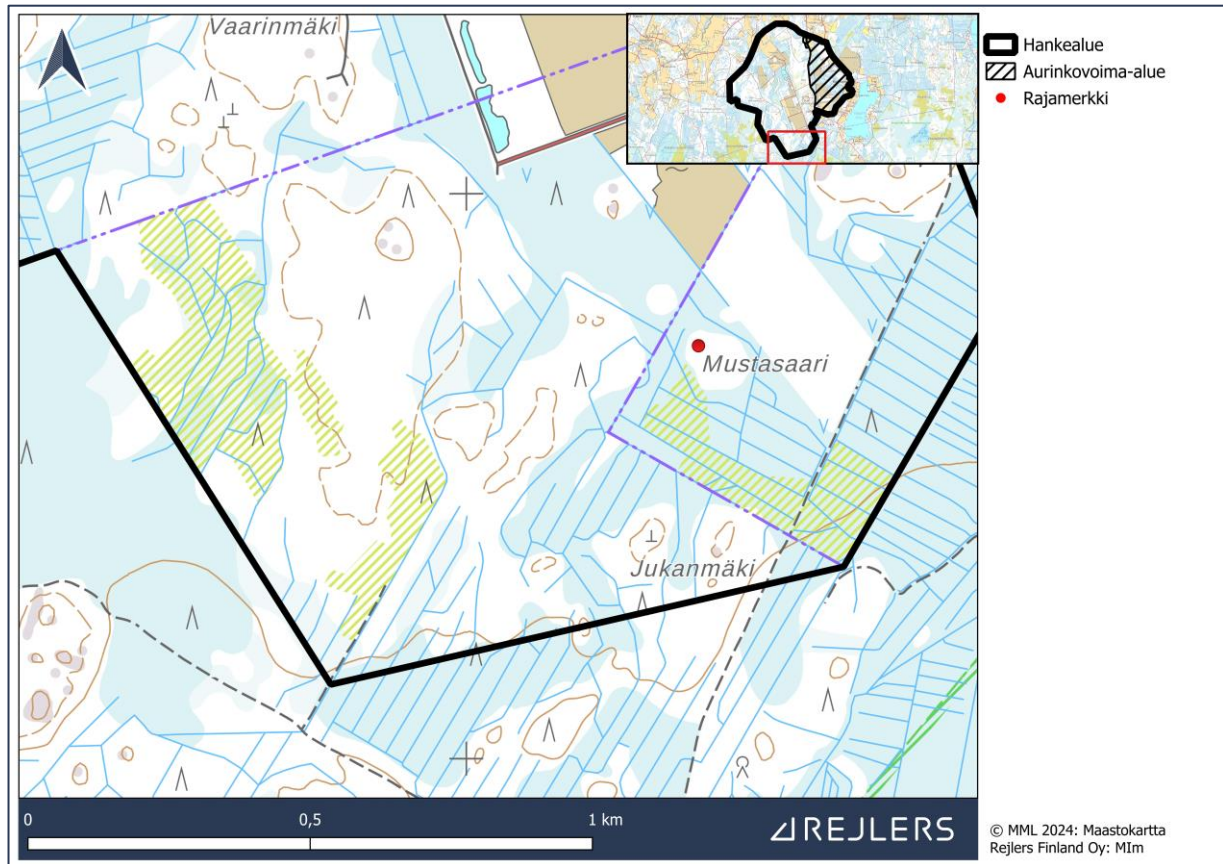
”Rajamerkki sijaitsee suolla, pienellä Mustasaari-nimisellä mäntymetsää kasvavalla kumpareella. Sen mitat ovat noin 30 x 40 cm, korkeus noin 30 cm. Kivi on hieman ylöspäin kapeneva ja sen toisessa päässä on lohkeama. Kivi oli varsin hyvin näkyvillä. Sen ympärillä olleet muutamat kivet olivat paksun sammaleen peitossa. Vaikuttikin siltä, että kyseinen vanha rajamerkki on pidetty sammaleesta vapaana. Kivessä ei havaittu hakkauksia.

Vanha rajamerkki erotti kruunun/valtionmaan ja Raivaluoman kylän maata vuoden 1805 ja myös vuoden 1852 valtionmaakartassa. Rajamerkki oli myöhemmin Karvian ja Parkanon pitäjänrajan taitteen merkinä vuoden 1895 pitäjänkartassa. Vuoden 1900 Parkanon pitäjänkartassa taitetta ei enää ole. Vuoden 1959 peruskartassa se ei ole enää edes kiinteistön rajalla, kuten ei nykyäänkään.”

Kohde ei sijaitse suunnitellulla tuulivoimalan paikalla eikä rajamerkin välittömään läheisyyteen ole Haitinkankaan hankkeen puitteissa esitetty muuttuvaa maankäyttöä. Inventoinnin raportti esitetään YVA-selostuksen yhteydessä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 30. Mustasaaren rajamerkin sijainti (Ahlman Group Oy 2023).

6.2.1 Arkeologiset kulttuuriperintökohteet Satakunnassa

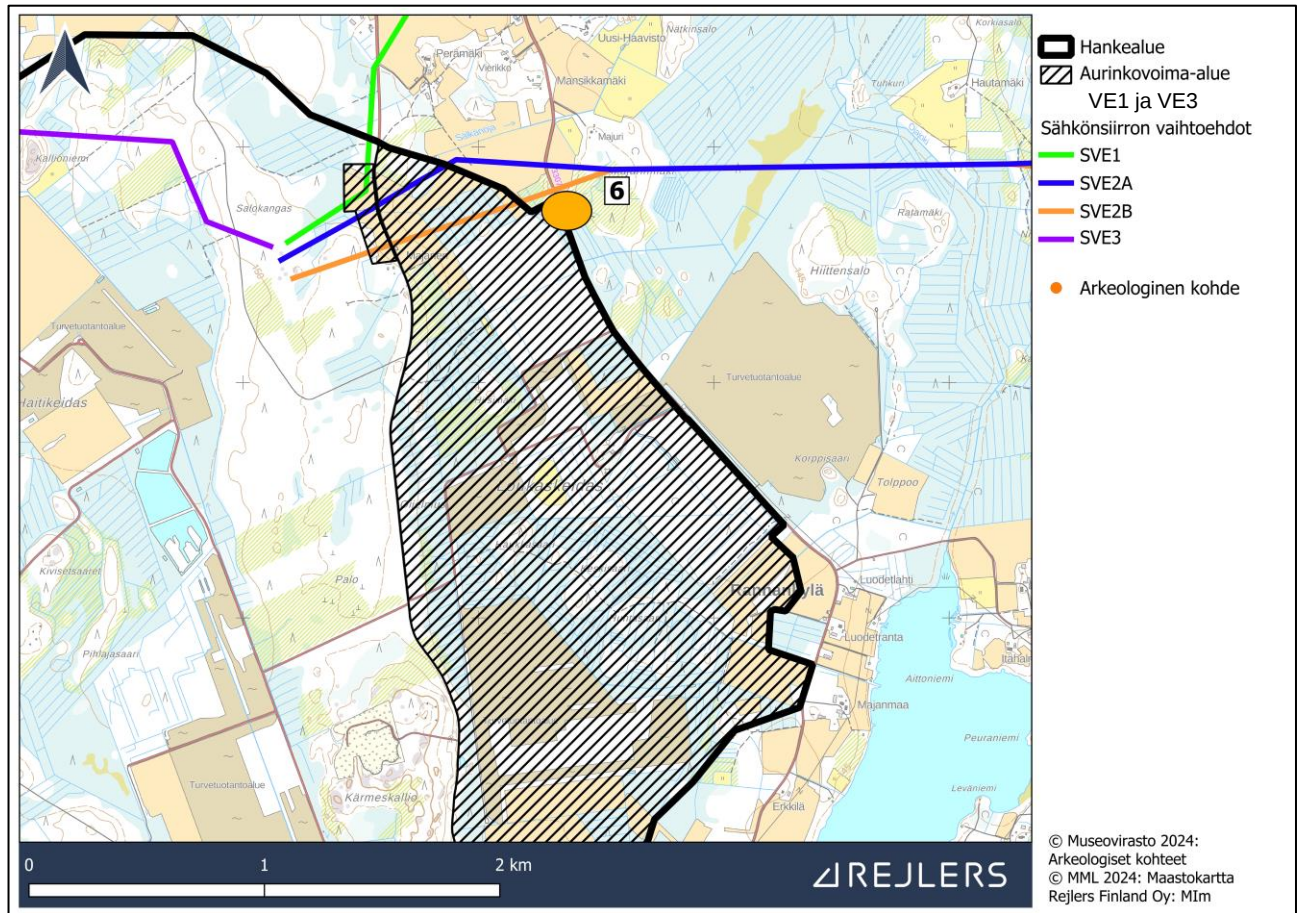
Hankealueella sijaitsee yksi muu kulttuuriperintökohde, Mustalahdenperä-niminen rajamerkki. Kohde sijaitsee aurinkovoima-alueella hankealueen pohjoisreunalla Rannankyläntien läheisyydessä.

6. Mustalahdenperä (Kuva 31):

Rajakivi paikannettiin vuoden 1852 valtionmaakartalta. Litteä ja rajan suuntainen kivi on ilmeisesti ollut jo vuoden 1804 kruununmaakartalla paikalla olleella rajalinjalla viisarikivenä. Tuolloin merkki oli Haaviston talon maiden ja kruununmaan rajalinjalla. Vuoden 1852 kartalla kohdalla on Suomijärven kylän ja valtionmaan välisen uuden rajan taitepiste. Nykyään rajakivi on edelleen kiinteistön rajan taitepisteessä. Rajamerkkinä toimiva kivi oli noin 50 x 50 cm kokoinen, 15 cm paksu ja pystyssä oleva tasaharjainen kivi. Kivestä ei havaittu hakkauksia.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 31. Kohde 6 sijaitsee hankealueen rajalla.

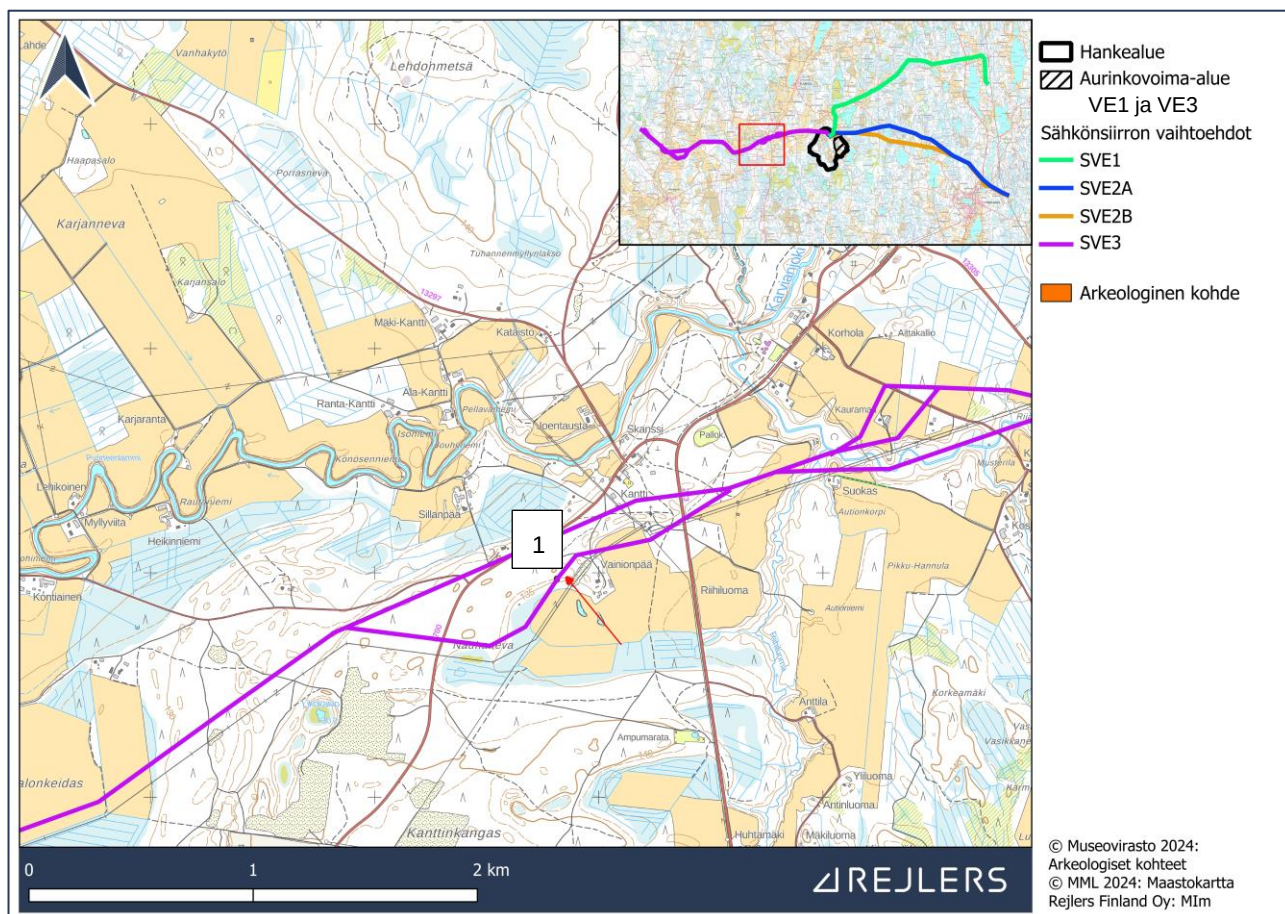
Suunniteltujen voimajohtoreittien varrella tai 50 m säteellä niiden keskilinjasta on Satakunnan maakunnan puolella yksi kohde, Vainionpään tervahauta, joka sijaitsee Vainionpään alueella reittivaihtoehdon SVE3 varrella.

1. Vainionpää (Kuva 32):

Halkaisijaltaan noin 12 m tervahauta, jossa on loivat parin metrin levyiset reunavallit. Haudan syvyys on noin 1 m, halssi osoittaa etelälounaaseen. Hauta on melko hyvin säilynyt, lukuun ottamatta sen koillisen reunavallin yli kulkevaa traktoriuraa. Hauta erottuu hyvin maastossa. Sijaitsee täysi-ikäistä metsää kasvavalla hiekkakankaalla.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 32: Kohde 1 sijaitsee reitin SVE3 vaihtoehtoisella linjauksella.

6.2.2 Arkeologiset kulttuuriperintökohteet Pirkanmaalla

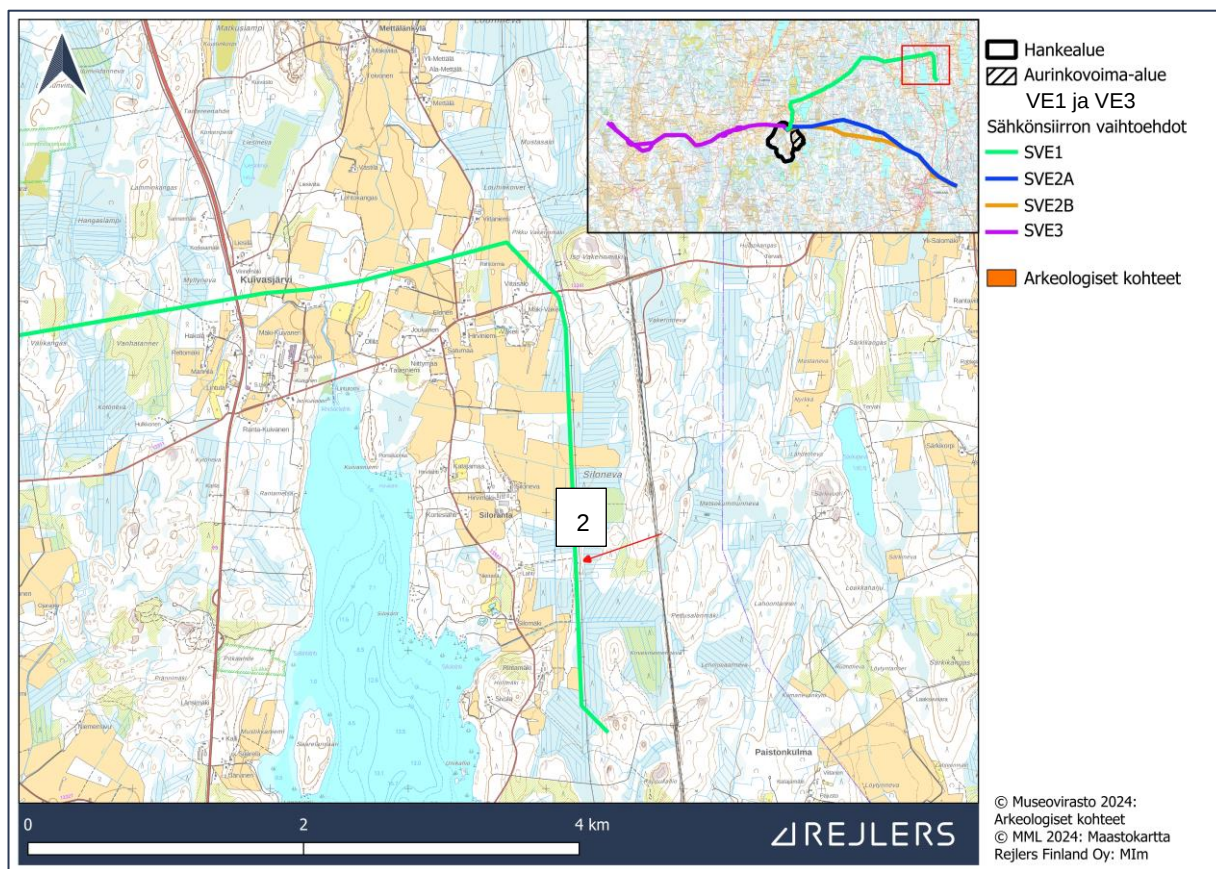
Suunniteltujen voimajohtoreittien varrella tai 50 m säteellä niiden keskilinjasta on Pirkanmaan maakunnan puolella neljä arkeologista kohdetta, joista yksi on reittivaihtoehdon SVE1 varrella ja kolme reittivaihtoehdon SVE2A ja SVE2B varrella. Kohteet on kuvattu alla.

2. Lahti (Kuva 33):

Lahti-nimisen talon itäpuolella länteen laskevassa matalassa rinteessä sijaitseva tervahauta. Haudan muoto on pyöreä ja siinä on halssi länteen. Halssin viereen on kettu tai mäyrä tehnyt pesän. Haudan halkaisija on noin 5 metriä ja ympärysvallin leveys noin 2–3 metriä. erityisesti idän puolella valli on hyvin matala, sen sijaan länsipuolella vallilla on korkeutta noin metri. Hautaan tehdyssä lapionpistossa oli runsaasti hiiltä. Hauta on tehty moreenimaahan. Nykyisin paikalla kasvaa kuusivaltainen sekametsä. Tervahaudalle johtaa lähes suoraan polku Lahden talolta ja on ilmeistä, että se liittyy Lahden taloon. Tervahaudan ja talon välillä on metsittyynyttä peltoa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 33: Kohde 2 sijaitsee voimajohtoreitillä SVE1.

3. Käenkosken louhos (Kuva 34):

Käenkosken länsipuolen kalliomäellä sijaitsee vanha kivilouhos. Paikalla on useita erillisiä ja erikokoisia louhosalueita, joista näyttävimmät sijoittuvat alueen eteläosaan. Suurimman yksittäisen louhoksen koko on noin 40 x 40 m, syvyys 3–4 m. Pienimmät yksittäiset louhokset ovat muutaman metrin pituisia ja alle puoli metriä syviä. Kallion leikkauksissa ja maastossa olevissa lohkokivissä on näkyvissä poranjälkiä.

Louhosalueen tarkkaa ikää ei ole saatu selville. Oletettavaa kuitenkin on, että louhos ajoittuu 1800-luvun loppuun – 1900-luvun alkuun. 1800-luvun pitäjänkartoilla paikalle ei ole merkitty mitään louhokseen viittaavaa. Vuoden 1959 peruskartalla kallion laelle on merkitty louhokseen viittaavia jyrkänteitä.

Kohteen aluerajaus pitää sisällään maastossa havaitun louhosalueen lisäksi Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta (rinnevarjoste pistepilvi) havaitut louhokset. Louhosalueella sijaitsevien yksittäisten louhosleikkausten, kivikasojen yms. kartoittaminen vaatisi kohdennetun arkeologisen tutkimuksen, kuten tarkkuusinventoinnin tai kartoituksen.

4. Teerinevan rajamerkki (Kuva 34):

Teerinevan itälaidalle on vuoden 1805 kruunun yhteismaiden kartalle merkitty rajalinjoja. Kyseessä on mahdollisesti yhteismaiden ja Parkanon kylän välinen raja (karttaan ei ole identifioitu Parkanon kylän nimeä). Kartta oletetun Parkanon kylän maiden kohdalla on muuta karttaosaa vaaleampaa, joten on mahdollista, että kartta on siltä osin piirretty myöhemmin

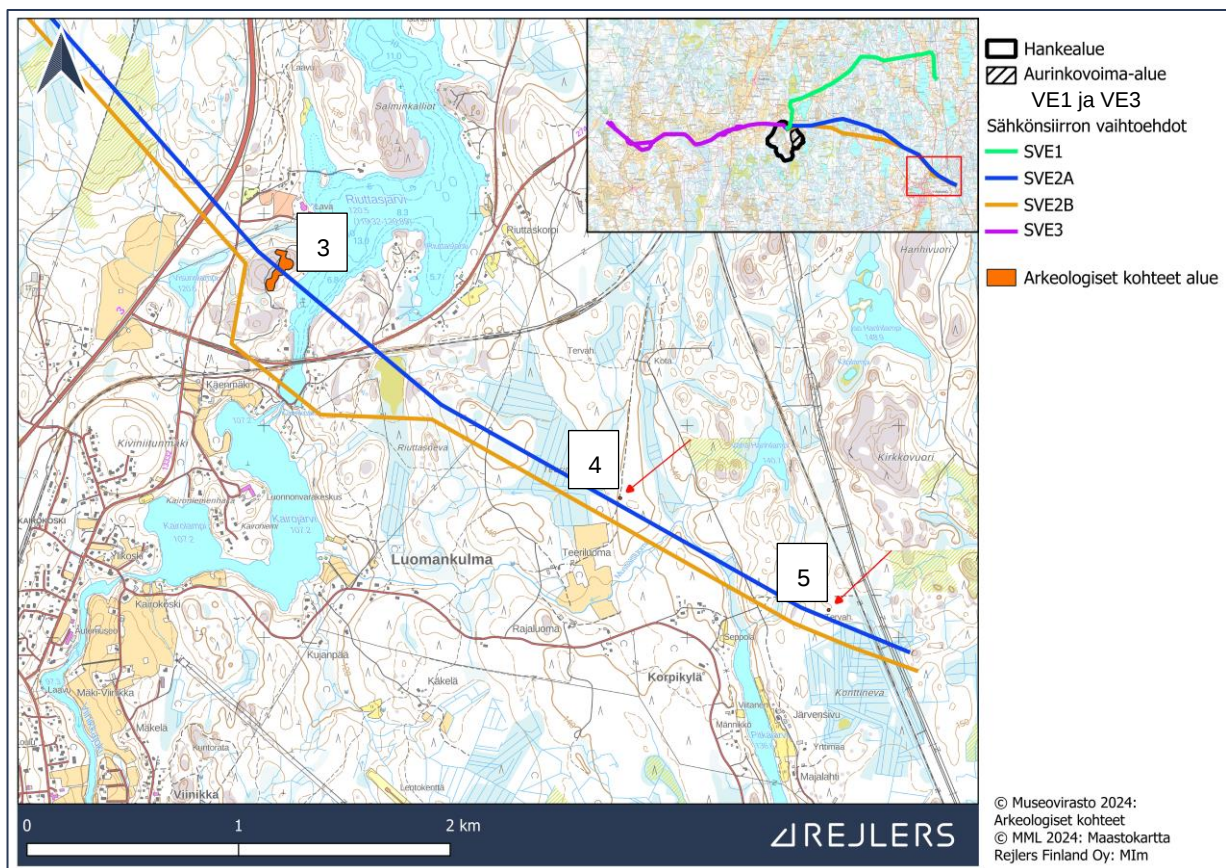
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

uudelleen. Vuoden 1847/1892 ja 1900 pitäjänkartalla paikalla on kylänrajoja (Parkanon kylän ja Kruunanmaiden välinen raja), joista osa on merkitty selkeästi ja osa heikommin. Nykyiset kiinteistörajat paikalla noudattelevat vanhoja rajalinjoja. Maastossa ko. taitepisteiltä havaittiin yksi rajamerkki. Paikalla on puolenkymmentä lohkottua kiveä reilun neliömetrin kokoisella alueella, suurin kivistä on noin 40 x 70 cm kokoinen. Kivet ovat ilmeisesti alun perin olleet pystyssä, mutta nyt ne ovat laonneet ja osin varvikon peitossa. Kivistä neljä on todennäköisesti ollut pystyssä ikään kuin neliön nurkkakivinä, joiden keskellä pystyssä on ollut näitä suurempi viisarikivi. Hakkauksia tms. kivistä ei havaittu.

5. Konttineva (Kuva 34):

Mäntyvaltaisessa sekametsässä sijaitsevan tervahaudan halkaisija on noin 15 m, josta vallin leveyttä noin 4–5 m. Tervahauta on loivapiirteinen ja matala. Sen syvyys (pohjalta vallin laelle) on hieman alle metri, haudan ulkopuolelta vallin laelle 40–70 cm. Tervahaudan pohjalla oli metalliromua. Tervahaudan halssiaukko aukeaa lounaaseen, ja se oli osin kivetty.



Kuva 34: Arkeologiset kohteet 3–5 sijaitsevat voimajohtoreitin SVE2A välittömässä läheisyydessä.

6.3 Arviointisuunnitelma

Muinaisjäännökset ovat irtaimia muinaisesineitä tai ihmisen toiminnasta jääneitä kiinteitä kohteita. Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja, ja niihin kajoaminen on kiellettyä ilman muinaismuistolain mukaista lupaa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Myös niiden peittäminen, kaivaminen, vahingoittaminen, muuttaminen sekä poistaminen ovat kiellettyjä ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaisjäännoiksi lukeutuvat muun muassa erilaiset kivrakennelmat ja kiveykset, maa- ja kivikummut, kalliomaalaukset ja -piirrokset sekä vanhat haudat ja kalmistot.

Jos muinaisjäännoiksi esiintyy voimajohtoreitin varrella tai tuulivoimaloiden lähiympäristössä, ne voivat vaurioitua, kun rakenteita sijoitetaan niiden kohdille. Vahinkoa voi aiheutua myös rakentamisen jälkeen, mikäli ylläpito- tai korjaustoiminnassa käytettävää raskasta kalustoa tuodaan liian lähelle muinaisjäännoiksi.

Voimajohtojen ja tuulivoimaloiden suunnittelussa tavoitteena on, että rakenteet sijoitetaan niin kauas muinaisjäännoisista, että ne eivät vaurioidu. Voimajohtojen ja tuulivoimaloiden suunnittelussa on tavoitteena myös, ettei niiden rakentamis- tai ylläpitotoimissa kuljeta liian lähellä muinaisjäännoiksi. Tämän vuoksi muinaisjäännökset tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä.

Muinaisjäännoisiin voi kohdistua sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia: suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen ja epäsuorat vaikutukset kohdistuvat muinaisjäännoksen kokemiseen maiseman tai äänimaailman muutoksen kautta. Vaikutusten merkittävyys muinaisjäännokselle riippuu muun muassa kohteen merkittävydestä sekä vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä.

Muinaisjäännostiedot perustuvat Museoviraston paikkatietoaineistoihin, Pirkanmaan ja Satakunnan maakuntakaavoihin sekä hankealueelle tehdyn arkeologisen inventoinnin tuloksiin (Ahlman Group Oy 2023). Osana vaikutusten arviointia sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen osuuksille, joissa hankkeen johto sijoittuu yksin uuteen johtokäytävään, tehdään arkeologinen inventointi syksyllä 2024. Inventoinnissa tutkitaan arkeologiset kohteet 200 metrin etäisyydeltä voimajohtodista. Osuuksia, joissa hankkeen johto kulkee muiden johtojen kanssa samassa johtokäytävässä, ei ole tarpeen inventoida tämän hankkeen yhteydessä, koska alueet on inventoitu aikaisemmin. Vaikutukset muinaisjäännoisiin arvioidaan näiden lähtötietojen perusteella. Muinaisjäännoisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntäen toteutettuja inventointeja.

7 Ääniympäristö

7.1 Nykytila

Ääniympäristöllä tarkoitetaan luonnon äänten sekä ihmisen tai teknologian muodostamien äänten kokonaisuutta. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason. Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle, muulle hyvinvoinnille tai viihtyvyydelle haitallista.

Lähinnä ääniä hankealueella aiheuttavat alueen teillä liikkuvat autot. Hankealueella olevat tiet ovat kuitenkin pieniä päällystämättömiä teitä, ja liikennemäärät alueella ovat melko pieniä. Liikenteestä kerrotaan tarkemmin kappaleessa 10. Lisäksi hankealueen luoteispuolella noin 3 kilometrin päässä Hautalankylän alueella sijaitsee Kantin tuulivoimapuisto. Voidaan pitää todennäköisenä, että Kantin tuulivoimapuistosta aiheutuu melua, välkettä ja muita mahdollisia häiriöitä hankealueen läheisyyteen.

7.2 Arviointisuunnitelma

Tuulivoima-alueen osalta melua eli negatiivisia vaikutuksia ääniympäristöön aiheutuu rakentamisvaiheen aikana tuulivoimaloiden, huoltoteiden sekä alueen sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöissä sähkökaapeleiden asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Melua syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimaloiden ominainen vaihteleva huminalta kuulostava ääni syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Lavoista tuleva ääni on kapeakaistaista, impulssimaista ja sykkivää. Ääni sisältää myös matalataajuuksista infraääntä (Keski-Suomen ELY-keskus 2021.)

Myös aurinkovoima-alueen rakentamisvaiheessa muodostuu melua rakennustöistä ja alueelle kulkevasta liikenteestä. Aurinkovoimaloiden toiminnan aikana ei kuitenkaan aiheudu merkittävästi melua lähiympäristöön, sillä aurinkopaneeleista ei lähde ääntä.

