

OX2 Finland Oy

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy

Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydentäminen koskien tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa:

Uusnivala – Puutionsaari – Rahkola-Hautakangas
400 kV:n voimajohto



Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

AFRY Finland Oy:n projektinumero on 101016319-001.

Kannen kuva: © AFRY Finland Oy

Kuvien pohjakartat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2021, ellei toisin mainita.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaavat:

OX2 Finland Oy

Heli Harjula

etunimi.sukunimi@ox2.com

puh. 040 668 2304

www.ox2.com

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy

Olli Kiviniemi

etunimi.sukunimi@vsb.energy

puh. 040 765 5224

www.vsb.energy

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus

Saara-Kaisa Konttori

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

puh. 0295 038 022

www.ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

YVA-projektipäällikkö Ari Nikula

etunimi.sukunimi@afry.com

puh. 050 312 05 73

afry.com

Arviointiselostus on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Haapaveden kaupungintalo: Tähtelänkuja 1, 86601 Haapavesi
Haapaveden kirjasto: Urheilutie 64B, 86600 Haapavesi

Ylivieskan kaupungintalo: Kyöstintie 4, 84100 Ylivieska
Ylivieskan kaupunginkirjasto: Kyöstintie 4, 84100 Ylivieska

Nivalan kaupungintalo: Kalliontie 15, 85500 Nivala
Nivalan kaupunginkirjasto: Kalliontie 21, 85500 Nivala

Oulaisten kaupungintalo: Oulaistenkatu 12, 86300 Oulainen
Oulaisten kaupunginkirjasto: Sahankatu 2, 86300 Oulainen

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus: Veteraanikatu 1, 90130 Oulu

Arviointiselostus on saatavissa sähköisesti osoitteesta:

www.ymparisto.fi/puutionsaarentuulivoimayva

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	7
YVA-TYÖRYHMÄ.....	14
TERMIT JA LYHENTEET	16
1 JOHDANTO	18
2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	19
2.1 Hankkeesta vastaavat	19
2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu	20
2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	21
2.4 Arvioitavat vaihtoehdot.....	21
2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	22
2.6 YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tulleet muutokset hankkeeseen	23
3 TEKNINEN KUVAUS	23
3.1 Voimajohto ja johtoalue.....	23
3.2 Voimajohtoreitin suunnittelu	31
3.3 Voimajohdon rakentaminen.....	31
3.4 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito	32
3.5 Voimajohdon käytöstä poisto.....	33
4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	33
4.1 Ympäristövaikutusten arviointi.....	33
4.2 Tutkimuslupa	33
4.3 Hankelupa	33
4.4 Maankäyttöoikeudet tai lunastuslupa	34
4.5 Liittymislupa sähköverkkoon ja risteämälausunto.....	34
4.6 Lupa sähköjohdon sijoittumisesta tiealueelle	34
4.7 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset.....	34
5 YVA-MENETTELY	36
5.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet	36
5.2 YVA-menettelyn sisältö ja tavoitteet.....	36
5.2.1 Ennakkoneuvottelu.....	37
5.2.2 YVA-ohjelma	38
5.2.3 YVA-selostus, siitä kuuluttaminen ja perusteltu päätelmä	38
5.3 YVA-menettelyn aikataulu	39
5.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus	40

5.4.1	Seurantaryhmätyöskentely.....	40
5.4.2	Yleisötilaisuudet ja muu tiedottaminen.....	41
5.5	YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet.....	42
6	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET	48
6.1	Arvioinnin lähtökohdat.....	48
6.2	Hankkeessa tehdyt erillisselvitykset	49
6.3	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset	49
6.4	Vaikutusten merkittävyyden arviointi	49
7	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	51
7.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	52
7.2	Nykytila.....	52
7.2.1	Asutus ja alueen muut toiminnot sekä virkistyskäyttö.....	52
7.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	57
7.2.3	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat	58
7.3	Vaikutusten arviointi	65
7.3.1	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	65
7.3.2	Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.....	66
7.3.3	Vaikutukset kaavoitukseen	68
7.4	Yhteisvaikutukset.....	69
7.5	Vaihtoehtojen vertailu	70
7.6	Arvioinnin epävarmuudet.....	70
7.7	Vaikutusten lieventäminen	70
8	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	71
8.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	71
8.1.1	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	71
8.1.2	Muinaisjännökset.....	72
8.2	Nykytila.....	73
8.2.1	Maiseman yleispiirteet	73
8.2.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.....	75
8.2.3	Muinaisjännökset.....	78
8.3	Vaikutusten arviointi	79
8.3.1	Vaikutukset maisemaan.....	79
8.3.2	Vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteisiin	88
8.3.3	Vaikutukset muinaisjännöksiin	88
8.4	Yhteisvaikutukset.....	88

8.5	Vaihtoehtojen vertailu	89
8.6	Arvioinnin epävarmuudet	89
8.7	Vaikutusten lieventäminen	89
9	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	90
9.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	91
9.2	Nykytila	91
9.3	Vaikutusten arviointi	93
9.3.1	Maa- ja metsätalous	93
9.3.2	Marjastus, sienestys ja metsästys	94
9.3.3	Malminetsintä ja mahdollinen kaivostoiminta	95
9.3.4	Tuulivoimatuotanto	95
9.3.5	Turvetuotanto	95
9.3.6	Mahdollinen uusi toiminta johtoalueella	96
9.3.7	Voimajohdon rakentamisen vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	96
9.4	Yhteisvaikutukset	96
9.5	Vaihtoehtojen vertailu	97
9.6	Arvioinnin epävarmuudet	97
9.7	Vaikutusten lieventäminen	97
10	LIIKENNE	98
10.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	98
10.2	Nykytila	99
10.3	Vaikutusten arviointi	101
10.3.1	Vaikutukset maantieliikenteeseen	101
10.3.2	Vaikutukset muuhun liikenteeseen	102
10.4	Yhteisvaikutukset	103
10.5	Vaihtoehtojen vertailu	103
10.6	Arvioinnin epävarmuudet	103
10.7	Vaikutusten lieventäminen	103
11	MAA-JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJA- JA PINTAVEDET	104
11.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	104
11.2	Nykytila	105
11.2.1	Maaperä	105
11.2.2	Kallioperä	108
11.2.3	Pohjavedet	110
11.2.4	Pintavedet	111
11.3	Vaikutusten arviointi	112

11.3.1	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	112
11.3.2	Pintavedet.....	114
11.4	Yhteisvaikutukset.....	114
11.5	Vaihtoehtojen vertailu	115
11.6	Arvioinnin epävarmuudet	115
11.7	Vaikutusten lieventäminen	115
12	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	116
12.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	116
12.2	Nykytila	119
12.3	Vaikutusten arviointi	123
12.4	Yhteisvaikutukset.....	124
12.5	Vaihtoehtojen vertailu	124
12.6	Arvioinnin epävarmuudet	124
12.7	Vaikutusten lieventäminen	124
13	LINNUSTO JA MUU ELÄIMISTÖ.....	125
13.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	126
13.2	Nykytila	128
13.2.1	Linnusto.....	128
13.2.2	Muu eläimistö	128
13.3	Vaikutusten arviointi	131
13.4	Yhteisvaikutukset.....	133
13.5	Vaihtoehtojen vertailu	134
13.6	Arvioinnin epävarmuudet	134
13.7	Vaikutusten lieventäminen	134
14	SUOJELUKOHTTEET.....	136
14.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	136
14.2	Nykytila	137
14.3	Vaikutusten arviointi	138
14.4	Yhteisvaikutukset.....	139
14.5	Vaihtoehtojen vertailu	140
14.6	Arvioinnin epävarmuudet	140
14.7	Vaikutusten lieventäminen	140
15	ILMASTO JA ILMANLAATU	141
15.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	142
15.2	Nykytila.....	143
15.2.1	Ilmasto.....	143

15.2.2	Ilmanlaatu	143
15.3	Vaikutusten arviointi	144
15.3.1	Ilmasto ja ilmastonmuutos	144
15.3.2	Ilmanlaatu	153
15.4	Yhteisvaikutukset.....	153
15.5	Vaihtoehtojen vertailu	153
15.6	Arvioinnin epävarmuudet	154
15.7	Vaikutusten lieventäminen	154
16	IHMISET JA ELINKEINOT	155
16.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	156
16.2	Nykytila	157
16.3	Vaikutusten arviointi	159
16.3.1	Melu	159
16.3.2	Sähkö- ja magneettikentät.....	160
16.3.3	Terveys	160
16.3.4	Kiinteistöjen käyttö	162
16.3.5	Tv-signaali ja sähköiset sekä langattomat yhteydet	163
16.3.6	Salamointi.....	163
16.3.7	Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö	163
16.3.8	Työllisyys ja talous.....	165
16.4	Yhteisvaikutukset.....	166
16.5	Vaihtoehtojen vertailu	168
16.6	Arvioinnin epävarmuudet	169
16.7	Vaikutusten lieventäminen	169
17	ERI TEKIJÖIDEN VUOROVAIKUTUSSUHTEET.....	170
18	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	170
19	VOIMAJOHDON KÄYTÖSTÄ POISTON VAIKUTUKSET	173
20	YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET JA RISKIT	174
21	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	174
22	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	175
23	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN SEKÄ VAIKUTUSTEN SEURANTA	182
24	JATKOSUUNNITTELU	183
25	LÄHDELUETTELO.....	184

LIITTEET

- Liite 1** Uusnivala – Puutionsaari – Rahkola-Hautakangas 400 kV voimajohdon arkeologinen inventointi 2021
- Liite 2** Uusnivala – Puutionsaari – Rahkola-Hautakangas 400 kV voimajohdon luontoselvitykset 2021

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy suunnittelee Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistoa Haapaveden ja Oulaisten kaupunkien alueelle ja VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n hankeyhtiö Uusiutuva Energia Puutionsaari Oy Puutionsaaren tuulivoimapuistoa Haapaveden kaupungin alueelle. Suunnitellut tuulivoimapuistot sijaitsevat rinnakkain, ja molempien tuulivoimapuistojen sähkönsiirron liityntäpisteenä kantaverkkoon on suunniteltu käytettävän Fingrid Oyj:n Uusnivalan sähköasemaa Nivalassa siten, että sähkönsiirto tuulivoimapuistoista toteutetaan yhteisellä 400 kilovoltin voimajohdolla.

Voimajohto vaatii YVA-lain mukaisen menettelyn, joka aloitettiin keväällä 2021 siten, että menettely koski vain voimajohtoa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui kesällä 2021. Kesken YVA-menettelyn viranomaisen tulkinta liitännäishankkeen (tässä tapauksessa voimajohto) ja päähankkeen (tässä tapauksessa tuulivoimapuistot) yhteen kuulumisesta muuttui siten, että mikäli liitännäishanke kuuluu hankekokonaisuuteen, myös se kuuluu päähankkeen YVA-menettelyn piiriin. Näin ollen voimajohtoa ei käsitellä enää YVA-selostusvaiheessa omana menettelynä, vaan se liitetään osaksi Rahkola-Hautakankaan YVA-menettelyä ja se liitetään täydentämään jo aiemmin valmistunutta Puutionsaaren YVA-selostusta.

Tässä voimajohtoa koskevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa arvioidaan **voimajohdon** keskeiset ympäristövaikutukset. Voimajohto sijoittuu Haapaveden, Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien (sekä mahdollisesti vähäisessä määrin myös Oulaisten kaupungin) alueelle ja sen kokonaispituus on noin 21,2 kilometriä. Uusnivalan sähköasemalta Puutionsaarelle voimajohto sijoittuu Fingrid Oyj:n olemassa olevien voimajohtojen rinnalle noin 16,6 km matkalla. Vasamanevan kohdalla voimajohto sijoittuu omaan johtokäytävään lähelle nykyisiä voimajohtoja noin 0,8 km matkalla. Puutionsaarelta Rahkola-Hautakankaalle voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin 4 km matkalla.

Voimajohtoreitin etäisyys keskustaaajamista on seuraava: Nivala noin 5 km, Haapavesi ja Oulainen noin 15 km ja Ylivieska noin 17 km. Lähimmät kylät ovat Ollilanperä Haapavedellä, Kantokylä ja Raudaskylä Ylivieskassa sekä Sarjankylä ja keskustaaajama Nivalassa.

Voimajohtoa koskevassa ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä toteutusvaihtoehtoa. Hankevaihtoehto 1 (VE1) käsittää voimajohdon toteuttamisen edellä mainitulla tavalla ja lisäksi tarkastellaan ns. nollavaihtoehtoa, jossa voimajohtoa ei rakenneta.

Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimaloissa tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla tuulivoimapuistojen sähköasemille ja niistä edelleen 400 kV:n ilmajohdolla Fingrid Oyj:n Uusnivalan sähköasemalle.

Reitin pohjoispäässä Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren sähköasemien välillä johto sijoittuu uuteen maastokäytävään, minkä jälkeen se sijoittuu kahden olemassa olevan Fingrid Oyj:n 400 kV:n voimajohdon länsipuolelle yhteiseen johtokäytävään noin neljän kilometrin matkalla reitin pohjoisosassa ja itäpuolelle noin 12 km matkalla siten, että johdon sijoituspuoli vaihtuu seututien 800 (Ylivieskantie/Haapavesitie) eteläpuolella. Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä voimajohto sijoittuu Elenian Verkko Oyj:n 110 kV:n ja Fingrid Oyj:n 110 kV:n ja 400 kV:n voimajohtojen itäpuolelle yhteiseen johtokäytävään noin 1,5 km matkalle.

Voimajohto käsittää voimajohdon rakenteen lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen, jonka muodostavat puuton johtoaukea (leveys noin 42 m) ja sen molemmin puolin sijaitsevat reuna-vyöhykkeet (noin 10 m), jolla puuston pituus on rajoitettu. Suunnitellun voimajohdon perusrakenne muodostuu harustetusta pylväsrakenteesta, jolla varmistetaan pylvään pystyssä pysyminen. Voimajohtopylvään kokonaiskorkeus on noin 32 m ja pylväiden välinen etäisyys vaihtelee noin 300–400 m välillä.

YVA-menettely

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetty YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Tämä asiakirja on ympäristövaikutusten arviointimenettelyn arviointiselostus (YVA-selostus), jossa esitetään arvioitavat vaihtoehdot, ympäristön nykytila, hankevaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden

merkittävyys sekä arvioitujen vaihtoehtojen vertailu. Lisäksi kuvataan mm. haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot. YVA-selostuksen laatimisessa on huomioitu yhteysviranomaisen eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen antama lausunto hankkeen YVA-ohjelmasta. Lisäksi YVA-ohjelmasta annetut muut lausunnot on huomioitu ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Kuten edellä on todettu, tämä voimajohdon YVA-selostus sisällytetään osaksi samanaikaisesti tehtävää Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä ja sen YVA-selostusta. Selostuksella myös täydennetään jo valmistunutta Puutionsaaren YVA-selostusta sähkönsiirtoyhteyksiä koskevilta osilta. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-selostukset nähtäville niiden valmistuttua. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomaisen antaa YVA-selostuksista perustellut päätelmät, joka Puutionsaaren osalta koskee vain sähkönsiirtoa. Lupaviranomaiset käyttävät arviointiselostusta ja siitä annettuja perusteluita päätelmiä oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perustellut päätelmät ovat ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Voimajohdon ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä AFRY Finland Oy.

Hankkeen ja YVA-menettelyn aikataulu

Hanke on tällä hetkellä suunnitteluvaiheessa. Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentaminen ajoittuu vuosille 2023(-2024). Hankkeen YVA-menettely on käynnistetty YVA-lain 8 §:n mukaisella ennakkoneuvottelulla 9.4.2021. Valmistunut YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle kesäkuussa 2021. ELYn lausunto ohjelmasta saatiin 30.9.2021 (korjaus 4.10.2021). Ympäristövaikutusten arviointiselvitykset on tehty vuoden 2021 aikana.

Tavoitteena on, että täydennetystä Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostuksesta saataisiin yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä touko-kesäkuussa 2022 ja Rahkola-Hautakankaan selostuksesta syksyllä 2022.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- Väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Luonnonvarojen hyödyntämiseen
- Näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arviotuihin vaikutuksiin, joita tässä hankkeessa arvioidaan olevan erityisesti **maisemaan ja kulttuuriympäristöön, metsätalouteen ja luontoon**. Myös **yhteisvaikutukset** olemassa olevien voimajohtojen sekä suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa arvioidaan olevan merkittäviä.

Vaikutusten arviointi on toteutettu asiantuntija-arviona olemassa olevan aineiston pohjalta sekä pohjautuen erillisiin YVA-menettelyn aikana tehtyihin selvityksiin, joita ovat olleet:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Havainnekuvat
- Arkeologinen inventointi.

Seuraavassa on esitetty keskeiset hankkeen vaikutukset.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Voimajohto ei ole ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Hanke toteuttaa alueen maakuntakaavan tavoitteita, jossa voimajohtoyhteys on tunnistettu ja osoitettu olemassa olevana voimajohtoreittinä. Voimajohdolla on vähäinen rajoittava vaikutus vireillä olevan Vasaman tuulivoimahankkeen tulevassa osayleiskaavassa osoitettavalle maankäytölle (esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittelu ja etäisyys voimajohdosta).

Johtoreitin varrella on jonkin verran lomarakennuksia, mutta ei aivan johtoalueen välitörmässä läheisyydessä. Voimajohdon vaikutukset maisemaan ja asuinviihtyvyyteen lisääntyvät niillä alueilla, joilla suunniteltu voimajohto sijoittuu lähemmäs asuin- tai lomarakennuksia kuin nykyiset voimajohdot.

Hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta niillä osuuksilla, joilla voimajohtoalue levenee metsätalousalueella. Uusi voimajohtoyhteys sijoittuu kuitenkin pääosaltaan nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten kokonaisuudessaan haittavaikutus on vähäisempi kuin mikäli johto sijoitettaisiin suuremmalta osin uuteen maastokäytävään.

Hankkeella ei ole vaikutuksia maa- ja kiviainesten ottoon tai turvetuotantoon.

Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät johtoreittiä lähimpien virkistyspalveluiden tai -reittien käytön (esimerkiksi moottorikelkkailu) tai heikentäisivät niiden käytettävyyttä muutoin kuin mahdollisesti väliaikaisesti rakentamisvaiheessa. Hankkeella ei ole vaikutuksia matkailulle.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Voimajohdon maisemalliset vaikutukset ovat merkittävimmät aivan lähiympäristössä, kuten johtoaukean yhteydessä tai teiden ylityksissä. Maisemalliset vaikutukset eivät laajemmalla alueella ole merkittävät.

Kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaille kohteille vaikutukset eivät myöskään ole merkittävät.

Hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin tai muihin suojeltavaksi katsottaviin arkeologisiin jäännöksiin.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankkeella on kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen maa-alan poistuessa elinkeinokäytöstä johtoaukealla, ja reunavyöhykkeellä sen käyttöä rajoitetaan. Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille. Reitin varrella ei sijoitu maataloutta.

Rakentamisvaiheessa voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia.