Aurinkovoimaloiden toiminnan aikainen melu muodostuu lähinnä ajoittaisesta huoltotoimiin liittyvästä liikenteestä. Aurinkovoima-alueelta tuleva ääni vastaa 230 metrin etäisyydellä 25 dB:ä. Voimala-alueen invertterit ja muuntajat aiheuttavat hiljaista ääntä aurinkoisella säällä. Hämärän aikaan invertterit ovat poissa päältä (Ramboll 2024.)

Voimajohdon osalta rakentamisvaiheessa alueilla, joilla johtoaukean alta joudutaan poistamaan metsää, aiheutuu tavanomaista metsähakkuusta syntyvää melua. Johtopylväiden perustusten rakentamisessa melua aiheutuu mm. kaivureiden ja kuljetusrekkojen käytöstä. Mikäli voimajohtoa rakennetaan kallioisilla alueilla, saattaa melua aiheutua myös porauksista

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

ja paalutuksista. Johtimien liittäminen toisiinsa voi tapahtua räjäyttämällä, mistä aiheutuu paikallista, lyhytaikaista ja impulssimaista melua.

Voimajohdon toiminnan aikana voimajohtimen pinnalla voi tietyissä olosuhteissa syntyä paikallisia sähköpurkauksia, joista syntyy sirisevää, koronaksi kutsuttua ääntä. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huuurretta. Koronaääntä syntyy lähinnä 400 kV:n voimajohdoissa. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyvyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviötä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteinen vai ei. (Fingrid Oyj 2024). Voimajohdon korjaus- ja ylläpitotoimenpiteistä kuten puuston lyhentämisestä ja liikenteestä aiheutuu ajoittain paikallista ja lyhytaikaista melua.

Huomattavin jatkuvaa melua tuottava lähde tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toiminnan aikana ovat tuulivoimalat. Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu maaston pinnanmuodoista, sääoloista, tuulen suunnasta ja nopeudesta sekä ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat muun muassa liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina). Meluvaikutukset ulottuvat alueelle, jolla tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä, sen lähtömeluarvoista sekä voimaloiden määrästä.

Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan se voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Haitta voi aiheutua erityisesti siitä, että tuulivoimalan pienitaajuinen ääni kuuluu rakennuksen sisälle vaikuttaen uneen, lepoon, kommunikointiin tai yleiseen viihtyvyyteen. Melun kokeminen yksilötasolla on subjektiivista, ja riippuu äänen ominaisuuksien lisäksi muun muassa altistusajasta ja -paikasta (Ympäristöministeriö 2016b.)

Tuulivoimaloiden melun ohjearvoista määrätään tuulivoimameluasetuksessa (Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista, 1107/2015) (Taulukko 8). Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason ohjearvot määritetään A-taajuuspainotettuna keskiäänitasona L_{Aeq} erikseen yhden vuorokauden päiväajan ja yöajan osalta. Kyse ei ole hetkellisistä enimmäisäänitasoista. Kunkin vuorokauden päiväajan 15 tunnin (klo 7–22) keskimääräisen ulkomelutason (L_{Aeq}) on tarkoitus pysyä annetun päiväajan ohjearvon mukaisena. Vastaavasti kunkin vuorokauden yöajan osalta 9 tunnin (klo 22–7) keskimääräisen ulkomelutason (L_{Aeq}) on tarkoitus pysyä annetun yöajan ohjearvon mukaisena (Ympäristöministeriö 2016b.)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Taulukko 8. Tuulivoimameluasetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	Keskiäänitaso L_{Aeq} ulkona päivällä klo 7–22	Keskiäänitaso L_{Aeq} ulkona yöllä klo 22–7
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Tuulivoimameluasetuksen mukaan tuulivoimaloiden rakennusten sisälle aiheuttaman melun osalta on noudatettava Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan sisämelusäätelyä. Asumisterveysasetuksessa (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista, 545/2015) on annettu pienitaajuiselle melulle toimenpideraja-arvot (Taulukko 9). Arvot koskevat nukkumiseen tarkoitettuja tiloja ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina 1/3-oktaavikaistoittain. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan alla olevan taulukon toimenpideraja-arvoja 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 9. Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset pienitaajuisen melun tunnin keskiäänitasojen toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Kaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso $L_{eq, 1 h}$ /dB yöllä klo 22–7 sisällä	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttaman melun leviämistä hankealueen ympäristössä arvioidaan melumallinnusten avulla. Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintamisesta (2014). Tuulivoimaloiden melun aiheuttamat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritettujen mallinnuksien pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. Melumallinnukset tehdään WindPRO-ohjelmiston DECIBEL-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisilla oletuksilla ja lähtöarvoilla. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Mallinnuksessa käytettävien voimaloiden ominaisuustietoina käytetään alueelle suunnitellun voimalatyypin ominaisuustietoja, mikäli tiedot ovat saatavilla. Mikäli tarkat tyyppitiedot eivät ole saatavilla, kuvataan käytetyt lähtötiedot ja mallinnusperusteet ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti erityisen tarkasti ja arvioinnissa korostetaan varovaisuusperiaatetta tuulivoimalan melupäästöä tarvittaessa kasvattamalla. Laskentamallissa huomioidaan kolmiulotteisessa laskennassa maastonmuodot, etäisyysvaimentuminen, ilman ääniabsorptio, esteet, heijastukset, maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot. Tällöin saadaan mallinnettua tuulivoimalan nimellistehollaan tuottama enimmäismelupäästö.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (L_{Aeq}). Melukartoissa esitetään 40–45 dB:n keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB:n välein. Keskiäänitasoja verrataan tuulivoimaloiden ulkomelutason raja-arvoihin.

Lisäksi tehdään pienitaajuisen melun laskenta Ympäristöministeriön tuulivoimamelun mallinnusohjeen (2014) mukaisesti erillislaskentana lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Pienitaajuisen melun tasot esitetään valittujen asuin- ja lomarakennusten kohdalla taulukossa lukuarvoina sekä kuvaajana. Tuulivoimalan matalataajuinen melu (20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan rakennuksille, joille ISO 9613-2 mallinnus on osoittanut korkeimman melutason. Rakennusten äänieristys on laskettu DSO 1284 menetelmän mukaisesti. Melutasoja verrataan asumisterveysasetuksen pienitaajuisen melun nukkumiseen tarkoitettujen tilojen toimenpiderajoihin.

Mallinnuksessa huomioidaan myös hankealueen läheisyydessä oleva Kantin tuulivoimapuista. Hankealueen ympäristössä ei ole muita tuulivoimahankkeita, jotka tarvitsee huomioida mallinnuksessa. Hankealuetta toiseksi lähimmän tuulivoimahankkeen (Takakangas-Pihlajaharju) voimalat ovat Haitinkankaan voimaloista noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä. Muita melunlähteitä ei sisällytetä mallinnukseen, sillä hankealueella ei liikennemelua lukuun ottamatta ole muita äänilähteitä. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin. Melumallinnuksen toteuttaa Rejlers Finland Oy, ja siitä tehdään erillinen raportti YVA-selostuksen liitteeksi.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Myös aurinkovoima-alueen ja voimajohdon toiminnanaikaista melua arvioidaan sanallisesti, koska niistä muodostuu vähemmän melua kuin tuulivoimaloista.

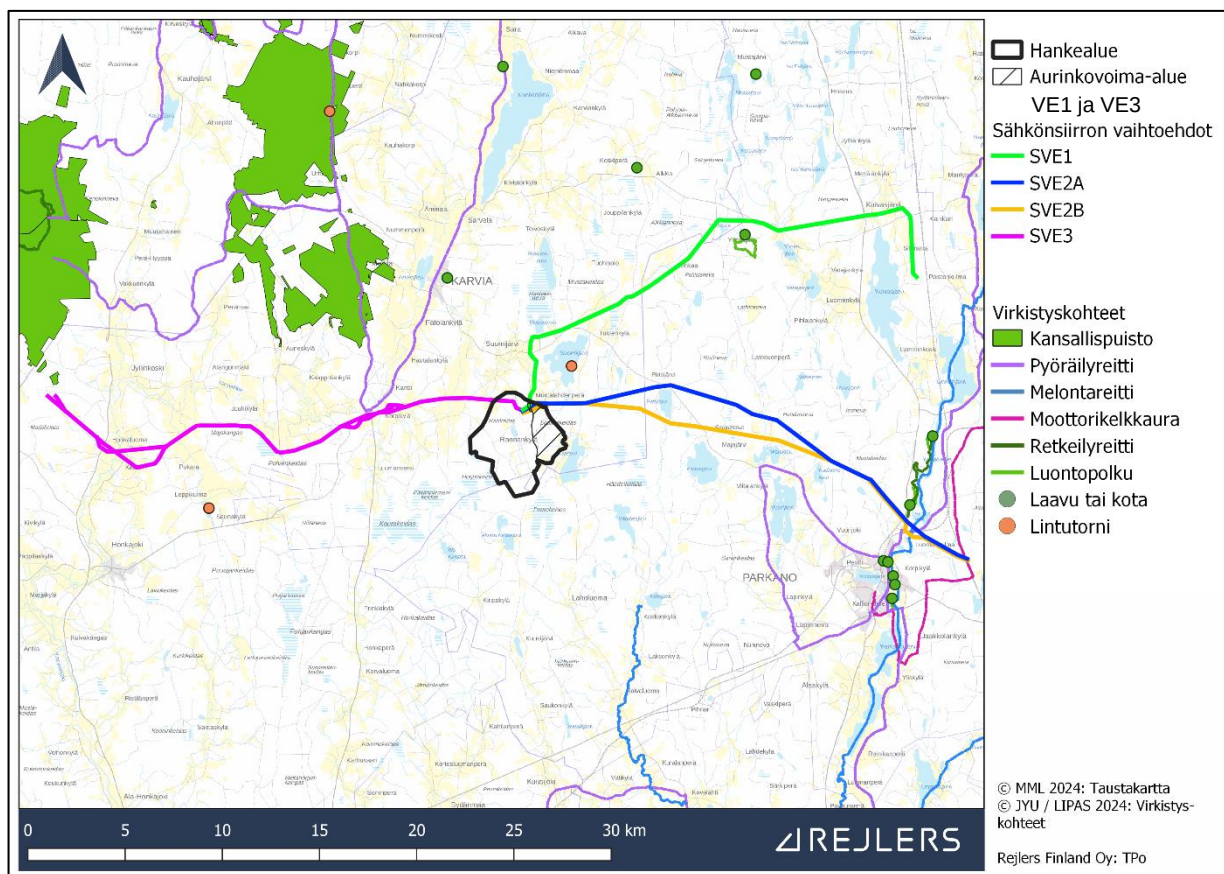
Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

8 Ihmisten elinolot ja terveys

8.1 Nykytila

Hankealueella ei ole asuinrakennuksia. Hankealueen välittömässä läheisyydessä on yksittäisiä asuinrakennuksia lännessä, idässä ja pohjoisessa. Lisäksi kaikkien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu asuinrakennuksia. Hankealueen pohjoisosassa on yksi lomarakennus. Asutustilannetta hankealueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristössä on kuvattu tarkemmin kappaleessa 4.

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu virallisia virkistyskohteita, mutta aluetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen ja sienestyskseen. Hankealuetta lähin virkistyskohde on hankealueen koillispuolella Suomijärvellä oleva lintutorni (Kuva 35). Hankealueen luoteispuolella noin 3 kilometrin päässä Hautalankylän alueella sijaitsee Kantin tuulivoimapuisto. Voidaan pitää todennäköisenä, että Kantin tuulivoimapuisto on vaikuttanut hankealueen lähiympäristön virkistyskäyttöön.



Kuva 35. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristön virkistyskohteet.

Sähkönsiirtoreitin SVE1 välittömässä läheisyydessä ei ole merkattuja virkistyskohteita (Kuva 35). Reittiä lähimmät virkistyskohteet ovat Alkkianvuoren alueella olevat merkattu luontopolku ja laavu. Etäisyys luontopolulta sähkönsiirtoreitille on noin 690 metriä. Sähkönsiirtoreitit SVE2A ja SVE2B risteävät Riuttasjärvellä kulkevan melontareitin, Riuttasjärven läheisyydessä olevan pyöräilyreitin sekä aivan sähkönsiirtoreittien loppupäässä kulkevan moottorikelkkauran

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

kanssa. Lisäksi reiteistä noin 170 metrin päässä kulkee luontopolku ja retkeilyreitti Riuttasjärven itäpuolella. Sähkönsiirtoreitin SVE3 läheisyydessä Skanssin alueella on merkattu pyöräilyreitti. Pyöräilyreitti sijaitsee lähimmillään noin 200 metrin päässä sähkönsiirtoreitistä. Reittivaihtoehdon SVE3 loppupää sijoittuu noin 600 metrin etäisyydelle Lauhanvuoren kansallispuistosta.

Hankealueella toimivia metsästysseuroja ovat Suomijärven metsästysseura, Ojajärven metsästysseura ja Kantin erämiehet. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE1 alueella toimii kolme metsästysseuraa: Suomijärven metsästysseura, Untilan kotaveikot ja Kuivasjärven eränkävijät. Lisäksi reittivaihtoehto SVE1 sijoittuu osittain Parkanon pienriista-alueelle, joka on valtion omistama metsästysalue. Metsähallituksen hallinnoimilla valtion metsästysmailla metsästys on mahdollista metsästäjille, jotka ostavat metsästyslupan alueelle. Parkanon pienriista-alueella metsästettävät riistalajit ovat kanalinnut, vesilinnut, pienpedot ja jänis. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE3 alueella toimii neljä metsästysseuraa: Kantin erämiehet, Honkajoen metsästysyhdistys, Vahon eränkävijät ja Lauhalan metsästysseura. Reittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE2B alueella toimivat metsästysseurat selvitetään tarvittaessa YVA:n selostusvaiheessa. Hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1, SVE2A, SVE2B sekä osa sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE3 kuuluvat Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Reittivaihtoehdon SVE3 länsiosa kuuluu Pohjois-Satakunnan riistanhoitoyhdistyksen alueeseen.

8.2 Arviointisuunnitelma

8.2.1 Valo-varjo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloiden lavat muodostavat pyöriessään liikkuvia varjoja aurinkoisella säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan valon ja varjon nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintymiseen vaikuttaa auringonpaisteen lisäksi auringon suunta ja korkeus, tuulen suunta ja siten roottorin asento sekä tarkastelupisteiden etäisyys tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse. Osa ihmisistä kokee välkkeen häiritseväksi, kun taas osaa se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, oleskellaanko alueella aikaan, jolloin välkettä voi esiintyä ja onko alueella vakituista asutusta tai loma-asuntoja.

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta sekä voimalan kokonaiskorkeudesta. Välkevaikutus voi yltää jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Pisimmälle vaikutus ulottuu aamuisin ja iltaisin auringon ollessa matalalla.

Suomessa ei ole viranomaisten määrittämiä ohjearvoja välkkeen esiintymisen kestolle. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -ohjeessa (Ympäristöministeriö 2016b) suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Ruotsissa suositus välkkeen kestolle on enintään kahdeksan tuntia

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

välkettä vuodessa ja enintään 30 minuuttia päivässä. Myös Saksassa suositus on kahdeksan tuntia. Tanskassa suositus on kymmenen tuntia.

Mallinnuksen avulla saadaan selville välkevaikutuksen esiintymistiheys sekä alueet, joille välkevaikutus kohdistuu. Mallinnus toteutetaan WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään tuulivoimapuiston suunnittelutietoja (layout, napakorkeus ja roottorin halkaisija), joita on kuvattu kappaleessa 1.4.1. Mallinnuksessa käytettävä maastomalli luodaan Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistosta. Laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Auringonpaisteisuustietoina laskennassa käytetään Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Laskentojen tuulen suuntana ja nopeusjakaumana käytetään NASA:n julkaisemaa MERRA-satelliittidataan perustuvaa tuulidataa. Laskenta suoritetaan ns. real case -tilanteen mukaan eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella ja tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika. Mallinnusvaiheessa valitaan mallinnuksessa käytettävä tuulivoimaloiden oletettu vuotuinen käyntiaika saatavilla olevien tietojen perusteella. Mallinnuksessa huomioidaan myös hankealueen läheisyydessä oleva Kantin tuulivoimapuista. Hankealueen ympäristössä ei ole muita tuulivoimahankkeita, jotka tarvitsee huomioida mallinnuksessa. Hankealuetta toiseksi lähimmän tuulivoimahankkeen (Takakangas-Pihlajaharju) voimat ovat Haitinkankaan voimaloista noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet. Mallinnus tehdään kahdelle eri laskentatilanteelle, joista toisessa huomioidaan metsän peitteisyys ja toisessa ei. Varjostusmallinnuksissa puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2021 monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin tuloksiin.

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

Mallinnuksesta tehdään erillinen raportti YVA-selostuksen liitteeksi. Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, eli vakituinen asutus ja loma-asunnot. Lähimmissä kohteissa selvitetään välkemallinnuksessa, mihin vuoden- ja kellonaikaan varjostus tapahtuu. Herkkien kohteiden, kuten asuntojen ja loma-asuntojen alueen varjon vilkkumista verrataan kansainvälisiin suosituksiin, mikäli varjostusvaikutuksia kohdistuu tällaisiin kohteisiin. Välkkeen todellista syntymistä alueella arvioidaan myös metsän välkettä vähentävä vaikutus huomioon ottaen. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehtoisissa tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

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

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

8.2.2 Terveysten ja viihtyvyyden kohdistuvien vaikutusten arviointi

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia sosiaalisia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä. Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin tämän kappaleen lisäksi muun muassa ääniympäristöä ja ilmanlaatua kuvaavien kappaleiden 7 ja 14 yhteydessä. Tässä kappaleessa terveysvaikutukset kootaan yhteen.

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

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään aiheuttamista turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentamisen, että sen käytön aikana.

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

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan hankkeen keskeiselle vaikutusalueelle noin viiden kilometrin säteellä hankealueesta asuville tai tällä alueella loma-asunnon omistaville. Kysely toteutetaan paperilomakkeella, joka toimitetaan postitse vastaajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä ja merkitystä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä vaikutuksista muun muassa virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

vastaajaryhmittäin (esimerkiksi vakituinen/ loma-asukas, asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueiden pysyvästä asutuksesta ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa muun muassa hankkeen lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa hankealueeseen. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Vaikutusten arvioinnissa tukena käytetään Stakesin (nykyinen Terveystieteiden tutkimuskeskus) ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään käsikirjassa olevia tunnistuslistoja.

8.2.3 Sähkömagneettisten kenttien aiheuttamien vaikutusten arviointi

Sähkönsiirron osalta tarkastellaan sähkömagneettisten kenttien aiheuttamia vaikutuksia. Voimajohdon sähkövaraus synnyttää sen läheisyyteen sähkö- ja magneettikentän. Magneettikentän voimakkuus riippuu voimajohdon tai -johtojen jännitetasosta. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sähkönsiirto suunnitellaan toteutettavan 400 kV:n ilmajohtona. Voimajohdon aiheuttamien sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus on suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Kentät vaimenevat nopeasti siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään.

Sähkö- ja magneettikenttiin liittyy mahdollisia terveysvaikutuksia, joiden mahdollisuutta ei ole pystytty täysin sulkemaan pois. Maailman terveysjärjestö WHO:n kansainvälinen syöpätutkimuskeskus IARC on luokitellut pienitaajuiset magneettikentät luokkaan 2B, eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviksi. Luokitus ei kuitenkaan tarkoita sitä, että luokiteltu asia aiheuttaisi syöpien esiintymissä välttämättä merkittävää kasvua. Luokkaan 2B kuuluvat pientaajuisien magneettikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessäilykkeet ja pakokaasu. Riskin lisäystä tai syy-seuraussuhdetta ei tälle luokalle ole tieteellisesti voitu osoittaa.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 1045/2018) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta on ollut voimassa vuodesta 2018 lähtien. Asetuksen mukainen väestön altistuksen rajoittamisen toimenpidetaso on voimajohtojen aiheuttamalle pienitaajuiselle magneettikentälle 200 µT. Suositusarvot on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella. Suositusarvoissa on otettu huomioon

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

turvamarginaali, minkä takia suositusrarvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset. 400 kV:n voimajohdon suoraan alapuolelle aiheuttaman magneettikentän magneettivuon tiheys on suurimmillaan noin 10 μT . Kun etäisyys 400 kV:n voimajohdon keskilinjasta on 50 metriä, magneettikentän magneettivuon tiheys vaimenee kymmenesosaan suoraan voimajohdon alla olevasta tasosta (Fingrid Oyj 2019). Koska Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukainen pienitaajuuksien magneettikenttien altistumisen rajoittamisen toimenpidetaso ei ylity edes suoraan voimajohdon alapuolella, ei magneettikentille altistumisen tarkempi tarkastelu YVA-selostusvaiheessa ole tarpeellista.

8.2.4 Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää yhtä hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita muun muassa latvalinnustuksen osalta. Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimaloiden tai sähkönsiirron rakentaminen ja toiminta ei estä metsästystä alueella, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimaloiden ympäristössä metsästäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida tuulivoimaloiden ympäristössä ammuttaessa. Aurinkovoiman tuotantoon käytettävät alueet aidataan turvallisuussyistä, mikä rajoittaa metsästystä niiden läheisyydessä. Lisäksi niin tuulivoimaloiden, aurinkovoima-alueen kuin sähkönsiirron rakenteiden aiheuttamat maiseman muutokset voivat vaikuttaa metsästyskokemukseen. Toisaalta tuotantoalueen huoltotieverkoston ja teiden kunnossapidon kehittymisen kautta myös alueen saavutettavuus paranee.

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan muiden eläimiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä kuten kappaleessa 18.7 kuvataan. Nykyisten metsästettävien riistakantojen perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

9 Elinkeinot ja luonnonvarat

9.1 Nykytila

Karvian kunnan ja Parkanon kaupungin elinkeinoelämän avainlukuja on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10). Vuonna 2022 Karvian kunnan työllisyysaste oli 76,1 % ja työttömyysaste 8,9 %. Parkanon kaupungin työllisyysaste oli hieman matalampi (71,4 %) ja työttömyysaste vastaavasti korkeampi (9,9 %). Elinkeinorakenteen osalta suurin osa työpaikoista oli palvelualoilla niin Karvian kunnassa (49,4 %) kuin Parkanon kaupungissakin (59,8 %). (Tilastokeskus 2022).

Taulukko 10. Karvian kunnan, Parkanon kaupungin ja koko maan elinkeinoelämän avainlukuja vuodelta 2022 (Tilastokeskus 2022).

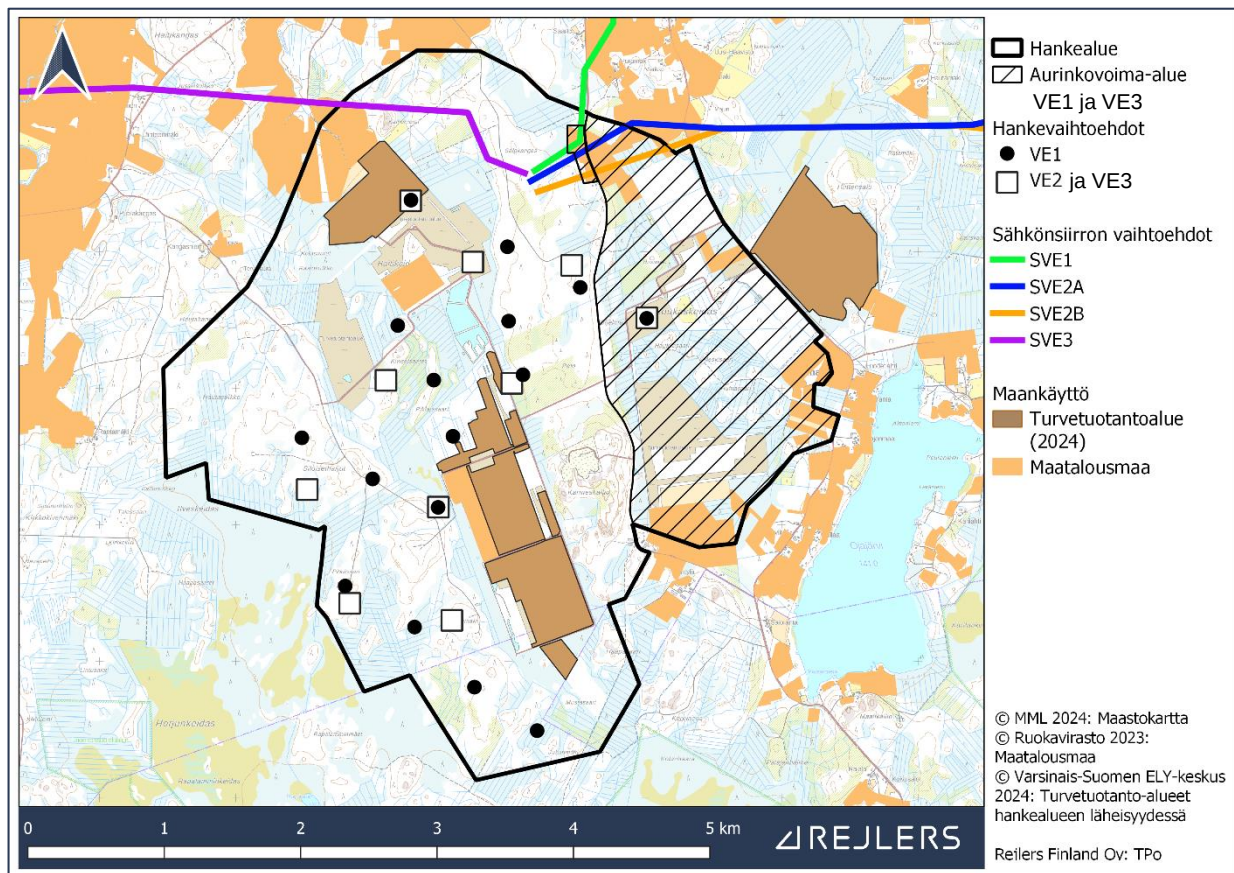
Alue	Väkiluku	Työpaikat %			Työllisyysaste %	Työttömyysaste %
		Alkutuotanto	Jalostus	Palvelut		
Karvia	2240	22,4	26,1	49,4	76,1	8,9
Parkano	6240	6,5	32,9	59,8	71,4	9,9
Suomi	5563970	2,5	21	75,3	73,5	9,8

Alkutuotannon osuus alueen työpaikoista on niin Karvian kunnassa (22,4 %) kuin Parkanon kaupungissakin (6,5 %) suurempi kuin koko maassa (2,5 %) (Tilastokeskus 2022). Tämä näkyy maatalouden muodossa myös hankealueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristössä. Hankealueella on joitakin peltoja ja maatalouskäytössä olevaa maata sijoittuu myös aurinkovoima-alueelle (Kuva 36). Myös suunnitellut sähkönsiirtoreitit kulkevat peltoalueilla (Kuva 37). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista reitin SVE3 varrelle sijoittuu eniten peltoalueita. Reittien SVE2A ja SVE2B varrella peltoalueita on vähiten.

Metsät ovat alueen merkittävin luonnonvara. Suuri osa hankealueesta ja sähkönsiirtoreittien alueesta sijoittuu metsätalousmetsiin. Luonnonvaroista myös turvetta esiintyy hankealueella. Yksi suunnitelluista voimaloista sijoittuu turvetuotantoalueen kohdalle. Alla olevassa kartassa on esitetty hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat turvetuotantoalueet, joiden ympäristölupa on Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tietojen mukaan ollut voimassa vuonna 2024 (Kuva 36). Lisäksi hankealueella on käytöstä poistuneita turvetuotantoalueita. Hankealueelle sijoittuu myös kalliokiven otto paikka Kärmeskallion kohdalle. Paikan maa-aineksenottolupa on voimassa vuoteen 2028 asti.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

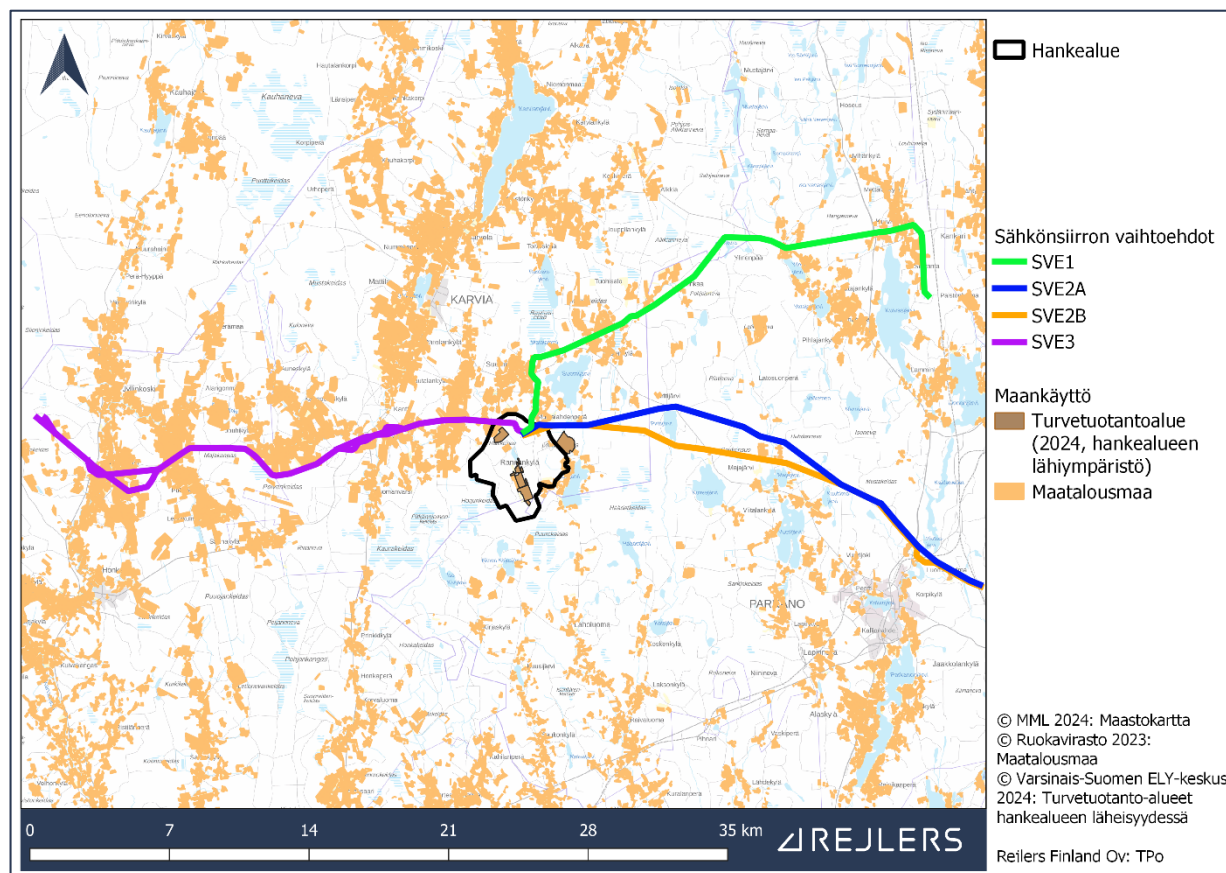
Elements Suomi Oy



Kuva 36. Hankealueen ja sen ympäristön maatalousmaat ja turvetuotantoalueet. Kartassa on esitetty vuonna 2023 maatalouskäytössä (pelto, nurmi tai pysyvä kasvi) olleet alueet ja hankealueen läheisyydessä olevat turvetuotantoalueet, joilla on ollut voimassaoleva ympäristölupa vuonna 2024.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 37. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristön maatalousmaat ja turvetuotantoalueet. Kartassa on esitetty vuonna 2023 maatalouskäytössä (pelto, nurmi tai pysyvä kasvi) olleet alueet ja hankealueen läheisyydessä olevat turvetuotantoalueet, joilla on ollut voimassaoleva ympäristölupa vuonna 2024.

9.2 Arviointisuunnitelma

Tuuli- ja aurinkovoimainvestointien aluetaloudelliset vaikutukset muodostuvat muun muassa työvoiman, palveluiden ja tavaroiden kysynnän kasvusta. Erityisesti rakentamisen aikainen alueellinen vaikutus on huomionarvoinen, koska maanrakennus-, perustus- ja asennustöihin tarvitaan paljon työvoimaa. Tämä näkyy lisääntyneenä kysyntänä rakennustyöntekijöille, suunnittelijoille sekä tarvittaville koneille, laitteille ja rakennusmateriaaleille. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toiminnan päätyttyä purkamisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisen ja purkamisen aikana hankkeen työllistävä vaikutus voi näkyä myös välillisesti alueen majoitus- ja ravitsemusliikkeiden kävijämäärien kasvussa. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toiminnan aikana hankealueelle tehdään säännöllisesti huolto- ja tarkistuskäyntejä, millä on työllistävä vaikutus. Lisäksi energiantuotannon investoinnit mahdollistavat suuremman energiankulutuksen sijoittumisen alueelle, mikä voi houkuttaa alueelle uusia hankkeita.

Tuulivoimalat ja aurinkovoimalaitokset ovat kiinteistöveron alaisia rakennelmia, joten tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden myötä kuntien ja kaupunkien verotulot kasvavat. Lisäksi hankkeiden vaatimaan maa-alaan hankitaan usein käyttöoikeus vuokraamalla, jolloin paikalliset

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

maanomistajat saavat maanvuokratuloja. Kiinteistöverotulojen ja maanvuokratulojen kasvu tukee alueen taloutta. Myös alueen infrastruktuuri voi kehittyä osittain hankkeen ansiosta erityisesti liikenneyhteyksien osalta, mikä tukee paikallista taloutta.

Maatalouden osalta hankkeen vaikutukset muodostuvat erityisesti peltoalueilla kulkemaan suunniteltujen voimajohtojen kautta. Peltoalueille mahdollisesti pystytettävien voimajohtopylväiden alta poistuu käytöstä vähäisiä määriä maatalousmaata, minkä lisäksi pylväsrakenteet vaikeuttavat maataloustyötä ja maatalouskoneiden tehokasta käyttöä, kun pylväitä joudutaan kiertämään. Joissain tapauksissa viljelyalueet saattavat pienentyä tai niiden muoto muuttua epäkäytännölliseksi, mikä voi alentaa saavutettavaa satoa ja nostaa viljelyn kustannuksia. Lisäksi voimalinjat voivat rajoittaa korkeakasvuisten kasvien, kuten puuvartisten pensaiden tai puiden viljelyä niiden alla, mikä voi vaikuttaa viljelykiertoihin ja maan käytön monipuolisuuteen.

Metsätalouden osalta hankkeen vaikutukset muodostuvat, kun metsätalousmaata poistuu käytöstä tuulivoimaloiden, huoltoteiden, aurinkovoima-alueen ja sähkönsiirron rakenteiden tieltä. Voimajohdot voivat myös pirstoa metsäkiinteistöjä. Käytöstä poistuvan metsätalouden pinta-ala eri hankevaihtoehdoissa arvioidaan laskemalla selostusvaiheessa.

Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen aiheuttamien maankäytön muutosten myötä muodostuvat vaikutukset keskittyvät Karvian kunnan alueelle. Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2A tai SVE2B toteutuessa näitä vaikutuksia kohdistuu myös Parkanon kaupungin alueelle. Hankkeen välilliset vaikutukset kuten majoitus- ja ravitsemusliikkeiden kävijämäärien kasvu voivat ilmetä laajemmalla alueella työntekijöiden liikkuessaan hankealueelle esimerkiksi Etelä-Suomen suunnasta.

Hankkeen vaikutuksia arvioitaessa arvioidaan hankkeen työllistävä vaikutus. Tuulivoiman vaikutukset työllisyyteen voivat koko Suomen mittakaavassa olla huomattavia. Vuoteen 2018 mennessä Suomeen rakennetun noin 2000 MW:n tuulivoimakapasiteetin arvioidaan luovan 20-vuotisen elinkaarensa aikana yhteensä noin 55 800 henkilötyövuoden verran työtä, josta suora työllistävä vaikutus on 2600 henkilötyövuotta. Suurin osa työllisyysvaikutuksista syntyy käyttövaiheessa, joka käsittää tuulivoimalan käyttö-, huolto- ja korjaustoimet sekä vakuutukset ja hallinnoinnin (Suomen tuulivoimayhdistys 2023a). Vuonna 2022 tuulivoima lisäsi merkittävästi Suomen uusiutuvan energiantuotannon kapasiteettia, kun uutta tuulivoimakapasiteettia rakennettiin 2430 megawattia, mikä kasvatti kokonaiskapasiteettia 75 prosentilla. Tämä kehitys toi Suomeen yli 2,9 miljardin euron investoinnit korostaen tuulivoiman taloudellista vaikutusta ja sen roolia puhtaan energiantuotannon edistäjänä. Tuulivoima on tullut yhdeksi merkittävimmistä investointieuroja tuovista teollisuudenaloista tarjoten elinvoimaa ja uusia työpaikkoja etenkin pienemmissä kunnissa, ja näin edistäen Suomen energiaomavaraisuutta. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023b)

Elinkeinojen ja luonnonvarojen kannalta nykytilan herkkyyden arvioinnissa otetaan huomioon erilaisia tekijöitä. Näihin kuuluvat muun muassa muiden elinkeinojen ja toimijoiden riippuvuus hankkeen vaatimista maa-alueista sekä hankkeen toiminnoista. Arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen työllistäviä vaikutuksia sekä sitä, miten hanke vaikuttaa alueen muiden elinkeinojen tai palveluiden tuottamiseen tai kehittymiseen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetään Imperia-hankkeessa mainittuja kriteerejä, kuten työllistäviä vaikutuksia ja hankkeen vaikutuksia alueen muihin elinkeinoin ja palveluihin. Oleellisesti alueen elinkeinoin ja luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona laadullisin menetelmin.

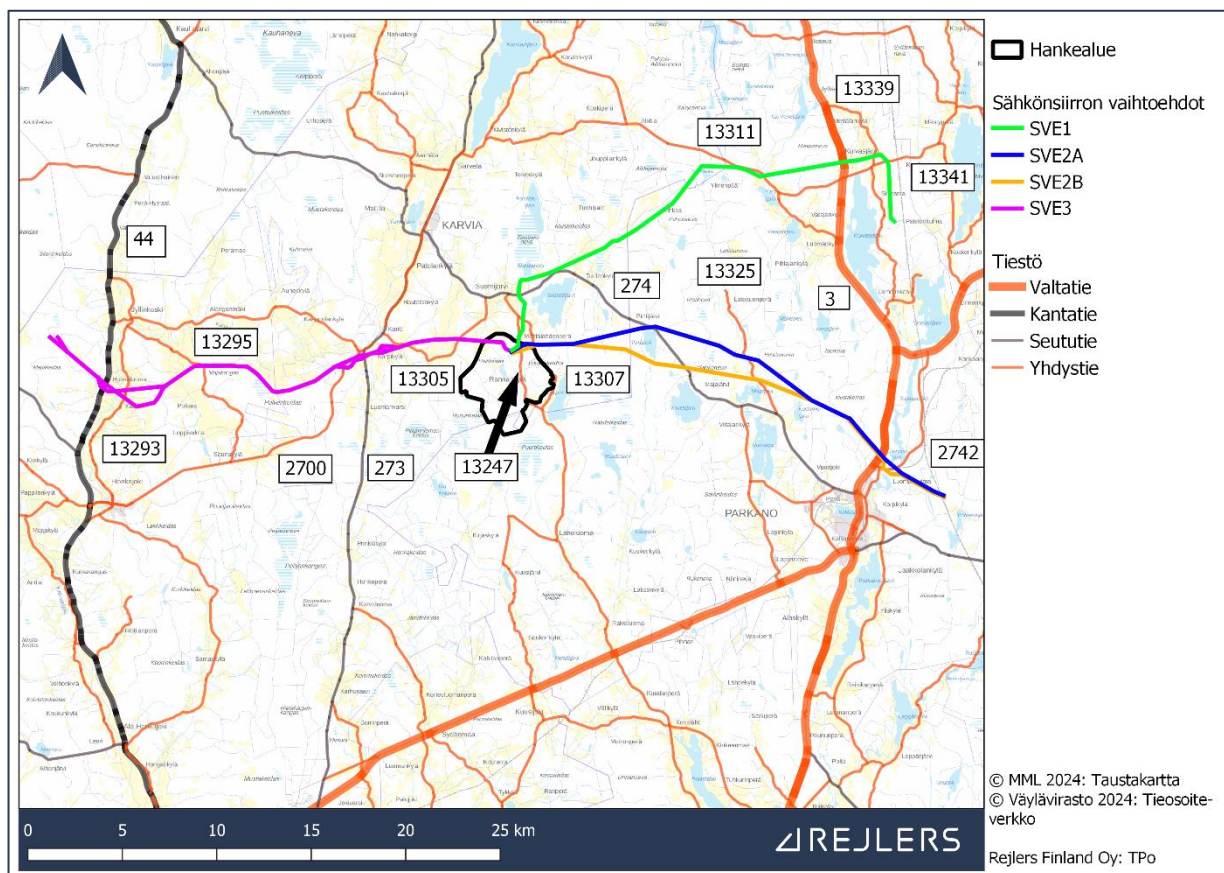
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

10 Liikenne

10.1 Nykytilan kuvaus

Hankealueen pohjoispuolella lähimmillään alle kilometrin päässä alueesta kulkee yhdystie 13305 (Saarikoskentie) (Kuva 38). Alueen länsipuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on yksityinen tie (Kiviniementie/Nevalantie) ja noin 5 kilometrin etäisyydellä seututie 273 (Niinisaalantie). Alueen itäpuolella on yhdystie 13307 (Rannankyläntie), joka kulkee hankealueen rajalla.



Kuva 38. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien lähialueen tiestö.

Hankealueen itäpuolen läpi kulkee valtion omistama yhdystie 13247 (Raivalantie), joka liittyy Rannankyläntiehen. Lisäksi hankealueella on useampia yksityisen tahon omistamia metsäteitä, kuten Vaarinmäen metsätie, Uudismaantie, Haitinkeitaantie ja Salokankaan metsätie. Osa hankealueen sisäpuolella olevista tieosuuksista on nimeämättömiä. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähiympäristön tiestö on esitetty tarkemmin liitteen 1 kartoissa.

Keskimääräinen vuorokausiliikenne seututiellä 273 hankealueen läheisyydessä on noin 908 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista noin 13 % on raskasta liikennettä. Yhdystiellä 13305 vuorokausiliikenne keskimäärin on 53 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta noin 9 % raskasta liikennettä. Yhdystiellä 13307 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 63 ajoneuvoa, joista noin

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

3 % oli raskasta liikennettä. Väyläviraston Velho-tietokannasta kerätyt luvut liikennemääristä hankealueen läheisyydessä on kuvattu tarkemmin alla (Taulukko 11).

Taulukko 11. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä (Velho-tietokanta).

Tienumero	Tien nimi	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajoneuvoja/vrk)	
		Ajoneuvoja	Raskas liikenne
13247	Raivalantie	29 (2022)	0 (2020)
13305	Saarikoskentie	53 (2022)	5 (2022)
13307	Rannankyläntie	63 (2022)	2 (2022)
273	Niinisalontie	908 (2020)	119 (2020)

Hankealueen läheisyydessä nopeusrajoitus maanteillä on pääosin 80 km/h, eikä teillä ole valaistusta. Seututie 273 on päällystetty asfaltilla, mutta pääasiassa hankealueen ympäristössä olevat tiet ovat sorateitä.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtona. Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE1 risteää koillisessa Rannankyläntie (13307), Ylä-Satakunnantien (274), Suomikoskientien, Salontien, Mustakeitaan, Oikotien, Tuulentien, Tuohisalontien, Korventaustantien, Alkkiavuorentien, Alkkiantien (1311), Vaasantien (valtatie 3), Mettäläntien (13339) ja Kankarintien (13341) kanssa.

Reittivaihtoehto SVE2A risteää Raivalantien, Rannankyläntien, Pirttijärventien, Karviantien, Latosuontien (13325), Visurintien, Vaasantien (valtatie 3), Hiihtokeskuksentien, Uudenasemantien (2742) ja Järvensivuntien kanssa alueen itäpuolella. Lisäksi SVE2A risteää kahdesti rautatien kanssa Parkanossa (Niinisalo-Parkano rataosuus ja Lielähti-Pohjois-Louko rataosuus).

Reittivaihtoehto SVE2B risteää Raivalantien, Rannankyläntien, Pirttijärven metsätien, Pirttijärventien, Karviantien, Latosuontien (13325), Visurintien, Vaasantien (valtatie 3), Käenmäentien, Uudenasemantien (2742), Käenkoskientien ja Järvensivuntien kanssa alueen itäpuolella. Lisäksi SVE2B risteää kahdesti rautatien kanssa Parkanossa (Niinisalo-Parkano rataosuus ja Lielähti-Pohjois-Louko rataosuus).

Reittivaihtoehto SVE3 risteää alueen länsipuolella Salokankaan metsätien, Saarikoskientien (13305), Kotalapintien, Korpikyläntien, Kiviharjuntien, Niinisalontien (273), Kauraharjuntien (2700), Jouhimaantien, Pukarantien (13295), Lehtimäentien, Korpelantien, Katkontien (13293), Kauhajoentien (44) ja Luhtanevantien kanssa.

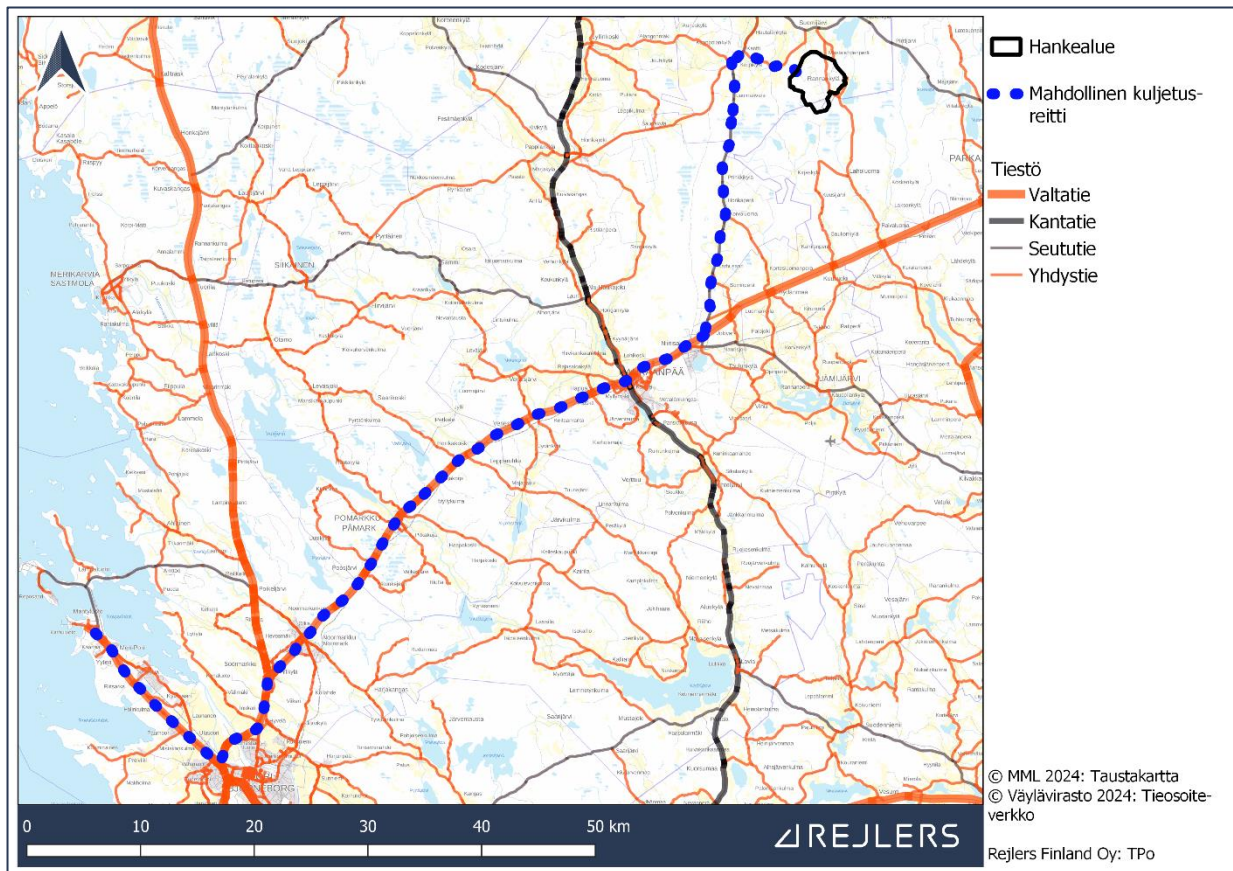
Hankealueen läheisyydessä ei ole rautatieverkkoa. Lähimmät rataosuudet sijaitsevat Parkanossa noin 18 kilometrin päässä hankealueesta. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE2A ja SVE2B risteävät näiden rataosuuksien (Niinisalo-Parkano rataosuus ja Lielähti-Pohjois-

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Louko rataosuus) kanssa. Hankealueen läheisyyteen ei ole suunnitteilla tie- tai ratahankkeita (Väylävirasto 2022).

Hankealuetta lähin satama sijaitsee Porissa noin sadan kilometrin päässä hankealueesta. Tuulivoimaloiden osat toimitetaan raskaan liikenteen kuljetuksina satamasta isompia väyliä pitkin hankealueelle. Mahdollinen kuljetusreitti kulkee Porin satamasta valtatieltä 2 pitkin kohti Poria ja edelleen valtateitä 8 ja 23 pitkin koilliseen. Valtatieltä 23 reitti kääntyy pohjoiseen seututielle 273 ja edelleen yhdystien 13305 kautta hankealueen länsireunalle (Kuva 39). Tarkka satama- ja reittivalinta varmistuu hankkeen ja suunnitelmien edetessä.



Kuva 39. Tuulivoimaloiden osien suunniteltu kuljetusreitti Porin satamasta hankealueelle.

Hankealueen läntinen reuna sijoittuu Pohjankankaan ampuma-alueen (R73A) ilmatilan rajoitusalueella, jossa ilmailua on rajoitettu erityisin määräyksin. Hankealue ei sijoitu lentokenttien korkeusrajoitusalueille. Lähin lentokenttä sijaitsee Porissa alle 100 kilometrin päässä hankealueesta (Fintraffic 2023). Hankealuetta lähimmät lentopaikat ovat yksityisessä omistuksessa oleva Parkanon pienlentokenttä alle 30 kilometrin päässä sekä Ilvesjoen kevytlentopaikka alle 40 kilometrin päässä (Lentopaikat.fi 2023).

10.2 Arviointisuunnitelma

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset kohdistuvat hankealueen pääliikennereiteille ja lähiteille. Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät rakentamisvaiheessa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Huoltoteiden rakentaminen ja parantaminen sekä tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen aiheuttavat raskasta liikennettä, kun alueelle kuljetetaan kiviainesta ja betonia. Lisäksi tuulivoimalakomponenttien kuljettamisesta syntyy vähäisempää liikennettä. Esimerkiksi lapojen ja konehuoneen kuljetukset toteutetaan mahdollisesti erikoiskuljetuksina, mikä hankaloittaa paikallisen liikenteen sujuvuutta. Vaikutusten laajuus riippuu muun muassa siitä, miten paljon nykyisten teiden liikennemäärät kasvavat hankkeen myötä. Kuljetusten lukumäärät tarkentuvat hankkeen aikana, kun suunnitelmat etenevät. Käytön aikana syntyy vähäistä liikennettä voimaloiden huoltokäynneistä ja purkuvaiheessa syntyy vastaavaa liikennettä, kuin rakennusvaiheessa.

Aurinkovoima-alueen rakentamiseen ei tarvita erikoiskuljetuksia, koska aurinkovoimala muodostuu pienemmistä osista. Yksittäiset paneelit ovat pinta-alaltaan noin 2 neliometriä ja ne on pakattu tyypillisesti kuormalavoille. Yksittäisen rekka-auton kyytiin mahtuu kymmeniä kuormalavoja. Yhteensä tarvitaan noin 5 rekkakuljetusta per 1 MWp aurinkovoimaa.

Tuulivoimaloilla voi olla yleisesti vaikutuksia teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Hankealueen läheisyydessä ei kulje rautateitä, joten hankkeen aiheuttamat mahdolliset turvallisuusriskit kohdistuvat tieverkkoon. Voimaloiden lavoista voi sinkoutua jääkappaleita tietyissä olosuhteissa. Voimala voi haitata myös ajoneuvon kuljettajan huomiointikykyä sen liikkuvien lapojen ja haitallisen ”välkkeen” vuoksi. Tuulivoimaloiden suositellut vähimmäisetäisyydet tiestä ja rautatiestä sekä sijoittumisesta kuljettajan ajokenttään on määriteltä Liikenneviraston laatimassa Tuulivoimalaohjeessa (Liikennevirasto 2012). Väylävirasto on parhaillaan laatimassa uutta Energiantuotanto ja maantiet -ohjetta ohjaamaan maanteidenläheisyyteen sijoittuvien energiantuotantohankkeiden toteutusta.

Korkeina rakennelmina voimalat voivat haitata myös lentoliikenteen turvallisuutta, jos ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Esterajoituspinnoina tarkoitetaan rajoja, joihin esteet voivat ulottua ilmassa. Jokaiselle yli 60 metriin maan- tai merenpinnasta ulottuvalle rakennelmalle, eli myös tuulivoimaloille tarvitaan lentoestelupa, jonka liikenne- ja viestintävirasto myöntää.

Lisäksi hanke heikentää mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa paikallisesti, koska rakentaminen voimaloiden ja voimajohdon alueella on rajoitettua. Lisäksi ilmajohtona toteutettava voimajohto voi rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa.

Hankkeen liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona. Rakentamisvaiheen kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Teiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen vaadittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuksien perusteella. Lisäksi kuljettaminen metsäautoteitä pitkin vaatii puuston poistoa erityisesti mutkakohdissa. Metsänmuokkauksen laajuutta arvioidaan muokattavien tieosuuksien ja käännösten vaatimien pinta-alojen perusteella. Tieverkon nykytilaa, eli muun muassa liikennemääriä kartoitetaan Väyläviraston Velho-tietokannan ja Paikkatietoikkuna-karttapalvelun avulla.

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan vertailemalla hankkeen aiheuttamia kuljetusten ja huoltokäyntien määriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Lisäksi kuljetustyyppien

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

ja määrien perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen. Muun muassa maanteiden liittymien toimivuutta ja rakenteiden kestävyyttä tarkastellaan kuljetuksiin liittyen.

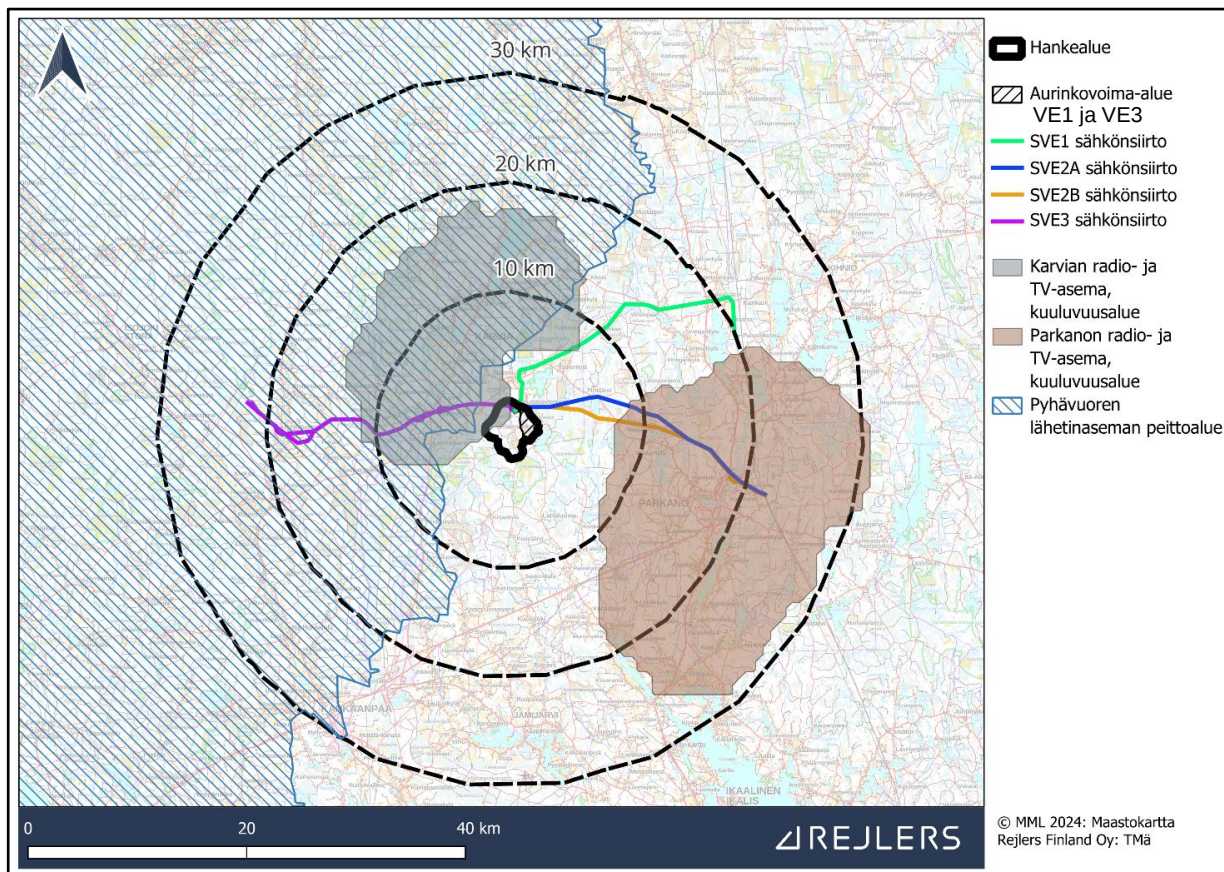
Tuulivoimaloiden sijoittumista ajoneuvon kuljettajan näkökenttään arvioidaan välkemallinnuksen, näkymäaluemallinnuksen ja maisemasovitteiden perusteella. Mallinnuksista ja vaikutuksista maisemaan on kerrottu tarkemmin kappaleessa 5.

Tuulivoimapuiston aiheuttamia turvallisuusriskejä tiestölle ja rautateille tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen perusteella (Liikennevirasto 2012). Lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan Traficomien ohjeistuksen ja lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusten perusteella.

11 Viestiliikenne

11.1 Nykytilanne

Hankealue sijoittuu Digitan lähettimien kuuluvuusalueen ulkopuolelle (Kuva 40). Pyhävuoren asema sijaitsee noin 58 kilometrin päässä hankealueesta itään. Lähinnä on Karvian täytelähetinasema, joka on noin 10 km päässä hankealueelta ja jonka peittoalue sijoittuu pieneltä osin hankealueen luoteisosaan.



Kuva 40. Hankealueen sijainti suhteessa Digitan Pyhävuoren lähetinaseman ja Karvian sekä Parkanon täytelähetinasemien peittoalueisiin.

Hankealueella ja sen ympäristössä on Elisan, DNA:n sekä Telian 2G- sekä 4G-verkkojen kattavuus operaattorien kuuluvuuskarttojen perusteella. Telian kuuluvuuskartta ilmaisee tarkimmin kuuluvuusalueet ja Teliällä saattaa olla paikallisia katveita hankealueen ympäristössä.

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säätutkaa. Hankealuetta lähin säätutka Kankaanpään Ylisenharjulla on noin 29 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealue oletettavasti sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutkiin siten, ettei sillä ole merkittäviä ja laaja-alaisia haittavaikutuksia Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamiselle.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

11.2 Arviointisuunnitelma

11.2.1 Viestintäverkkoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin, esimerkiksi antennitelevisiojärjestelmiin, matkaviestinverkkoihin ja näiden verkkojen käyttämiin radiolinkkeihin tuulivoimala-alueen lähellä. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa tuulivoimalan pyörivien lapojen signaaleja vääristävästä vaikutuksesta. Tuulivoimalat voivat lisäksi vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoima-alueen läpi. Suuritehoinen radiosignaali voi myös heijastua tuulivoimalan rungosta tai roottorin lavoista, mikä häiritsee signaalin vastaanottoa (VTT 2015.)