Toimintavaiheessa voimajohtoalueella voi liikkua huoletta ja hyödyntää sen tarjoamia luonnonvaroja (esimerkiksi marjat ja sienet).

Rakentamisesta voi kohdistua metsästyksen tilapäisiä haitallisia vaikutuksia ja rakentamisen aikana metsästys voi olla paikallisesti rajoitettua. Voimajohtoreitin ympäristöä voidaan jatkossakin käyttää metsästyksen, joskin voimajohdot asettavat joitakin rajoituksia metsästykselle ampumasuuntien osalta uuden maastokäytävän osalta.

Hankkeella ei ole vaikutusta malminetsintään. Mikäli alueelle tulevaisuudessa suunniteltaisiin kaivostoimintaa, edellyttää se monivaiheista lupaprosessia, minkä yhteydessä voimajohto tulee tarvittavilta osin huomioituksi ja yhteen sovitetuksi toiminnan kanssa.

Voimajohto edesauttaa toimintavaiheessa tuulen, joka on ns. aineeton luonnonvara, hyödyntämistä uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvassa energiantuotannossa.

Luonnonvarojen käytön näkökulmasta vaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisvaiheessa, jolloin käytetään monipuolisesti erilaisia luonnonvaroja sekä käytetään energiaa voimajohtorakenteiden valmistus- ja rakentamistoimenpiteissä.

Liikenne

Rakentamisen aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu pylväiden perustusten rakentamisesta ja voimajohtorakenteiden kuljetuksista. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja tilapäisiä ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle.

Rakennustyöryhmät siirtyvät maastossa eteenpäin töiden etenemisen myötä. Käytettävät kuljetusreitit selviävät tarkemmin voimajohdon jatkosuunnittelussa. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Voimajohtohankeissa ei yleensä tarvita erikoiskuljetuksia.

Toiminnan aikana aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä. Voimajohtojen käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä, mutta vähäisemmässä määrin.

Hanke ei vaikuta rautatieliikenteeseen, eikä vaaranna lentoliikennettä.

Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pinta-vedet

Johtoreitin maaperä on pääosin moreenia. Hapanta sulfaattimaata ei ole tiedossa ja sen esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni. Vaikutukset maaperään ovat vähäisiä ja kohdistuvat pylväspaikkoihin. Kallioperään ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

Johtoreitin alueella ei ole pohjavesialueita tai lähteitä, ja lähimmät talousvesikaivot ovat Hakuperällä noin 250 metrin etäisyydellä. Vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä, paikallisia (pylväspaikat) ja rakentamisaikaa ajoittuvia (ajoneuvojen kulkemiset ja perustamistyöt). Hanke ei vaikuta talousvesikaivoihin.

Reitillä sijaitsee lähinnä pieniä puroja ja oja, ja laajamittainen ojitus on muuttanut jo aiemmin alueen metsä- ja suoalueitten valumaa sekä vedenlaatua. Vesistöihin voi kohdistua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta lähinnä rakennusvaiheen kaivu- ja maansiirtotöiden takia, mutta vaikutus on paikallinen ja lyhytaikainen.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Voimajohtoreitin kasvillisuus koostuu pääosin talousmetsistä ja kosteikoista. Suoalueet on valtaosin ojitettu. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee kolme luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavaa kohdetta. Ne ovat metsälain tarkoittamiksi metsäluonnon erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi sopivia kuviota ja uhanalaisia luontotyypppejä. Kohteet huomioidaan mahdollisuuksien mukaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen. Vaikutuksia lieventää johdon sijoittaminen valtaosin olemassa olevan johtoaukean rinnalle.

Linnusto ja muu eläimistö

Alueen linnusto on pääosin tavanomaista, metsätalousvaltaisille alueille tyypillistä lajistoa, eikä alueella sijaitse linnustollisesti merkittäviä kohteita tai muuonakaisia levähdyspaikkoja. Lintujen törmäysriski voi kasvaa hieman nykyisestä, mutta muutos nykytilanteeseen ei ole merkittävä. Hankkeella voi olla vähäisiä vaikutuksia metsäkanalintuihin, mutta lajit eivät ole elinympäristön muutoksille erityisen herkkiä, pois lukien

soidinpaikat, joita ei kuitenkaan tuulivoimainpisteiden selvityksissä ole havaittu voimajohtoon alueelta.

Voimajohto sijoittuu Nivalan susilauman reiviirille. Sudet voivat välttää liikkumista ja pesimistä voimajohtoon lähialueella rakentamisen aikana. Vaikutukset susien pesäpaikkoihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, koska voimajohtoalue ei ole erityisen todennäköistä suden pesimäaluetta ja hankkeen rakentamisesta aiheutuva häiriö kohdistuu vain hyvin pieneen osaan reiviirin pinta-alasta. Vaikutuksia voidaan joka tapauksessa vähentää ajoittamalla rakentamistyöt suden lisääntymisen kannalta haavoittuvimman ajanjakson (huhti-kesäkuu) ulkopuolelle. Toiminnan aikana hankkeesta ei aiheudu sudelle heikentäviä vaikutuksia, sillä susi sopeutuu hyvin erilaisiin ympäristöihin. Vaikutusarviointi on tehty parhaan käytettävissä olevan tiedon pohjalta.

Noin 55 metrin päästä nykyisen johtoalueen reunasta löydettiin liito-oravan papanoita, mutta lajin säännölliseen esiintymiseen viitattavia havaintoja ei tehty. Hankkeesta ei aiheudu liito-oravalle heikentäviä vaikutuksia, sillä jo nykyinen johtoaukea on niin leveä, etteivät liito-oravat voi sitä ylittää liitämällä, eikä lajin lisääntymispaikkoja ole havaittu nykyisen voimajohtoon lähialueella tai pohjoispään uuden maastokäytävän alueella.

Olemassa olevalla johtoaukealla on kolme viitasammakolle soveltuvaa kaivettua lampea. Kyseisille alueille ei kohdistu uuteen voimajohtoon liittyvää rakentamista, joten myöskään vaikutuksia viitasammakolle ei aiheudu, vaikka niitä kyseisillä lammikoilla esiintyisi (vuonna 2019 tehdyn maastaselvityksen ajankohta oli sammakoiden kutuajan ulkopuolella, jolloin lajin havainnointi ei ollut mahdollista).

Suojelukohteet

Voimajohtoreitin eteläpäässä, olemassa olevan johtoaukean länsireunalla ja sen lähiympäristössä sijaitsee kaksi yksityismaan suojelualuetta. Johtokäytävää levennetään suojelualueiden kohdalla itäpuolelta, eikä hankkeesta aiheudu vaikutuksia kyseisille suojelualueille.

Voimajohtoreitin vaikutusalueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita tai muita aluemaisia

suojelukohteita. Näin ollen vaikutuksia ei aiheudu.

Ilmasto ja ilmanlaatu

Hanke mahdollistaa uusiutuvan energian hankkeiden liittämisen sähköverkkoon, mikä vähentää sähkön tuotannon kasvihuonekaasupäästöjä kansallisesti. Hanke edesauttaa osaltaan kuntien ja maakunnan ilmastovoittojen saavuttamisessa. Näin ollen vaikutus on ilmaston kannalta myönteinen. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat 5 % siitä päästövähennelmästä, mitä voimajohdolla siirrettävällä energialla voidaan korvata jo yhdessä vuodessa. Hankkeen yhden vuoden päästöjen osuus Pohjois-Pohjanmaan yhden vuoden (2019) päästöistä on 0,005 %. Voimajohdon elinkaaren aikaiset CO₂e-päästöt kuoletetaan laskennallisesti 19 päivässä, joskin kokonaistarkastelua varten pitää huomioida myös tuuli-voimapuistojen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt.

Voimajohtoalueelta raivataan puustoa ja siten menetetään hiilivarastoja. Menetyksen osuus hankkeen yhteenlasketuista kokonaispäästöistä on merkittävä, mutta sen merkitys hankkeen avulla saataviin hyötyihin nähden on kuitenkin pieni: hiilivaraston suuruus voimajohdon koko elinkaaren aikana vastaa vain noin 3 % voimajohdolla siirrettävän tuulivoimalla tuotetun sähkön avulla saavutettavasta päästövähennyksestä **yhden vuoden** aikana, kun sitä verrataan verkostossa olevaan keskimääräiseen sähköön. Pelkästään fossiililla tavoin Suomessa tuotettuun sähköön nähden menetetyt hiilivaraston suuruus vastaa vain noin 1 % hankkeen avulla yhdessä vuodessa saavutettavasta päästövähennyksestä.

Hanke vaikuttaa ilmanlaatuun paikallisesti rakentamistyön aikana, kun työmaalla ja työmaalle liikennöidään. Pakokaasupäästöjen merkitys on kuitenkin paikallinen, melko vähäinen ja vaikutukset ovat lisäksi väliaikaisia. Liikennöinnistä voi olosuhteista riippuen aiheutua myös pölyämistä.

Ihmiset ja elinkeinot

Voimajohdon rakentamisen aikana meluvaiikutukset ovat lyhytaikaisia ja jaksottaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Toimintavaiheessa

johtimien pinnalla ilmenevät niin kutsutut koronapurkaukset kuuluvat tietyissä olosuhteissa sirisevänä äänenä johdon läheisyydessä ja ilmiö on ihmiselle harmiton.

Voimajohdon magneetti- ja sähkökentistä ei aiheudu terveyshaittaa, eikä sitä aiheudu nykytutkimustiedon mukaan myöskään pitkäaikaisesta altistumisesta. Sydämentahdistinpotilaiden on kuitenkin syytä varmuuden vuoksi välttää voimajohdon alla oleskelua.

Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa, mutta johto estää metsätalouden harjoittamisen johtoalueella ja rajoittaa rakentamista.

Rakentamisvaiheessa vaikutukset ihmisten elinoloihin aiheutuvat lähinnä materiaalikuljetuksista, jotka voivat vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ajoittain ja paikallisesti. Myös melua, tärinää ja tiestön pölyämistä voi aiheutua paikallisesti.

Lähin asuinrakennus sijaitsee yli 200 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 60 metrin etäisyydellä. Kiinteistöjen käyttömahdollisuudet eivät muutu, mutta uusi voimajohto voi vaikuttaa asuinviihtyvyyteen riippuen siitä millä tavoin vaikutukset (maisema ja koronasta johtuva sirinä) lähialueella koetaan. Voimajohto ei häiritse viestintäyhteyksiä, eikä lisää salamointia.

Johtoreitin varrella marjastetaan, sienestetään, liikutaan luonnossa, metsästetään ja moottorikelkkaillaan. Rakentamisvaiheessa voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan lyhytkestoisesti ja paikallisesti. Johtoaukean raivauksen myötä kasvillisuus muuttuu ja sillä on vaikutuksia luonnonantimien keräämiseen ja luonnossa liikkumiseen kyseisellä alueella. Moottorikelkareittien käyttö voi häiriintyä siltä osin kun rakentaminen ajoittuu niiden käyttöaikaan ja -paikkaan, mutta toimintavaiheessa vaikutuksia ei aiheudu.

Rakentamisvaiheessa eläinten elinympäristöön kohdistuu häiriövaikutuksia ja se muuttuu johtoalueella, ja metsästys voi olla paikallisesti rajoitettua. Toimintavaiheessa uusi johto voi vaikuttaa eläinten käyttäytymiseen ja kulkureitteihin, mutta toisaalta johto sijoituu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten riista on jo tottunut avoimeen voimajohtoaukeaan. Johtoreitin ympäristöä voidaan jatkossakin käyttää metsästyksen.

Hankkeen työllisyys- ja talousvaikutukset ovat merkittävät, mutta vaikutusten paikallinen kohdentuminen määrätty sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Useissa hankkeeseen liittyvissä toimenpiteissä on mahdollista tukeutua palveluihin, joita on saatavilla esimerkiksi Ylivieskasta, Nivalasta, Haapavedeltä ja Oulaisista. Toiminta-aikana kielteisiä vaikutuksia kohdentuu johtoalueella ja mahdollisesti myös sen lähiympäristössä metsätalouden harjoittamiseen.

Voimajohdon käytöstä poisto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta. Elinkaari päättyy rakenteiden purkamiseen ja sen jälkeiseen mahdolliseen materiaalien uudelleen käyttöön tai kierrätykseen. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvä jätemäärä pyritään minimoimaan. Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat luonteeltaan väliaikaisia ja pääosin samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Ympäristöonnettomuudet ja riskit

Voimajohto sijoittuu alueelle, jolla kyseeseen tulevia luonnononnettomuuksia voivat teoriassa olla tulvat, myrskyt ja maanjäristykset. Lähimmät merkittäväksi luokitellut tulvariski-alueet sijoittuvat etäälle voimajohdosta, eikä voimajohtoreitillä ole tulviin liittyvää onnettomuusvaaraa.

Voimajohto suunnitellaan niin sanotusti puuvarmaksi, jolloin puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole myöskään merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle. Ilmastonmuutos lisää helleriskiä ja sitä myötä metsäpaloriskiä, joka alueella toteutuessaan voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa myös voimajohdolle, mutta sen todennäköisyys arvioidaan vähäiseksi.

Voimajohtorakenteita vaurioittavan maanjäristyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan hyvin pieni.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävien ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Voimajohdon käytönaikaisten

häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta kokonaisuutena vähäiseksi.

Yhteisvaikutukset

Voimajohdon vaikutusalueelle on suunnitteilla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen lisäksi Urakkanevan ja Vasaman tuulivoimapuistot. Yhteisvaikutusten arvioinneissa on huomioitu lisäksi olemassa olevat Fingridin voimajohtot, joiden rinnalle uusi voimajohto pääosin sijoittuu.

Voimajohto- ja tuulivoimapuistohankkeilla on maisemallisia ja maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia voimajohtoreitin ympäristössä, ja hankkeista voi aiheutua asuinviihtyisyyttä heikentäviä vaikutuksia lähimmälle asutukselle ja loma-asutukselle. Tuulivoimaloiden maisemalliset vaikutukset ulottuvat selvästi etäämmälle kuin voimajohdon. Hankkeista voi aiheutua yhteisvaikutuksia välillisesti virkistysalueiden käyttökokemukseen, vaikka niiden käyttö ei esty. Ihmisten terveyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei muodostu.

Tuulivoimapuistojen alueilla metsätalouskäytössä oleva pinta-ala pienenee, mutta sen harjoittaminen ei kuitenkaan esty. Voimajohtoaukealla maa-ala poistuu metsätalouskäytöstä, ja reunavyöhykkeellä sen käyttöä rajoitetaan. Yhteisvaikutukset kohdentuvat niihin maanomistajiin, joiden metsäpalstoja sijaitsee sekä tuulivoimapuistojen alueilla että voimajohtoalueella.

Kasvillisuuteen ja suojelukohteisiin kohdistuvien vaikutusten osalta ei arvioida olevan muihin hankkeisiin liittyviä yhteisvaikutuksia. Voimajohtohanke ja tuulivoimapuistohankkeet toteutuessaan aiheuttavat paikallisesti pesimälinnuston ja eläinten elinympäristön muuttumista ja heikkenemistä kohti teollisuusalueempaa aluetta, sekä puuston ja luonnonalaisen kaltaisen alueen määrän vähenemistä. Paikallisesti tämä voi tarkoittaa muun muassa kanalintukantojen heikkenemistä, koska törmäysriskirakenteiden määrä moninkertaistuu.

Sudelle hankkeista voi aiheutua tilapäisiä negatiivisia vaikutuksia rakennustöiden aikana. Susi lähtökohtaisesti välttää ihmistä, ja todennäköisesti välttää alueita rakennustöiden aikana. Toiminnanaikaiset yhteisvaikutukset liittyvät suden reviirin muuttumiseen ihmisvaikutteisemmaksi, ja reviirin

rakentamattomien osien vähenemiseen. Sudet kuitenkin tottuvat melko hyvin ihmistointaan, kunhan ravintoa on tarpeeksi tarjolla, mutta niille sopivien pesäpaikkojen määrä vähenee.

Em. hankkeiden avulla tuotetaan ja siirretään fossiilitonta sähköä, jolla voidaan korvata ilmastomuutoksen kannalta haitallisemmalla tavalla tuotettua sähköä. Sekä tuulipuistohankkeiden että voimajohdon rakentamisesta aiheutuu myönteisiä työllisyys- ja talousvaikutuksia.

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja heidän pätevyytensä.

KOULUTUS	NIMI	ROOLI	KOKEMUS
FM Luonnon- maantiede	Ari Nikula	YVA- projektipääl- likkö, ihmisiin kohdistuvat vai- kutukset, ter- veys, ilman- laatu, luonnon- varojen käyttö, talous, turvalli- suus	Ympäristöasiantuntija. Yli 10 vuoden kokemus useiden toimialojen YVA-menettelyistä laaja-alaisesti eri rooleissa (projektipäällikkö, -koordinaattori ja asiantuntija). Toteuttanut mm. sosiaalisten vaikutusten arviointeja.
FM, DI Ympäristö- biologia Ympäristö- tekniikka	Liisa Kopisto	YVA- projektikoordi- naattori, lii- kenne, melu	Yli 8 vuoden kokemus ympäristöalalta, sisältäen mm. YVA-menettelyiden, vaikutustarkkailujen sekä lupamenettelyjen koordinaointia.
FM Suunnittelu- maantiede, kaavan laati- jan pätevyys YKS611	Ismo Vendelin	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	15 vuoden kokemus maankäytönsuunnittelusta, yhdyskuntarakenteen analyysistä ja vaikutusten arvioinnista. Kokemusta tuuli-voimahankkeiden kaavoituksen ohjaamisesta maakunta- ja yleiskaavoissa.
FM Biologia (kasvitiede)	Sari Ylitulkila	Kasvillisuus, luontotyyppit, suojelualueet	Monipuolista kokemusta lähes 20 vuoden ajalta erilaisten hankkeiden kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksistä sekä luontovaikutusten arvioinneista ja Natura-arvioinneista.
FM Biologia (eläintiede)	Taru Suninen	Linnusto, muu eläimistö	Yli 15 vuoden kokemus linnustoselvityksistä. Kahden vuoden kokemus YVA-hankkeiden linnusto- ja suurpetovaikutusten arvioinneista.
FM Luonnon- maantiede	Eeva-Leena Anttila	Pintavedet	Yli 10 vuoden kokemus vesistötarkkailuista ja vesistövaikutusarvioinneista YVA-hankkeissa.
FM Maaperägeo- logia	Pekka Keränen	Maa- ja kallioperä, pohjavedet	10 vuoden kokemus YVA-menettelyistä: vastannut lukuisten YVA-hankkeiden kalliio- ja maaperään sekä

				pohjaveteen liittyneistä vaikutusarvioinneista.
DI	Ympäristö- tekniikka	Maiju Lahti- nen	Ilmasto	Kolmen vuoden ammatillinen kokemus, ja kahden vuoden kokemus ilmasto-vaikutusten arvioinnista.
MARK	Maisema- arkkitehti	Marko Väyrynen	Maisema ja kulttuuriympä- ristö	Yli 10 vuoden ammatillinen kokemus. Vastannut useissa voimajohtojen YVA-menettelyissä maisema- ja kulttuuriselvityksistä, ja laatinut analyysikartat sekä havainnekuvat.
	Keski-Poh- janmaan Arkeologia- palvelu Ay		Arkeologinen in- ventointi	Yli 10 vuoden kokemus voimajohtoreittien ja tuulipuistojen arkeologisista inventoinneista.
Tekn		Jukka Korhonen	Paikkatietoai- neisto, kartat	Lähes 30 vuoden paikkatieto-osaaminen ja YVA-kokemus. Vastannut karttamateriaaleista erilaisissa hankkeissa: mm. YVA-, lupa- ja kaavamenettelyt.

TERMIT JA LYHENTEET

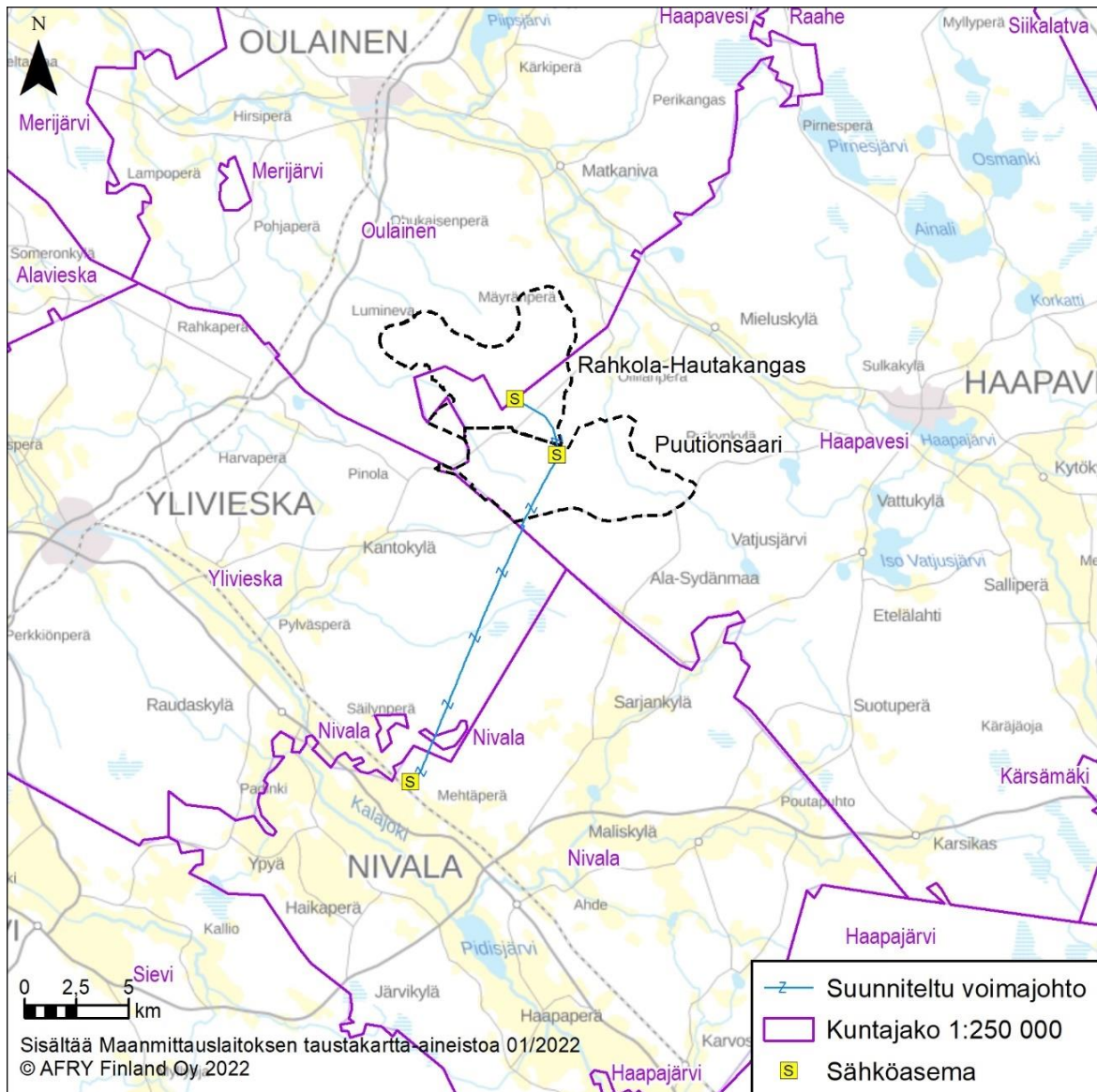
YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI	SELITE
CO2e	Hiilidioksidiekvivalentti. Kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla voidaan laskea yhteen eri kasvihuonekaasujen päästöjen vaikutus kasvihuoneilmion voimistumiseen.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
EU	Euroopan unioni
FINIBA-alue	Kansallisesti tärkeä lintualue (Finnish Important Bird Area).
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1000 MWh, 1 TWh = 1000 GWh).
Harustettu pylväsraakenne	Tukivaijerillinen pylväsmaali.
IBA-alue	Kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird and Biodiversity Area).
Hankealue	Hankealueella tarkoitetaan tässä YVA-ohjelmassa aluetta, jolle voimajohto sijoitetaan.
Hiilinielu	Hiilen virta, joka poistaa tai jolla poistetaan ilmakehästä hiilidioksidia. Esimerkiksi metsä, niin kauan kuin hiilen määrä siinä kasvaa.
IMPERIA-hanke	Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää, kuinka erityyppisiä ja eri suunnittelulähtökohdista peräisin olevia lähestymistapoja voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinneissa toisiaan täydentäen tai yhdistäen (monitavoitearviointi).
Kanta-verkko	Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden verkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon.
kV	Kilovoltti, jännitteen yksikkö.
LCA	Life cycle assessment, elinkaariarviointi. Tuotteen koko elinkaaren ympäristövaikutusten tutkiminen raaka-aineen hankinnasta tuotteen hylkäämiseen asti.
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue.
Natura 2000 -alue	Natura 2000 -verkosto koostuu Natura 2000 -alueista. EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura 2000 -verkostoon. Lopullisen päätöksen verkostosta tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen jäsenmaa määrittelee verkostoon otetut alueet erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC), joilla toteutetaan kyseisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoittavat komissiolle.

SAC-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special Areas of Conservation).
SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special Protection Area).
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi.
Uhanalainen laji	Luonnonvarainen eliölaji, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut.
Uhanalainen luontotyyppi	Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen mukainen luontotyyppi, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.
YVA-ohjelma	YVA-ohjelmassa esitetään hankealueen nykytila sekä suunnitelma siitä mitä vaikutuksia YVA-selostusvaiheessa selvitetään ja miten selvitykset tehdään.
YVA-selostus	YVA-selostuksessa esitetään vaikutusarvioiden tulokset ja vertaillaan niitä hankevaihtoehdoittain. Selostuksessa esitetään myös ympäristövaikutusten lieventämiskeinot sekä kuvaus vaikutusten seurannasta.

1 JOHDANTO

OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy suunnittelee Rahkola-Hautakangaan tuulivoimapuistoa Haapaveden ja Oulaisten kaupunkien alueelle. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n hankeyhtiö Uusiutuva Energia Puutionsaari Oy suunnittelee puolestaan Puutionsaaren tuulivoimapuistoa Haapaveden kaupungin alueelle. Suunnitellut tuulivoimapuistot sijaitsevat rinnakkain, ja molempien tuulivoimapuistojen sähkönsiirron liityntäpisteenä kantaverkkoon on suunniteltu käytettävän Fingrid Oy:n (jatkossa Fingrid) Uusnivalan sähköasemaa Nivalassa siten, että sähkönsiirto tuulivoimapuistoista toteutetaan yhteisellä 400 kilovoltin voimajohtolla (Kuva 1-1).



Kuva 1-1. Suunnitellun voimajohtojen sijainti, kuntarajat 1:250 000 mittakaavassa, lähimmät kylät ja keskustaajamat sekä Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alue ja Rahkola-Hautakangaan tuulivoimapuiston hankealue.

Voimajohto vaatii YVA-lain mukaisen menettelyn, joka aloitettiin keväällä 2021 siten, että menettely koski vain voimajohtoa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui kesällä 2021 ja siinä kuvattiin mitä vaikutuksia menettelyssä tullaan selvittämään. Kesken YVA-menettelyn lokakuussa 2021 kuitenkin viranomaisen tulkinta liitännäishankkeen (tässä tapauksessa voimajohto) ja päänankkeen (tässä tapauksessa

tuulivoimapuistot) yhteen kuulumisesta muuttui siten, että mikäli liitännäishanke kuuluu hankekokonaisuuteen, myös se kuuluu päähankkeen YVA-menettelyn piiriin. Näin ollen voimajohtoa ei käsitellä enää YVA-selostusvaiheessa omana menettelynä, vaan se:

- Sisällytetään osaksi samanaikaisesti tehtävää Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä (YVA-selostus valmistuu vuoden 2022 aikana)
- Liitetään täydentämään jo aiemmin valmistunutta Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostusta, josta yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmänsä 29.10.2020.

Menettelyä on kuvattu tarkemmin luvussa 5. Tässä voimajohtoa koskevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Uusnivala - Puutionsaari - Rahkola-Hautakangas 400 kV:n voimajohtohankkeen keskeiset ympäristövaikutukset. Voimajohto sijoittuu Haapaveden, Yliveskan ja Nivalan kaupunkien (sekä mahdollisesti vähäisessä määrin myös Oulaisten kaupungin) alueelle ja sen kokonaispituus on noin 21,2 kilometriä.

Uusnivalan sähköasemalta Puutionsaarelle voimajohto sijoittuu Fingridin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle noin 16,6 km matkalla. Vasamannevan kohdalla sekä Puutionsaarelta Rahkola-Hautakankaalle voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään yhteensä noin 4,6 kilometrin matkalla.

Tämä YVA-selostus on laadittu kesällä 2021 valmistuneen YVA-ohjelman sekä siitä annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta. YVA-ohjelma oli nähtävillä 4.8.–2.9.2021. YVA-selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta sekä arviointimenettelyn tuloksena muodostunut yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeesta vastaavat

Hankkeesta vastaavina YVA-menettelyssä toimivat OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy ja VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n hankeyhtiö Uusiutuva Energia Puutionsaari Oy. Jatkossa hankevastaavat perustavat verkkoyhtiön, joka hallinnoi voimajohtoa.

OX2 kehittää, rahoittaa ja hallinnoi uusiutuvaa energiantuotantoa. Suomeen OX2:n toiminta on laajentunut 2012, jolloin perustettiin tytäryhtiö OX2 Finland Oy. Suomessa OX2 on toteuttanut avaimet käteen -periaatteella kymmenen tuulivoimahanketta, viisi hanketta on parhaillaan rakenteilla ja operoitavana on tällä hetkellä 13 tuulipuistoa. Jo rakennettuja tai parhaillaan rakenteilla olevia tuulivoimaloita on yhteensä noin 200.

Laajamittaisen, maalla tuotettavan tuulivoiman rakentajana OX2 on 15 viime vuoden aikana noussut johtavaan asemaan toteutettuaan yli 2 GW tuulivoimaa Pohjoismaihin. OX2 toimii Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Puolassa, Ranskassa, Liettuassa, Espanjassa, Italiassa, Romaniassa ja Kreikassa. OX2:lla on Suomessa noin 60 työntekijää. OX2:n toiminta kattaa koko tuulivoimahankkeen arvoketjun eli hankekehityksen, rahoituksen, rakentamisen ja toiminnan aikaisen hallinnoinnin.

Hautakangas Wind Oy on vuonna 2019 perustettu hankeyhtiö, ja sen kotipaikka on Oulainen. Ennen rakentamista tuulivoimahankkeelle etsitään investori, joka omistaa hankkeen ja hankeyhtiön tästä eteenpäin. OX2 rakentaa tuulivoimahankkeet avaimet käteen -periaatteella asiakkaille, joita ovat tyypillisesti esimerkiksi suuret sähkönkäyttäjät, energiayhtiöt ja uusiutuvaan energiaan sijoittavat rahastot. Käyttöänsä jälkeen OX2 tarjoaa tuulipuiston omistajalle myös teknistä ja taloudellista hallinnointipalvelua. Kaikissa Suomeen tähän mennessä toteutetuissa hankkeissaan OX2 toimii hankkeen yhteystahona myös hankkeen käyttövaiheessa.

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on toiminut tuulipuistojen hankekehittäjänä Suomessa vuodesta 2015. Yrityksen toimipiste on Oulussa. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on

osa VSB-konsernia, joka on luvittanut ja rakentanut uusiutuvaa energiaa Eurooppaan jo yli 25 vuoden ajan. VSB:llä on toimintaa Saksassa, Ranskassa, Puolassa, Romaniassa, Italiassa, Kroatiassa, Kreikassa ja Etelä-Koreassa. Konsernin päätoimipaikka on Saksan Dresdenissä. Uusiutuva Energia Puutionsaari Oy on VSB-konserniin kuuluva, VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n perustama hankeyhtiö, jonka kotipaikka on Oulu. Hankeyhtiön tehtävänä on toteuttaa tuulivoimahanke ja hallinnoida toteuttamisen jälkeen tuulipuiston toimintaa.

2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtohankkeen tavoitteena on siirtää tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Haapaveden ja Oulaisten kaupunkien alueelle sijaitsevalle Rahkola-Hautakankaan alueelle. Hankkeessa on yhdistetty kaksi aiempaa hankealuetta, Rahkola (Haapavedellä) ja Hautakangas (Oulaisissa). Tuulivoimapuistoon suunnitellaan enintään 41 tuulivoimalaa, joista 28 sijoittuu Oulaisiin ja 13 Haapavedelle. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt maaliskuussa 2021 ja hankkeen kaavoitus on vireillä.

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n hankeyhtiö Uusiutuva Energia Puutionsaari Oy suunnittelee Puutionsaaren tuulivoimapuistoa Haapavedelle. Kaava on hyväksytty, mutta hyväksymispäätöksestä on jätetty kaksi valitusta hallinto-oikeuteen keväällä 2021. Tuulivoimapuistoon suunnitellaan 49 voimalaa. Hankkeen YVA-menettely on toteutettu vuosina 2019–2020 ja siinä vaiheessa tuulivoimapuiston sähkönsiirto suunniteltiin toteutettavan 110 kV:n voimajohtolla Uusnivalan sähköasemalle siten, että samaa voimajohtoa olisi hyödynnetty myös Tuomiperän tuulivoimapuiston sähkönsiirrossa. Tuomiperän sähkönsiirto on kuitenkin sittemmin päätetty tehtävän maakaapelilla. Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston suunnittelun käynnistyttyä päädyttiin sähkönsiirron osalta yhteistyöhön OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy:n kanssa tässä YVA:ssa esitetyllä tavalla.

Suunnitellut tuulivoimahankkeet ovat kumpikin tehoiltaan niin suuria, että ne ovat jo yksistään toteutettuna toteutettavissa 400 kV voimajohtolla. Kahden uuden johdon toteuttaminen ei olisi taloudellisesti eikä ympäristösyistä järkevää. Tästä syystä hankevastaavat ovat ryhtyneet yhteistyössä suunnittelemaan voimajohtohanketta. Jatkossa hankevastaavat perustavat verkkoyhtiön, joka hallinnoi voimajohtoa.

Tuulivoimahankkeiden, ja näin myös voimajohtohankkeen taustalla on hankevastaavien tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tuulivoimahankkeet vahvistavat Suomen energiahuoltoa ja edistävät energiaomavaraisuutta. Lisäksi hankkeet edesauttavat uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä ja sitä kautta hiilineutraalisuustavoitteen toteutumista. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on hyväksynyt 15.2.2021 Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan 2021–2030 - Kohti hiilineutraalia Suomea (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a*). Ilmastotiekartta päivittää vuodelta 2010 ja 2012 olevat Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian ja energiastrategian yhteiseksi maakunnan ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä määrittäväksi ilmastotiekartaksi ja kiteyttää Pohjois-Pohjanmaan ilmastotyön tulevien vuosien suuntaa. Ilmastotiekartan mukaan "Pohjois-Pohjanmaa on jatkosakin uusiutuvan ja vähäpäästöisen energian maakunta. Maakunnassa kehitetään ja lisätään fossiilittoman energian tuotantoa, älykkäitä energiajärjestelmiä ja energiatehokkuutta. Pohjois-Pohjanmaa on vahvasti mukana tulevaisuuden energiamuotojen kehittämisessä ja energiatalouden murroksen aiheuttamien haasteiden ratkaisemisessa." Fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen, joista yksi on tuulivoima. Vähäpäästöisen, tehokkaan ja joustavan, energiajärjestelmän kehittämisen yhteydessä mainitaan muun muassa hajautettu uusiutuvan energian tuotanto.

Pohjois-Pohjanmaan liitto on aloittanut maakuntaohjelman 2022–2025 valmistelun 19.10.2020 (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b*). Yksi läpileikkaavista teemoista käsittelee ympäristöä ja kestävä kehitystä, joiden sisältökärkenä on muun muassa energiantuotanto, ja siihen liittyen muun muassa fossiilisen energian korvaaminen. Maakuntaohjelma ja siihen liittyvä ympäristöselostus ovat maakuntavaltuuston hyväksymiskäsittelyssä joulukuussa 2021.

Suunniteltujen Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen yhteenlaskettu vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 1800 GWh. Tuulivoimapuistohankkeiden ja niihin liittyvän voimajohtohankkeen toteutumisella on monipuolisia positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia muun muassa työllisyyden kasvun ja verotulojen kasvun myötä. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palvelualaan.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2021–2022. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2023(–2024).

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hankealue, eli voimajohtoreitti, sijoittuu Haapaveden, Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien (sekä mahdollisesti vähäisessä määrin myös Oulaisten kaupungin) alueelle (Kuva 1-1). Voimajohto sijaitsee noin 5 km etäisyydellä Nivalan keskustaajamasta, 15 km etäisyydellä Haapaveden ja Oulaisten keskustaajamista ja noin 17 km etäisyydellä Ylivieskan keskustaajamasta. Lähimmät kylät ovat Ollilanperä Haapavedellä, Kantokylä ja Raudaskylä Ylivieskassa sekä Sarjankylä ja keskustaajama Nivalassa. Haapaveden alueelle voimajohto sijoittuu noin 7,7 km matkalla, Ylivieskan alueelle noin 11,9 km matkalla ja Nivalan alueelle noin 1,6 km matkalla. On mahdollista, että reitin pohjoispää tulee sijoittumaan vähäisessä määrin Oulaisten alueelle.

Voimajohdon liittymispiste kantaverkkoon, Uusnivalan sähköasema, sijoittuu Nivalan keskustan luoteispuolelle. Uusnivalan sähköaseman ja Puutionsaaren sähköaseman välillä voimajohto sijoittuu Fingridin olemassa olevien voimajohtojen (Pikkarala-Alajärvi 400 kV ja Pyhänselkä-Alajärvi 400 kV) rinnalle 16,6 km matkalla ja Vasamannevan kohdalla uuteen maastokäytävään noin 0,8 km matkalla, joskin lähelle nykyisiä voimajohtoja. Puutionsaaren sähköasemalta Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistoon sijoittuvan johto-osuuden pituus on noin neljä kilometriä, ja se sijoittuu uuteen maastokäytävään. Myös Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan sähköasema.