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (TV-signaalit ja mobiiliyhteydet) arvioidaan asianomaisilta toimijoilta saatavilla olevan tiedon perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona. Arvioinnin tekee Rejlers Finland Oy.

Radiolinkkien osalta Traficomilta pyydetään lausunto selvitystarpeesta ja tarvittaessa arvioidaan vaikutukset yhteistyössä Traficom ja niiden radiotaajuuksien käyttäjien kanssa, joiden järjestelmiä sijaitsee 30 kilometrin säteellä hankealueesta (Traficom 2024.)

11.2.2 Puolustusvoimien tutkajärjestelmiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt tutkajärjestelmiin ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, mistä johtuen tuulivoimala voi varjostaa varsinaisia tutkamaaleja ja näkyä itse tutkassa. Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamisen kannalta saattaa valvontasensoreihin kohdistuvilla häiriöillä olla kauaskantoisia vaikutuksia erityisesti ilma- ja merivalvontaan (Ympäristöministeriö 2016b.)

Puolustusvoimilta (16.5.2023) ja Suomen Erillisverkot Oy:ltä (3.3.2023) on saatu puoltavat lausunnot hankkeesta.

11.2.3 Ilmatieteen laitoksen säätutkajärjestelmiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Traficom 2024.)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

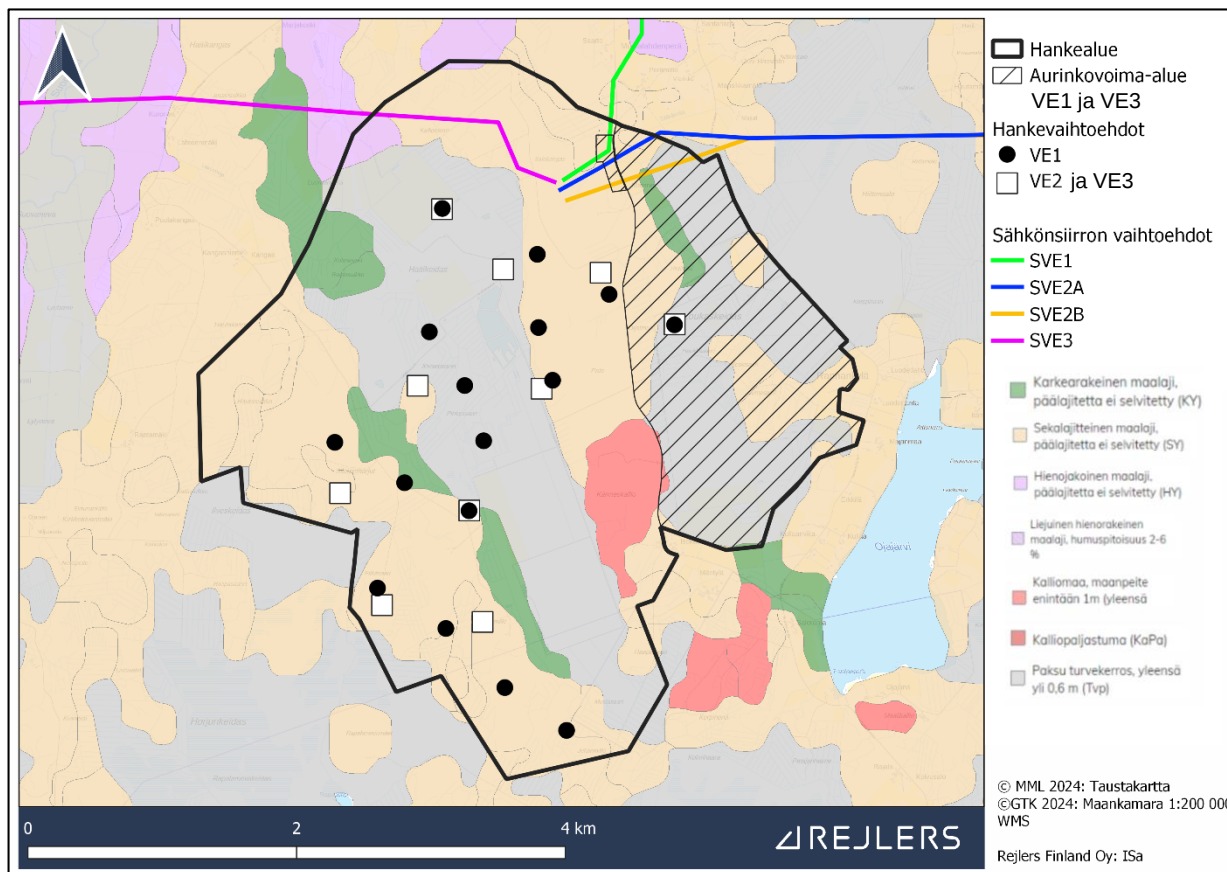
Ilmatieteen laitoksen lähin säätutka sijaitsee Kankaanpään Ylisenharjulla yli 20 kilometrin etäisyydellä, joten Haitinkankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

12 Maa- ja kallioperä

12.1 Nykytila

12.1.1 Maaperä

Alueen maaperän nykytilan kuvauksessa hyödynnetään Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) kallio- ja maaperäkartoja. Maaperä hankealueella koostuu pääosin moreenista (sekalajitteinen maalaji) sekä paksuista turvekerrostumista (Kuva 41). Alueelta löytyy myös paikoitellen pääosin hiekasta koostuvaa karkearakeista maalajia sekä kalliomaata, jonka maanpeite on yleensä moreenia. Aurinkovoima-alueella maaperä koostuu pääosin paksuista turvekerrostumista. Vähäisemmissä määrin aurinkovoima-alueella esiintyy moreenia (sekalajitteinen maalaji) ja pääosin hiekasta koostuvaa karkearakeista maalajia.



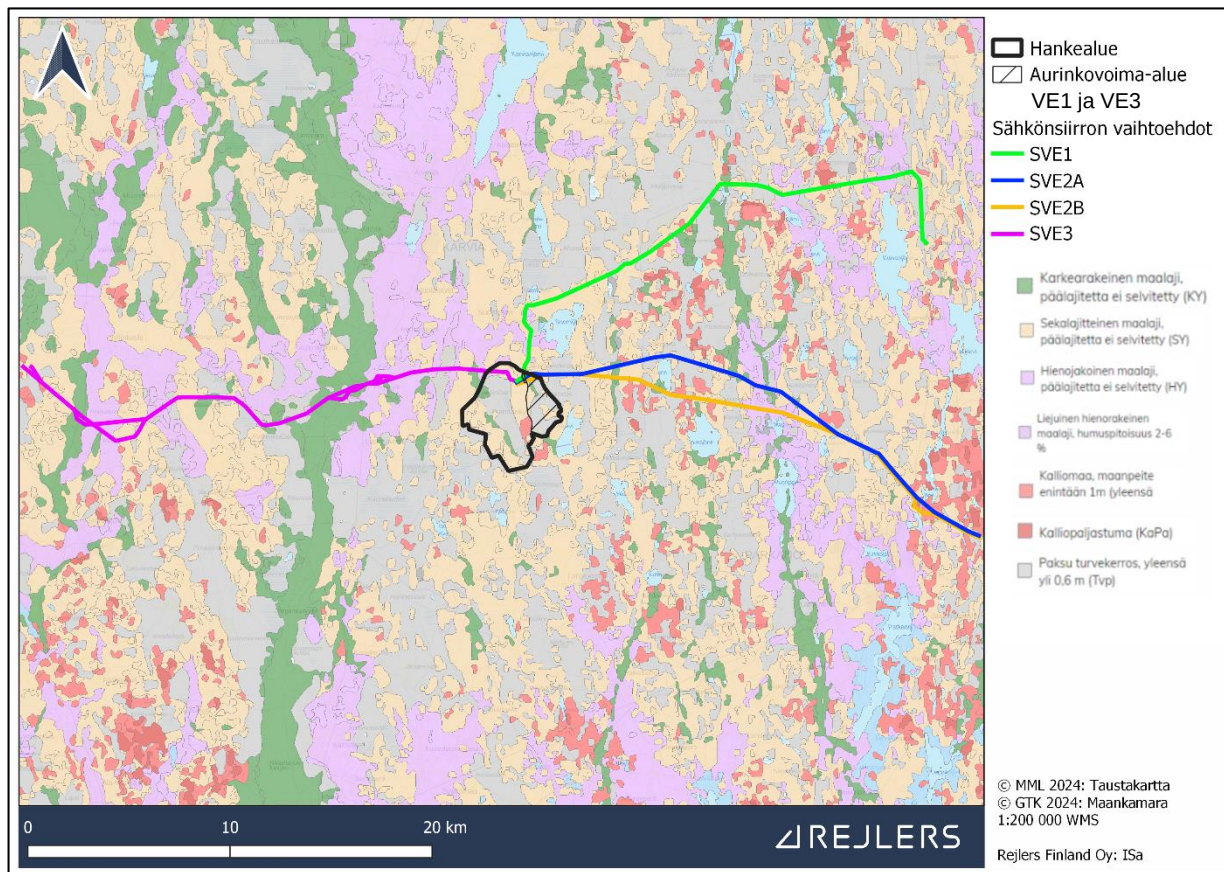
Kuva 41. Maaperän koostumus hankealueella.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE1 maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista sekä paksusta turvekerrostumasta (Kuva 42). Paikoitellen reitillä SVE1 on myös kalliomaan sekä karkearakenteisen maalajin esiintymiä. Reitien SVE2A ja SVE2B maaperä on pääosin paksua turvekerrostumaa, hienosta hiedasta koostuvaa hienojakoista maalajia sekä hienoainesmoreenista koostuvaa sekalajitteista maalajia. Paikoitellen voimajohtoreiteillä esiintyy myös kalliomaata, kalliopaljastumia sekä karkearakenteista maalajia. Sähkönsiirtoreitin SVE3 maaperä on pääosin hienosta hiedasta koostuvaa hienojakoista

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

maalajia, paksua turvekerrostumaa, hiekkamoreenista koostuvaa sekalajitteista maalajia sekä hiekasta koostuvaa karkearakeista maalajia.



Kuva 42. Maaperän koostumus sähkönsiirtoreittien alueella.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia, kalliomuodostumia, kivikkoja tai ranta- ja tuulikerrostumia. Hankkeeseen liittyviä rakenteita lähimpänä oleva tällainen kohde on sähkönsiirtoreitin SVE1 varrella Alkkianvuoren kohdalla noin 800 metrin etäisyydellä reitistä oleva arvokas kalliomuodostuma. Kalliomuodostuma *Alkkianvuori* (KAO040080) kuuluu arvoluokkaan 4, ja sillä voidaan katsoa olevan valtakunnallista arvoa. Kallioiden arvoluokat vaihtelevat välillä 1–7, missä arvoluokan 1 kohde on ainutlaatuinen kallioalue, kun taas arvoluokan 7 kallioalueen maisema- ja luontoarvot ovat vähäiset. Arvokkaalle kallioalueelle ei ole suunniteltu sijoitettavan sähkönsiirron rakenteita.

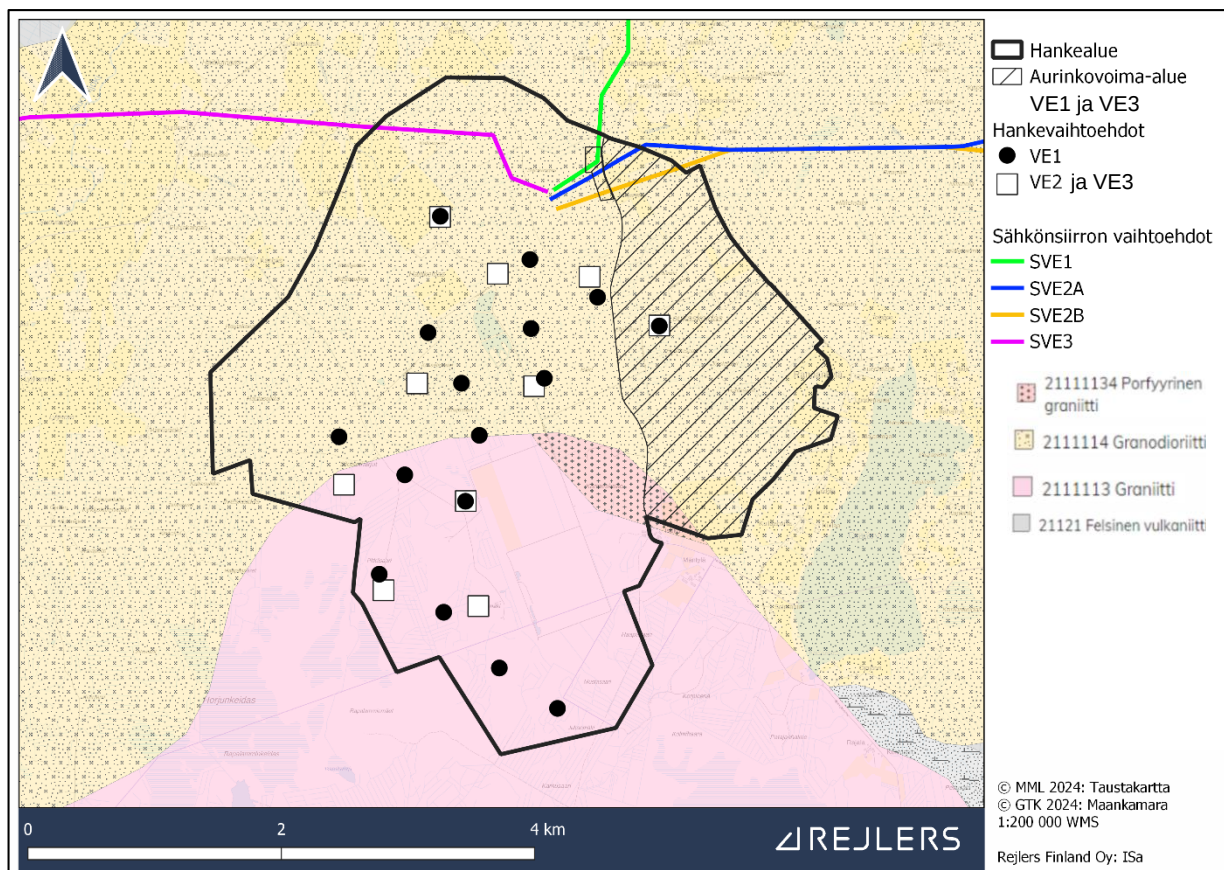
Hankealueella ja sähkönsiirtoreittien alueella tai niiden läheisyydessä ei ole happamien sulfaattimaiden esiintymiä (GTK 2024). Suomessa sulfidisementit ovat pääasiassa kerrostuneet viime jääkauden jälkeisten vesivaiheiden ja nykyisen Itämeren aikana. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan rikkipitoisia sedimenttejä, orgaanisia materiaaleja ja moreenia, joista vapautuu sulfidien hapettumisen seurauksena haitallisia määriä happamuutta maaperään ja vesistöihin. Happamoituneesta maaperästä liukenee ympäristölle haitallisia metalleja, jotka vesistöön kulkeutuessaan heikentää vesistöjen ekologista ja kemiallista tilaa. (Autiola 2022)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

12.1.2 Kallioperä

Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäkarttojen (1:200 000) mukaan hankealueen kallioperä on pääsääntöisesti granodioriittia sekä graniittia (Kuva 43). Hankealueella on myös pieni porfyryisen graniitin esiintymä. Lähes koko aurinkovoima-alueen kallioperä koostuu granodioriitista lukuun ottamatta alueen eteläisintä osaa, joka koostuu porfyryisestä graniitista.

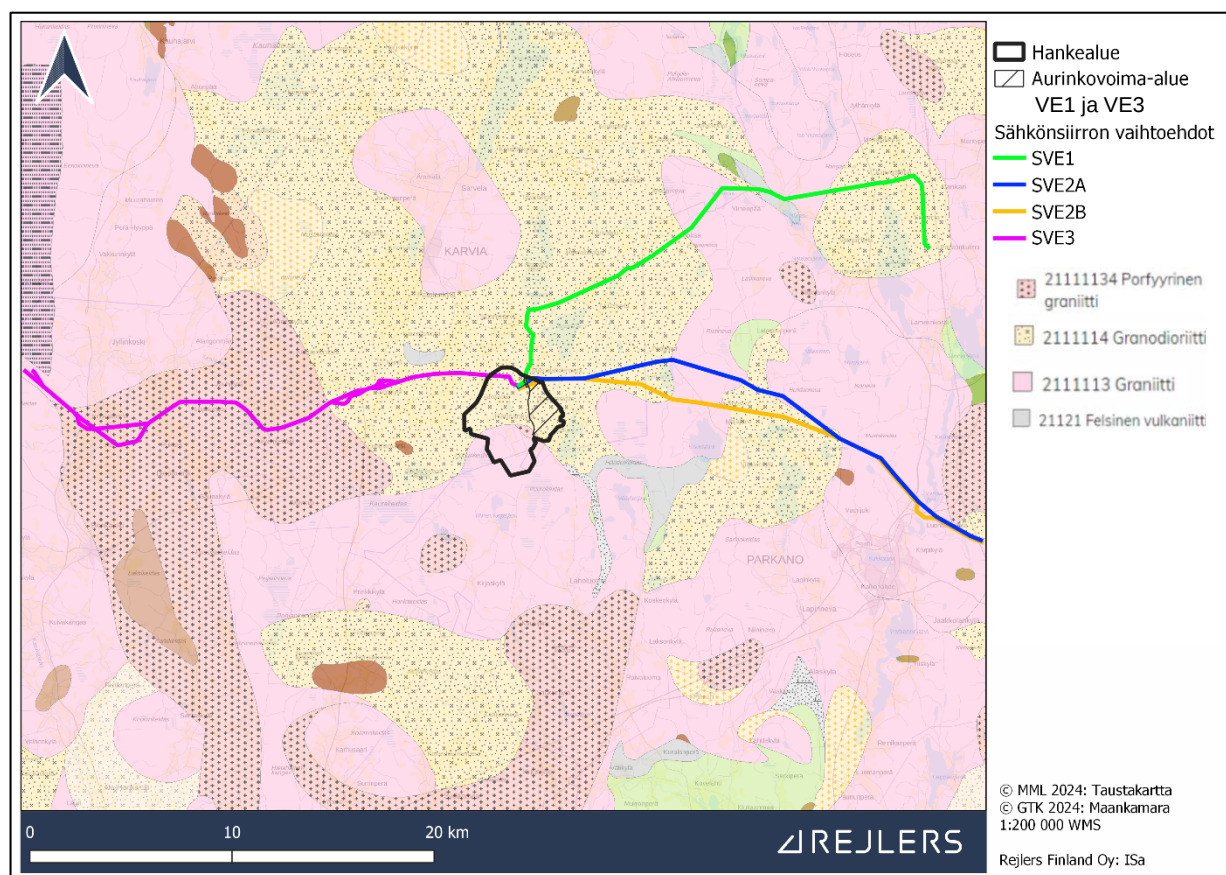


Kuva 43. Kallioperän koostumus hankealueella.

Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2A ja SVE2B kallioperä koostuu pääsääntöisesti granodioriitista ja graniitista (Kuva 44). Reitin SVE1 varrella Huhdannevan alueella on lisäksi pieni felsisen vulkaniitin esiintymä. Sähkönsiirtoreitin SVE3 kallioperä koostuu granodioriitista ja porfyryisestä graniitista. Graniitti, porfyryinen graniitti ja granodioriitti kuuluvat plutonisiin kivilajeihin. Plutoniset syväkivilajit ovat syvällä maankuoressa magmasta kehittyneitä kivilajeja.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 44. Kallioperän koostumus sähkösiirtoreittien alueella.

12.1.3 Alueen topografia

Vaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa hankealueen ja sähkösiirtoreittivaihtoehtojen topografiaa kuvataan maastoprofiilien avulla. Maastoprofiilien luomiseen käytetään QGIS-paikkatieto-ohjelmiston Terrain profile -työkalua.

12.2 Arviointisuunnitelma

Rakentamisaikaiset toimet voivat aiheuttaa ojitusten kautta jonkin verran muutoksia vesistöissä (ks. kappale 13) sekä maaperän fysikaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa ominaisuuksissa. Hankealueella ja sähkösiirtoreitillä tehtävissä maanrakennustöissä muodostuu ylimääräisiä maamassoja sekä sivukiviä. Rakentamisen aikana voidaan lisäksi tarvita uutta maa- ja kiviainesta.

Maa- ja kallioperävaikutukset arvioidaan hankkeen suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun perusteella asiantuntija-arviona.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös uusien huoltoteiden rakentamisesta ja olemassa olevien teiden kunnostamisesta syntyvät vaikutukset.

Aurinkopaneelien asennuksessa tullaan todennäköisesti käyttämään lyönti- tai ruuvipaaluperustusta. Käytettävä perustusmenetelmä valitaan maaperätutkimusten jälkeen. Kummassakaan menetelmässä ei ole merkittävää kaivu- tai massanvaihtotarvetta ja siten merkittäviä vaikutuksia maaperään ei ole. Aurinkovoimaloiden alueita voidaan joutua tasaamaan, millä voi olla vaikutuksia alueen massatasapainoon. Yleisesti aurinkovoimaloiden toiminnan aikana ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Sähkönsiirron osalta voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä. Voimajohtoreittien vaikutukset geologisten arvokohteiden ominaispiirteisiin voivat ilmetä arvokohteen maisema-arvojen muuttumisena voimajohtoreitillä ja sen ympäristössä sekä biologisten arvojen muuttumisena voimajohtoreitillä.

Ympäristövaikutusten merkittävyyden kannalta on oleellista tarkastella vaikutusten laajuutta sekä kestoja. Lisäksi vaikutuskohteen herkkyys muutoksille, sekä ympäristön kyky palautua toiminnasta aiheutuneista vaikutuksista ja vaikutusten pysyvyys tulevat tarkasteltavaksi.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

13 Pohja- ja pintavedet

13.1 Nykytilan kuvaus

13.1.1 Pintavedet

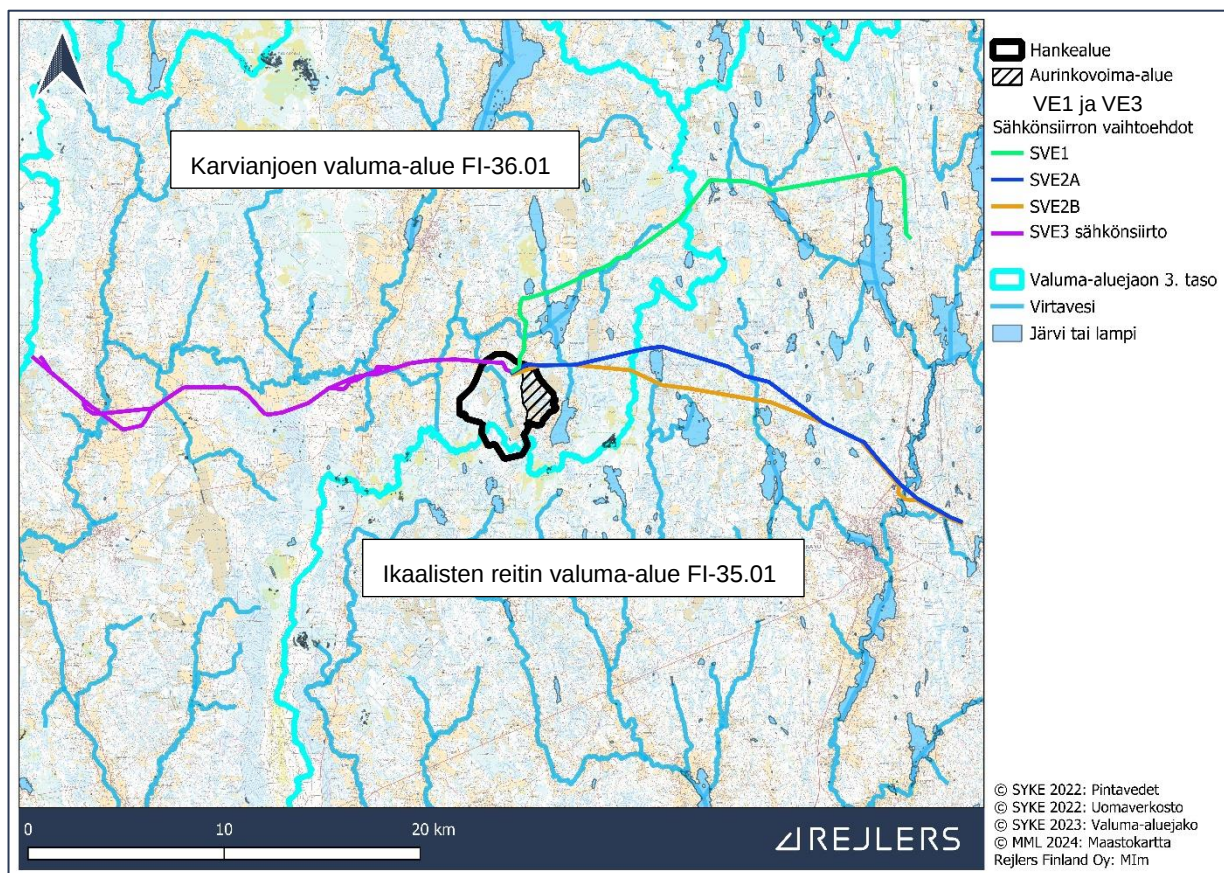
Hankealue sijoittuu Suomen ympäristökeskuksen uuden valuma-aluejaon mukaan suurimmalta osin Karvianjoen (FI1-36) päävesistöalueelle. Hankealueen eteläosa sijoittuu Kokemäenjoen (FI-35) päävesistöalueelle. Hankealueesta suurin osa sijoittuu Karvianjoen valuma-alueelle (FI-36.01, valuma-aluejaon 3. taso). Hankealueen eteläosa sijoittuu Ikaalisten reitin valuma-alueelle (FI1-35.05, valuma-aluejaon 3. taso). Hankealue sijoittuu edelleen kahdeksalle valuma-aluejaon 4. tason valuma-alueelle.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista SVE3 sijoittuu kokonaan Karvianjoen päävesistöalueelle. Reittivaihtoehdot SVE1, SVE2A ja SVE2B sijoittuvat Karvianjoen päävesistöalueen lisäksi osittain Kokemäenjoen päävesistöalueelle. Reittivaihtoehto SVE3 sijoittuu kokonaan Karvianjoen valuma-alueelle ja reittivaihtoehdot SVE1, SVE2A ja SVE2B osittain Ikaalisten reitin valuma-alueelle. Reittivaihtoehto SVE1 sijoittuu edelleen kolmelletoista, SVE2A kahdelletoista, SVE2B kahdelletoista ja SVE3 kymmenelle valuma-aluejaon 4. tason valuma-alueelle. Hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle.

Alla olevassa kuvassa on esitetty hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijainti suhteessa pintavesiin ja valuma-alueisiin (Kuva 45). Tarkemmin hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristön vesistöt on esitetty liitteen 1 kartoissa. Hankealueelle ei sijoitu luonnonvaraisia järviä tai lampia. Hankealueelle sijoittuu joitain turvetuotantoa varten muokattuja ja turpeenoston loputtua syntyneitä vesialtaita. Hankealueelta saa alkunsa Haitiluoma-puro, joka virtaa pohjoisen suuntaan laskien reilun kilometrin päässä hankealueen pohjoispuolella virtaavaan Suomijokeen. Lisäksi hankealueella on runsaasti ojaverkostoa, joka on raivattu alueelle turvetuotannon tai metsätalouden takia. Hankealuetta lähinnä oleva järvi on noin 700 metrin etäisyydellä hankealueesta sijaitseva Ojajärvi. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös muutamia muita järviä. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien Suomijoen ja Ojajärven ekologinen tila on 3. vesienhoitokaudella luokiteltu välttäväksi.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 45. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa vesistöihin ja valuma-alueisiin.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 risteää hankealueelta lähtiessään virtavesien kanssa seuraavassa järjestyksessä: kahdesti Suomijoen kanssa, kerran Rastiaisloman kanssa, kuudesti Kattilajoen kanssa, kerran Alkkianlammelta pohjoiseen virtaavan uoman kanssa, kerran Mustajoen kanssa ja kerran Luoman kanssa. Reitin välittömässä läheisyydessä ei ole muita vesistöjä. Lähimmät järvet sijaitsevat noin 150 metrin päässä reitistä.

Reittivaihtoehto SVE2A risteää hankealueelta lähtiessään virtavesien kanssa seuraavassa järjestyksessä: kerran Ojajoen kanssa, kerran Ritajoen kanssa ja kahdesti Mustiaisloman kanssa. Lisäksi reitti ylittää Riuttasjärven. Vesistön ylityksen pituus on noin 170 metriä. Reitin välittömässä läheisyydessä ei ole muita vesistöjä. Riuttasjärven jälkeen lähin järvi sijaitsee noin 100 metrin päässä reitistä.

Reittivaihtoehto SVE2B risteää hankealueelta lähtiessään virtavesien kanssa seuraavassa järjestyksessä: kerran Ojajoen kanssa, kerran Pirttiluoman kanssa, kerran Ritajoen kanssa ja kahdesti Mustiaisloman kanssa. Lisäksi reitti ylittää Riuttasjärven. Vesistön ylityksen pituus on noin 130 metriä. Muita reitin läheisyydessä olevia vesistöjä ovat Visurinlampi (etäisyys noin 40 metriä) ja Tervalampi (etäisyys noin 30 metriä).

Reittivaihtoehto SVE3 risteää hankealueelta lähtiessään virtavesien kanssa seuraavassa järjestyksessä: kerran Haitiluoman kanssa, kahdesti Suomijoen kanssa, kerran Riihiluoman kanssa, kerran Pikkujoen kanssa ja kerran Karvianjoen kanssa. Reitin läheisyydessä ei ole muita vesistöjä.