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Voimajohtoa koskevassa ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat hankevaihtoehdot ovat:

- VE0 eli 0-vaihtoehto: hanketta ei toteuteta.
- VE1: Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen sähkönsiirron toteutus 400 kV:n voimajohdolla Uusnivalan sähköasemalle.

Hankkeen suunnittelussa on pyritty muodostamaan ratkaisu, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa alueen käytölle, lähialueen asukkaille ja ympäristölle ja on ennalta arvioiden toteuttamiskelpoinen. Kahden uuden johdon toteuttaminen ei olisi taloudellisesti eikä ympäristösyistä järkevää, minkä vuoksi hankevastaavat ovat ryhtyneet yhteistyössä suunnittelemaan voimajohtohanketta.

Hankkeen lähtökohtana on uuden voimajohdon sijoittaminen mahdollisimman suurelta osin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, eikä tämän päävaihtoehdon lisäksi ole tarkoituksenmukaista tarkastella muita reittivaihtoehtoja. Puutionsaaren tuulipuiston alueen halki kulkee olemassa oleva voimajohto, jonka rinnalle uusi johtoalue on tarkoituksenmukaisinta sijoittaa. Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren välinen osuus on valittu

mahdollisimman lyhyeksi. Tällöin myös ympäristövaikutukset ovat pienemmät. Esimerkiksi vaihtoehto, jossa Rahkola-Hautakankaalta lähtevä johdon osuus kiertäisi Puutionsaaren hankealueen itä- tai länsipuolelta olisi ainakin 10 km nykyistä suunnitelmaa pidempi, jolloin se aiheuttaisi merkittävästi enemmän haitallisia vaikutuksia.

Sähkön siirto maakaapelilla on teknistaloudellisesti lähes mahdoton näin suurilla tehoilla ja siirtomatalla. Lisäksi maakaapelin käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohtoja käytettäessä ei ole. Maakaapelin haittatekijöitä ovat muun muassa mahdollisten vikojen pitkä kesto ja avojohtoa lyhyempi käyttöikä. Lisäksi maakaapelin investointikustannukset ovat korkeat avojohtoa vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi.

Fingridin osoittaman liityntätavan mukaisesti Uusnivalan sähköasemalle liityntä voidaan tehdä vain itäpuolelta, mikä toimii lähtökohtana suunnitelmalle, jossa voimajohto sijoitetaan valtaosalla reittiä nykyisten Fingridin johtojen itäpuolelle. Reitin pohjoisosassa johto sijoittuu länsipuolelle ja sijoittamispuolen vaihto on käytännössä teknisesti järkevintä tehdä sillä kohdin reittiä mihin se on nyt suunniteltu, liittyen nykyisten pylväiden sijaintiin.

2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Voimajohdon rakentaminen liittyy suoraan Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen toteutukseen, jotka on käsitelty luvussa 2.2 ja joiden aluerajaukset on esitetty kuvassa 1-1. Voimajohdon ympäristövaikutusten arviointi aloitettiin keväällä/kesällä 2021 omana YVA-menettelynä, mutta viranomaisen tulkinnan muututtua syksyllä 2021, liitetään se YVA-selostusvaiheeseen osaksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä sekä liitetään täydentämään jo valmistunutta Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostusta. Menettelyä on kuvattu tarkemmin luvussa 5.

Voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen sen länsipuolelle sijoittuu hyväksytty Urakanevan tuulivoimapuiston osayleiskaava, joka mahdollistaa yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen (ks. kuvat 7-7 ja 7-9). Tämän hankkeen sähkönsiirto suunnitellaan toteutettavan maakaapeleilla Pajukosken sähköaseman kautta Uusnivalan sähköasemalle.

Ylivieskassa on tullut vireille Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaava 22.6.2021. Alustava hankealue sijoittuu Vasamannevan turvetuotantoalueen itä-, etelä- ja länsipuolelle siten, että myös tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohto sijoittuu osittain hankealueelle. Alueelle suunnitellaan rakennettavan enintään yhdeksän tuulivoimalaa. Tämän hetkisen suunnitelman mukaan voimalaitokset liitetään sähköverkkoon maakaapelilla, eikä ilmajohtoja rakenneta.

Hankkeeseen liittyy myös Vasamannevan turvetuotantoalue, joka on ollut tuotantokunnossa vielä vuonna 2020, mutta sittemmin alue on siirtynyt jälkihoitovaiheeseen (Kuva 2-1). Uudesta maankäyttömuodosta ei ole tässä vaiheessa (syksyllä 2021) vielä tietoa (Jaara 2021).



Kuva 2-1. Vasamannevan turvetuotantoalueen auma-alue. Kuva 12.8.2021. © AFRY Finland Oy.

2.6 YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tulleet muutokset hankkeeseen

Kuten edellä on mainittu, voimajohdon YVA-menettely aloitettiin vain sitä koskevana menettelyinä, mutta viranomaisen tulkinnan muututtua syksyllä 2021, liitetään se YVA-selostusvaiheessa osaksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä sekä liitetään täydentämään jo valmistunutta Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostusta. Menettelyä on kuvattu tarkemmin luvussa 5.

YVA-ohjelmavaiheessa Vasamannevan turvetuotantoalueen auma- ja kuormauserue suunniteltiin kierrettäväksi, mutta tuotantoalueen ollessa nyttemmin jo jälkihoitovaiheessa ja sitä myötä siirtymässä seuraavaan maankäyttöön, ei kierrolle enää ole tarvetta. Voimajohto voidaan sijoittaa nykyisten voimajohtojen rinnalle myös tällä kohdin huomioiden alueelle menevä tieyhteys, minkä vuoksi uusi voimajohto sijoittuu entisen tuotantoalueen pohjoispuolella noin 0,8 km matkalla omaan johtokäytävään, mutta lähelle nykyisiä johtoja (ks. Kuva 3-3).

3 TEKNINEN KUVAUS

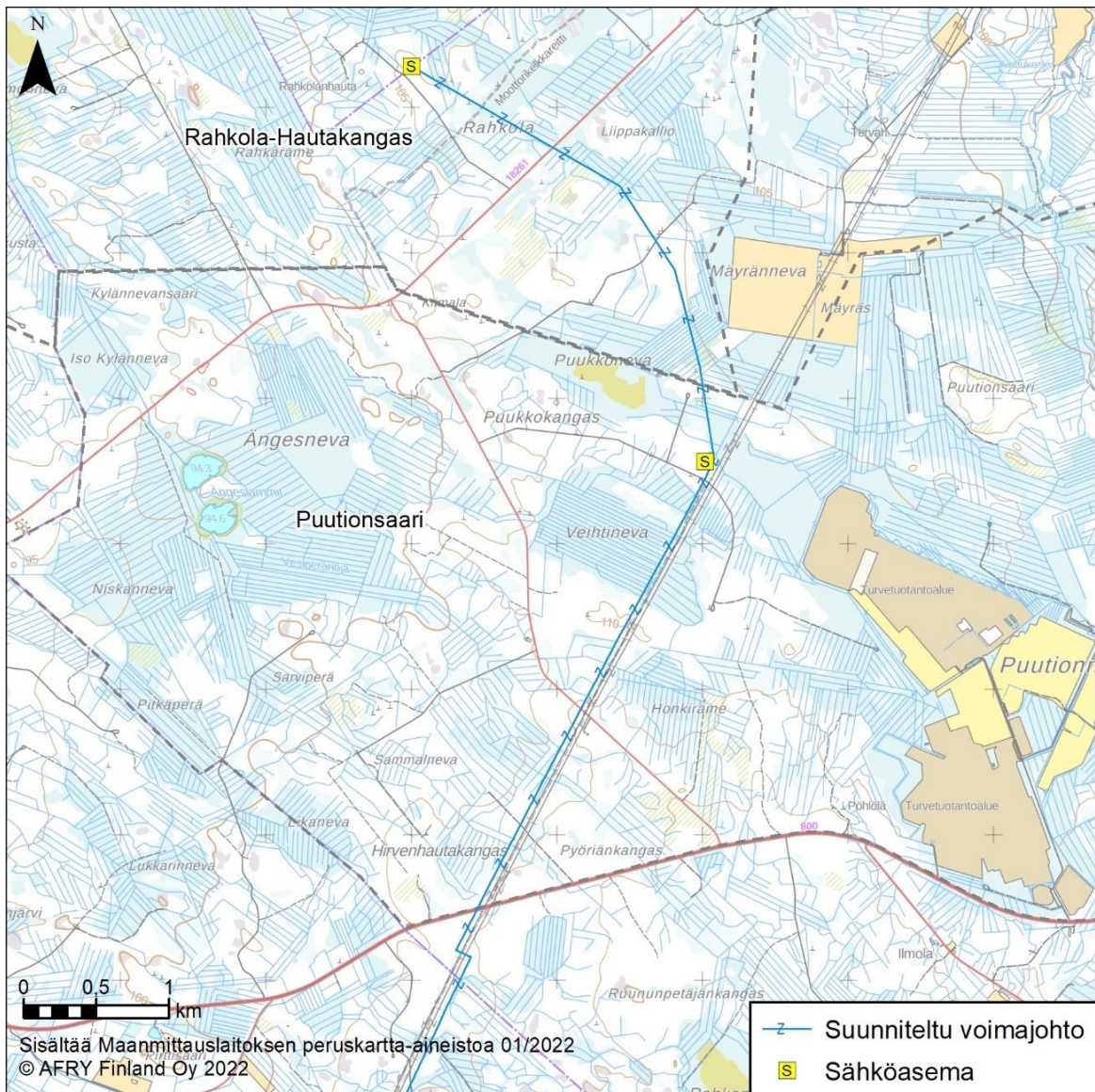
3.1 Voimajohto ja johtoalue

OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy ja VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n hankeyhtiö Uusiutuva Energia Puutionsaari Oy suunnittelevat 400 kV:n voimajohdon rakentamista Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistoja varten. Tuulivoimapuistojen tehotason vuoksi voimajohdon jännitetason täytyy olla 400 kV. Tuulivoimapuistojen tuulivoimaloissa tuotettu sähkö siirretään keskijännitteisillä (KJ) maakaapeleilla sähköasemille ja niistä edelleen 400 kV:n ilmajohtolla Fingridin Uusnivalan sähköasemalle (Kuva 3-1).

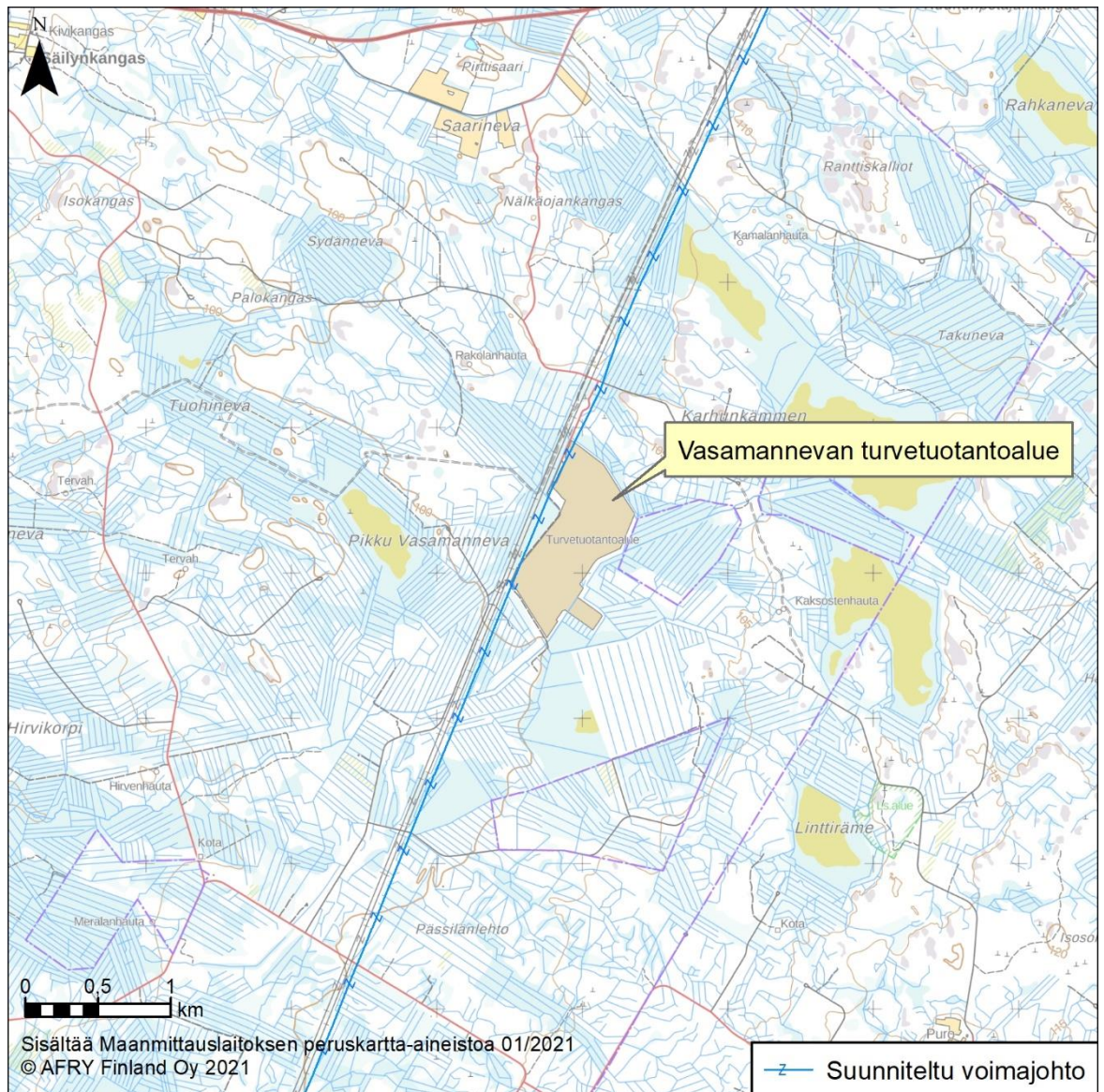
Suunnitellun voimajohdon kokonaispituus on noin 21,2 km. Reitin pohjoispäässä Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren sähköasemien välille rakennetaan uutta johtokäytävää noin neljä kilometriä (Kuva 3-2). Voimajohto sijoittuu olemassa olevien Fingridin Pikkarala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi 400 kV:n voimajohtojen länsipuolelle yhteiseen johtokäytävään noin neljän kilometrin matkalla reitin pohjoisosassa ja itäpuolelle noin 13 km matkalla siten, että johdon sijoituspuoli vaihtuu seututien 800 ja Haapaveden/Ylivieskan kunnanrajan välisellä alueella (kuvat 3-2 ja 3-3). Vasamannevan kohdalla johto sijoittuu noin 0,8 km matkalla uuteen maastokäytävään lähelle nykyisiä voimajohtoja. Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä voimajohto sijoittuu Elenian Verkko Oyj:n 110 kV:n ja Fingridin 110 kV:n ja 400 kV:n voimajohtojen itäpuolelle yhteiseen johtokäytävään noin 1,5 km matkalle (Kuva 3-4).



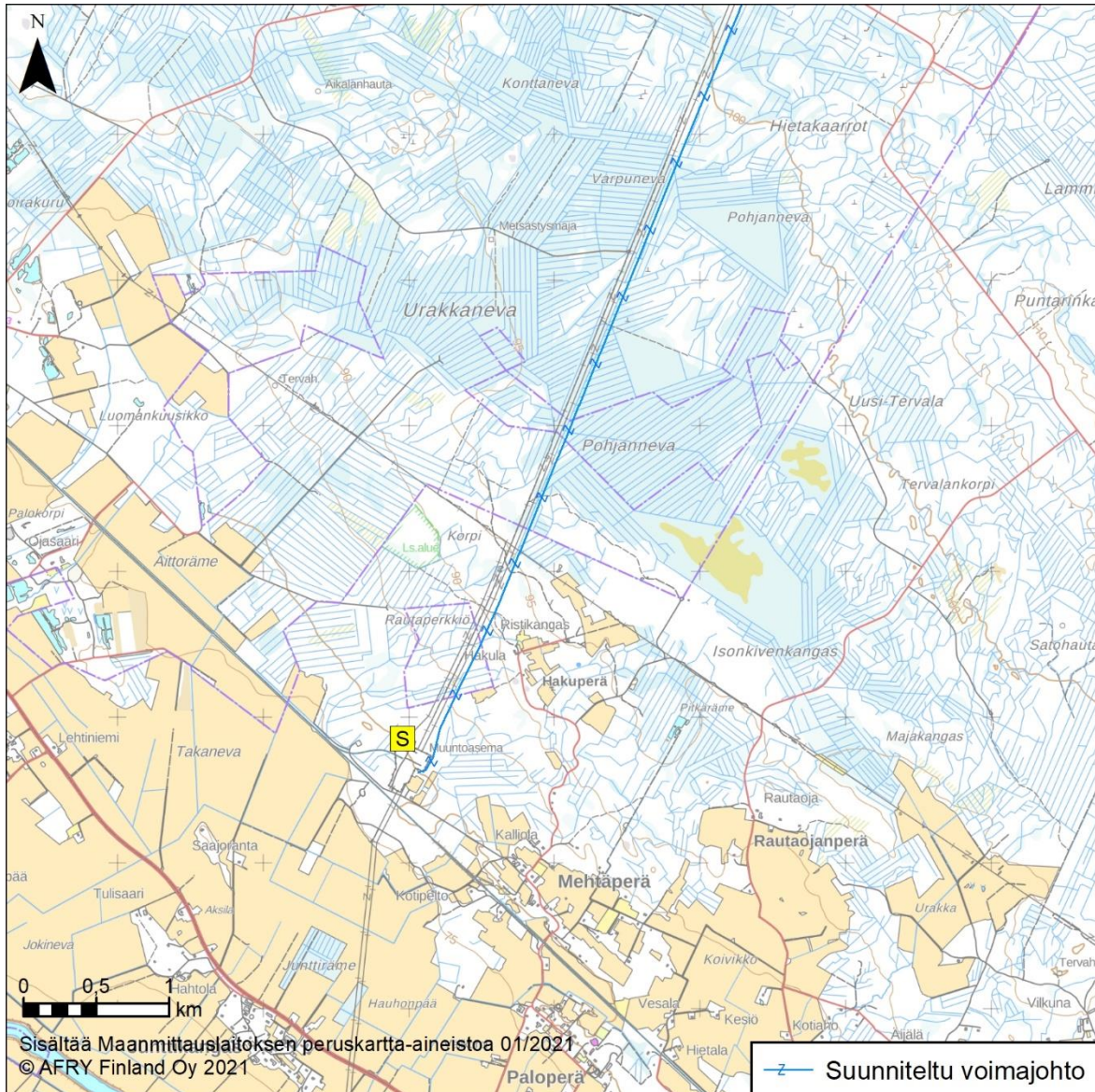
Kuva 3-1. Uusnivalan sähköasema. Kuva 12.8.2021. © AFRY Finland Oy.