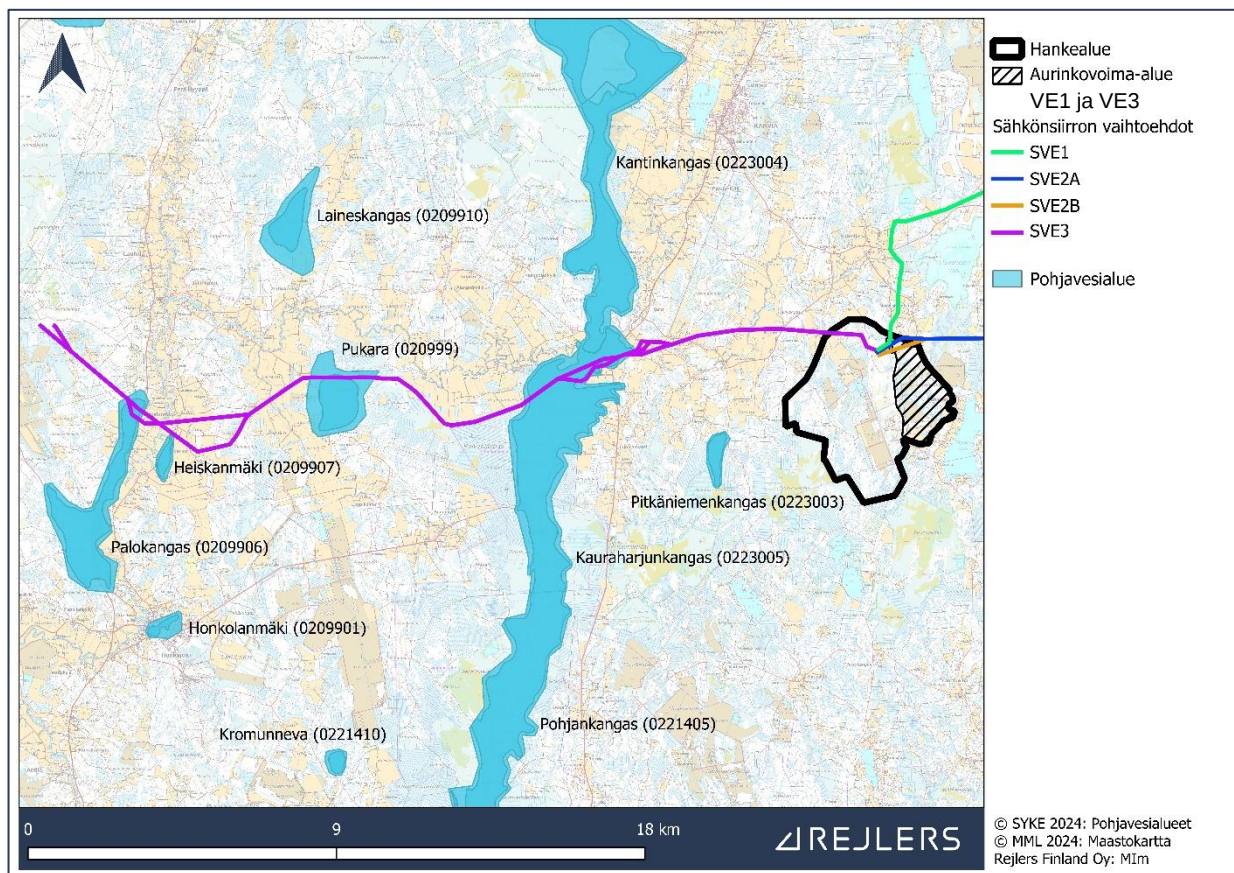
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä olevien vesistöjen ekologinen tila on 3. vesienhoitokaudella luokiteltu seuraavasti: Pirttiluoma hyvä, Riuttasjärvi hyvä, Mustajoki tyydyttävä ja Karvianjoki tyydyttävä.

13.1.2 Pohjavedet

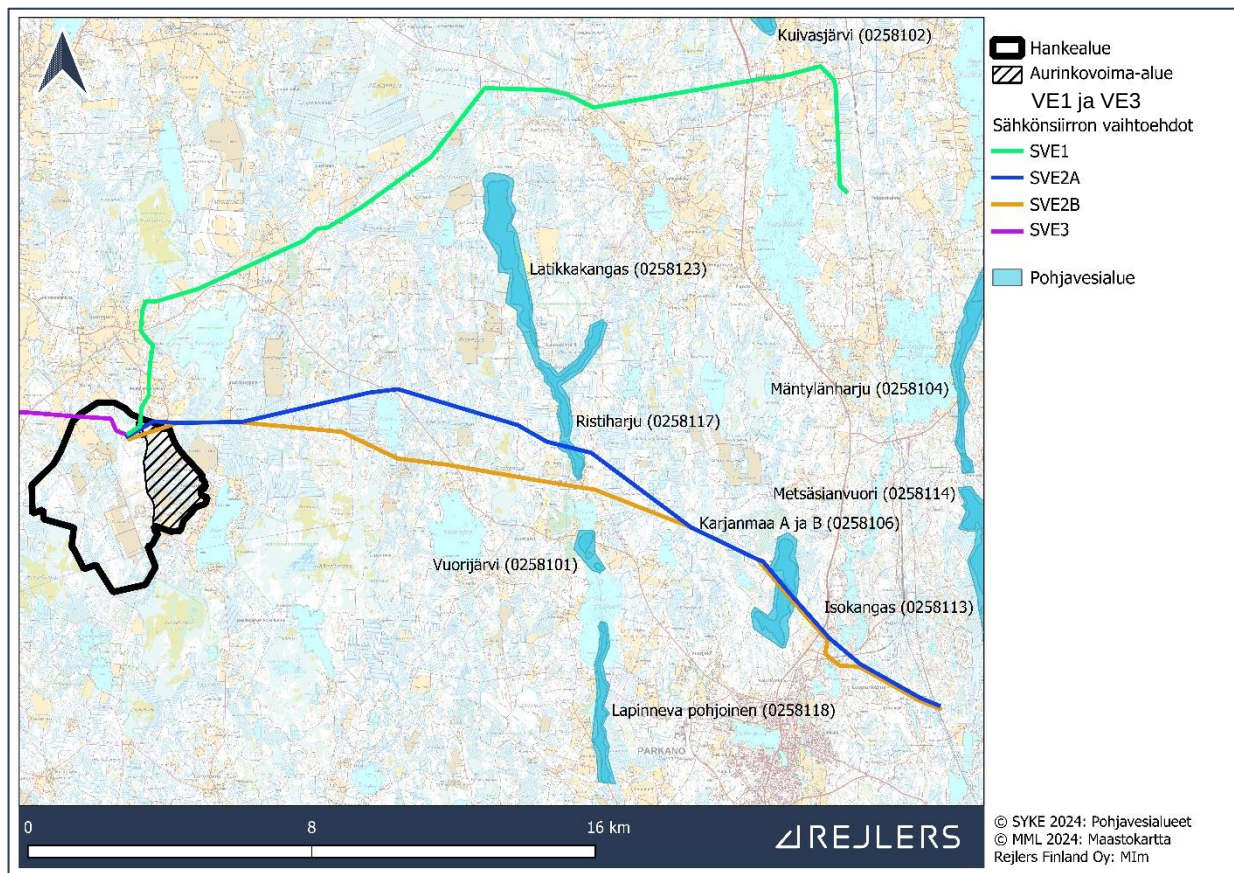
Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmälle luokitellulle pohjavesialueelle (Pitkäniemenkangas, 0223003, vedenhankintaa varten tärkeä luokan 1E pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen) on hankealueelta matkaa noin 1,7 kilometriä. Alla on esitetty hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti suhteessa luokiteltuihin pohjavesialueisiin (Kuva 46 ja Kuva 47).



Kuva 46. Hankealueen länsipuolella sijaitsevat pohjavesialueet.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 47. Hankealueen itäpuolella sijaitsevat pohjavesialueet.

Sähkönsiirtoreiteistä osa kulkee luokitelluilla pohjavesialueilla. Reittivaihtoehto SVE1 ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Reittivaihtoehto SVE2A sijoittuu kahdelle, SVE2B yhdelle ja SVE3 kolmelle luokitellulle pohjavesialueelle. Pohjavesialueiden tiedot on esitetty alla (Taulukko 12).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Taulukko 12. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelle sijoittuvien luokiteltujen pohjavesialueiden tiedot.

Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialueen tunnus	Luokitus	Pohjavesialueen tila	Pohjavesialueella kulkevan sähkönsiirtoreitin osan pituus
Ristiharju	0258117	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 1	Hyvä	SVE2A: 570 m
Karjanmaa A	0258106 A	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 1	Hyvä	SVE2A: 1000 m SVE2B: 820 m
Kauraharjun-kangas	0223005	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, luokka 1E	Hyvä	SVE3: 3500 m
Pukara	0209909	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, luokka 1E	Hyvä	SVE3: 1800 m
Palokangas	0209906	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 1	Hyvä	SVE3: 700 m

13.2 Arviointisuunnitelma

Hankkeen pinta- ja pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä hankkeen rakentamisaikaan. Tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen perustusten, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakenteiden rakentamisen aikana maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia maaperään kuvataan tarkemmin kappaleessa 12. Aurinkovoima-alueen tulee pysyä riittävän kuivana, mikä varmistetaan tarvittaessa rakentamisen aikana uusilla ojituksilla tai vanhojen ojitusten kunnostamisella. Ojituksilla, alueen kasvillisuuden muutoksilla, ja maantasauksilla voi olla vaikutuksia hulevesiin ja valuviin pintavesiin. Vaikutuksia pintavesiin arvioidaan perustuen määritettyjen vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen tuulivoimavoimaloiden, aurinkovoima-alueen, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreitin sijoittumiseen.

Hankkeen vaikutukset pohjavesialueisiin liittyvät erityisesti sähkönsiirtoreitin rakentamiseen. Rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Rakentaminen aiheuttaa riskejä pohjavesille myös mahdollisten kuljetus- ja rakennuskalustosta tapahtuvien haitallisten

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

kemikaalien vuotojen kautta. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään ja sitä kautta pohjaveteen ei normaalitilanteessa synny. Tuulivoimaloiden huoltojen yhteydessä käsitellään todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Kemikaalimäärät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla. Tuulivoimalan vaihdelaatikon mahdollinen öljyvuoto kerätään talteen joko konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Nestemäisten jätteiden käsittely ja säilytys voimaloilla toteutetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan maaperää. Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten vaikutuksia ei näiden osalta tule syntymään.

Ympäristöministeriön Aurinkovoimaloiden kaavoitus ja lupamenettelyjen opasaineiston taustaselvitys -raportin mukaan aurinkovoima-alueen rakenteilla voi olla pohjavesiin myönteisiä vaikutuksia johtuen alueelle usein rakennettavista murskepinnoista, jotka toimivat pohjavettä suojaavina kerroksina. Aurinkovoima-alueelle tulee myös osittain viher- ja huoltokäytäviä. Koska aurinkovoima-alueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita, vaikutuksia näiden osalta ei pääse syntymään.

Hankkeen vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Hankkeen rakentamisella voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Myös yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen tilaan arvioidaan. Tarkempaa arviointia ei katsota tarpeelliseksi, koska vaikutukset keskittyvät rakentamisaikaan ja ovat lyhytaikaisia.

Vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona suunniteltujen maanrakennustöiden perusteella. Pinta- ja pohjavesien lähtötiedot kerätään Suomen ympäristökeskuksen avoimien ympäristötietojärjestelmien palvelusta. Rakentamistoimenpiteiden aikaiseen vesistöjen lisääntyvään kiintoaineskuormitukseen liittyviä mallinnuksia ei katsota tarpeellisiksi kuormituksen lyhyen keston vuoksi.

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

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

14 Ilmasto, tuulisuus ja ilmanlaatu

14.1 Nykytila

14.1.1 Ilmasto

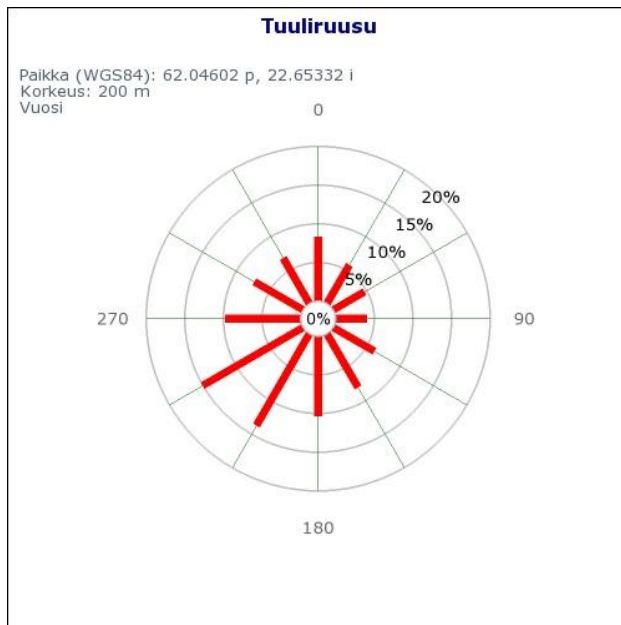
Hankealue sijaitsee ilmastojaottelussa Satakunnan koillisessa kulmassa Karvian kunnassa. Satakunnan maakunta kuuluu pääasiassa eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, mutta sen koilliskulma kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen ja alueella vallitsee mannerilmasto.

Satakunnan koillisosissa vuoden keskilämpötila on tyypillisesti noin +4 °C. Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila on noin -6 °C ja lämpimin kuukausi heinäkuu, jolloin keskilämpötila on noin +17 °C. Vuosittaiset sademäärät alueella ovat noin 600–700 millimetriä. Sateisimmat kuukaudet ovat tyypillisesti heinä- ja lokakuu, jolloin sademäärä on noin 75–80 millimetriä kuukaudessa. Terminen syksy alkaa lokakuun alkupuolella ja kevät maaliskuun puolivälissä. Alueen terminen kasvukausi alkaa huhtikuun loppupuolella ja päättyy lokakuun loppupuolella. (Ilmasto-opas.fi 2024)

14.1.2 Tuulisuus

Alueen tuulisuuden kartoittamisessa apuna käytettiin Tuuliatlas-karttaliittymää, jonka avulla voidaan arvioida tuulienergialle soveltuvia tuulioloja. Tuuliatlaksen tulokset perustuvat tietokonemallinnukseen ja kuvaavat tietyn alueen keskimääräisiä tuuliolosuhteita, joten karttaliittymän tulokset poikkeavat aina hieman todellisista tuulioloista.

Alla olevassa kuvassa on kuvattu hankealueen tuuliruusu 200 metrin korkeudelta (Kuva 48). Vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta koillisen suuntaan (Tuuliatlas 2024).

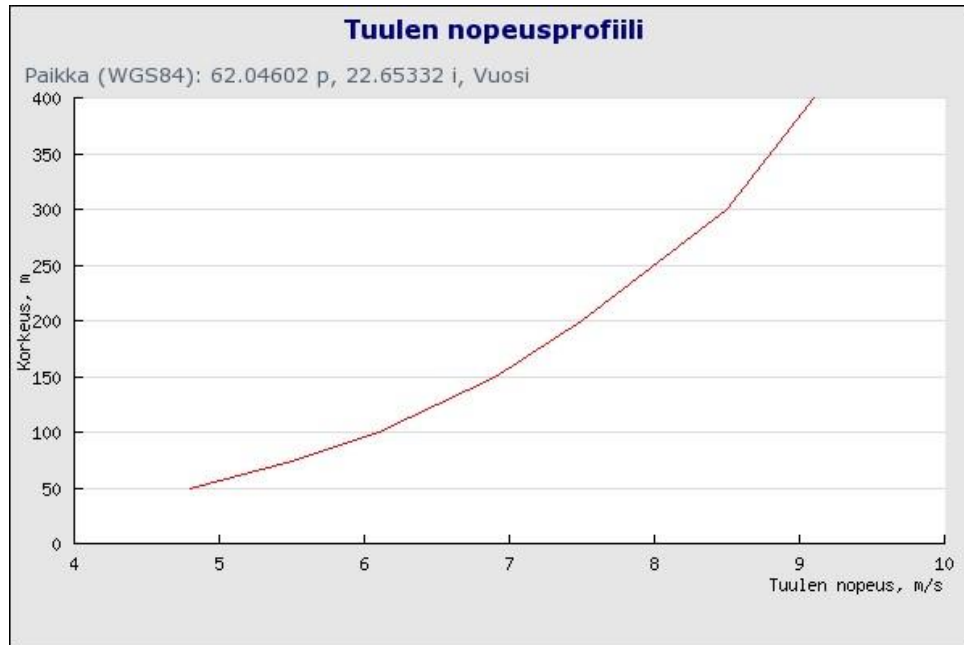


Kuva 48. Tuuliruusu hankealueelta 200 metrin korkeudelta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tuulennopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Nopeuden kasvu riippuu useasta tekijästä, kuten alueen korkeuseroista ja ilman lämpötilanvaihteluista ylöspäin mentäessä. Keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrissä noin 6 m/s ja 200 metrin korkeudessa noin 7,2–7,5 m/s (Tuuliatlas 2024). Tuulen nopeusprofiili on esitetty tarkemmin alla olevassa kuvassa (Kuva 49).



Kuva 49. Tuulen nopeusprofiili hankealueella.

14.2 Arviointisuunnitelma

Hankkeen elinkaaren aikana merkittävimmät negatiiviset ilmastovaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheen päästöt syntyvät muun muassa voimaloiden osien ja raaka-aineiden valmistuksesta, hankealueen rakentamisesta sekä materiaalien kuljettamisesta alueelle. Käyttövaiheessa päästöjä syntyy huolto- ja kunnossapitotöiden kautta (esim. kulkeminen alueelle). Tuuli- ja aurinkoenergian tuotannosta ei itsessään aiheudu kasvihuonekaasupäästöjä. Purkuvaiheessa materiaalien kuljettaminen ja kierrätys aiheuttavat kasvihuonekaasupäästöjä.

Hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset syntyvät, kun uusiutuvalla energialla voidaan korvata ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Näin voidaan mahdollisesti pienentää esimerkiksi kunnan hiilijalanjälkeä ja paikallisesti ilmanlaatu saattaa parantua. Hankkeen positiivisten vaikutusten laajuus riippuu siitä, mitä energiantuotantomuotoa uusiutuvalla energialla korvataan voimalan toiminta-aikana.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden ilmastovaikutukset ovat riippuvaisia voimalan käyttöiän pituudesta. Mitä pidempi voimalan käyttövaihe on, sitä pienemmät ovat voimalan vuosikohtaiset päästöt. Lisäksi pidemmällä käyttöiällä pystytään tuottamaan enemmän energiaa, jolla voidaan korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua energiaa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tuuli- ja aurinkovoiman eniten ilmastopäästöjä aiheuttavat vaiheet eli itse puiston ja sen vaatiman infran valmistus, kuljetus, rakentaminen ja purkaminen huomioidaan arvioinnissa. Osana purkua voimaloiden osat kierrätetään asianmukaisesti. Energiantuotannon aikana tuulivoima- tai aurinkopuisto ei aiheuta ilmastopäästöjä. Arvioinnissa tehdään oletus, että uusiutuvasti tuotetulla energialla voidaan korvata muita energiantuotantomuotoja. Päästövähennys selvitetään korvattavan tuotantovoiman ja tuuli-/aurinkovoiman päästöjen erotuksella.

Lisäksi arvioidaan hankkeen sopeutumista ilmastonmuutokseen. Arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä hankkeelle (esimerkiksi lisääntyneet ääriolosuhteet, erityisesti tuuliolosuhteiden muutokset).

Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon hankealueella tapahtuvat kasvillisuuden muutokset, jotka on esitetty tarkemmin luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä kappaleessa 16.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

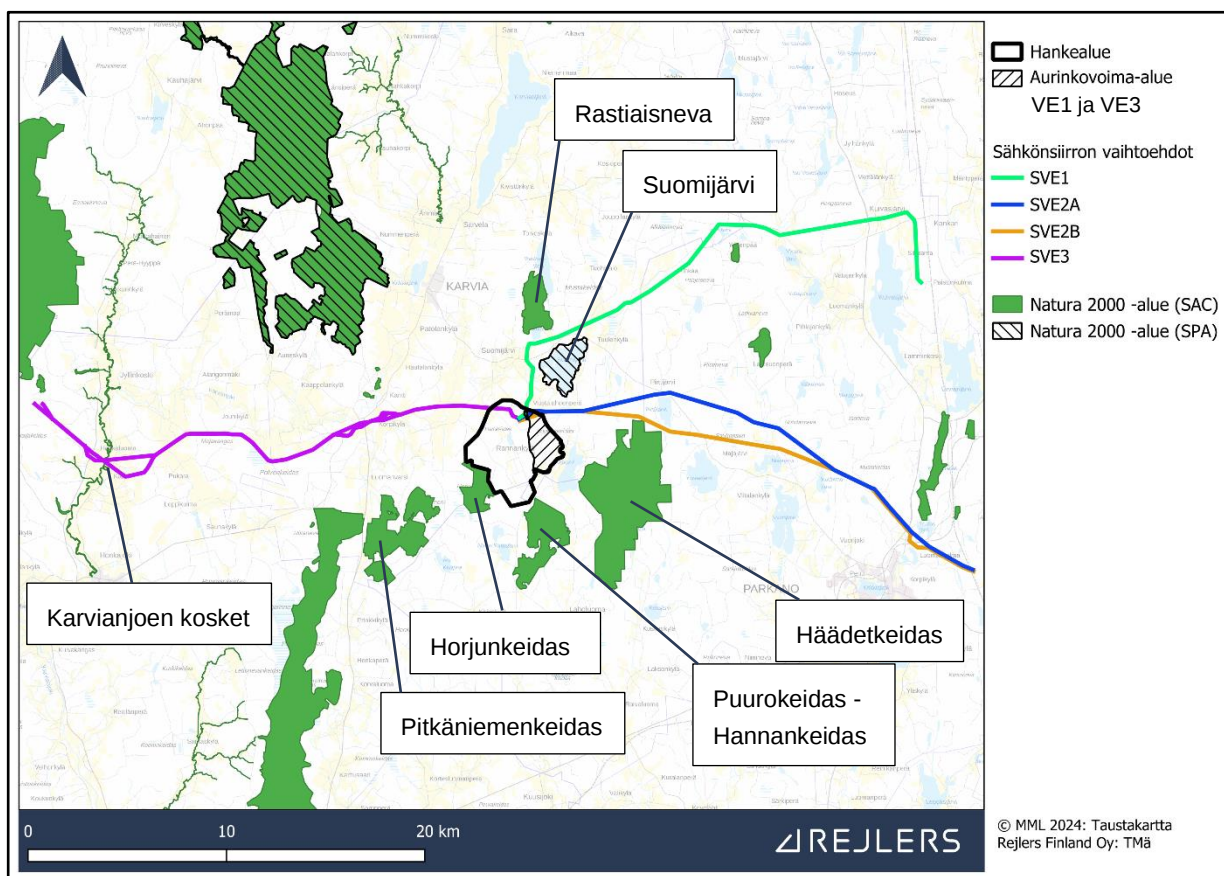
15 Suojelualueet

15.1 Nykytila

Hankealueen ympäristössä sijaitsevista luonnonsuojelu- ja niihin rinnastettavista alueista haettiin paikkatiedot Suomen ympäristökeskuksesta (2024a). Aineistot sisältävät Natura 2000 -alueet SAC-, SPA- ja SCI-alueet (Suomen ympäristökeskus 2024b) sekä valtion omistamat ja yksityismailla sijaitsevat suojelualueet. Myös BirdLifen paikkatietoaineistoista kartalle tuotiin kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) linnuille tärkeitä alueet. Myös MAALI-alueiden (maakunnallisesti tärkeitä lintualueet) sijainti tarkastettiin ja Suomijärvi kuuluu tällaisiin alueisiin.

Natura SAC-alueet ovat erityisten suojelutoimien alueita, joilla toteutetaan luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä, SPA-alueet ovat lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita ja alueet, joita EU:n jäsenmaat ehdottavat Natura 2000 -verkostoon liitettäväksi, kutsutaan SCI-alueiksi.

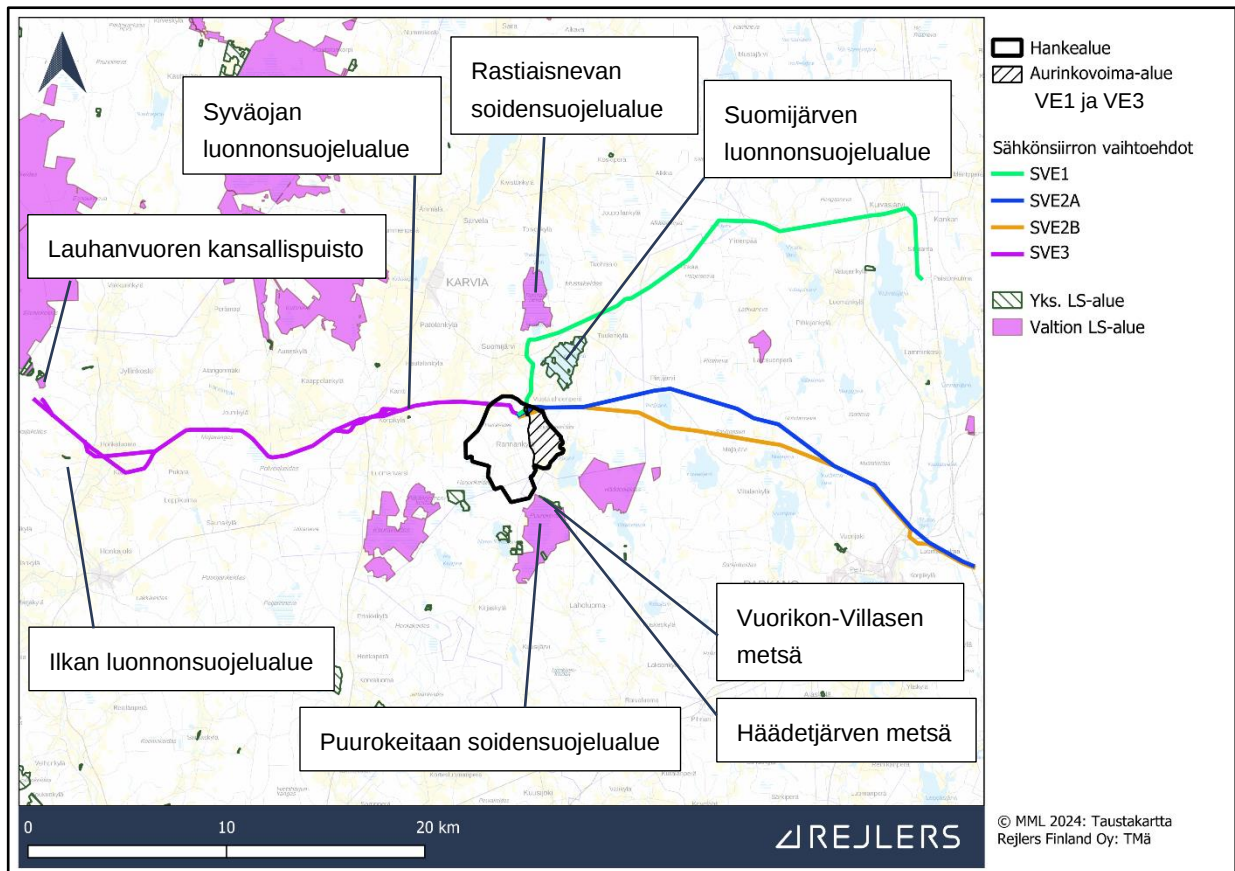
Koska alueissa on paljon päällekkäisyyttä, alueet on esitetty alla kolmessa kartassa (Kuva 50, Kuva 51 ja Kuva 52). Oleellimmat alueet on nimetty karttoihin.