Kuva 3-2. Voimajohtoreitin pohjoisosa.



Kuva 3-3. Voimajohtoreitin keskiosa.

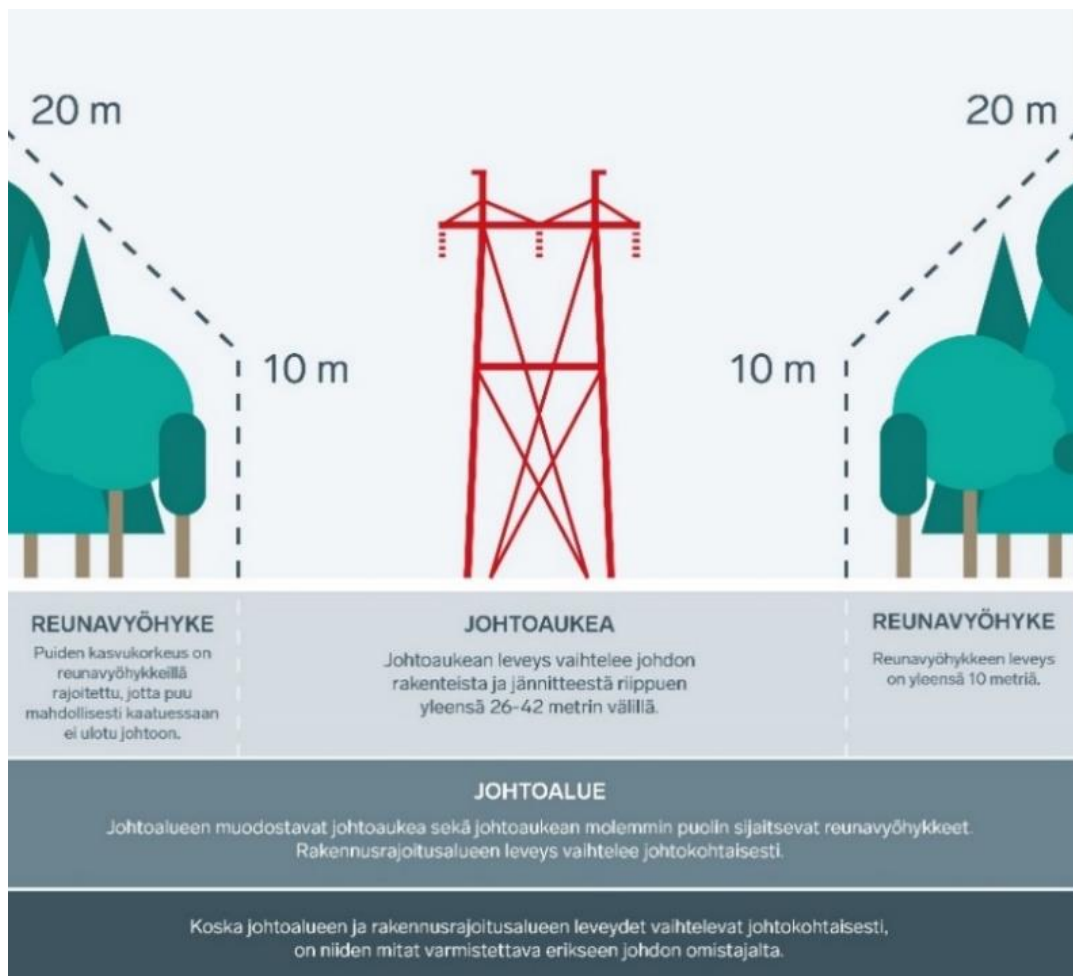


Kuva 3-4. Voimajohtoreitin eteläosa.

Voimajohto käsittää voimajohdon rakenteen (Kuva 3-5) lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen (Kuva 3-6). Johtoalue on alue, johon voimajohdon rakentaja on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Johtoalueen muodostavat johtoaukea ja sen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Rakennusrajoitusalue on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohtojen alla olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa.

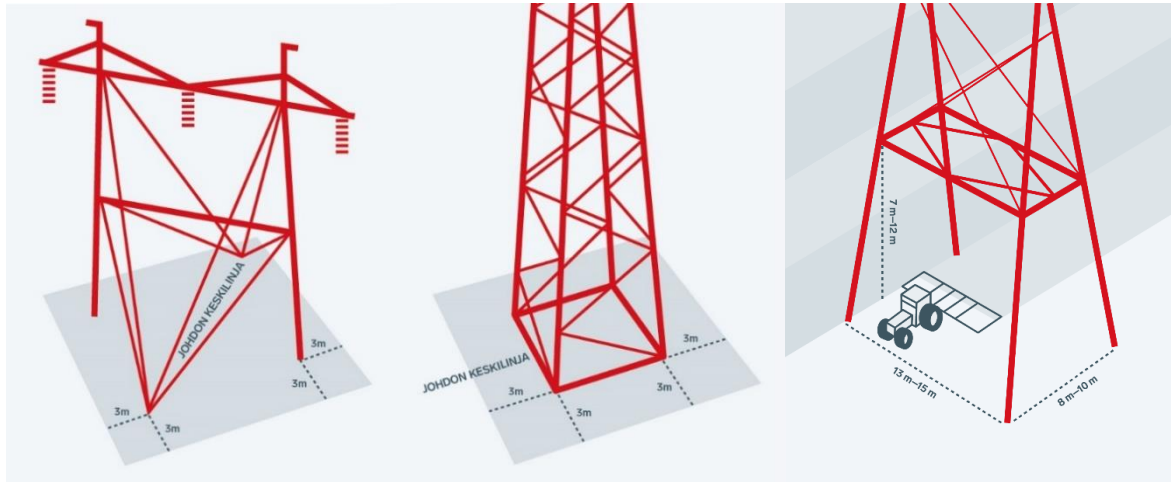


Kuva 3-5. Voimajohdon osat (Fingrid 2021a).



Kuva 3-6. Voimajohtoalueen osat (Fingrid 2021a).

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu tyypillisesti kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 3-7). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoineilla, kaivaa tai läjittää.



Kuva 3-7. Periaatekuva pylväsalaista. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylväs-tyyppi, jonka pylväsalla voidaan liikkua työkoineilla (Fingrid 2021a).

Suunnitellun 400 kV:n voimajohdon perusrakenne muodostuu ns. yhden virtapiiriin harustetusta pylväsrakenteesta. Teräsrakenteiden galvanoinnilla rakenteelle voidaan antaa kestoäiksi noin 50 vuotta. Voimajohtopylväiden pystyssä pysyminen varmistetaan tukiharuksilla. Voimajohdon pylväsrakenteen yläosaan tulevat ukkospuikit. Ukkospukkeihin sijoitetaan ukkosjohtimet, joiden avulla voimajohto maadoitetaan tietyin välein. Tällä toimenpiteellä lievennetään muun muassa ukkosten aiheuttamia häiriöitä. Ukkosjohtimeen asennetaan tarvittaessa tiedonsiirtoyhteys (valokuitu) muun muassa sähkönjakelun kauko-ohjausta varten. Pylväsrakenteisiin asennetaan muun muassa kuitujen jatkoskohtiin jatkoskotelot, joissa kuidut on mahdollista jatkaa.

Pylväsrakenteet muodostuvat joko maahan kaivettavasta betonisesta perustuselementistä tai paikalla valettavasta/betonelementtirakenteisesta massiiviperustuksesta, maahan kaivettavista haruslaatoista ja ankkureista, harusvaijereista, teräsristikkorakenteesta, ukkospukeista ja johtimista, virtapiiriin kuuluvista johtimista sekä eristinketuista.

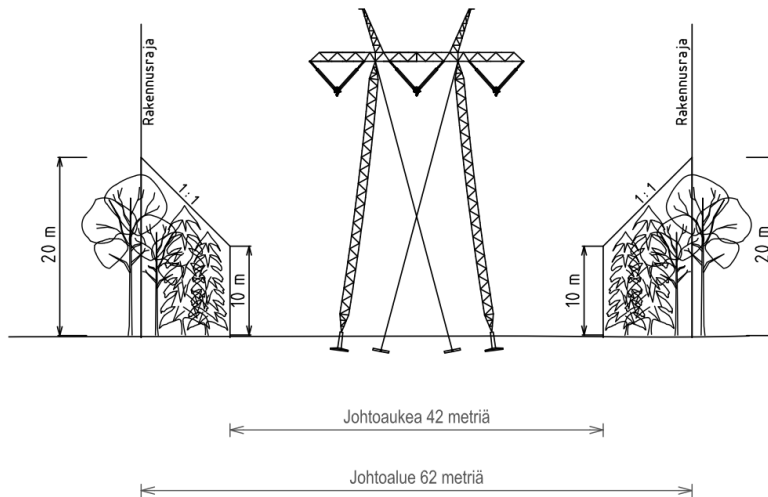
Voimajohdon ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa asentaa ns. lintuestepallot, joilla voidaan vähentää lintujen törmäämistä voimajohtorakenteisiin. Lintuestepalloja käytetään tarpeen mukaan lintujen muutto- ja vaellusreittien kohdilla. Ukkosjohtimet maadoitetaan pylväspaikoilla, jolloin pylvään välittömään läheisyyteen kaivetaan maadoituskuarit yleensä johtolinjan suuntaisiin kaivantoihin.

Harustetun voimajohtopylvään rakenteen korkeus on noin 26 metriä kokonaiskorkeuden ollessa noin 32 metriä. Pylväiden välinen etäisyys vaihtelee noin 300–400 metrin välillä siten, että maaston muodot ja sähköturvallisuusvaatimukset vaikuttavat rakenneratkaisuihin sekä pylväiden sijoitteluun ja etäisyyksiin.

400 kV:n voimajohdot rakennetaan ”puuvarmoina” johtoina. Johtoalue mitoitetaan niin leveäksi, ettei reunavyöhykkeellä kasvava puusto pääse aiheuttamaan häiriötä sähkönsiirrolle. Puuston johtoaukea on tällöin noin 42 metriä leveä, minkä lisäksi molemmin puolin sijaitsevat noin 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joilla puuston pituus on rajoitettu. Johtoreitin voimajohtorakenteiden poikkileikkaukset vaihtelevat reitin eri osuilla ja uuden voimajohdon tilantarpeet on esitetty seuraavissa johtoaluekuvissa 3-8–3-11.

Johtoaluekuva ©
TLT Building

400 kV
PUUTIONSAARI-RAHKOLA-HAUTAKANGAS



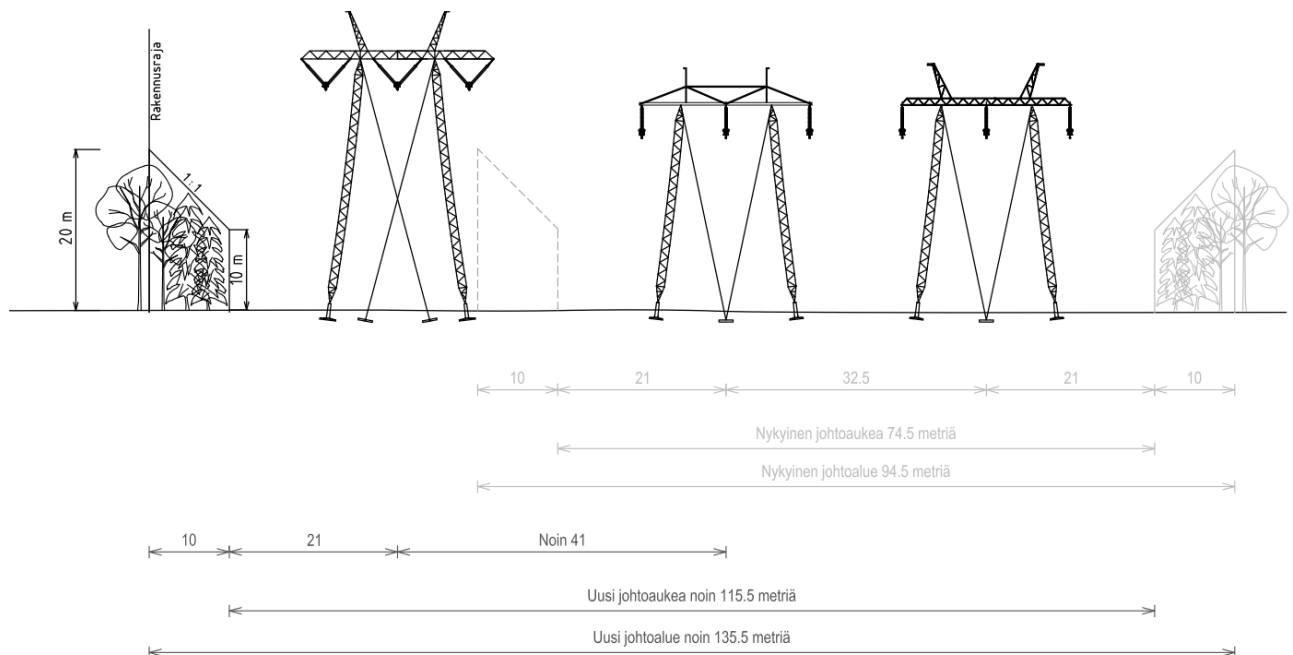
Kuva 3-8. Poikkileikkaus välillä Puutionsaari - Rahkola-Hautakangas (kuvassa länsi vasemmalla). Voimajohto sijoittuu uuteen maastoon, jolloin uuden voimajohtoalueen leveydeksi tulee noin 62 metriä. Johto-osuuden pituus on vajaa neljä kilometriä.

Johtoaluekuva ©
TLT Building

400 kV
UUSNIVALA - PUUTIONSAARI

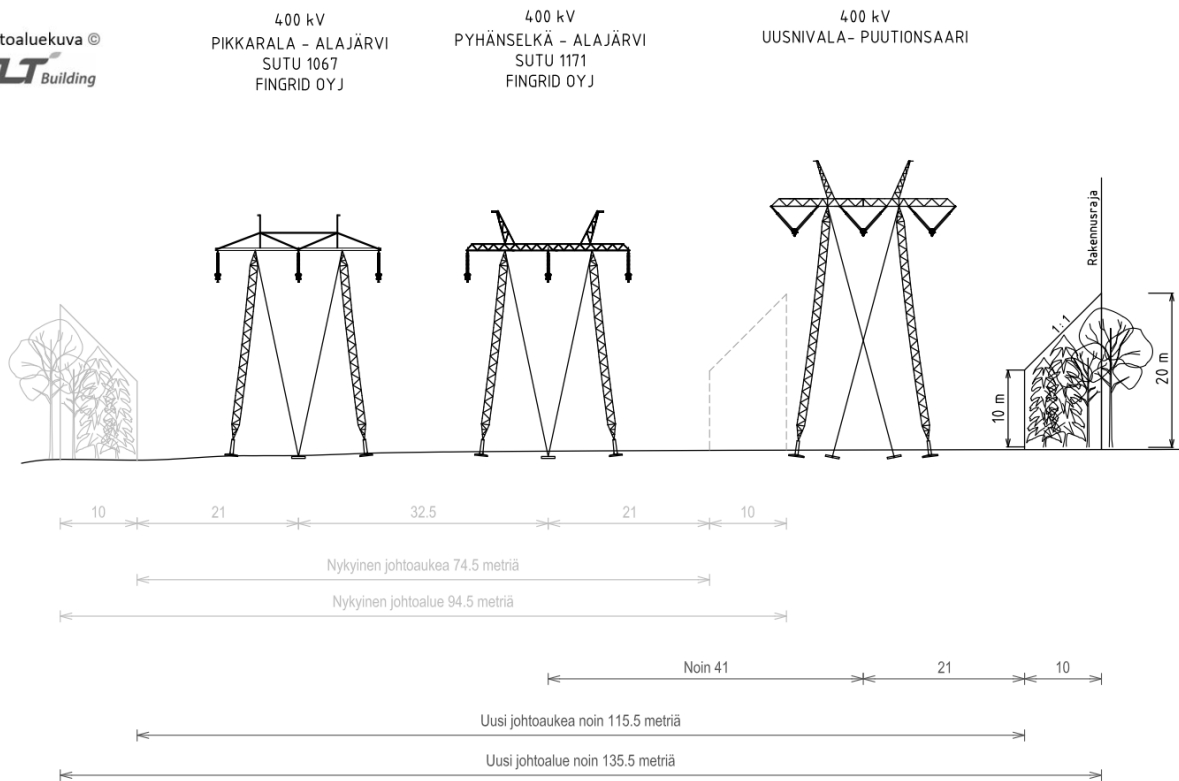
400 kV
PIKKARALA - ALAJÄRVI
SUTU 1067
FINGRID OYJ

400 kV
PYHÄNSELKÄ - ALAJÄRVI
SUTU 1171
FINGRID OYJ



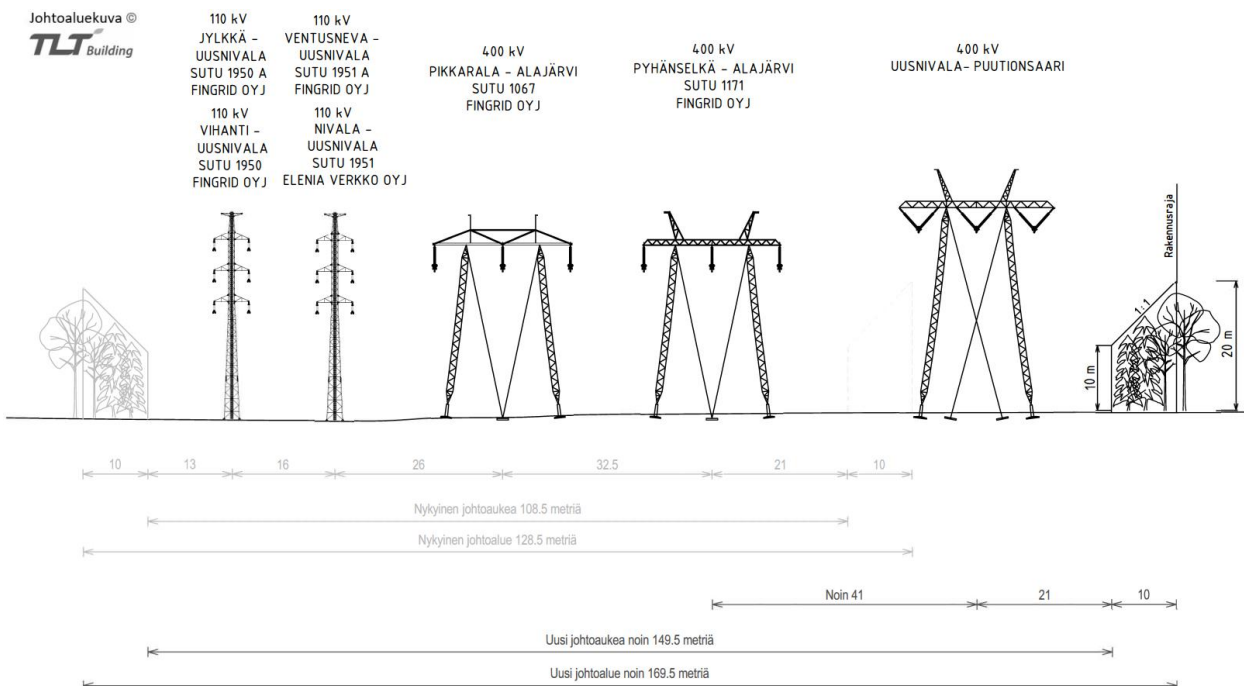
Kuva 3-9. Poikkileikkaus välillä Puutionsaaren sähköasema - seututien 800 eteläpuoli (kuvassa länsi vasemmalla). Voimajohtoalue levenee länsipuolelle noin 41 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 135,5 metriä. Johto-osuuden pituus on noin neljä kilometriä.