Kuva 50. Natura 2000 -alueet hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä. SCI-alueita ei sijoitu lähiympäristöön.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

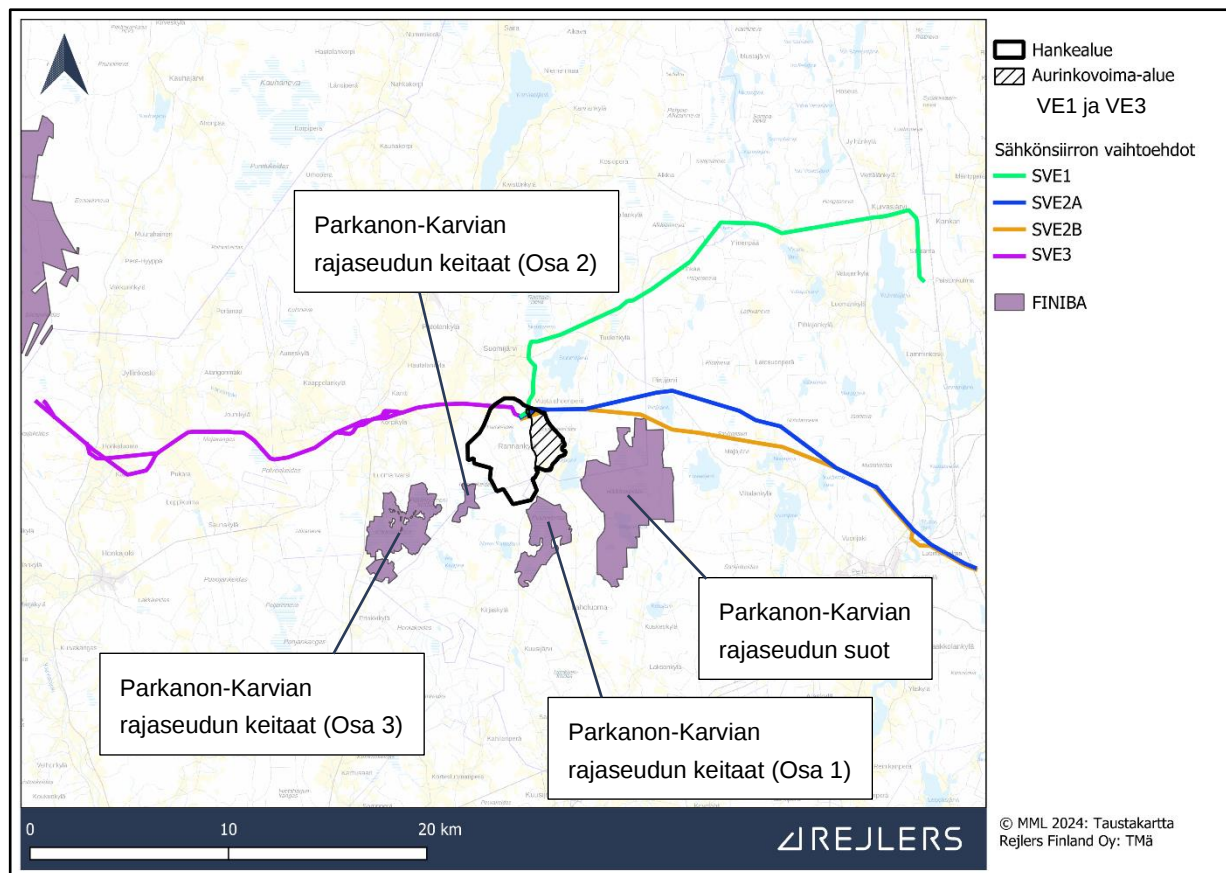
Elements Suomi Oy



Kuva 51. Yksityisillä ja valtion mailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



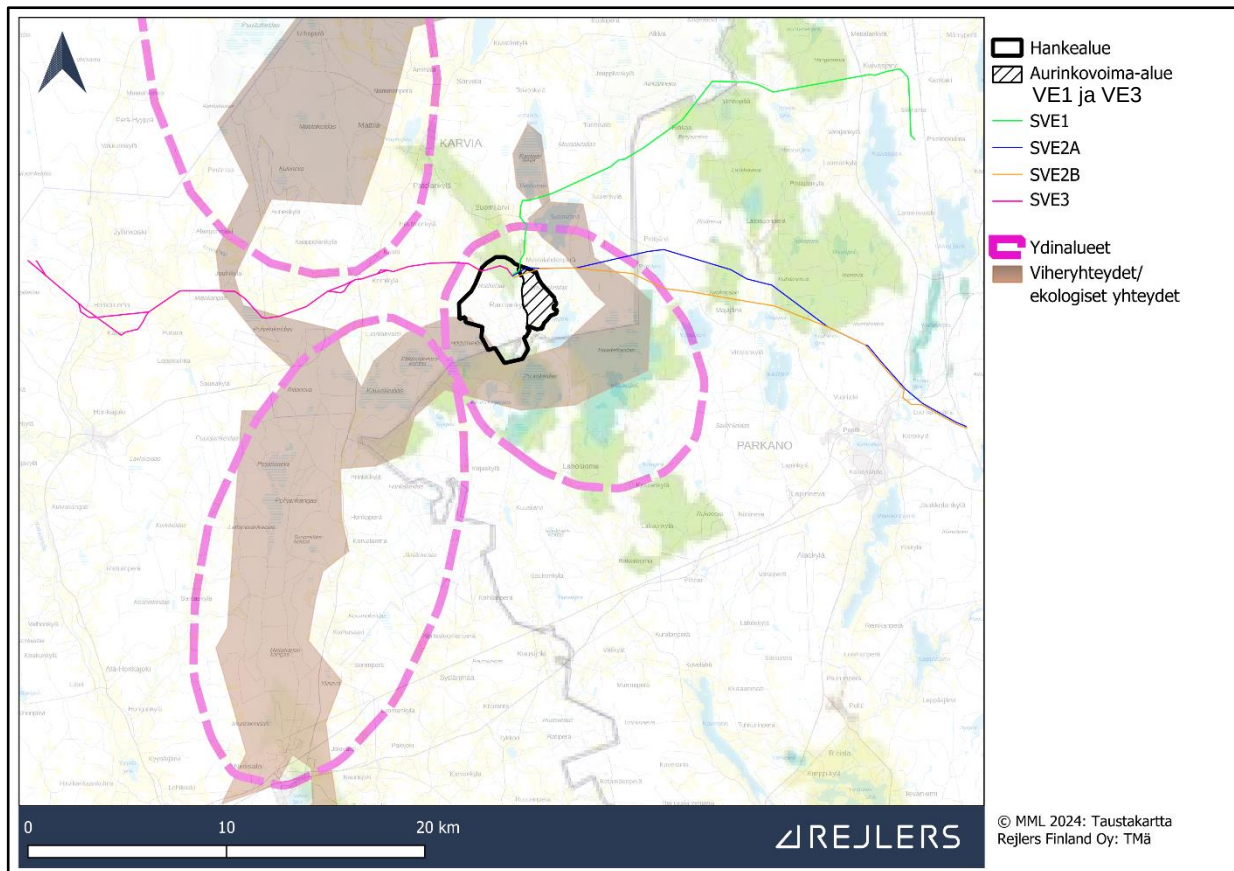
Kuva 52. Kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) tärkeitä lintualueet hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä. IBA-alueita ei sijoitu lähiympäristöön.

Hankealueen nykyinen käyttö turvetuotantoalueineen ja talousmetsineen ei viittaa siihen, että alueella olisi erityistä merkitystä osana laajemman alueen ekologista verkostoa. Tiedetään, että hankealueen eteläpuolelle sijoittuu arvokkaita luonnon ydinalueen osia (suojelualueita) ja näiden välillä on kulkuyhteys. Luonnon ydinalueet ja kulkuyhteydet perustuvat Ahlman Group Oy:n 2021 tekemään selvitykseen Satakunnan viherrakenteesta. Ydinalueet ja näiden välillä oleva yhteys on esitetty kartassa alla (Kuva 53). Rajaukset ovat suuntaa antavia. Lähimmäksi sijoittuvaa viherkäytävää on kuvailtu selvityksessä seuraavasti: ”Kyseinen käytävä yhdistää Pohjankankaan harjun ja Horjunkeitaan ydinalueet. Käytävä toimii ylimaakunnallisena yhteytenä Pirkanmaalle. Käytävä koostuu pääasiassa laajoista suoalueista sekä linnustolle arvokkaista kohteista (Ahlman Group Oy 2021).”

Pirkanmaan puolella Ramboll Oy on rajannut vuonna 2014 Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040 koskevassa Pirkanmaan ekologinen verkosto -nimisessä julkaisussa luonnon ydinalueet ja esittänyt vihrein nuolin verkostoa näiden välillä. Vaikuttaa siltä, että Pirkanmaan ja Satakunnan rajalle sijoittuvan ydinalueen ja Karvian välille osoitettu vihreä nuoli on vuonna 2014 ollut karkea suunta maakuntien välillä ja Ahlman Group Oy:n tuorempi Satakuntaa koskeva selvitys osoittaa, että yhteys kulkee suuremmin itään ja pohjoiseen kartan ruskeaa aluetta pitkin (Kuva 53). Huomion arvoista on, että Ikaalisen ja Parkanon välille ei ole sijoitettu yhteyttä kuvaavaa vihreää nuolta, ja että ydinalueiden ketju suuntautuu Kihniön pohjoispuolelta koilliseen kohti Ähtäriä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 53. Hankeen sijainti suhteessa ylimaakunnalliseen ekologiseen verkostoon. Satakunnan puolella ydinalueet on kuvattu karkeasti punaisin ympyröin, Pirkanmaan puolella vihrein aluein. Satakunnan puolella ekologinen yhteys ydinalueiden välillä on esitetty ruskeana alueena. Pirkanmaan puolella vihrein nuolin (Ahlman Group Oy 2021, Ramboll Oy 2014).

Hankealue ei itsessään sijoitu ekologisen yhteyden kohdalle, mutta suunnitellut voimajohtot sijoittuvat. Luontoselvitys Roburin (2023a) alueelle tekemän luontoselvityksen perusteella hankealue ei ole ekologisen verkoston kannalta erityisen arvokas.

15.2 Arviointisuunnitelma

Alla on listattu hankkeen kannalta tarkasteltavat suojelualueet alueiden suojelutavoitteet, suojeluperusteet ja sijainti huomioiden. Listassa on alueen nimen lisäksi etäisyys hankealueen rajasta tai voimajohtoreittivaihtoehdosta.

Natura-alueet hankealueen läheisyydessä

- Horjunkeidas (SAC), SACFI0200189, 0 m
- Puurokeidas – Hannankeidas (SAC), SACFI0336006, 160 m
- Häädetkeidas (SAC), SACFI0336004 (myös luonnonpuisto), n. 2,2 km
- Pitkäniemenkeidas (SAC), SACFI0200155, 2,5 km
- Suomijärvi (SPA), SPAFI0200029, n. 1,5 km

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tärkeät lintualueet hankealueen läheisyydessä

- FINIBA Parkanon-Karvian rajaseudun suot, n. 2,2 km
- FINIBA Parkanon-Karvian rajaseudun keitaat (osa 1), 160 m
- FINIBA Parkanon-Karvian rajaseudun keitaat (osa 2), 760 m
- FINIBA Parkanon-Karvian rajaseudun keitaat (osa 3), 2,5 km
- MAALI Suomijärvi-Koisalo, 1,5 km

Natura-alueet voimajohtoreittien läheisyydessä

- Häädetkeidas (SAC), SACFI0336004, 80 m
- Rastiaisneva (SAC), SACFI0200156, 469 m
- Karvianjoen kosket (SAC), SACFI0200130, 0 m
- Suomijärvi (SPA), SPAFI0200029, 317 m

Tärkeät lintualueet voimajohtoreittien läheisyydessä

- FINIBA Parkanon-Karvian rajaseudun suot, 80 m
- MAALI Suomijärvi-Koisalo, 317 m

Natura-arvioinnin tarpeellisuus on selvitettävä, kun toiminnalla voi olla yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa välittömiä tai välillisiä merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Selostuksen liitteeksi tehdään erillinen Natura-arviointi hankkeen vaikutuksista Suomijärven Natura-alueeseen (SPA). Hankkeesta voi mahdollisesti aiheutua vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin lintujen muuton kautta. Arvioinnissa huomioidaan niin tuulivoiman, aurinkovoiman kuin hankkeen sähkönsiirronkin Natura-alueelle aiheuttamat vaikutukset.

Horjunkeitaan Natura-alueen (SAC) suojeluperusteena on kuusi luontotyyppiä ja kiiltosirppisammal. Näihin mahdollisesti vaikuttava hankealueelta tuleva kiintoainekuormitus ohjautuu ojen kautta pois päin Natura-alueelta. Kasville ja luontotyypeille ei voi aiheutua hankkeesta muita vaikutuksia. Näistä syistä YVA-selostusta varten ei tehdä erillistä Natura-arviointia.

Häädetkeitaan Natura-alueen (SAC) suojeluperusteena on liito-orava, saukko ja kahdeksan luontotyyppiä. Voimajohto kulkee 80 metrin päästä alueen pohjoispuolelta, jolloin reunavaikutus (valon ja varjon muutokset) suuntautuu pohjoiseen eikä suojelualueelle muodostu valo-varjomuutoksista aiheutuvia pienilmastollisia vaikutuksia. Tämän takia YVA-selostusta varten ei tehdä erillistä Natura-arviointia.

Puurokeidas – Hannankeidas Natura-alueen (SAC) suojeluperusteena on neljä luontotyyppiä. Natura-alueen reunaan on hankealueelta 160 metriä etäisyyttä. Hankkeen aiheuttaman pölyn tai kiintoainekuormituksen ei arvioida vaikuttavan näin etäälle. Luontotyypeille ei voi aiheutua hankkeesta muita vaikutuksia. Näistä syistä YVA-selostusta varten ei tehdä erillistä Natura-arviointia.

Karvianjoen kosket Natura-alueen (SAC) suojeluperusteena on saukko, liito-orava ja viisi luontotyyppiä. Erityisesti Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiin ja saukkoon

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tarpeellisuutta harkittiin. Arvioidaan, että hanke on toteutettavissa niin, että kyseisiin suojeluperusteisiin ei kohdistu vaikutuksia. Tämän takia YVA-selostusta varten ei tehdä erillistä Natura-arviointia.

Lähimpiin neljään FINIBA-alueeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa, koska kyseessä on linnustollisesti tärkeitä alueita, ja lintujen liikkuminen alueille ja sieltä pois tulee huomioida hankkeen suunnittelussa. Valtion tai yksityismailla sijaitseviin suojelualueisiin ei hankkeen etäisyyden (> 386 m voimajohdosta ja > 168 m hankealueen rajasta) takia lähtökohtaisesti arvioida aiheutuvan suoria luontoon kohdistuvia vaikutuksia. YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa keskitytään ekologisiin yhteyksiin suojelualueiden välillä.

Erityisesti suojelualueille tai näiden kokonaisuuksille sijoittuvat luonnon ydinalueet ja näiden väliset ekologiset verkostot huomioidaan YVA-selostuksessa. Eläinlajien kulkuyhteydet tullaan arvioimaan lajikohtaisissa arvioinneissa.

16 Kasvillisuus, luontotyytit ja elinympäristöt

YVA-ohjelmaa varten tehtiin hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille viranomaisrajausten mukainen lajitietohaku (Suomen lajitietokeskus 2023a). Lajitietojen perusteella voitiin kohdentaa luonnonympäristön vaikutusten arvioinnin suunnittelua tiettyihin lajeihin tai lajiryhmiin. Vaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa tullaan ottamaan huomioon **hankkeissa erityisesti huomioitavat** kyseisen tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnin kannalta oleellimmat luontoarvot.

YVA-selostuksessa arvokkaat luontokohteet tullaan arvottamaan neljään luokkaan Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan mukaisesti (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2023). Luokitus on kuvattu alla olevassa kuvassa (Kuva 54).

1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet	2 Erityisen tärkeät kohteet	3 Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet
---------------------------------------	--------------------------------	---	---------------------------------------

Kuva 54. Luontoarvojen luokittelu neljään arvoluokkaan. Arvoluokkien ulkopuolelle jätetään nk. tavanomainen luonto (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2023).

Vaikutusten arviointia varten on tehty tarpeelliset luontoselvitykset, minkä takia on arvioitu, ettei vaikutusten arviointia varten tarvita lisää selvityksiä. Luontoselvityksissä on keskitytty hankkeen kannalta oleellisimmille eliölajeille arvokkaisiin alueisiin (mm. esiintymisalueet, elinympäristöt ja kulkuyhteydet) sekä muutoin luonnon kannalta arvokkaisiin kokonaisuuksiin kuten uhanalaisiin luontotyypeihin. Luontoselvitykset on pyritty toteuttamaan kunkin lajin tai lajiryhmän ohjeelliseen inventointiaikaan (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2023). Hanketta varten on tehty alla olevat selvitykset (Taulukko 13).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Taulukko 13. Tehdyt luontoselitykset. Erillisten selvityskertojen määrät ovat suuntaa antavia ja niiden tulkinnassa on huomioitava, että jokaisen selvityksen yhteydessä on kerätty ja kerätään tietoa erityisesti huomioon otettavista luontoarvoista. Lisäksi selvittäjien määrä ja selvityskerran ajallinen kesto voi vaihdella selvityskertojen välillä.

Selvitys	Tekijä, vuosi ja erillisten selvityskertojen määrä	
	Hankealue	Voimajohtovaihtoehdot
Nisäkäslajiston lumijäljet	Rejlers 2024, 1	
Saukko		Rejlers 2024, 1
Liito-orava	Rejlers 2024, 2	Rejlers 2024, 2
Viitasammakko	Rejlers 2024, 2	Rejlers 2024, 2
Lepakko	Robur 2023, 4	Rejlers 2024, 2
Suurpedot	Rejlers 2024, työpöytä tarkastelu	Rejlers 2024, työpöytä tarkastelu
Kasvillisuus ja luontotyytit	Robur 2023, 5	Rejlers 2024, 2
Metsäkanalintus selvitys	Rejlers 2024, 2	
Pöllöselvitys	Rejlers 2024, 2	
Kevätmuuttoselvitys	Rejlers 2024, 10	
Päiväpetolintus selvitys (kesä)	Ahlman Group 2023, 10	
Pesimälinnustoselvitys	Rejlers 2024, 2	
Päiväpetolintus selvitys (syksy)	Ahlman Group 2023, 10	
Syysmuuttoselvitys	Ahlman Group 2023, 10	

16.1 Nykytilan kuvaus

Hanke sijoittuu Keski-boreaaliseen Pohjanmaan (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeelle ja suokasvillisuusvyöhykkeeltään Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpikeitaiden (1c) alueelle (SYKE 2023). Hankealue on pitkälti ojitettujen puustoisten soiden ja turvealueiden vallitsemia. Ojitetut suot ovat ravinteisuudeltaan kuivia kankaita vastaavia muuttuneita suoluontotyyppisiä, tupasvillaisia ja isovarpuisia soita (Luonnonvarakeskus 2021).

Hankealueen halki kulkee kaksi etelä-pohjoissuuntaista kangasmaa-alueita, joiden metsät ovat lähes poikkeuksetta kuivahkoa kangasmetsää. Hakkuut ovat alueella yleisiä ja yli satavuotiasta puustoa alueella on vain vähän (Luonnonvarakeskus 2021). Alueen metsät ovat talousmetsäkäytössä ja eri kasvatusvaiheissa olevia metsiköitä on runsaasti (Luontoselvitys Robur 2023a).

Merkittäviä luonnon vesimuodostumia alueella ei ole. Alueella on toisinaan kuitenkin runsaasti seisovaa vettä ojissa, kaivannoissa ja turvetuotantoalueilla (Luontoselvitys Robur 2023a).

Suomen lajitietokeskukselle tehtiin aineistopyyntö "Virva" viranomaisrajauksen mukaisesti loppuvuodesta 2023. Aineistopyyntö kattaa hankealueen ja siellä havaitun erityisesti huomioon otettavan kasvilajiston (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2023). Hankealueella ei ole rajauksen mukaisia havaintoja. Lähimmät rajauksen mukaiset havainnot ovat Horjunkeitaan sammallajistoa (Suomen lajitietokeskus 2023a).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Hankealueelle on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Luontoselvitys Robur 2023a). Selvitys on tehty ammattitaidolla ja kattavasti, eikä selvitykseen liittyviä mainittavia epävarmuustekijöitä ole. Selvityksessä on tuotu esille kolme luontotyyppikuviota, jotka lukeutuvat luonnon monimuotoisuutta turvaaviin (lk. 3) ja kolme, jotka lukeutuvat monimuotoisuutta tukeviin kohteisiin (lk. 4). Lisäksi alueelle tehtyjen muiden selvitysten yhteydessä havaittiin, että hankealueen keskiosissa on arvokkaaksi luokiteltava erikäs rakenteinen tuoreen/kuivahkon kankaan alue, jossa on huomattavia määriä suurirunkoisia pystyjä pökkeliä ja maassa makaavia lahopuita. Tämä kohde arvotettiin luonnon monimuotoisuutta turvaaviin kohteisiin (lk. 3).

Alla on listattu kyseisissä kohteissa esiintyvät luontotyypit ja niiden uhanalaisuus koko maassa/Etelä-Suomessa (SYKE 2018a). Kohdekohtainen kuvaus ja luokitteluun johtaneet syyt on esitetty luontoselvityksen raportissa, joka esitetään YVA-selostusvaiheessa (Luontoselvitys Robur 2023a). Lyhenteet tarkoittavat seuraavaa LC – Säilyvä, NT – Silmällä pidettävät, VU – Vaarantuneet, EN – Erittäin uhanalaiset ja CR – Äärimmäisen uhanalaiset.

- Isovarpurämeet (NT/VU)
- Tupasvillarämeet (NT/VU)
- Rahkarämeet (LC/LC)
- Lyhytkorsirämeet (NT/VU)
- Varttuneet tuoreet kankaat (NT/VU)
- Varpukorvet (EN/EN)
- Kangaskorvet (EN/CR)

Edellä mainittujen arvokkaiden kasvillisuus- ja luontotyyppikuvioiden sijainnit on esitetty liitteessä 3.

Voimajohto on suunniteltu sijoitettavaksi Fingrid Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtolinjan rinnalle. FCG Finnish Consulting Group Oy on tehnyt luontoselvitykset kyseiselle reitille. Rejlers Finland Oy:n luontoselvittäjät ovat täydentäneet tietoja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä syksyllä 2024 (Rejlers Finland Oy 2024 julkaisematon raportti). Selvitys kohdennettiin paikkatietojen perusteella huomionarvoisimmille alueille (mm. SYKE 2018b ja LUKE 2021). Selvityksessä huomioitiin, että reitit ylittävät vesistöjä, joiden reunoilla voi olla arvokasta kasvillisuutta. Lisäksi selostusvaihetta varten tullaan uusimaan Suomen Lajitietokeskuksen aineistopyyntö ja siihen sisällytetään myös voimajohtoreittivaihtoehdot.

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen reitit kulkevat suurimmaksi osaksi ihmisten muovaamilla peltoalueilla ja ojitetuilla puustoisilla soilla. Voimajohtojen pituuden takia reittiin sisältyy kuitenkin runsaasti pienialaisia kangasmetsiä. Selvityksessä on havaittu reittien varrelta arvokkaita luontotyypejä ja huomioon otettava kasvilaji valkolehdokki (*Platanthera bifolia*).

16.2 Arviointisuunnitelma

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sekä näiden lähiympäristön kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen sekä sähkönsiirtoreitin rakentaminen tulee muuttamaan luontotyyppejä ja kasvillisuutta rakennuspaikoilla, koska näiltä alueilta on poistettava kasvillisuutta. Hanke vaikuttaa kasvillisuuteen ja luontotyypeihin erityisesti alueilla, joilta puita poistetaan ja joilla rakennustöitä suoritetaan. Lieviä vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin voi aiheutua myös teiden käytöstä ja rakentamisen aikaisesta maa-ainesten siirrosta johtuvasta pölyämisestä.

Fingrid Oyj:n YVA-selostuksessa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023) julkaistuja tietoja ja Rejlers Finland Oy:n selvityksellään täydentämiä tietoja kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tullaan hyödyntämään vaikutusten arvioinnissa. Fingrid Oyj:n YVA-selostuksessa mainitaan, että Kristiinankaupunki-Nokia-johdon luontoselvitysten maastoinventoinnit on suoritettu uuteen maastokäytävään sijoittuvilla reitin osuuksilla vähintään noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan johtoreitin keskilinjan molemmin puolin. Osuuksilla, joilla Kristiinankaupunki-Nokia-johto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon (Caruna tai Fingrid) rinnalle maastoselvitykset tehtiin vähintään noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan voimajohdon molemmin puolin.

Haitinkankaan sähkönsiirtoa varten kasvillisuus- ja luontotyyppit selvitettiin mahdolliselta täysin uudelta johtokäytävältä sekä Fingrid Oyj:n Kristiinankaupunki-Nokia-johdon viereltä, jossa johtoalue voi leventyä ja aiheuttaa reunavaikutusta syvemmälle sulkeutuneeseen metsään. Selvitysalueena pidettiin täysin uudella johtoreitillä 100 metrin etäisyyttä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (yhteensä 200 metriä leveä vyöhyke). Myös Fingridin Kristiinankaupunki-Nokia-johdon rinnalla pidettiin selvitysalueena 100 metrin etäisyyttä Haitinkankaan hankkeen voimajohdon keskilinjasta, mutta alueita, jotka olivat jo sisältyneet Fingridin selvitysalueeseen ei selvitetty uudestaan.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

17 Linnusto

17.1 Nykytilan kuvaus ja arviointisuunnitelma

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset linnustoon johtuvat erityisesti tuulimyllyjen rakennustöistä aiheutuvasta puuston poistosta, maan muokkauksesta sekä työskentelystä aiheutuvasta melusta ja muusta häiriöstä kuten ihmisten liikkumisesta alueella. Rakennustöiden yhteydessä tehtävät puuston poistot voivat aiheuttaa linnustolle elin- ja pesimäympäristön menetyksiä ja häiriö alueella voi karkottaa lajeja kauemmas hankealueelta. Lisäksi niin kutsutuilla korkean törmäysriskin lajeilla kuolleisuus voi paikallisella tasolla kohota tuulivoimapuiston läheisyydessä pesinnän ja muuton aikana, koska todennäköisyys törmätä tuulivoimaloiden torneihin tai lapoihin kasvaa hankkeen edetessä toimintavaiheeseen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017.)

Aurinkovoima-alueen rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia linnustolle muuttamalla alueen elinympäristöä. Muita vaikutuksia linnustolle voi aiheutua alueen aitaamisen ja rakentamisen aikaisen melun ja muiden häiriövaikutusten kautta.

Ilmajohdolla toteutettavan sähkönsiirron vaikutukset linnustoon muodostuvat voimajohdon tieltä poistettavan puuston aiheuttamasta elin- ja pesimäympäristön menetyksestä sekä rakentamisen aikana aiheutuvasta melusta ja muusta häiriöstä. Lisäksi voimajohdot voivat aiheuttaa törmäysriskin linnuille.

Hankealueella ja sähkönsiirtoreittien alueilla esiintyy erityyppisten metsien lintulajeja, joiden määrä vaihtelee mm. metsäkuvioiden ja puuston ikärakenteen mukaisesti. Hankealueella on voimakkaita ihmisen aiheuttaman maankäytön jälkiä kuten turpeenottoaikoja, talousmetsää ja peltomaata. Suuri osa jo tehdyissä selvityksissä havaitusta linnustosta on elinvoimaisia nuorissa ja varttuvissa metsissä sekä voimakkaasti ojitetuissa rämemetsissä ja avomaalla eläviä lajeja. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen varrella esiintyy myös hankkeen kannalta huomioitavia metsätyyppejä, joissa voi olla huomiolle pantavaa lajistoa.

Hankkeen suunnittelun yhteydessä tehtyjen linnustaselvitysten sekä Suomen lajitietokeskuksen aineistojen havaintotiedot kerätään yhteen ja arvioidaan. Hankealueen ympäristö arvioidaan havaintotietojen perusteella Suomen ympäristökeskuksen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan mukaisesti (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2023).

Pesimälinnustonselvitykset on tehty kesällä 2024 kattavasti hankealueelle. Selvitykset on tehnyt Rejlers Finland Oy. Linnuston tilan lähtötietoina on käytetty myös lajitietokeskuksen tietokantahakua (11/2023). Selvityksissä on käytetty menetelminä kartoituslaskentaa, pistelaskentaa ja linjalaskentaa. Syysmuutonseurannan ja petolintuseurannan osalta selvitykset on tehnyt Ahlman Group Oy vuonna 2023. Rejlers Finland Oy on tehnyt alueella vuoden 2024 talvella pöllöselvityksen ja keväällä kanalintulaskennan sekä lintujen kevätmuuttonselvityksen.

Linnustonselvitysten lisäksi selostusvaiheessa tehdään myös lintujen törmäysmallinnus, joka kuvaa muuttolintujen riskiä törmätä tuulivoimaloihin. Törmäysmallinnuksessa huomioidaan kevät- ja syysmuutonseurannoissa havaitut lajit. Mallinnus toteutetaan törmäysmallinnuksissa

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

yleisesti käytettyjen menetelmien mukaisesti (Scottish Natural Heritage 2010 ja Band ym. 2007).

Hankkeen suunnittelun yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin selvitysten tuloksia kuvaavissa raporteissa, jotka esitetään YVA-selostusvaiheessa.

YVA-selostuksessa tullaan huomioimaan hankealueen ympäristön linnustolliset arvot muun muassa uhanalaisuuden ja seuraavien suojelustatusten perusteella:

- Uhanalaisuus
 - NT – silmälläpidettävät
 - VU – vaarantuneet
 - EN – erittäin uhanalaiset
- Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji (eva), joiden EU:n pesimäkannasta vähintään 45 % pesii Suomessa.
- EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajit ja niitä vastaavat muuttolinnut (dir. I)

17.1.1 Pesimälinnusto

Hankealue koostuu laajoista turvetuotantokentistä, peltolohkoista sekä ojitetuista suoalueista. Kärmeskallion alueella on maa-aineksenottoalue. Metsät ovat suurelta osin tavanomaisessa talouskäytössä, eikä vanhan metsän alueita ole hankealueella.

Suomen lajitietokeskuksesta (11/2023) saatujen tietojen mukaan ja alueella tehtyjen syysmuutonseurannan ja petolintuseurannan (Ahlman Group Oy 2023) perusteella alueella todennäköisesti pesii mehiläishaukka ja hiirihaukka, vaikka pesäpuita ei pystyttykään paikantamaan. Myös tuulihaukalla on alueella todennäköisesti pesä.

Kasvillisuuskartoitusten yhteydessä havaittiin arkaluontoinen uhanalaisen lintulajin pesintä. Pesäpaikka on esitetty erillisessä sensitiivisessä liitteessä 4, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön. Tieto pesinnästä on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa.

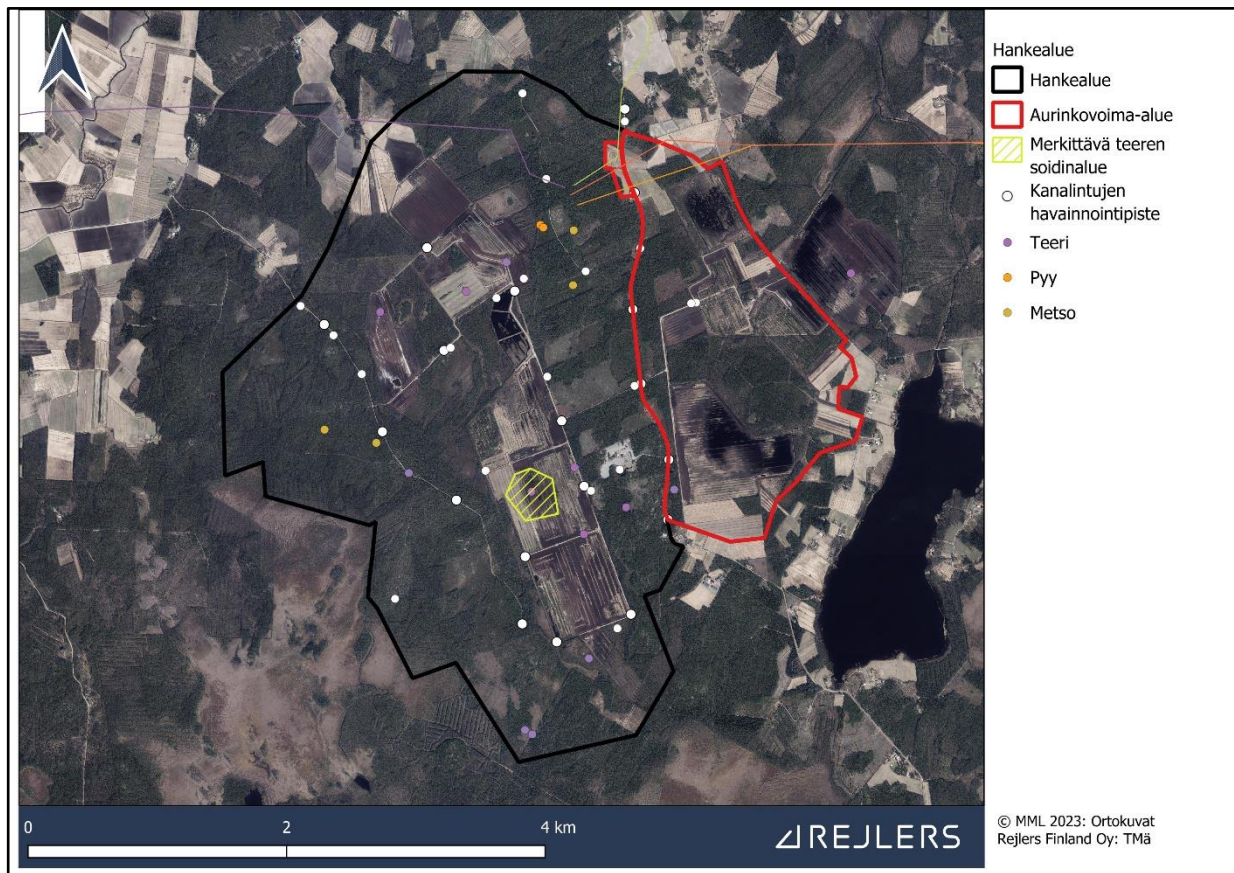
Rejlers Finland Oy on tehnyt kesän 2024 aikana pesimälinnustokartoituksen hankealueelle. Kartoituksessa selvitettiin hankealueella pesivä linnusto. Pesimälintukartoituksen tulokset esitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa. Kartoituksen perusteella määritetyt linnustollisesti arvokkaiden alueiden rajaukset on esitetty liitteessä 3.

Rejlers Finland Oy teki talvella 2024 pöllöselvityksen alueelle. Selvityksen tulokset esitetään YVA-selostusvaiheessa vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa raportissa pesintätietojen sensitiivisyydestä johtuen.

Kanalintuselvityksen perusteella hankealueelta voidaan osoittaa teerelle useita pieniä soidinalueita ja lisäksi yksi merkittävä soidinalue, joka on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa (Kuva 55).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 55. Kanalintukartoituksen tulokset. Merkittävä teeren soidinalue (18 yksilöä) rajattuna keltaisella.

17.1.2 Muuttolinnut

Hankealueen sijainti ja maanpinnan muodot eivät tue oletusta, että hankealueella olisi lintujen päämuuttoreittiä, koska lintujen päämuuttoreitit asettuvat usein topografian mukaisesti meren tai suurten järvien rannoille tai suuriin jokilaaksoihin. Hankealueelle on tehty syysmuutonselvitys (Ahlman Group Oy 2023).

Hakealue sijoittuu osittain kurkien päämuuttoreitille (Birdlife 2023). Syysmuuton seurannassa (Ahlman Group Oy 2023) havaittiin kohtalainen määrä (1182) kurkia ylittämässä hankealuetta. Hankealue sijoittuu myös Etelä-Pohjanmaan sisämaa-alueelle, jossa lintujen muutto on luonteeltaan hajanaisempaa ja selvästi päämuuttoreittejä vähäisempää. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä lintujen muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vuonna 2023 tehdyssä syysmuuton tarkkailussa (Ahlman Group 2023) kirjattiin yhteensä 6028 lentoa. Lintujen syysmuutto oli alueella hyvin hajanaista ja sisämaalle tyypillisen viuhkamaista eikä selviä muuttoreittejä voida osoittaa havaintoaineiston perusteella suurimmalle osalle lajeista. Hanhien muutto suuntautui hankealueen eteläosan yli lounaaseen ja vähäisesti myös pohjoisosan yli lounaaseen. Kurkia nähtiin puolestaan eniten matkalla etelään hankealueen itäosan yli. Hankealue vaikuttaa olevan melko tavallisen tai hieman tavallista heikomman muuttoreitin varrella. Harmaahanhilajia (*Anser*-suku) ja laulujoutsenia

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

havaittiin kohtalaisesti muuttavina, mutta alue ei selvästikään ole näillä lajeille merkittävä levähdysalue.

Kevätmuuton osalta on tehty linnustokartoitus keväällä 2024. Linnustoselvityksen teki Rejlers Finland Oy. Selvityksen tulokset esitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa. Kartoituksen perusteella määritetyt linnustollisesti arvokkaiden alueiden rajaukset on esitetty liitteessä 3.

17.1.3 Suuret petolinnut

Päiväpetolintujen kesäseurannassa (Ahlman Group Oy 2023) havaittiin suuria petolintuja kohtalaisesti. Pesimäaikaan suoritettua petolintuseurannassa havaittiin petolintuja seuraavasti: mehiläishaukka 13 ylilentoa, ruskosuohaukka 13 ylilentoa, hiirihaukka 10 ylilentoa, sääksi 4 ylilentoa, sinisuohaukka 4 ylilentoa, tuulihaukka 30 ylilentoa, nuolihaukka 9 ylilentoa ja varpushaukka 10 ylilentoa. Petolinnut tuntuvat käyttävän aluetta runsaasti mahdollisesti ravinnonhankintaan päätellen tuulihaukan, hiirihaukan, ruskosuohaukan, sinisuohaukan ja varpushaukan havaintojen määrästä (Ahlman Group Oy 2023, Rejlers Finland Oy 2024f). Pellot ja turvetuotantoalueet ovat mahdollisesti hyviä elinympäristöjä myyrille, joita petolinnut saalistavat.

Suomen lajitietokeskuksesta (11/2023) saatujen tietojen mukaan ja alueella tehtyjen syysmuutonseurannan ja petolintuseurannan (Ahlman Group Oy 2023) perusteella hankealueen läheisyydessä todennäköisesti pesii mehiläishaukka, hiirihaukka, tuulihaukka ja ruskosuohaukka, vaikka pesäpuita ei pystyttykään paikantamaan.

Erityistä huomiota tuulivoimahankkeissa tarvitseva maakotka otetaan huomioon Metsähallituksen ohjeistusten mukaisesti (Metsähallitus 2022). Pirkanmaan ELY-keskuksen ohjeistus maakotkan esiintymisestä ja suosituksista tuulivoimarakentamiseen (Pirkanmaan ELY-keskus 2024) tullaan myös ottamaan huomioon YVA-selostuksessa. Maakotkan esiintymistä hankealueella on kartoitettu useilla luontoselvityksillä ja lajin ei ole havaittu käyttävän hankealuetta ravinnonhakuun tai pesimiseen. Muutonseurannoissa on havaittu syysmuutonseurannassa (Ahlman Group Oy 2023) kaksi muuttavaa yksilöä ja kevätmuuton seurannassa (Rejlers 2024) neljä maakotkaa alueen ulkopuolella. Maakotkan esiintyminen tullaan ottamaan huomioon YVA-selostuksessa hankealueen lisäksi myös kaikilla sähkönsiirtoreiteillä. Maakotka otetaan huomioon myös törmäysmallinnuksessa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

18 Muu eläimistö

18.1 Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on Suomessa levinnyt etelärannikolta Kuusamon keskiosiin maan itäosassa ja Raahen seudulle maan länsiosassa. Se puuttuu Suomenselän pohjoisosista ja suurimmalta osalta saaristoa. Tyypillinen elinympäristö liito-oravalle on varttunut kuusivaltainen sekametsä, jossa on runsaasti järeää puustoa, kolopuita pesä- ja piilopaikoiksi sekä lehtipuita ravinnoksi. Lajia tavataan myös kaupunkiympäristöissä. Tärkeimmät pesäpaikat ovat pienireikäiset, erityisesti käpytikan kovertamat kolot ja oravan rakentamat risupesät. Liito-oravan pääasiallinen ravinto koostuu kesällä lehtipuiden, erityisesti haavan, leppien ja koivujen lehdistä (Ympäristöministeriö 2017.)

Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia ja elävät suhteellisen lyhyen ajan. Naaraan kuoltua sen asuttama reviiri jää tyhjäksi, ja sopivat elinympäristöt voivat olla väliaikaisesti asumattomia ennen mahdollista uudelleen-asuttamista. Uudelleen-asutuksen nopeus riippuu ympäristötekijöistä, kuten kulkuyhteyksistä, kannan tiheydestä ja läheisimmän poikasia tuottavan elinpiirin etäisyydestä (Ympäristöministeriö 2017.)

Liito-oravan esiintyminen metsäalueella voidaan varmistaa keväisin kellanruskeista ulostepapanoista, jotka ovat merkki alueella elävistä liito-oravista. Lisääntymis- ja levähdyspaikan määrittelemiseksi käytetään maastossa löytyneiden papanoiden ja kolopuiden lisäksi tietoa metsän iästä ja puulajisuhteista (Ympäristöministeriö 2017.)

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joka vaatii lajin tiukkaa suojelua. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kiellettyä (Luonnonsuojelulaki 9/2023.) Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa vuonna 2019 liito-orava arvioitiin Suomessa vaarantuneeksi lajiksi (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019).

Hankkeesta voi aiheutua melua, joka voi häiritä liito-oravaa ja heikentää lajin elinympäristöjä. Myös ihmisen liikkuminen alueella voi häiritä lajia.

Ennen rakennustöitä metsää on kaadettava, jolloin voidaan menettää lajille tärkeitä kolopuita, siirtymäreittejä ja elinympäristöjä. Puustoisien metsämaan pinta-alan pieneneminen ja metsäalueiden pirstoutuminen voi johtaa mahdollisten elin-, ruokailu- ja lisääntymisalueiden häviämiseen ja eristäytymiseen toisistaan. Metsien pirstoutuminen tarkoittaa, että metsäalueet jakautuvat pienempiin osiin, erillisiin saarekkeisiin. Tämä voi rajoittaa lajin liikkumista, ruoan etsintää ja muita mahdollisuuksia hyödyntää ympäristöä.

Hankealueelle tehdyn kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen (Luontoselvitys Robur 2023a) perusteella hankealueella ei erityisemmin ole kohteita, jotka soveltuisivat liito-oravan elinympäristöksi. Myöskään laajempia mallinnettuja todennäköisiä liito-oravan elinympäristökuvioita ei sijoitu lähelle hankealuetta (Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke 2023). Luontoselvitys Robur nosti kaksi kohdetta esille kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä tehdyistä havainnoista (Robur 2023a). Näiden alueiden merkitys liito-oravalle selvitettiin keväällä 2024.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Rejlers Finland Oy:n luontoselvittäjät tekivät liito-oravaselvityksen hankealueelle ja sähkönsiirtovaihtoehtoille (Rejlers Finland Oy 2024a julkaisematon raportti). Selvitys on tehty asiantuntevasti ja kattavasti ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä. Selvitystä tehdessä tiedettiin, että lajia on havaittu vielä 1990-luvulla Ojajärven eteläpäästä ja Suomijoen varrelta noin kilometrin etäisyyksiltä hankealueesta. Lähimenneisyyden havaintoja lajista ei ollut hankealueen ympäristöstä (Suomen lajitietokeskus 2023b.) Lisäksi voimajohto on suunniteltu sijoitettavaksi Fingrid Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia-voimajohtolinjan viereen ja FCG teki tämän hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä luontoselvitykset kyseiselle suunnitellulle johdolle. Haitinkankaan hankkeen liito-oravaselvityksen suunnittelussa pystyttiin hyödyntämään FCG:n Fingridin YVA-selostuksessa (FCG Finnish Consulting Group 2023) julkaisemia tietoja liito-oravahavainnoista suunnitellun Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtoreitin varrella.

Voimajohtoreiteille ja hankealueelle tehty liito-oravaselvitys kohdennettiin reittien varrella ja hankealueella sijaitseviin paikkatietotarkastelun perusteella potentiaalsiin kohteisiin. Voimajohtoreitin varrelta poissuljettiin kohteet, joissa FCG oli tehnyt luontoselvityksiä Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdon YVA-selostusta varten.

Selvityksissä havaittiin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä näihin suoraan kytkeytyneitä kulkureittejä liitteen 3 mukaisilta alueilta. Tuloksia tullaan käyttämään vaikutusten arvioinnissa.

18.2 Viitasammakko

Viitasammakon (*Rana arvalis*) levinneisyys keskittyy Suomessa pääosin maan keskiosiin, mutta lajia on tavattu pohjoisimmillaan Ivalossa asti. Viitasammakot suosivat soita, rantoja ja erilaisia pienvesiä kuten lammikoita ja oja. Lisäksi ne liikkuvat vesistöjen läheisillä maapinnoilla, kuten kosteikoilla, rantaluhdissa, niityillä ja metsissä. Viitasammakkonaaraat lähtevät kutupaikoilta pian munimisen jälkeen, kun taas koiraat esittävät soidinlaulua noin 2–3 viikon ajan. Ulkoisesti viitasammakko muistuttaa paljon ruskosammakkoa (*Rana temporaria*), mutta niiden soidinäännet erottavat lajit toisistaan (Ympäristöministeriö 2017.)

Viitasammakot suosivat ruskosammakkoon verrattuna luonnontilaisempia, hieman rehevämpiä ja syvempiä vesiympäristöjä. Alueilla, joissa on runsaasti kasvillisuutta, yleensä esiintyy enemmän lisääntyviä yksilöitä. Viitasammakot ovat yleensä paikkauskollisia eivätkä siirry kauas lisääntymispaikoiltaan, vaikka yksittäistapauksissa ne voivat vaeltaa jopa 2 kilometrin matkan soidinpaikoilleen. Soidintaminen on keskeinen osoitus lajin lisääntymispaikasta, ja viitasammakon lisääntymispaikat käsittävät koiraan lisääntymisreviirin, pariutumis- ja kutupaikat sekä nuijapäiden elinalueet kesäisin. Levähdyspaikat voivat sijaita esimerkiksi kasvillisuuden suojissa, ja ne voivat olla sekä maa- että vesiympäristössä (Ympäristöministeriö 2017.)

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joka vaatii tiukkaa suojelua. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kiellettyä (Luonnonsuojelulaki 9/2023.) Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa vuonna 2019 viitasammakko arvioitiin Suomessa elinvoimaiseksi lajiksi (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Erityisesti hankkeen rakentamisen aikainen melu ja ihmisen liikkuminen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen läheisyydessä voivat haitata lajin lisääntymismenestystä. Laji on herkkä tällaisille suorille häiriölle vain lyhyen aikaa vuodesta keväällä soidinaikaan.

Toisaalta aurinkovoimaa varten suunnitellulla alueella on huomattavia määriä turvealueita. Tällaisilla alueilla ojastoissa rakentamisen aikana mahdollisesti tapahtuvat muutokset ja alueen vedenhallinta voivat muuttaa lajin elinympäristöjä sisältäen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat.

Lisäksi voimajohtorakentaminen voi muuttaa lajin elinympäristöjä, kun uutta johtoauekaa varten kaadetaan puustoa. Puuston väheneminen voi muuttaa viitasammakon elinympäristön pienilmastoa, vaikkakin lajia havaitaan usein myös avoimilla alueilla.

Ennen viitasammakkoselvitysten toteuttamista tiedettiin, että viitasammakkoa oli havaittu lähimmillään Suomijärvellä n. 4 km etäisyydellä hankealueesta (Suomen lajitietokeskus 2023a). Lisäksi Luontoselvitys Robur oli tarkastellut alueelle tekemiensä selvitysten ohella myös muita alueen luontoarvoja. Kyseisessä raportissa (2023b) on tuotu esille, että hankealueella on runsaasti viitasammakolle lisääntymisympäristöiksi soveltuvia kohteita.

Näiden kohteiden merkitys viitasammakolle hankealueella selvitettiin keväällä 2024. Lisäksi kohteita etsittiin paikkatietojen perusteella. Myöskään voimajohtoreitin merkitystä viitasammakolle ei tunnettu, joten reitin ympäristön paikkatietotarkastelun perusteella potentiaalisiiin kohteisiin tehtiin viitasammakkoselvitys samassa yhteydessä. Käytännössä todennäköisimpiä kohteita, joissa viitasammakkoa voisi esiintyä suunnitellun voimajohtoreitin varrella, olivat pelto-ojat. Viitasammakkoselvityksen hankealueelle ja voimajohtoreittivaihtoehdoille tekivät Rejlers Finland Oy:n luontoselvittäjät. Selvitys on tehty asiantuntevasti ja kattavasti ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Selvityksessä havaittiin, että viitasammakkoa ei esiinny erityisemmin (yksittäinen kohta) voimajohtoreittivaihtoehtojen varrella, mutta hankealueella lajia esiintyy noin kymmenessä erillisessä vesimuodostumassa. Erityisesti aurinkovoima-alueeksi suunnitelluilla tulvivilla turvekentillä sijaitsee viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueita (Rejlers Finland Oy 2024b).

Selvityksissä havaittiin viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja liitteen 3 mukaisilta alueilta. Selvityksen tuloksia tullaan käyttämään vaikutusten arvioinnissa.

18.3 Lepakot

Suomesta tunnetaan tällä hetkellä 13 lepakkolajia. Näistä yleisesti tavataan viittä lepakkolajia: pohjanlepakkoa, vesisiippaa, isoviiksisiippaa, korvayökköä ja viiksisiippaa. Suomessa tavattavien lepakoiden esiintymisen painopiste on eteläinen. Kaikki ei-muuttavat lajit käyttävät yksinomaan tai lähes yksinomaan metsiä lisääntymiseen, ruokailualueina tai päiväpiiloina. Myös vesistöt, joiden yllä lentää runsaasti hyönteisiä houkuttelevat tiettyjä lajeja ruokailemaan. Lepakoille tärkeitä alueita ovat myös siirtymäreitit päiväpiilojen ja ruokailualueiden välillä sekä muuttoreitit. Muuttoreiteinä toimivat ympäristön piirteiden laajamittaiset reunamuodostelmat,

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

esimerkiksi joet, johtokäytävät, tiet tai ranta-alueet (Suomen lajitietokeskus 2023a, SLTY 2023).

Lepakoiden ympäristönkäyttöä tutkitaan niiden kuunteluun tarkoitettulla laitteella (lepakkodetektorilla), joka muuntaa lepakoiden lähettämät ultraäänit ihmiskorvin kuultaviksi ääniksi. Lajit ovat useimmiten erotettavissa tämän äänen perusteella toisistaan. Lisäksi lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittämiseksi voidaan tutkia luolia ja louhikoita, vanhoja rakennuksia ja kellareita tai kolopuita, joista on mahdollista tehdä ulostepapanahavaintoja. Vaikka EU:n luontodirektiivi ja EUROBATS-sopimus asettavat lepakoille korkean suojelustatuksen, yksittäisille lepakkohavainnoille ei tulisi asettaa liikaa painoarvoa, koska lajit liikkuvat laajoilla alueilla. Yksittäistä havaintoa tärkeämpää olisi keskittyä lepakoille soveltuvien elinympäristöjen piirteiden huomioimiseen (SLTY 2023.)

Suomessa kaikki lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, jotka vaativat tiukkaa suojelua. Lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kiellettyä (Luonnonsuojelulaki 9/2023).

Hankealueen ja voimajohtoreitin ympäristössä voi levinneisyytensä puolesta esiintyä todennäköisimmin pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*) ja järvien ympäristössä vesisiippaa (*Myotis daubentonii*). On myös mahdollista, että muita Suomessa yleisimmin tavattavia lepakkolajeja voi esiintyä hankealueen ja johtoreitin varrella, mikäli elinympäristö on suotuista (Suomen lajitietokeskus 2023a.)

Hankkeesta voi aiheutua melua, joka voi häiritä lepakkolajeja. Myös ihmisen liikkuminen alueella voi häiritä lajeja. Ennen rakennustöitä metsää on kaadettava, jolloin voidaan menettää lepakoille tärkeitä kolopuita ja elinympäristöjä. Myös itse tuulivoimaloilla voi olla haitallinen vaikutus lepakoihin, sillä niiden lapoihin törmääminen aiheuttaa kuolleisuutta (SLTY 2023).

Luontoselvitys Robur on tehnyt hankealueelle lepakkoselvityksen kesällä 2023. Selvitys on tehty asiantuntevasti ja kattavasti ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä. Selvityksessä tehtiin runsaasti lepakkohavaintoja eri puolilta hankealuetta. Suurin osa havainnoista tehtiin pohjanlepakosta, mutta myös korvayökköä ja vesisiippaa havaittiin. Selvityksen lepakkohavaintojen suurta määrää selittää käytetty passiiviselvitysmenetelmä. Kyseisellä menetelmällä saatujen havaintojen tulokinnassa on oltava varovainen, koska sama yksilö voi lentää passiividetektorin (tallenninlaite) ohi useita kertoja jättäen näin runsaasti äänitallenteita laitteelle. Selvityksessä käytettiin myös aktiivimenetelmää, jolloin lepakoita etsittiin alueelta aktiivisesti lepakkodetektorin avulla.

Havaintojen perusteella pohjanlepakot ja korvayököt käyvät hankealueella saalistamassa ja käyttävät sen tiestöä kulkureittinä. Selvityksen mukaan näitä kohteita ei voida kuitenkaan pitää luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tärkeinä kulkuyhteyksinä ja siirtymäreitinä tai ruokailualueina hankealueen maastonpiirteet huomioiden, koska kyseiset kohteet eivät ole erityisen poikkeuksellisia alueen muihin piirteisiin verrattuna.

Luontoselvitys Robur on rajannut hankealueen keskellä sijaitsevan vesimuodostuman lepakoille (erityisesti vesisiippa) tärkeäksi ruokailualueeksi, joka huomioidaan YVA-selostuksessa luokan 2 kohteena – erityisen tärkeät kohteet. Kohde on arvoitettu erityisen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

tärkeäksi muuhun lähiympäristöön verrattuna poikkeuksellisten ominaisuuksiensa takia (Liite 3).

Voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta lepakoille arvokkaat alueen on selvitetty syksyllä 2024 (Rejlers Finland Oy 2024 julkaisematon raportti). Selvityksessä havaittiin vesimuodostumia ja virtavesiä, joita erityisesti vesisiipat käyttävät siirtymiseen ja ruokailuun. Arvokkaat kohteet rajattiin ja ne huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

18.4 Saukko

Saukko (*Lutra lutra*) on melko yleinen ja sen kanta on vakaa koko maassa. Lajin elinpiiriin voivat kuulua erilaiset vesistöt kuten joet, järvet, lammet ja merenranta. Tärkein tekijä niiden elinympäristön kannalta on talvella sulana pysyvien virtapaikkojen määrä, sillä saukot saalistavat pääasiassa kalaa ja tarvitsevat jäänalaisia onkaloita. Lisäksi nämä sulapaikat määrittelevät saukkojen pysyvän elinpiirin ja lisääntymispaikat, koska naaraat asettuvat pentueineen alueille, joilla on sopivasti ruokailumahdollisuuksia (Ympäristöministeriö 2017.)

Saukko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeihin, mikä edellyttää lajin tiukkaa suojelua. Laji on lisäksi rauhoitettu koko maassa. Saukon suojelutaso Suomessa on nykyään suotuisa ja lajin näkymät vakaat. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (2019) saukko arvioitiin elinvoimaiseksi (LC) lajiksi. Lajia uhkaavat ensisijaisesti liikenne, kalanpyydykset ja vesirakentaminen, mutta myös saasteet (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2019.)

Poikueen talvinen ruokailupaikka on osa saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Tapauskohtaisesti sulapaikkoja ja niiden lähiympäristöä, joilla havaitaan merkkejä saukon liikkumisesta, on pidettävä mahdollisina saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoina, joiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (Ympäristöministeriö 2017.)

Ennen saukkoselvitystä arvioitiin, että hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot voivat kulkea virtapaikkojen läheltä, jolloin puuston poisto ja ihmisen liikkuminen alueella voisi rakennustöiden aikana vaikuttaa saukolle tärkeisiin kohteisiin.

Saukkoselvitys tehtiin kevättalvella 2024 ja suunniteltiin paikkatietotarkastelun perusteella kohteisiin, jossa voimajohtoreittivaihtoehdot ja virtavedet risteävät. Selvityksessä havaittiin useassa kohteessa saukon jälkiä, mutta kohteet eivät olleet lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia alueita. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti paikkatietotarkasteluna rajattiin alueita etäämmältä voimajohtoreittivaihtoehdoista, jotka voivat toimia saukon lisääntymis- ja levähdysalueena (Rejlers Finland Oy 2024c.) Kohteet on esitetty liitteessä 3.

Saukulle sopivia alueita ei sijaitse hankealueella. Voimajohtoreittivaihtoehdot kulkevat jokien yli, joiden on havaittu toimivan saukon kulkuyhteytenä (Rejlers Finland Oy 2024c). Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan olennaisia vaikutuksia saukon kulkuyhteyksiin, joten vaikutusten arvioinnissa ei tulla arvioimaan hankkeen vaikutuksia saukkoon. Mikäli voimajohtoreittivaihtoehtojen suunnittelussa tulee muutoksia ennen YVA:n selostusvaihetta, käytetään raportin tuloksia vaikutusten arvioinnissa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

18.5 Suurpedot

Suomen suurpedot ovat susi (*Canis lupus*), karhu (*Ursus arctos*), ilves (*Lynx lynx*) ja ahma (*Gulo gulo*). Näistä susi, karhu ja ilves ovat EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajeja. Ahma ei kuulu näihin luontodirektiivin lajeihin, mutta on uhanalaisuusluokitukseltaan erittäin uhanalainen. Hanke voi vaikuttaa suurpetoihin erityisesti pirstoessaan lajien sekä saaliseläinten kulkuyhteyksiä tai elinympäristöjä.

Hankealue sijoittuu Lauhanvuoren susilauman reviirille. Noin 2 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella sijaitsee Kankaanpään susilauman reviiri (Luonnonvarakeskus 2023a ja 2023b.) Hankealueen ympäristössä on havaittu liikkuvan ilveksiä, susia ja ahmoja. Voimajohtoreittivaihtoehtojen ympäristössä on havaittu liikkuvan kaikkia Suomen suurpetoja. Susihavainnot keskittyvät hankealueen länsipuolelle (Luonnonvarakeskus 2022b.)

Hankkeen ympäristön merkitys suurpedoille selvitettiin mm. lumijälkien, turvekenttiin jäävien jälkien ja jätösten perusteella. Myös elinympäristöjen ja kulkuyhteyksien piirteisiin keskityttiin maastossa tehtävissä selvityksissä. Lopullinen suurpetoselvitys tehtiin pohjautuen paikkatietoihin (Luonnonvarakeskus 2022b) hanketta huomattavasti laajemmalta alueelta suurpetojen liikkuvan elintavan ja suurten elinpiirien takia (Rejlers Finland Oy 2024d).

Vaikutusten arvioinnissa tullaan keskittymään suurpetojen osalta erityisesti suden kulkuyhteyden säilymiseen Lauhanvuoren ja Kankaanpään reviirien välillä. Muista suurpedoista ahman arvioidaan olevan alueella satunnainen vierailija, joten olennaisia vaikutuksia siihen tai hyvin etäällä havaittuihin karhuihin tai ilvekseen ei arvioida hankkeesta aiheutuvan.

Myös suurpetojen ravintonaan käyttämien lajien liikkuminen hankealueella ja suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

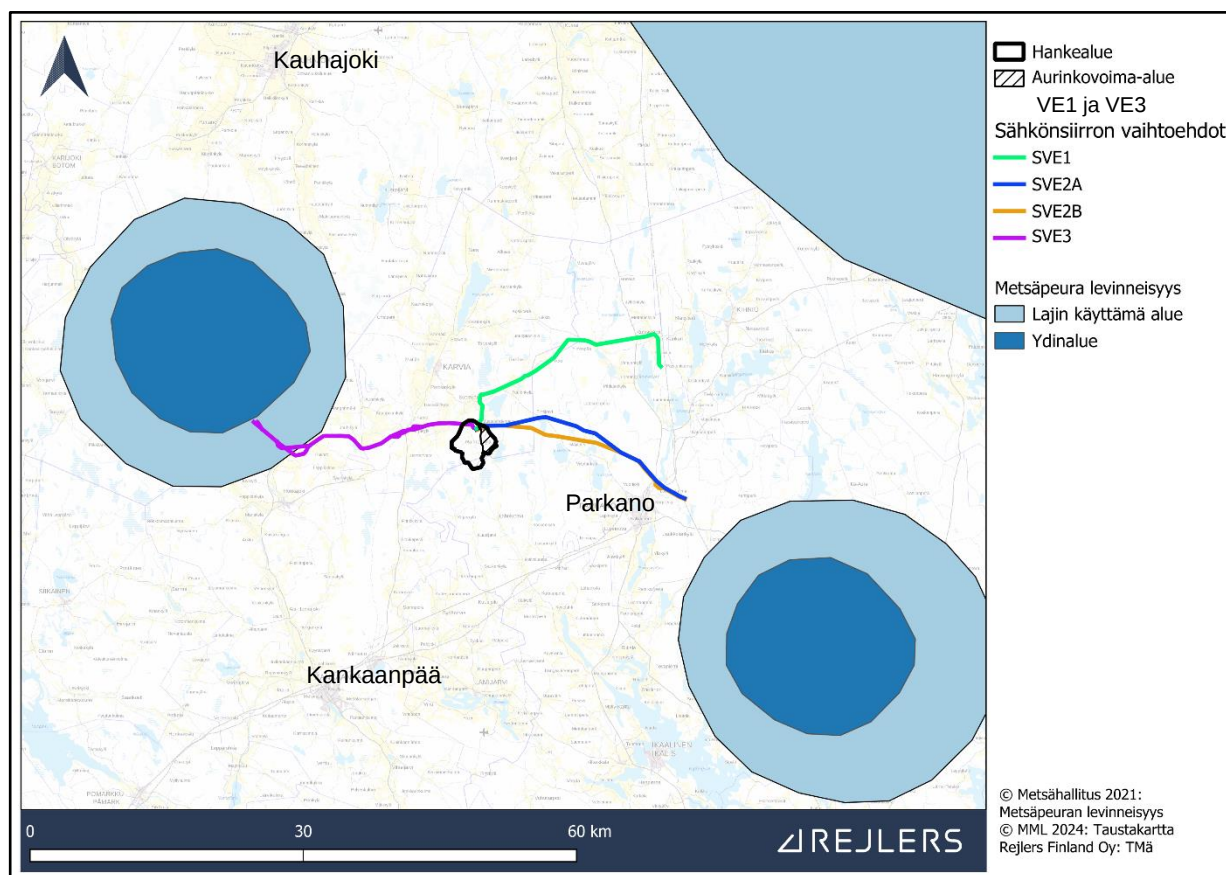
18.6 Metsäpeura

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteeseen II ja on toisinaan Suomessa Natura 2000 -alueiden suojeluperusteena. Uhanalaisuudeltaan laji on silmälläpidettävä (NT).