Johtoaluekuva ©



Kuva 3-10. Poikkileikkaus välillä seututien 800 eteläpuoli – Hakuperä (kuvassa länsi vasemmalla). Voimajohtoalue levenee itäpuolelle noin 41 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 135,5 metriä. Johto-osuuden pituus on noin 12 kilometriä. Poikkileikkaus toteutuu pääpiirteissään myös Vasamannevan kohdalla, mutta johtoalue on tällä kohdin hieman leveämpi nykyisen ja uuden voimajohdon väliin jäävän tien vuoksi, minkä vuoksi uusi voimajohto sijoittuu teknisesti omaan johtokäytävään.

 Johtoaluekuva ©



Kuva 3-11. Poikkileikkaus välillä Hakuperä – Uusnivalan sähköasema (kuvassa länsi vasemmalla). Voimajohtoalue levenee itäpuolelle noin 41 metriä ja sen leveydeksi tulee yhteensä noin 169,5 metriä. Johto-osuuden pituus on noin 1,5 kilometriä.

3.2 Voimajohtoreitin suunnittelu

Voimajohtoreitin suunnittelua ovat lähtökohtaisesti ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen. Toisaalta sijoittelua on ohjannut olemassa oleva voimajohtoverkosto, jo tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä voimassa oleva kaavoitus (maakuntakaava, yleiskaava).

Uusi voimajohto sijoittuu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti olemassa olevien voimajohtojen rinnalle noin 16,6 km matkalla välillä Uusnivala - Puutionsaari. Sijoittuminen valtaosin olemassa olevan johtokäytävän rinnalle vähentää hankkeen ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä suunnitteluvaiheessa lopulliset tekniset ratkaisut suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat sekä tekniset ja taloudelliset tekijät. YVA-menettelyn aikana esiin tullessiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Tavoitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknillä ratkaisuilla.

3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen alkaa **puuston poistamisella** johtoalueelta. Johtoalueelta raivataan ensiksi pois aluspuusto ja sen jälkeen myyntipuuksi luokiteltava hakkuukelpoinen puusto kaadetaan ja ajetaan tien varteen. Myyntikelpoinen puutavara myydään lähtökohtaisesti maanomistajan nimiin. Puuston poistaminen ja voimajohdon rakentaminen mahdollistavat paikallisesti lyhytaikaisia työllisyysvaikutuksia muun muassa yritysten toimintaan (koneyrittäjät, majoitusliikkeet, kaupat jne.). Mikäli puutavara saadaan hyödynnettyä lähialueilla, saadaan logistiikan osalta energiatehokkuutta hieman paremmaksi.

Tunnistettujen ympäristökohteiden säilyminen varmistetaan erillisellä ohjeistuksella ja maastoon merkitään sellaiset luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohtat, jotka on ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten mukaan kierrettävä voimajohtoa rakennettaessa. Voimajohtoreitin vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen häiriö.

Puuston poistamisen jälkeen voimajohtoalueelle ryhdytään ajamaan pylväsrakenteita varastoon tai maastoon jaettavaksi. **Materiaalin jakaminen** pylväspaikoille suoritetaan pääsääntöisesti metsätraktoreilla. **Perustusten** (pylväiden elementtiperustukset, haruslaatat ja ankkurit) kaivaminen on ensimmäinen voimajohdon asentamiseen liittyvä toimenpide.

Perustustöiden yhteydessä alkaa **voimajohtopylväiden kokoaminen** maastossa. Pylväsrakenne kasataan ensiksi maassa ja **nostetaan pystyyn** koneellisesti sekä harustetaan. **Johdinrakenteiden asentaminen** (ukkospukin varusteet, orteen kiinnitettävien eristimien asennus, vetorullat jne.) tehdään ns. kiristysväleittäin. Johtimien paikalle vedetään ensiksi ns. pilottiköydet, joilla vedetään lopulliset johtimet paikoilleen. Johtimien jatkaminen tapahtuu aina maassa tehtävillä räjähdeliitoksilla. Räjähdeliitosten tekeminen aiheuttaa hetkellisesti melua ympäristöön. Johtimien asentaminen voidaan tehdä joko ”perinteisenä” johtimen vetona tai kireänävetona. Kireänäveto vähentää merkittävästi johtimille aiheutuvia säievikoja asentamisen aikana, mutta se voi pidentää rakentamisen aikataulua jonkin verran. Kireänäveto tehdään moottoroiduilla erikoisvetokoneilla. Voimajohdon maadoituksen osalta lopulliset maadoituskuparit asennetaan vasta johdon rakentamisen loppuvaiheessa.

Voimajohdon rakentamiseen tarvittava rakentamisaika on noin 6–10 kuukautta, johon vaikuttavat hieman myös esimerkiksi sääolosuhteet. Soilla perustus- ja muut

raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa. Ennen työmaan päättämistä rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

Voimajohdon rakentamisen aikana syntyy muun muassa hakkuutähteitä, seka- ja metallijätettä sekä ylijäämämaita. Rakennusjätteen määrää pyritään vähentämään rakentamisen huolellisella suunnittelulla ja syntyvät jätteet lajitellaan asianmukaisesti. Jätteet toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottoaikaan. Hakkuutähteet toimitetaan energiahakkeeksi. Rakentamisen aikana maanpinnan rakennetta muokataan pylväspaikoilla. Ylijäämämaat pyritään hyödyntämään paikan päällä rakennustöissä ja rakennuspaikkojen maisemoinnissa. Tarkkoja pylväspaikkasuunnitelmia ei ole hankkeen tässä vaiheessa vielä olemassa, joten mahdollinen rakentamiseen liittyvä louhintatarve ei ole vielä tiedossa. Mikäli sitä toteutetaan ja siinä tarvitaan räjähteitä, noudatetaan räjähteiden varastoinnissa lainsäädännön mukaisia turvallisuusvaatimuksia huomioiden muun muassa suojaetäisyydet ulkopuolisiin kohteisiin. Mikäli rakentamisessa käytettäviä työkoneita säilytetään työmaalla, sijoitetaan säilytys- ja tankkauspaikat nesteitä läpäisemättömälle alustalle. Polttoaineiden, öljyn ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden säiliöt ovat kaksivaippasäiliöitä tai ne sijoitetaan riittävän tilaviin suoja-altaisiin siltä osin kuin niitä mahdollisesti säilytetään työmaalla. Alueelle varataan imeytysainetta, jonka avulla mahdolliset öljy- tai polttoainevuodot voidaan kerätä talteen.

3.4 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito

Voimajohto ja sähköasemat voidaan ottaa käyttöön koestuksen ja hyväksytyyn käyttöön-ottotarkastuksen jälkeen. Niiden käyttöön ja ylläpitoon sisältyy muun muassa johdon teknisen kunnan ylläpito ja tarkastukset voimajohdon teknisille osille määräajoin sekä vikatilanteissa. 400 kV:n voimajohdon omistaja vastaa voimajohdon sähköturvallisuusmääräysten mukaisen kunnan säilymisestä. Sähköturvallisuusmääräysten vuoksi on johtokatu raivattava ja kunnossapidettävä säännöllisesti. Normaalityypauksessa johtoaukea raivataan noin 7–10 vuoden välein käyttäen ns. valikoivaa raivausta, jossa käytövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle. Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja käyttövarmuuden varmistamiseksi. Käsittelytapa on riippuvainen puuston tilasta ja kyseeseen tulevat joko harventaminen, latvomine tai puuston poisto. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään. Voimajohdon kunnossapito tuo töitä myös paikallisille metsäalan toimijoille.

Voimajohdon oikealla mitoittamisella säästetään niin energiaa, kustannuksia kuin ympäristöäkin. Väärin mitoitettun voimajohdon tehohäviöt vastaavasti aiheuttavat lisäkustannuksia. Elinkaarensa aikana toimiva voimajohto parantaa muun muassa sähkönlaatua ja toimitusvarmuutta. Myös sähköasemien kunnossapitoon liittyen tehdään töitä vuosittain, mutta pienemmissä määrin, kuten pieniä huoltoja, päivityksiä ja eristimien puhdistuksia.

Voimajohdon toiminnan aikana jätteitä voi syntyä lähinnä voimajohtorakenteiden osista, jos niitä joudutaan vaihtamaan huoltojen yhteydessä. Valtaosa osista saadaan kuitenkin hyödynnettyä uudelleen ja kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvä jätemäärä pyritään minimoimaan. Jätteen luettava määrä on käytön aikana erittäin pieni kierrätettävyydestä johtuen, mutta tarkkoja määriä tai käsittelymenetelmiä ei pystytä hankkeen tässä vaiheessa vielä arvioimaan. Jätteiden käsittelyssä noudatetaan lainsäädännöllisiä vaatimuksia. Johtoaukean raivausten yhteydessä voi syntyä käytettävistä laitteista pieniä määriä öljyjätettä, joka pakataan ja merkitään jätelain mukaisesti ja toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottoaikaan.

3.5 Voimajohdon käytöstä poisto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on tuulivoimaloiden käyttöikää pidempi, jopa 60–80 vuotta. Voimajohdon elinkaari päättyy rakenteiden purkamiseen ja sen jälkeiseen mahdolliseen materiaalien uudelleen käyttöön tai kierrätykseen. Voimajohtorakenteiden osista valtaosa saadaan hyödynnettyä uudelleen (teräspylväät, johtimet, harukset jne.). Materiaalit sulatetaan ja hyödynnetään metalliteollisuudessa. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvä jätemäärä pyritään minimoimaan. Voimajohtopylväiden perustuksia ei normaalisti kaiveta ylös. Normaalitapauksessa pilariperustus katkaistaan noin 0,5 metrin syvyydelle maanpinnan alapuolelle. Mikäli perustukset kaivetaan ylös, voidaan ne murskata ja käyttää täytemateriaalina maantäyttöä vaativissa kohteissa. Ennen rakenteiden purkamiseen ryhtymistä toimitetaan kunnan rakennusvalvontaan purkutyötä koskeva jätteenkäsittelyilmoitus.

Voimajohdon käytöstä poistosta vastaa voimajohdon omistaja, joka on tässä hankkeessa hanketoimijoiden perustama verkkoyhtiö tai muu taho, joka hallinnoi johtoa. Materiaalien purku, kierrätys sekä mahdolliset pienimuotoiset maisemoinnit toteutetaan myös voimajohdon omistajan toimesta. Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan rakenteiden purkamisen jälkeen palauttaa takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perinkin kuuluneet. Voimajohtoalueen ennallistamistavasta päättää kiinteistönomistaja. Metsätalousalueilla voimajohtoalue voidaan ennallistaa esimerkiksi viljelymetsäksi ja sen käyttöön liittyen toteutetaan tarvittavat menettelyt. Ennen hakkuita tehdään metsänkäyttöilmoitus. Mikäli johtoalueen ennallistamistapa on jokin muu, tehdään kunkin toiminnan osalta sitä koskevat ilmoitukset ja/tai lupahakemukset asianomaisille tahoille.

4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti, mitä lupia ja päätöksiä hanke voi edellyttää.

4.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus 277/2017) edellyttävät YVA-menettelyn soveltamista energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

YVA-menettely käsittää YVA-ohjelman sekä YVA-selostuksen (tämä julkaisu) laatimisen. Hankkeen YVA-menettely aloitettiin omana, vain sitä koskevana menettelynä, mutta viranomaisen tulkinnan muututtua syksyllä 2021, liitetään se YVA-selostusvaiheessa osaksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä sekä liitetään täydentämään jo valmistunutta Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostusta. Menettelyä on kuvattu tarkemmin luvussa 5. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen (tässä hankkeessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien saamiselle.

4.2 Tutkimuslupa

Voimajohtoreitin maastotutkimus edellyttää tutkimusluvan hakemista Maanmittauslaitokselta (laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/177). Tutkimuslupa antaa oikeuden tutkia pylväspaikkojen maaperää perustus- ja maadoitus-suunnittelua varten ja merkitä pylväspaikat maastoon.

4.3 Hankelupa

Suurjännitteisen eli vähintään 110 kV:n sähköjohdon rakentamiseen on haettava hankelupa Energiavirastolta (sähkömarkkinalaki, 588/2013). Hankelupa ei anna oikeutta

rakentaa voimajohtoa, eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkösiirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään muun muassa YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

4.4 Maankäyttöoikeudet tai lunastuslupa

Hankkeesta vastaavat pyrkivät ensisijaisesti sopimaan maanomistajien kanssa voimajohtoalueen käytöstä. Lunastusmenettelyssä lunastetaan alueelle rajoitettu käyttöoikeus, joka antaa yhtiöille oikeuksia ja asettaa maanomistajalle rajoituksia alueen käyttöön.

Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa hakevat hanketoimijat voimajohdon johtoalueelle lunastusluvan (laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977). Lunastuslupa tarvitaan voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi. Lunastamalla hanketoimijat saavat johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa. Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, muun muassa YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta. Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Korvaukset määrätään viran puolesta.

4.5 Liittymislupa sähköverkkoon ja risteämälausunto

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa (Fingrid Oyj).

Suunniteltaessa ja toteuttaessa hankkeita tai toimintaa olemassa olevan voimajohdon johtoalueella tai sen läheisyydessä on asiasta pyydettävä risteämälausunto voimajohdon omistajalta. Voimajohto sijoittuu noin 17 km matkalla Fingridin voimajohtojen rinnalle.

4.6 Lupa sähköjohdon sijoittumisesta tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen (ml. sähkö- ja ilmajohtojen) ja putkien sijoittaminen yleisen tien tiealueelle edellyttää ELY-keskuksen myöntämää sijoituslupaa (laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, 503/2005). Sijoitusluvat käsitellään keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskuksessa. Työlupa tarvitaan tiealueella työskentelyyn, kuten rakentamis- ja huoltoihin. Sijoituslupaa haettaessa ei tarvitse erikseen hakea maantiehen kohdistuvan työn edellyttämää työlupaa, vaan se sisältyy sijoituslupaun.

Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on **tarvittaessa** haettava lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta.

4.7 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset

Lentoestelupa

Hankkeessa selvitetään ilmailulain (864/2014) mukaisen lentoesteluvan tarve. Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä (entinen ANS Finland Oy) pyydetään ensin lentoestelausunto ja mikäli lausunnossa edellytetään lentoestelupaa, haetaan se Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Suunnitellun voimajohdon rakenteet ulottuvat yli 30 metrin korkeuteen ja

se sijaitsee lähimmillään noin 10 km etäisyydellä Ylivieskan lentokentästä sekä Nivalan varalaskupaikasta, joten ilmailulain perusteella on todennäköistä, että lentoestelupa tarvitaan.

Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 9 §:n, 27 §:n, 31 §:n, 48 §:n tai 49 §:n mukaisen poikkeuslupan hakeminen alueelliselta ELY-keskukselta voi tulla tarpeeseen, mikäli voimajohto vaikuttaa luonnonsuojelulla rauhoitettuihin tai suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin. Voimajohtoon sijoitussa rauhoitetun tai suojellun lajin esiintymispaikalle, on tarve hakea poikkeuslupa hävittää rauhoitetun tai erityisesti suojellun lajin esiintymä. Poikkeuslupa voidaan myöntää, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Voimajohtoon sijoitussa tai hankkeen muuten heikentäessä luontodirektiivin liitteen IV lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tulee hakea luonnonsuojelulain 49 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää tai heikentää luontodirektiivin liitteen IV lajin esiintymää. Lupa voidaan myöntää, jos hanke on yhteiskunnan edun kannalta erityisen tärkeä ja vaihtoehtoja toteutustapaa ei ole ja lajin suotuisan suojelun taso säilyy. Voimajohto ei sijoitu luonnonsuojelualueille. Hankkeen suunnittelun lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajien esiintymiin.

Voimajohto sijoittuu Nivalan susilauman reviiirille. Vaikutukset pesäpaikkoihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, koska voimajohtoalue ei ole erityisen todennäköistä suden pesimisaluetta ja hankkeen rakentamisesta aiheutuva häiriö kohdistuu vain hyvin pieneen osaan reviiirin pinta-alasta (ks. tarkemmin luku 13.3). Toiminnan aikana hankkeesta ei aiheudu sudelle heikentäviä vaikutuksia, sillä susi sopeutuu hyvin erilaisiin ympäristöihin. Noin 55 metrin päästä nykyisen johtoalueen reunasta löydettiin liito-oravan papanoita, mutta lajin säännölliseen esiintymiseen viittavia havaintoja ei tehty. Uuden voimajohtoon alueella ei sijaitse liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Olemassa olevalla johtoaukealla on kolme viitasammakolle soveltuvaa kaivettua lampea. Kyseisille alueille ei kohdistu uuteen voimajohtoon liittyvää rakentamista, joten myöskään vaikutuksia viitasammakolle ei aiheudu, vaikka niitä kyseisillä lammikoilla esiintyisi. Edellä mainitun perusteella tässä hankkeessa ei ole tarpeen hakea ELY-keskuksesta luonnonsuojelulain (49 §) mukaista poikkeuslupaa hävittämisen- ja heikentämiskiellosta.

Vesilain mukainen lupa

Voimajohtopylvään paikan sijoitussa vesistöön tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Vesilain mukainen lupa tarvitaan vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon tekemiseen yleisen kulkuväylän ali (vesilain 3 luvun 3 §:n 5 momentti) tai jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen (vesilain 3 luvun 2 §:n 8 momentti). Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto. Tässä hankkeessa vesilain mukaiseen lupaan ei lähtökohtaisesti ole tarvetta.

Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus, joka ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat, on erikoiskuljetus. Voimajohtohankkeissa ei tyypillisesti tarvita erikoiskuljetuksia, mutta mikäli niitä tarvitaan, haetaan lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Liittymälupa

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

Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla (295/1963) suojeltuja ja ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaijännöksen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen. Voimajohtorakenteiden sijoitussa muinaismuistokohteelle tulee

kohteeseen kajoamisesta ja sen ehdoista neuvotella Museoviraston kanssa. Voimajohtoreitin alueen kulttuuriperinnöstä vastaava museo on Pohjois-Pohjanmaan museo.

Johtoalueelta ei ole tiedossa muinaisjäännöksiä eikä niitä ole löydetty myöskään tätä hanketta varten tehdyissä inventoinneissa. Näin ollen hankkeessa ei ole tarpeen hakea kajoamislupaa.