Hanke sijoittuu Lauhanvuoren ja Seitsemisen metsäpeurapopulaatioiden esiintymisalueiden väliin (Kuva 56). Molempien kansallispuistojen läheisyydessä elää nykyään muutamien kymmenien yksilöiden metsäpeurapopulaatiot.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 56. Metsäpeuran levinneisyys vuonna 2019.

YVA-selostuksessa ei arvioida hankkeen tai sähkönsiirtoreitin toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia metsäpeuraan, koska populaatiot sijoittuvat etäälle tuulivoimahankealueesta ja koska hankkeen sähkönsiirto ei estä metsäpeuran liikkumista kyseisten kansallispuistojen alueilta varsinaisen Suomenselän populaation esiintymisalueelle tulevaisuudessa.

Hankkeen ja sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa VE0 arvioidaan populaatioiden pitkän aikavälin kehitystä karkealla tasolla kansallispuistojen ulkopuolella. Arviointiin hyödynnetään ekologista verkostoa koskevia selvityksiä (Ahlman Group Oy 2021 ja Ramboll 2014).

18.7 Muu nisäkäslajisto

Muiden nisäkkäiden mm. riistanisäkkäiden käyttämät laidun-, ruokailu- ja lisääntymisalueet sekä kulkureitit on tarpeen ottaa huomioon laajoissa hankkeissa, koska riistaeläimet kuuluvat luonnon monimuotoisuutta tukeviin luonnonarvoihin (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2023). Muiden nisäkkäiden kulkuyhteyksien turvaaminen turvaa myös monien muiden lajien kulkuyhteyksiä.

Hankealueella tavataan seudullisesti tavanomaista nisäkäslajistoa. Alueella esiintyy yleisesti mm. kettuja ja oravia sekä muita pienempiä nisäkkäitä sekä Suomessa suosituimpia riistanisäkäslajeja kuten hirvi, metsäkauris, rusakko ja metsäjänis (Rejlers Finland Oy 2024e.) Hankealueen ympäristössä hirvitiheys on noin 3,12 kpl/1000 ha (Luonnonvarakeskus 2022a).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Hankkeen ympäristön merkitys muulle nisäkäslajistolle selvitettiin lumijälkien perusteella hankealueella talvella 2024. Selvityksen tekivät Rejlers Finland Oy:n luontoselvittäjät hiihtäen läpi hankealueen metsäisimpiä kokonaisuuksia. Selvitykseen ei liity merkittävää epävarmuutta. Selvityksen tuloksia käytetään vaikutusten arvioinnissa.

Lisäksi luontoselvitysten yhteydessä saatiin oheishavaintoja majavasta ja varmistettu havainto euroopanmajavasta. Muun nisäkäslajiston yhteydessä tullaan arvioimaan vaikutukset myös majavaan.

19 Ympäristön muut hankkeet ja yhteisvaikutukset

19.1 Liittyminen muihin hankkeisiin

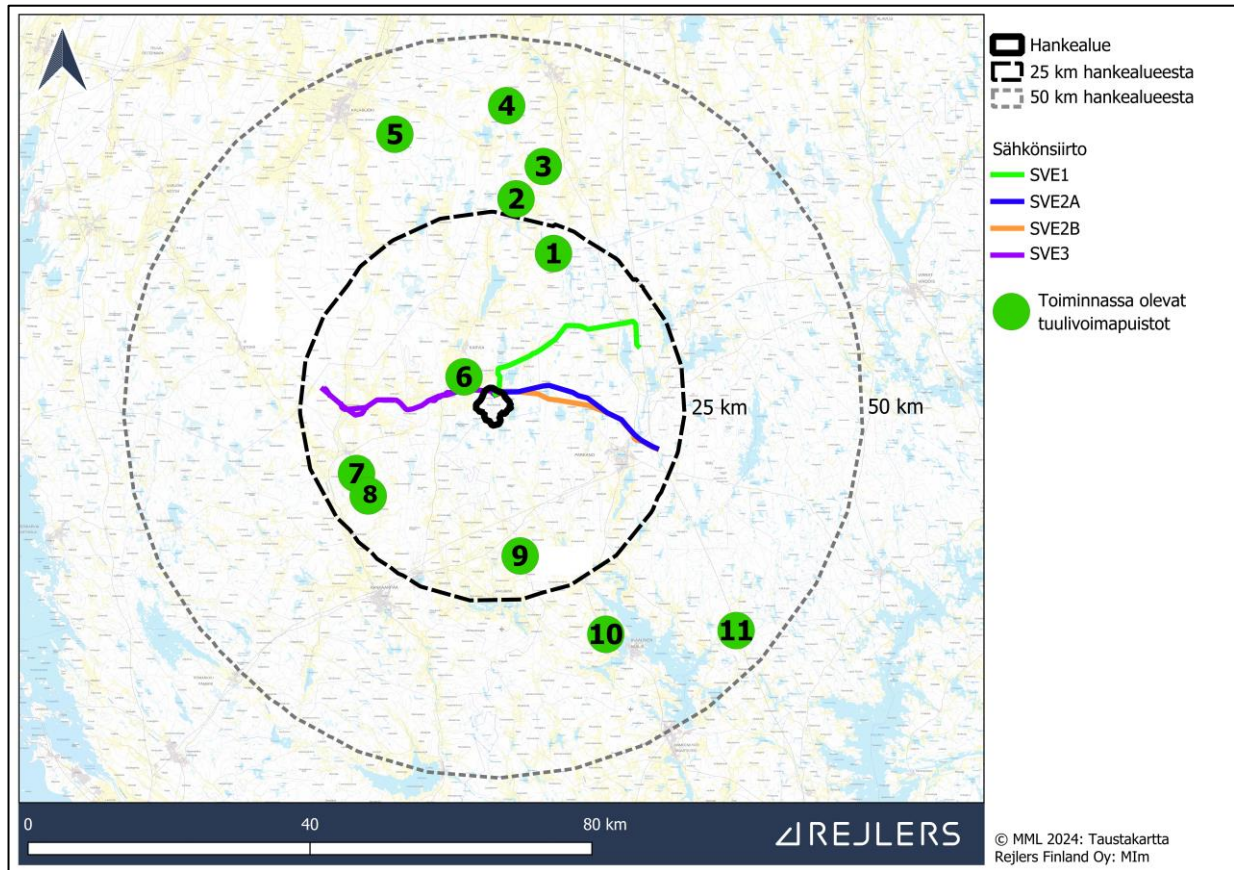
Hankealueen läheisyydessä sijaitsee yksi tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, Kantin tuulivoimapuisto. Kyseinen puisto sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä Haitinkankaan hankealueen rajasta luoteeseen. Kantin tuulivoimapuiston lisäksi 25 km säteellä hankealueesta sijaitsee neljä toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa. 50 km säteellä hankealueesta sijaitsee 11 toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa. Suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita on hankealueesta 50 km säteellä 22 kappaletta ja 25 km säteellä seitsemän kappaletta. Suunnitteilla olevia aurinkovoimahankkeita on hankealueesta 50 km säteellä kahdeksan kappaletta ja 25 km säteellä neljä kappaletta. Lisäksi osaan suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista sisältyy myös aurinkovoiman tuotantoa.

Alla olevissa kuvissa on esitetty kaikki hankealueesta 50 km säteellä sijaitsevat tuotannossa olevat tuulivoimapuistot (Kuva 57) sekä suunnitteilla ja rakenteilla olevat tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeet (Kuva 58). Lisäksi hankealueesta 25 km säteellä sijaitsevat tuotannossa olevat tuulivoimapuistot ja suunnitteilla olevat aurinkovoima-alueet on esitetty aluerajauksineen (Kuva 59). Tuulivoima-alueet on numeroitu kuvissa ja niiden tiedot on esitetty taulukossa kuvien alla (Taulukko 14). Aurinkovoima-alueet on merkitty kirjaimin kuvissa ja niiden tiedot on esitetty taulukossa kuvien alla (Taulukko 15).

Sähkönsiirtohankkeiden osalta hankkeen läheisyyteen sijoittuu Fingridin suunnittelema Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kV:n voimajohto, jonka rinnalla Haitinkankaan tuuli- ja aurinkoenergiահankkeen sähkönsiirron on tarkoitus kulkea. Voimajohdon rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2026–2028. Myös voimajohdon reitti on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 58 ja Kuva 59). Haitinkankaan hankealuetta lähimpänä olevan suunnitteilla olevan tuulivoimahankkeen (Takakangas-Pihlajaharju, kuvissa numero 28) sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat osittain Haitinkankaan suunniteltujen voimajohtoreittien rinnalla. Myös nämä reitit on myös esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 58 ja Kuva 59) Toisen Haitinkankaan sähkönsiirtoreittien läheisyyteen suunnitellun tuulivoimahankkeen (Marjakeidas, kuvissa numero 18) sähkönsiirto ei tule kulkemaan pitkää matkaa Haitinkankaan sähkönsiirron rinnalla, koska hanke sijaitsee lähellä Kankaanpään suunnittelualueetta, jonne Fingrid suunnittelee sähköaseman toteuttamista.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

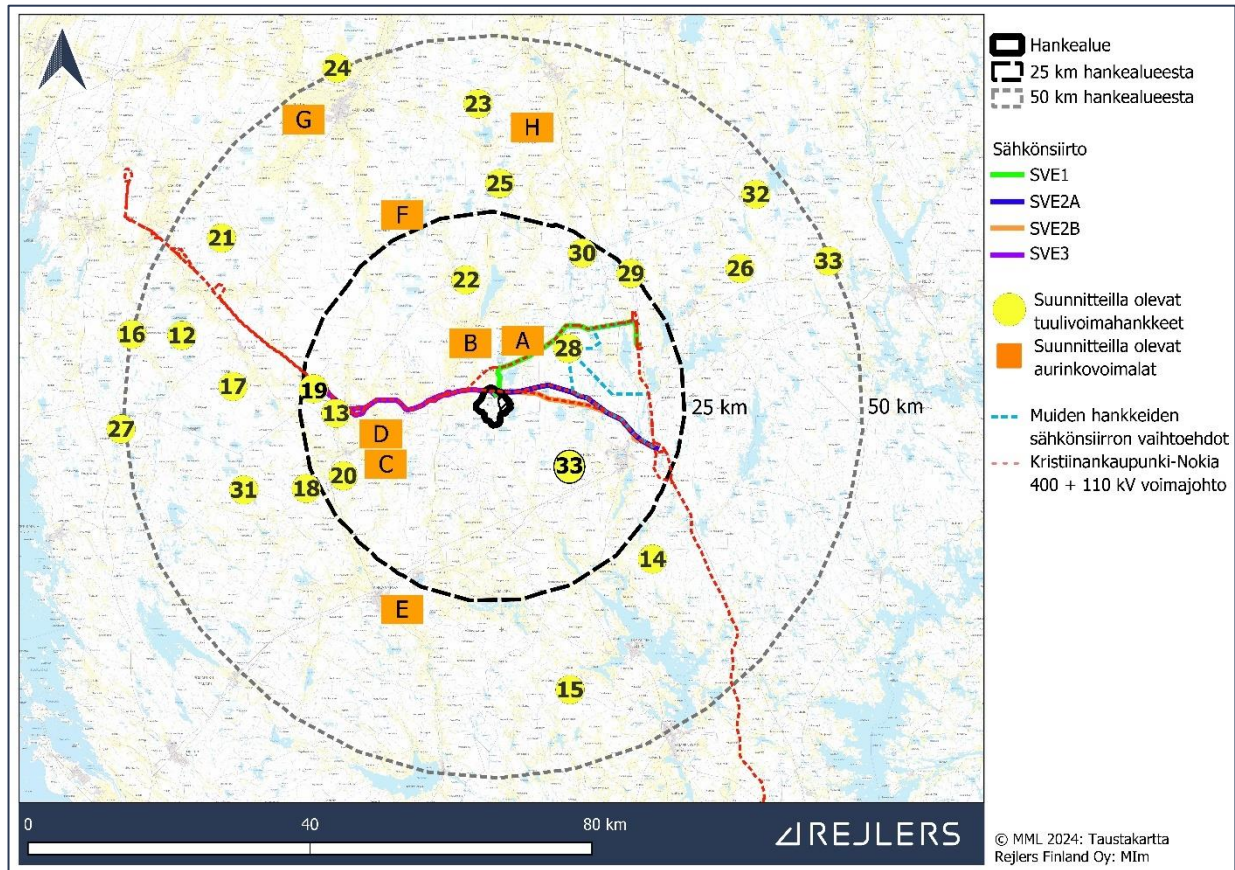
Elements Suomi Oy



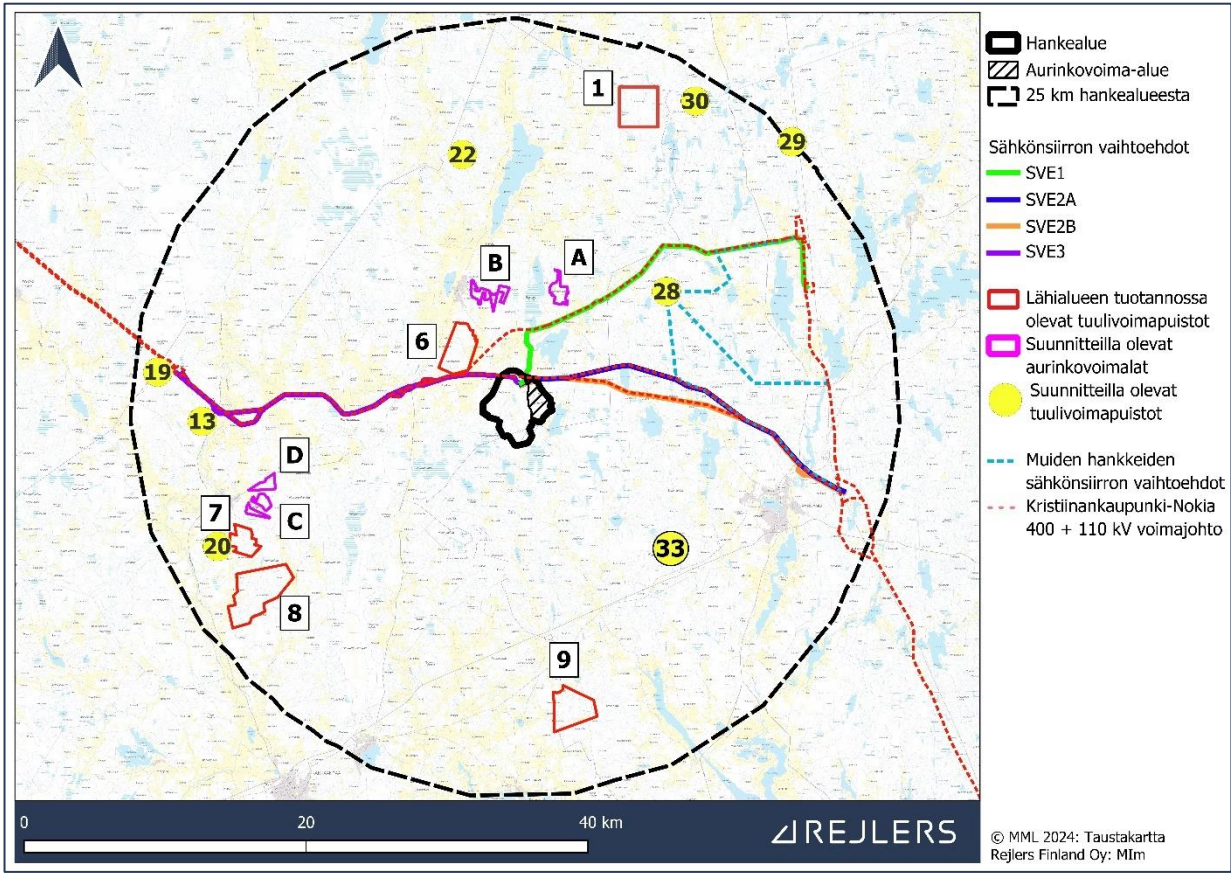
Kuva 57. Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot 50 kilometrin säteellä hankealueesta. Kohteiden tiedot on esitetty seuraavien kuvien jälkeen olevissa taulukoissa (Taulukko 14 ja Taulukko 15).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy



Kuva 58. Suunnitella olevat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet 50 km säteellä hankealueesta. Kohteiden tiedot on esitetty seuraavan kuvien jälkeen olevissa taulukoissa (Taulukko 14 ja Taulukko 15).



Kuva 59. Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot sekä suunnitteilla olevat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet 25 kilometrin säteellä hankealueesta. Toiminnassa olevien tuulivoimapaistojen aluerajaukset on mukailtu alueiden tuulivoimaosayleiskaavoista. Kohteiden tiedot on esitetty seuraavan kuvien jälkeen olevissa taulukoissa (Taulukko 14 ja Taulukko 15).

Taulukko 14. Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 50 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Suomen uusiutuvat 2024).

Numero kartalla	Hankeen nimi	Voimaloiden määrä	Hankkeen tilanne	Etäisyys (km)
Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot				
1	Jäkäläkangas	5	Toiminnassa	21
2	Ilvesjoki	1	Toiminnassa	27
3	Jylisevä	1	Toiminnassa	32
4	Rustari	9	Toiminnassa	40
5	Suolakangas	9	Toiminnassa	38
6	Kantti	8	Toiminnassa	3

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Numero kartalla	Hankeen nimi	Voimaloiden määrä	Hankkeen tilanne	Etäisyys (km)
7	Kirkonkallio	9	Toiminnassa	19
8	Kooninkallio	9	Toiminnassa	20
9	Ratiperä	9	Toiminnassa	19
10	Teiharju	1	Toiminnassa	33
11	Aljonvuori	1	Toiminnassa	45
Suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet				
12	Surmankeidas	-	Esisuunnittelu	43
13	Tervaniemi	9	YVA-menettely käynnissä	29
14	Konikallio	11–15	YVA-menettely käynnissä	39
15	Isokeidas	5	Rakenteilla	50
16	Kolmihaara	50–85	Kaavoitus aloitettu	35
17	Haukkasalo	12–16	YVA-menettely käynnissä	27
18	Marjakeidas	9–25	Kaavaluonnos	23
19	Paholammi	6	Kaavaehdotus	21
20	Rajamäenkylä	55	Luvitettu	43
21	Siliäkangas	7	Kaavoitus aloitettu	16
22	Palloneva	12–14	Kaavoitus aloitettu	40
23	Riuttakallio	1–3	Luvitettu	50
24	Harjaneva	10–13	YVA-menettely käynnissä	29
25	Myyränkangas	1–29	YVA-menettely käynnissä	38
26	Kultakalliot	7–8	Kaavoitus aloitettu	50
27	Takakangas-Pihlajaharju	12	YVA-menettely tehty	11

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Numero kartalla	Hankeen nimi	Voimaloiden määrä	Hankkeen tilanne	Etäisyys (km)
28	Lylyharju	10–14	YVA-menettely käynnissä	25
29	Mäntykangas	8–10	Kaavoitus aloitettu	23
30	Santakangas	7	YVA-menettely käynnissä	36
31	Tuuranmäki	18–20	YVA-menettely käynnissä	46
32	Vermassalo	20–25	Kaavoitus aloitettu	50
33	Kangaslammi	7–20	Esisuunnittelu	11

Taulukko 15. Suunnitteilla olevat aurinkovoimahankkeet 50 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Kirjain kartalla	Hankkeen nimi	Pinta-ala (ha)	Hankkeen tilanne	Etäisyys (km)
A	Mustakeidas	150	Esisuunnittelu	6
B	Kotoneva	180	Esisuunnittelu	5
C	Lakkikeidas	128	Luvitusvaihe	16
D	Pitkäkangas	102	Luvitusvaihe	16
E	Tampionkeidas	66	Esisuunnittelu	29
F	Aurinkonevat	600	Luvitusvaihe	26
G	Mustaisneva-Rojunneva	915	Luvitusvaihe	45
H	Iso-Korvaneva	250	Esisuunnittelu	37

19.2 Yhteisvaikutusten arviointisuunnitelma

Hankkeen yhteisvaikutukset lähiseudun toteutuneiden ja suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa otetaan huomioon laadullisena asiantuntija-arviointina, jossa materiaalina käytetään muita tuulivoimahankkeita koskevia selvityksiä ja arviointeja. Asiantuntija-arvioinnissa tarkastellaan lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia, ja miten mahdollisia yhteisvaikutuksia voidaan lieventää.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kuin hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella.

20 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat tuulivoimahankkeet otetaan huomioon tehtäessä mallinnuksia ja havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja -hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 20–25 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevien tuulivoimapuistojen ja -hankkeiden kanssa. 25–50 kilometrin etäisyydellä hankealueesta toimivat tuulivoimapuistot ja rakenteilla tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet huomioidaan myös siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia kuten saartovaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Erityisesti pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat maisemankuvaan herkkien kohteiden kuten asutuksen, avoimien merkittävien pelto-, suo- ja vesialueiden sekä arvokkaiden maisema-alueiden läheisyydessä.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen ja aurinkovoimahankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston ja ekologisten yhteyksien säilymisen kannalta. Myös maakotka huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa asiantuntija-arviona ja karttataustatarkasteluna vertailemalla sen esiintymisalueita tuulivoimahankkeiden sijaintiin.

Sähkön siirron yhteisvaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti maisemaan, luontoon sekä elinkeinoihin ja luonnonvaroihin (erityisesti maa- ja metsätalous) kohdistuviin vaikutuksiin.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

20 Lähteet

Ahlman Group Oy 2021. Satakunnan viherrakenneselvitys 2021

Ahlman Group Oy 2023. Karvian Haitinkankaan tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi 2023.

Autiola M. 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:33.

Band W., Madders M. ja Whitfield D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: de Lucas M., Janss G ja Ferrer M. (toim) 2007: Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Lynx editions, Barcelona. s. 259-275.

BirdLife 2016. IBA ja FINIBA-rajaukset (paikkatieto).

BirdLife Suomi 2023. Päämuuttoreittien aluerajaukset (Paikkatieto).

Energiateollisuus ry 2024. Sähköntuotanto ja -käyttö tilastot. Viitattu 23.5.2024.

<https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/sahkontuotanto-ja-kaytto/>

Etelä-Pohjanmaan liitto 2014. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi OSA 2 Päivitys- ja täydennysinventointi 2014. https://epliitto.fi/tiedostot/ehdotukset_maisema-alueiksi_2_2014.pdf

FCG Finnish Consulting Group Oy 2023. Kristiinankaupunki-Nokia 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Fingrid Oyj 2019. Kantaverkon voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät.

<https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/turvallisuus/fingrid-sm-kentta-kannanotto-2019.pdf>

Fingrid Oyj 2024. Työskentele turvallisesti voimajohdon läheisyydessä. Viitattu 27.6.2024.

<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/turvallisuus/tyoskentely-sahkoverkon-laheisyydessa/julkaisuja-ja-oppaita/>

Fintraffic 2023. Suomen ilmailukäsikirja AIP SUOMI.

GTK 2024. Happamat sulfaattimaat 1:250 000 WMS.

Ilmasto-opas.fi 2024. Maakuntien ilmasto. Satakunta – Merellistä ja mantereista ilmastoa. Viitattu 29.1.2024. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/satakunta-merellista-ja-mantereista-ilmastoa>

Ilmatieteen laitos 2024. Suomen tuuliatlas. Viitattu 30.1.2024.

Keski-Suomen ELY-keskus 2021. Tuulivoiman yleisopas

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Lentopaikat.fi. Suomen lentopaikat. Viitattu 20.12.2023.**Liikennevirasto 2012.** Tuulivoimalaohje – Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylän läheisyyteen. Viitattu 28.6.2024. <https://www.traficom.fi/fi/viestinta/radioluvat-ja-taajuudet/tietoa-tuulivoimaloiden-rakentajille>**Luonnonvarakeskus 2021.** Puuston ikä ja kasvupaikka (1–10) -aineistot.**Luonnonvarakeskus 2022a.** Luonnonvaratieto hirvitiheys.**Luonnonvarakeskus 2022b.** Suurpetohavainnot tietovarantona.**Luonnonvarakeskus 2023a.** Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023.**Luonnonvarakeskus 2023b.** Susireviirit.**Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke 2023.** Liito-oravan elinympäristön ennustekartat <https://laji.fi/about/5922>**Luontoselvitys Robur 2023a.** Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys.**Luontoselvitys Robur 2023b.** Muiden potentiaalisten luontoarvojen tarkastelu.**Metsähallitus 2022.** Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta.**Museovirasto 2024.** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.**Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2023.** Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohje. Viitattu 27.6.2024.<https://pelastuslaitokset.fi/julkaisu/aurinkosahkojarjestelmat>**Pirkanmaan ELY-keskus 2024,** Maakotkan huomioinen tuulivoima-alueiden suunnittelussa, Powerpoint esitys vain viranomaiskäyttöön.**Pirkanmaan liitto 2013.** Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi: Ehdotus maakunnallisiksi maisema-alueiksi 2013
https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Pirkanmaan%20maakunnallisesti%20arvokkaiden%20maisema-alueiden%20p%C3%A4ivitysinventointi%20RAPORTTI%202013_pieni.pdf**Pirkanmaan liitto 2016.** Kulttuurimaisemat 2013 Pirkanmaan maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat maatalousalueet.**Ramboll 2023.** Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen päivitys- ja täydennysinventointi 2023**Ramboll 2024.** Aurinkovoimaloiden kaavoitus ja lupamenettelyjen opasaineistoin taustaselvitys.**Rejlers Finland Oy 2024a.** Liito-oravaselvitys. Julkaisematon.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Rejlers Finland Oy 2024b. Viitasammakkoselvitys. Julkaisematon.**Rejlers Finland Oy 2024c.** Saukkoselvitys. Julkaisematon.**Rejlers Finland Oy 2024d.** Suurpetoselvitys. Julkaisematon.**Rejlers Finland Oy 2024e.** Nisäkäslajiston lumijälkiselvitys. Julkaisematon.**Rejlers Finland Oy 2024f.** Lintujen kevätmuuttoselvitys, Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke, Karvia. Julkaisematon.**Satakunnan Museo toim. Niina Uusi-Seppä 2012.** Satakunnan kulttuuriympäristöt eilen, tänään, huomenna.**Satakuntaliitto 2013.** Katson maalaismaisemaa: Esitykset Varsinais-Suomen ja Satakunnan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi sekä Satakunnan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. <https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/projektit/esitykset-varsinais-suomen-ja-satakunnan-arvokkaiksi-maisema-alueiksi/>**Satakuntaliitto 2022.** Satakunnan tuulivoimaselvitys 2022.**Satakuntaliitto 2023.** Satakunnan maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. <https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2023/04/Karvia.pdf>**Scottish Natural Heritage 2010.** Use of avoidance rates in the SNH wind farm collision risk model. SNH avoidance rate information & guidance note.**Suomen lajitietokeskus 2023a.** Aineistopyyntö Viranomaisrajauksen mukaisesti.**Suomen lajitietokeskus 2023b.** Lajitietokeskuksen havaintolähteet.**Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023.** Lepakkokartoitusohje.**Suomen tuulivoimayhdistys 2023a.** Tuulivoiman työllisyysvaikutukset <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-tyollisyysvaikutukset>**Suomen tuulivoimayhdistys 2023b.** Tuulivoimavuosi 2022: Tuulivoimakapasiteetti kasvoi 75 % ja toi Suomeen yli 2,9 miljardin investoinnit. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimakapasiteetti-kasvoi-75-ja-toi-suomeen-yli-29-miljardin-investoinnit>**Suomen uusiutuvat 2024.** Tuulivoimakartta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>**Suomen ympäristökeskus 2015.** Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.**Suomen ympäristökeskus 2018a.** Luontotyyppien punainen kirja.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Suomen ympäristökeskus 2018b. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet VMA6 (Zonation).

Suomen ympäristökeskus 2023. Suo- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeet.

Suomen ympäristökeskus 2024a. Luonnonsuojelualueet (paikkatieto).

Suomen ympäristökeskus 2024b. Natura alueet (paikkatieto).

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle.

Tilastokeskus 2022. Kuntien avainluvut.

https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut

Traficom 2024. Tietoa tuulivoimaloiden rakentajille.

<https://www.traficom.fi/fi/viestinta/radioluvat-ja-taajuudet/tietoa-tuulivoimaloiden-rakentajille>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja TEM raportteja 27/2017.

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2013a. Inventointilomake: Kirkkojärven kulttuurimaisema.

https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/1928978/inventointilomake_Karvian+km.pdf/cc27c666-523d-4423-9e6a-66278243720f

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2013b. Inventointilomake: Karvianjoen kulttuurimaisema.

https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2020/12/Inventointilomake_karvianjokilaakso_3.pdf

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2013c. Inventointilomake: Jämijärven kulttuurimaisema.

https://jamijarvi.fi/wp-content/uploads/2020/12/Maisema_Inventointilomake_jamijarvi_3.pdf

VTT 2015. Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV verkkoihin: Loppuraportti.

<https://cris.vtt.fi/en/publications/tuulivoimaloiden-vaikutus-matkaviestin-ja-tv-verkkoihin-loppurapo>

Väylävirasto 2022. Väylähankkeet.

Ympäristöhallinto ja SYKE 2021. Etelä-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö 2016a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa.

Ympäristöministeriö 2016b. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, päivitys 2016.

Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt.

8.11.2024

Luokitus: Julkinen



Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Elements Suomi Oy

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen lajien uhanalaisuus,
Punainen kirja.