5 YVA-MENETTELY

5.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty lailla ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-laki, 252/2017) ja valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus, 277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Voimajohtohankeet vaativat YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista aina, kun suunnitellaan vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Voimajohtoon YVA-menettely aloitettiin keväällä 2021 siten, että menettely koski vain voimajohtoa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui kesällä 2021 ja siinä kuvattiin mitä vaikutuksia menettelyssä tullaan selvittämään. Kesken YVA-menettelyn lokakuussa 2021 kuitenkin viranomaisen tulkinta liitännäishankkeen (tässä tapauksessa voimajohto) ja päähankkeen (tässä tapauksessa tuulivoimapuistot) yhteen kuulumisesta muuttui siten, että mikäli liitännäishanke kuuluu hankekokonaisuuteen, myös se kuuluu päähankkeen YVA-menettelyn piiriin. Näin ollen voimajohtoa ei käsitellä enää YVA-selostusvaiheessa omana menettelynä, vaan se:

- Sisällytetään osaksi samanaikaisesti tehtävää Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä (YVA-selostus valmistuu vuoden 2022 aikana)
- Liitetään täydentämään jo aiemmin valmistunutta Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostusta, josta yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmänsä 29.10.2020.

Hankkeesta vastaavina tässä hankkeessa toimivat OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy ja VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n hankeyhtiö Uusiutuva Energia Puutionsaari Oy. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

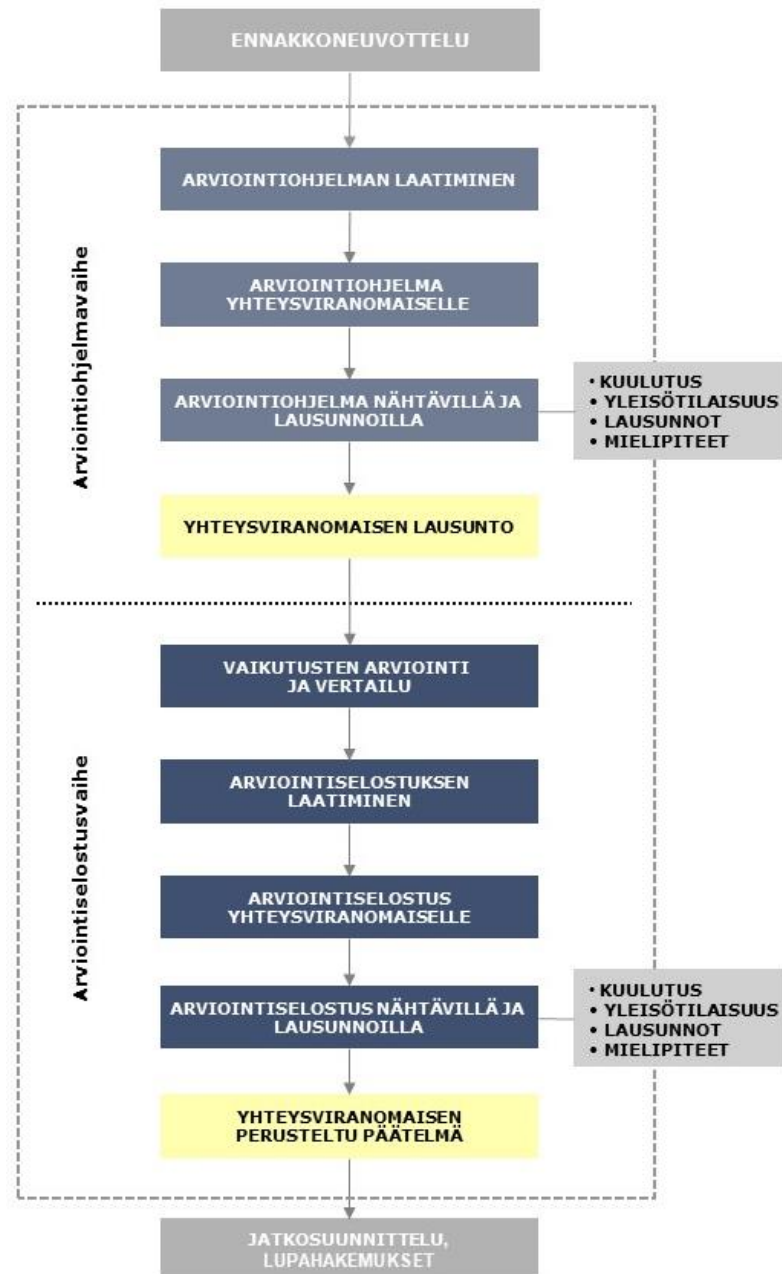
Tämän ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty selostuksen alussa olevassa taulukossa.

5.2 YVA-menettelyn sisältö ja tavoitteet

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 5-1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Kuten edellä on todettu, tässä hankkeessa kyseinen vaihe toteutettiin voimajohdon osalta omana menettelynä, mutta YVA-selostusvaiheessa se liitetään osaksi Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjä. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.



Kuva 5-1. Kaaviossa esitetty YVA-menettelyn vaiheet.

5.2.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja

lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Voimajohdon YVA-menettelyn alkuvaiheessa on käyty YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 9.4.2021. Ennakkoneuvotteluun osallistui yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavien ja YVA-konsultin lisäksi Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan museon sekä Haapaveden, Nivalan, Ylivieskan ja Oulaisten kaupunkien edustajia.

Neuvottelussa hankkeesta vastaava esitteli hanketta ja YVA-konsultti YVA-ohjelman alustavaa sisältöä. Kukin osallistuja esitti näkemyksensä suunniteltuihin vaikutusten arviointimenetelmiin ja YVA-ohjelmassa huomioitaviin seikkoihin. Ennakkoneuvottelussa saadut kommentit huomioitiin YVA-ohjelmassa.

5.2.2 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on suunnitelma (työohjelma) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehdoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi kuvataan hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

Hankevastaava toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle 24.6.2021. Yhteysviranomaisen kuulutti YVA-menettelyn aloittamisesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta 4.8.2021. YVA-ohjelma oli nähtävillä lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten 4.8.–2.9.2021. Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 30.9.2021 (korjaus 4.10.2021).

5.2.3 YVA-selostus, siitä kuuluttaminen ja perusteltu päätelmä

Kesken YVA-menettelyn viranomaisen tulkinta liitännäishankkeen (tässä tapauksessa voimajohto) ja päähankkeen (tässä tapauksessa tuulivoimapuistot) yhteen kuulumisesta muuttui luvussa 5.1 kuvatulla tavalla ja sen vuoksi voimajohdon vaikutusarviointit liitettiin YVA-selostusvaiheessa osaksi Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjä.

Voimajohdon ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Myös eri tahojen YVA-ohjelmasta antamat lausunnot on otettu huomioon tehdyissä vaikutusarvioinneissa tarvittavilta osin. Selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. Arviointiselostus sisältää myös yleistajuisen yhteenvedon.

Voimajohdon YVA-selostus sisällytetään osaksi samanaikaisesti tehtävää **Rahkola-Hautakankaan** tuulivoimapuiston YVA-menettelyä ja sen YVA-selostusta. Yhdistetystä tuulivoimapuiston ja voimajohdon arviointiselostuksen valmistumisesta kuulutetaan vastaavalla tavalla kuin tuulivoimapuiston YVA-ohjelmasta on tehty, eli muun muassa viranomaisen internet-sivuilla (<https://www.ymparisto.fi/rahkolantuulivoimaYVA>). Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-selostus on nähtävillä sekä mihin mennessä selostusta koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävillä oloaikana yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin riittävydestä tai laadusta sekä siitä, ovatko YVA-selostuksessa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja muilla tahoilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä.

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Viranomaisen ottaa huomioon annetut mielipiteet ja lausunnot päätelmässään, ja se annetaan viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Lisäksi viranomaisen on toimitettava päätelmä tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaisutava se yhteysviranomaisen internetsivuilla (ks. edellä).

Voimajohdon YVA-selostus sisällytetään myös osaksi **Puutionsaaren** tuulivoimapuiston YVA-menettelyä siten, että voimajohdon osuus liitetään osaksi jo valmistunutta tuulivoimapuiston YVA-selostusta, josta yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmänsä 29.10.2020. Yhteysviranomaisen kuuluttaa täydennetystä selostuksesta vastaavalla tavalla kuin tuulivoimapuiston YVA-selostuksesta on tehty. Täydennetty arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Viranomaisen ottaa huomioon annetut mielipiteet ja lausunnot omassa perustellussa päätelmässään, joka annetaan viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Ajantasaistettu perusteltu päätelmä tulee koskemaan vain sähkönsiirtoa, eli voimajohtoa.

5.3 YVA-menettelyn aikataulu

Hankkeen YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suuntaa-antava aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa 5-2. Aikataulu kuulemisiin on esitetty Puutionsaaren osalta vähimmäiskeston ja Rahkola-Hautakankaan osalta enimmäiskeston mukaisesti. Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän antamiseen varatun ajan osalta on esitetty enimmäiskesto.

Työn vaihe	2021												2022									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
YVA-menettely																						
1. YVA-ohjelma (voimajohto omassa YVA-menettelyssä)																						
YVA-ohjelman laatiminen																						
YVA-ohjelma nähtävillä																						
Yhteysviranomaisen lausunto																						
Ennakkoneuvottelu																						
Seurantaryhmä																						
Yleisötilaisuus																						
2. YVA-selostus (voimajohto osana tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjä)																						
Voimajohdon ympäristövaikutusten arviointi																						
2.1. Voimajohdon ympäristövaikutusten arviointi osana Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-menettelyä																						
Täydennetty Puutionsaaren YVA-selostus nähtävillä*																						
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä**																						
Yleisötilaisuus																						
2.2. Voimajohdon ympäristövaikutusten arviointi osana Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä																						
Rahkola-Hautakankaan YVA-selostus nähtävillä																						
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä**																						
Seurantaryhmä																						
Yleisötilaisuus																						

* YVA-lain mukaisesti kuuleminen 30-60 päivää, taulukossa esitetty vähimmäiskesto

** YVA-lain mukaisesti annettava 2 kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä, taulukossa esitetty enimmäiskesto

Kuva 5-2. Hankkeen YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

5.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Oheisessa kuvassa 5-3 on esitetty voimajohtohankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja, ja se pätee pääpiirteissään myös Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen YVA-menettelyihin, mutta sillä erotuksella, että niiden osalta YVA-konsulttina toimii FCG Finnish Consulting Group Oy.



Kuva 5-3. Hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

5.4.1 Seurantaryhmätyöskentely

Voimajohdon YVA-menettelyä seuraamaan koottiin seurantaryhmä, jonka tarkoitus oli edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmä kokoontui voimajohdon YVA-ohjelman luonnosvaiheessa 16.6.2021 ja ryhmästä saatu palaute huomioitiin YVA-ohjelmassa. YVA-selostusvaiheessa voimajohto yhdistettiin osaksi Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjä, minkä vuoksi selostusvaiheessa ei enää järjestetty erillistä voimajohtoon liittyvää seurantaryhmän kokousta, vaan myös voimajohtoa koskevat asiat käsitellään Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston seurantaryhmässä. Puutionsaaren osalta voimajohto täydentää jo aiemmin valmistunutta YVA-selostusta, eikä erillistä seurantaryhmäkokoontumista katsottu sen vuoksi tarpeelliseksi tässä vaiheessa hanketta.

Alla on esitetty YVA-ohjelmavaiheessa voimajohdon YVA-menettelyn seurantaryhmään kutsutut tahot:

Haapaveden kaupunki	Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
Ylivieskan kaupunki	Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala
Nivalan kaupunki	Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Kärsämäki
Oulaisten kaupunki	Kantokylän maa- ja kotitalousseura
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	Raudaskylän kyläyhdistys ry
Pohjois-Pohjanmaan liitto	Junttilankoulun vanhempainyhdistys
Pohjois-Pohjanmaan museo	Sarjankylä-Erkkilän kehitysosuuskunta
Jokilaaksojen pelastuslaitos	Mäyränperän kyläyhdistys ry
Fingrid	Haapaveden riistanhoitoyhdistys
Metsähallitus	Haapaveden metsästysyhdistys ry
Neova Oy	Mieluskylän Erä ry
Haapaveden Yrittäjät ry	Ylivieskan riistanhoitoyhdistys
Ylivieskan Yrittäjät ry	Karhunkämmenen erä ry
Nivalan Yrittäjät ry	Kantokylän metsästysseura ry
SLL Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri	Raudaskylän metsästysseura ry
Suomen luonnonsuojeluliiton Kalajokilaakson yhdistys ry	Nivalan riistanhoitoyhdistys
Pyhäjokialueen Luonnonsuojeluyhdistys	Nivalan Eränkävijät ry

16.6.2021 järjestettyyn kokoukseen osallistuivat seuraavat tahot: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Haapaveden kaupunki, Nivalan kaupunki, Ylivieskan kaupunki, Metsähallitus, OX2 Finland Oy, VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy ja AFRY Finland Oy. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa maisemavaikutuksista, havainnekuvista, maastonselvityksistä, hankevaihtoehdoista sekä voimajohdon teknisistä ratkaisuista. Kommentit huomioitiin tarvittavilta osin sekä YVA-ohjelmassa että arviointiselostuksessa.

5.4.2 Yleisötilaisuudet ja muu tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana 12.8.2021. Tilaisuus pidettiin Nivalassa Junttilan koululla ja yhtä aikaa myös Teams-palvelussa.

Kun YVA-selostusvaiheessa voimajohto yhdistettiin osaksi tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjä, käsitellään voimajohdon arviointiselostuksen tulokset Rahkola-Hautakangaan tuulivoimapuiston ja voimajohdon yhdistetyn YVA-selostuksen valmistuttua järjestettävässä yleisötilaisuudessa. Puutionsaaren osalta voimajohto täydentää jo aiemmin valmistunutta YVA-selostusta sähkönsiirron osalta ja myös sen osalta järjestetään oma yleisötilaisuus. Tilaisuuksien järjestelyissä noudatetaan tarvittaessa viranomaisen ohjeistusta COVID-19 pandemian suhteen. Tilaisuuksissa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä vaikutustenarviointityöstä.

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten hankkeesta vastaavien internet-sivujen välityksellä.

YVA-ohjelmavaiheessa suunniteltiin järjestettävän COVID-19 pandemiatilanteen mahdollistaessa YVA-menettelyn yhteydessä tupailta, johon olisi kutsuttu vaikutusalueen asukkaita ja yhdistyksiä. Pohjois-Pohjanmaalla voimassa olevat suositukset ja rajoitukset eivät kuitenkaan ole mahdollistaneet tilaisuuden järjestämistä talvella 2022. Kun voimajohto yhdistettiin osaksi Rahkola-Hautakangaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä, huomioitiin se osana hanketta myös puiston asukaskyselyssä ja näin annettiin paikallisille ihmisille mahdollisuus tuoda esiin myös voimajohtoa koskevia näkökantonsa. Voimajohtohanke ei herättänyt YVA-ohjelmavaiheessa juurikaan paikallisten

asukkaiden ja järjestöjen kiinnostusta. Ennen voimajohdon rakentamista kontaktoidaan muun muassa johtoreitin maanomistajat ja yksityisteiden haltijat, ja sovitaan hankkeeseen liittyvistä käytännöistä.

5.5 YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa voimajohtohankkeen YVA-ohjelmasta 30.9.2021. Yhteysviranomaiselle oli toimitettu 18 viranomaisten ja yhteisöjen lausuntoa. Mielipiteitä yksityisiltä kansalaisilta ei saapunut. Lausunnossaan ELY-keskus toteaa, että arviointiohjelma kattaa pääpiirteissään YVA-laissa ja -asetuksessa luetellut arviointiohjelman sisältövaatimukset.

Taulukossa 5-1 on esitetty ne asiat, joihin yhteysviranomaisen lausunnon mukaan tulee ottaa huomioon arvioitaessa hankkeen ympäristövaikutuksia. Taulukon oikeanpuoleisessa sarakkeessa on esitetty, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon arviointityössä. YVA-selostus on laadittu YVA-ohjelman sekä siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta.

Taulukko 5-1. Yhteysviranomaisen lausunnossaan esittämien vaatimusten huomiointi tehdyssä arviointityössä.

Yhteenvedo yhteysviranomaisen antamasta lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Osallistuminen ja aikataulu	
Arviointiohjelmasta ei käy ilmi, mitkä tahot osallistuivat seurantaryhmän kokoukseen tai mitkä tahot ovat kommentoineet YVA-ohjelmaa ennen sen valmistumista. On kuitenkin todettu, että seurantaryhmän kommentit on huomioitu arviointiohjelman laadinnassa. Arviointiselostuksessa on hyvä tuoda esille, miten seurantaryhmästä saadut kommentit ja mielipiteet on huomioitu hankkeen suunnittelussa ja YVA:n laadinnassa.	YVA-ohjelmavaiheen seurantaryhmään liittyviä asioita on tarkennettu luvussa 5.4.1. YVA-selostusvaiheessa voimajohtoa koskevat asiat käsitellään Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston seurantaryhmässä. Puutionsaaren osalta voimajohto täydentää jo aiemmin valmistunutta YVA-selostusta, eikä erillistä seurantaryhmäkokoontumista katsottu sen vuoksi tarpeelliseksi tässä vaiheessa hanketta.
Hankkeen kuvaus, tausta ja tavoitteet	
Yhteysviranomaisen toteaa, että karttakuvassa 1-1. olisi ollut hyvä näkyä kaikki luvussa 2.3 mainitut kylät ja keskustaajamat alueen maantieteellisen sijainnin hahmottamiseksi kartalla.	Kyseiset kylät ja taajamat näkyvät kartalla päivitettyssä kuvassa 1-1.
Hankkeen lähtökohtana tulee olla, että toiminnan loppumisen jälkeen ympäristöön kuulumaton materiaali poistetaan ja kierrätetään viranomaisohjeiden mukaisesti. Arviointiohjelmassa on kuvattu, miten eri materiaalit voidaan kierrättää. Arviointiselostuksessa tulisi mainita minkä tahon toimesta materiaalien purku ja kierrätys toteutetaan.	Materiaalien purusta ja kierrätyksestä vastaava taho on mainittu luvussa 3.5.
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	
Arviointiohjelmassa on tuotu esille YVAA 3 §:n 1 ja 2 kohdan mukaiset tiedot hankkeesta ja sen liittymisestä muihin hankkeisiin niiltä osin kuin ne ovat olleet tiedossa arviointiohjelmaa laadittaessa. Hankkeeseen liittyy myös Vasamannevan turvetuotantoalue, joka on vaikuttanut myös johtoreitin linjaukseen. Arviointiohjelman jättämisen jälkeen on tullut Ylivieskassa vireille Vasaman tuulivoimahankkeen kaavoitus. Tämä hanke tulee lisätä hankelistaan.	Vasamannevan turvetuotantoalue ja Vasaman tuulivoimahanke on tuotu esiin luvussa 2.5.

Yhteenveto yhteysviranomaisen antamasta lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Arviointiselostusvaiheessa mahdollisesti yhteisvaikutuksia aiheuttavien hankkeiden tilanne tulee vielä tarkistaa ja tarvittaessa päivittää arviointiselostukseen. Muiden hankkeiden osalta tulee etenkin ottaa huomioon sellaiset hankkeet, joiden voimajohdot sijoittuisivat mahdollisesti samalle johtoalueelle tässä hankkeessa tarkasteltavan voimajohdon kanssa. Yhteisvaikutukset Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston, Puutionsaaren tuulivoimapuiston, Urakkanevan ja Vasaman tuulivoimahankkeiden kanssa tulee tarkastella riittävällä laajuudella arviointiselostuksessa.	Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on tarkasteltu kussakin arviointiosiossa sekä luvussa 18.
Hankkeen vaihtoehtojen tarkastelu ja hankealueen rajaus Yhteysviranomainen toteaa, että yhden toteuttamisvaihtoehdon tarkasteleminen on mahdollista YVA-menettelyssä, mikäli toteuttamiskelpoisia muita vaihtoehtoja ei ole olemassa. Arviointiohjelmassa olisi ollut kuitenkin hyvä tuoda lyhyesti esille suunnitteluprosessin avoimuuden säilyttämiseksi arvioitavien vaihtoehtojen kohdalla hankkeen aiempia vaiheita ja niistä johtuvia päätelmiä sekä ratkaisuja, mikä on johtanut nyt arvioitavaan voimajohdon sijoitussuunnitelmaan. Arviointiselostuksessa vaihtoehdon muodostumisen historia on syytä kuvata tarkemmin.	Hankkeen aiempia vaiheita ja vaihtoehtoaesitelmaa on käsitelty luvuissa 2.2 ja 2.4.
Tiedot hankkeen tarvitsemista suunnitelmista ja luvista Arviointiohjelmassa on tunnistettu pääosin YVAA 3 §:n 3 kohdan edellyttämät tiedot tarvittavista luvista ja suunnitelmista sekä niihin rinnastettavat päätökset, joita tyypillisesti vaaditaan voimajohtohankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa. Arviointiohjelmassa mainittujen lupien ja suunnitelmien lisäksi voimajohdon rakentaminen voi tietyissä tapauksissa vaatia maantielain (503/2005) tai ratalain (110/2007) mukaisia lupia, mutta tässä hankkeessa ne ovat ilmeisen epätodennäköisiä.	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset on käsitelty luvussa 0.
Hankkeen toiminnan lopettamiseen ja alueen ennallistamiseen liittyvät vastuutahot ja eri viranomaisten luvat ja hyväksymismenettelyt tulee kuvata arviointiselostuksessa käytössä olevien tietojen pohjalta.	Asiaa on käsitelty luvussa 3.5.
Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin, ohjelmiin ja menettelyihin	
Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahanke on YVA-menettelyvaiheessa ja hankkeen arviointiohjelma on ollut nähtävillä samaan aikaan tämän hankkeen arviointiohjelman kanssa. Tuulivoimahankkeissa sähkönsiirron eli liitännäishankkeen ympäristövaikutukset tulee selvittää päähankkeen eli tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä, jolloin ympäristövaikutukset arvioidaan ja niistä kuullaan samassa hankekokonaisuudessa. Yhteysviranomainen on todennutkin Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmalausunnossa, että 400 kV voimajohdon YVA-selostus on perusteltua sisällyttää myös osaksi Rahkola-Hautakankaan tuulipuiston YVA-selostusta.	400 kV voimajohdon YVA-selostus sisällytetään osaksi Rahkola-Hautakankaan tuulipuiston YVA-selostusta. Asiaa on käsitelty tarkemmin luvussa 5.
Yhteysviranomainen toteaa, että Puutionsaaren tuulipuiston YVA-selostusta tulee nyt täydentää Uusnivala-Puutionsaari-Rahkola-Hautakangas 400 kV voimajohdon osalta ja kuulla täydennyksestä YVA-lain mukaisesti, minkä jälkeen yhteysviranomainen antaa asiassa perustellun päätelmän.	Puutionsaaren tuulipuiston YVA-selostusta täydennetään 400 kV voimajohdon osalta. Asiaa on käsitelty tarkemmin luvussa 5.
Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä	
Osassa kartoissa tekstissä esitetyn nimistön hahmottaminen kartoilta on haasteellista. Tähän tulee kiinnittää huomiota arviointiselostuksen karttakuvissa.	Tekstissä esitetyn nimistön hahmottamiseen kartoilta on kiinnitetty huomioita siinä määrin kuin mahdollista. Lähiseudun paikannimet ilmenevät useista selostuksen kartoista, mutta kaikissa kartoissa niitä ei voida esittää siten, ettei kartassa esitettävän informaation tulkinta kärsi.

Yhteenveto yhteysviranomaisen antamasta lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Vaikutuskohteet, vaikutusalueen rajausta, merkittävyyden arviointi ja arviointimenetelmät	
Yhteysviranomaisen näkee, että monitavoitearvioinnin käytäntöjen ja työkalujen käyttö on perusteltua vaikutusten arvioinnissa. Yhteysviranomaisen painottaa, että kunkin vaikutustyyppin herkkyyden ja muutoksen suuruuden ja niiden pohjalta määritellyn vaikutuksen merkittävyyden muodostamis- ja luokitteluperusteet tulee esittää selkeästi arviointiselostuksessa ja lopulliset vaikutuksen merkittävyyden määrittelyt tulee olla johdonmukaisia esitettyihin kohteiden herkkyyksiin ja muutoksen suuruuksiin nähden. Myös käytetyn aineiston lähtötiedot ja epävarmuudet tulee kirjata totuudenmukaisesti arviointiselostukseen. Mikäli jossakin vaikutustyyppissä Imperia-menetelmän soveltaminen ei ole tarkoituksenmukaista, se tulee myös tuoda esille vaikutusarvioinnin menetelmäkuvauksessa. Vaikutusarvioinnin avoimuutta olisi lisännyt, jos vaikutustyyppikohtaiset merkittävyyden arvioinnin perusteet olisi avattu jo arviointiohjelmassa edes luonnostasolla.	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät on tuotu esiin vaikutustyyppitöihin luvuissa 7–16. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin periaatteet on tuotu esiin luvussa 6 ja ne pätevät kaikkiin vaikutustyyppisiin, joiden yhteydessä Imperia-menetelmän mukaista vaikutusten merkittävyyden arviointia on toteutettu. Lähtötiedot ja epävarmuudet on tuotu esiin luvuissa 7–16.
Vaikutusten arvioinnin lähtökohtia yhteysviranomaisen pitää lähtökohtaisesti riittävinä, kun lisäksi otetaan huomioon seuraavissa kappaleissa esitetyt huomiot. Lisäksi tulee ottaa huomioon mielipiteissä esiin tuodut näkökohdat. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että YVA-lain 2 §:n mukaisesti hankkeen vaikutuksia tulee arvioida myös siitä näkökulmasta, miten hanke vaikuttaa eri tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Arviointiselostuksessa tulisi olla kooste koko hankkeen eri tekijöiden välisestä tarkastelusta sekä yhteenveto arvioiduista vaikutuksista.	Eri tekijöiden väliset vuorovaikutussuhteet on tuotu esiin luvussa 17. Eri osatekijöiden, vaikutusmekanismien ja vaikutusten kohdentumista ja luonnetta on käsitelty tarkemmin kussakin arviointiosiossa luvuissa 7–16. Yhteenveto vaikutuksista on esitetty selostuksen alussa.
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja rakennettu ympäristö	
Arviointiohjelmassa on esitetty riittävällä tarkkuudella oleva pysyvä ja loma-asutus suhteessa voimajohtolinjaukseen. Karttaotteilla asia on havainnollistettu hyvin, mutta paikannimien jääminen karttasymbolien alle vaikeuttaa niiden sijoittumisen tulkintaa (esim. kuva 5–1). Lisäksi punavihreän väriskaalan käyttäminen kartoissa ei tue vaadetta julkisten asiakirjojen esteettömyydestä (mm. puna-vihersokeus estää kuvien tulkinnan). Esteettömyyteen ja symbolien luettavuuteen tulee kiinnittää huomiota kaikissa arviointiselostuksen karttahavainnollistuksissa.	Kartan punavihreä skaala on korjattu (Kuva 7-1). Paikannimien nostaminen karttasymbolien päälle vaikeuttaisi karttasymbolien havaitsemista, mikä vaikeuttaisi asutuksen sijainnin tulkintaa huomattavasti. Lähiseudun paikannimet ilmenevät useista selostuksen kartoista. Yhdyskuntarakenteen aluejaot -kartassa (Kuva 7-3) käytetään punavihreää skaalaa, koska se on vakiintunut tapa esittää kartan sisältö ja värien muuttaminen voisi täten vaikeuttaa kartan tulkintaa. Selostuksen kartat on pyritty tekemään mahdollisimman esteettömiksi ja luettaviksi.
YVA-selostuksessa tulee kuvata ja arvioida vaikutukset muuttuvaan maankäyttöön (mm. metsätalous, turvetuotanto) ja virkistykseen.	Vaikutukset on arvioitu luvuissa 7, 9 ja 16.
Selostusvaiheessa maakuntakaavoituksen tilanne tulee tarkistaa ja tarvittaessa päivittää sekä 3. vaihemaakuntakaavan että arviointiselostuksen laadinnan aikana mahdollisesti vireille tulevan uuden teemamaakuntakaavan osalta. Vaikutukset tulee arvioida sekä vaihemaakuntakaavoissa oleviin aluetta koskeviin suoriin kaavamerkintöihin ja -määräyksiin että yleismääräyksiin.	Kaavojen tilanteet on päivitetty ja vaikutukset arvioitu luvussa 7.

Yhteenveto yhteysviranomaisen antamasta lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Yleiskaavoituksen osalta kaavoitustilannetta tulee päivittää, sillä Ylivieskan kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Ylivieskan Urakkeinevan tuulivoimayleiskaavan 21.6.2021 (§ 6). Päätös ei ole vielä lainvoimainen. Lisäksi Ylivieskassa on tullut teknisten palveluiden lautakunnan 22.6.2021 § 5 päätöksellä vireille Vasamannen tuulivoimapuiston yleiskaava.	Kaavojen tilanteet on päivitetty ja vaikutukset arvioitu luvussa 7.
Maisema ja kulttuuriympäristö	
Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet tulisi erotella omiksi ryhmitseksi.	Kulttuuriympäristökohteet on tuotu esiin luvussa 8.2.2. Maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden lisäksi ei ole tiedossa paikallisesti arvokkaita kohteita voimajohtojen vaikutusalueelta.
Arviointiselostusvaiheeseen tulee tarkentaa mahdolliset paikallisesti arvokkaat kohteet sekä myös huomioida mahdolliset perinnebiotooppialueet voimajohtoreitiltä tai sen välittömästä läheisyydestä.	Paikallisesti arvokkaita kohteita tai perinnebiotooppialueita ei ole tiedossa voimajohtojen vaikutusalueelta.
Eri lähteistä saadut arkeologisten inventointien tulokset tulee esittää yhdessä karttaesityksessä. Inventointiraportti on toimitettava heti valmistumisen jälkeen Pohjois-Pohjanmaan museolle tarkistettavaksi heidän lausuntonsa mukaisesti.	Inventointien tulokset on esitetty yhdessä karttaesityksessä liitteessä 1.
Ihmiset ja elinkeinot	
Elinkeinollisissa vaikutusarvioissa pitää harkita mitä mittareita hyödyntää ja perehtyä paikalliseen yrityskantaan ja työmarkkinatilanteeseen.	Paikalliseen yrityskantaan ja työmarkkinatilanteeseen on perehdytty tarkoituksenmukaisesti katsotulla tavalla luvussa 16.2.
Yhteysviranomaisen toteaa, että paikallisten osallistaminen on tärkeää, jotta avoimen vuoropuhelun kautta löydettäisiin parhaita suunnittelullisia ratkaisuja. Yleisötilaisuuksissa esitetyt kannanotot kannattaa dokumentoida ja arviointiselostuksessa kuvata miten paikallisväestön ja eri intressiryhmien kannanotot ja toiveet on huomioitu.	Asiaa on käsitelty luvussa 5.4.
Terveysvaikutustenarvioinnissa tulee ottaa huomioon Suomen säteilyturvakeskuksen lausunto koskien voimajohtojen magneettikentän pitkäaikaisvaikutuksia.	Lausunto on huomioitu luvussa 16.3.3.
Pinta- ja pohjavedet	
Vasamanoja ja Pylväsoja on mainittu suurimmiksi vesialueiksi, jotka voimajohto ylittää. Yhteysviranomaisen toteaa, että myös Pylväsojan sijainti olisi tullut osoittaa kuvassa 5–18 ojien sijainnin hahmottamiseksi.	Pylväsojan sijainti on esitetty kuvassa 11-4.
Ilmasto ja ilmanlaatu	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointiohjelman luvussa 3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys viitataan vanhaan Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiaan. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 on hyväksytty maakuntahallituksen 15.2.2021.	Asia on päivitetty lukuun 2.2.
Arviointiohjelmien ja arviointiselostusten selkeyttämiseksi ilmanlaatu ja ilmastonmuutoksen vaikutukset tulisi käsitellä erillisinä kappaleina.	Ilmasto ja ilmanlaatu on käsitelty erillisinä kappaleina luvussa 15.

Yhteenveto yhteysviranomaisen antamasta lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
<p>Yhteysviranomainen huomauttaa, että ilmastonmuutosvaikutusta on syytä tarkastella hankkeen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen perusteella. Voimajohtohankkeen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt tulee selvittää hankkeen koko elinkaaren ajalta. Arvioinnissa tulee huomioida suunniteltujen voimajohtojen osien valmistamisen ja kuljetuksen, voimajohdon rakentamisen, kunnossapidon ja korjauksen sekä purkamisen ja osien kierrätyksen päästöt. Lisäksi arvioinnissa tulee arvioida hankkeen mahdolliset vaikutukset sähkönsiirtohäviöihin. Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeät laskentaperusteet ja käytetyt tietolähteet sekä huomioida Suomen sähkön tuotantorakenne-ennuste.</p>	<p>Kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu luvussa 15.3.1. Hankkeen avulla saavutettavia päästövähennyksiä on tarkasteltu uusimpaan saatavilla olevaan lähötasovuoteen nähden (2020). Asiakokonaisuutta on käsitelty kokonaisuudessaan luvussa 15.</p>
<p>Puuston poistaminen ja alueiden raivaaminen sekä voimajohdon olemassaolon aikana tapahtuvan metsän kasvun rajoittaminen vähentävät alueen hiilinieluja ja -varastoja. Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan voimajohtohankkeen rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa hankealueella. Hankkeen elinkaaren lopun maisemoinnin tarpeet tulee myös huomioida. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee arvioida maankäytössä tapahtuvat muutokset sekä hiilinielujen että hiilivarastojen osalta hankeaikana ja sen jälkeen. Hankkeen vaikuttavuutta hiilinieluihin ja -varastoihin tulee arvioida alueellisesti.</p>	<p>Vaikutukset on arvioitu luvussa 15.3.1.</p>
<p>Ilmastonmuutokseen sopeutumisen eri näkökulmia voisi tuoda suunnitelmassa esille. Hankealueen nykytilan kuvauksessa voidaan kartoittaa haavoittuvampia alueita. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulisi huomioida sään ääri-ilmiöt ja muut mahdolliset riskit sekä hankkeen mahdollisuudet vaikuttaa esimerkiksi sähkönsiirron turvaamiseen.</p>	<p>Asiat on käsitelty tarkoituksenmukaiseksi arvioituilla tavoilla luvussa 15.3.1.</p>
<p>Voimajohtohankkeen arvioinnissa tulee hankkeen vaikuttavuutta tarkastella kunnallisten ja maakunnallisten ilmastotavoitteiden kannalta.</p>	<p>Asiaa on käsitelty luvussa 15.3.1.</p>
<p>Kasvillisuus ja luontotyytit</p>	
<p>Eri lähteistä peräisin olevat tulokset ja havainnot tulee kuitenkin raportoida koostettuna tämän hankkeen arviointiselostuksessa siten, että arvokkaat luontokohteet osoitetaan kartalla selkeästi numeroituina. Luontokohteiden osalta tulee esittää suunnitelma siitä, miten haitallisilta vaikutuksilta vältyttäisiin tai niitä voitaisiin lieventää.</p>	<p>Tähän voimajohtohankkeeseen tehdyn kasvillisuusselvityksen luontoarvokohteet on esitetty numeroituina kartalla luvussa 12. Kartalla on esitetty myös aiempien kasvillisuusselvitysten luontoarvokohteet. Vaikutusarvioinnissa on huomioitu vaikutusten lieventäminen. Vaikutusarvioinnissa on huomioitu johtokäytävän laajentuminen ja sen vaikutukset luonnonalueiden pirstoutumiseen.</p>
<p>Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta on myönteistä, että uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevien johtojen rinnalle. Joskin tähän liittyy vaikutusten arvioinnissa huomioitava voimajohtojen yhteisvaikutus johtokäytävän laajentumisesta, millä voi olla vaikutusta elinympäristöjen pirstoutumisen sekä esim. eläinten liikkumisen kannalta.</p>	<p>Vaikutusarvioinnissa on huomioitu johtokäytävän laajentuminen ja sen vaikutukset luonnonalueiden pirstoutumiseen.</p>
<p>Linnusto</p>	
<p>Yhteysviranomainen toteaa, että vaikutusarviointia tehtäessä on tärkeää koota eri aineistojen selvitystulokset selkeäksi kokonaisuudeksi ja esittää koontikartoilla alueet ja ajankohdat, joilla linnustonselvityksiä on laadittu sekä mahdolliset linnustollisesti arvokkaat kohteet tai linnustolle törmäysalttiit alueet. Erityisesti uuteen maastokäytävään sijoittuvan voimajohdon osalta tulee varmistaa riittävät tiedot hankkeen vaikutusten arvioimiseksi ja huomioida tarkastelussa ympäristöön kokonaisuutena kohdistuvat muutokset (voimajohto, tuulivoimalat, rakennettava tiestö).</p>	<p>Linnusto- ja eläimistöselvitysten tulokset on otettu huomioon, ja kaikkien selvitysten tulokset koottu arviointiselostukseen ja vaikutukset arvioitu niiden pohjalta.</p>
<p>Muu eläimistö ja luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit</p>	

Yhteenveto yhteysviranomaisen antamasta lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Yhteysviranomainen toteaa, että vaikutusarviointia tehtäessä aiempien ja uusien selvitysten tulokset tulee raportoida kootusti yhtenä selkeänä kokonaisuutena ja esittää koontikartoilla arvokkaat kohteet selkeästi numeroituna. Arviointiselostuksessa tulee selkeästi esittää millä alueilla (karttaesitys) ja milloin tehtyihin selvityksiin vaikutusten arviointi perustuu.	Linnusto- ja eläimistöselvitysten tulokset on otettu huomioon, ja kaikkien selvitysten tulokset koottu arviointiselostukseen.
Voimajohdon on tunnistettu kuuluvan Nivalan susialueen reviiiriin. Suden osalta tulisi tarkentaa sijoittuuko voimajohdon alueelle merkittäviä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.	Hankkeen sijoittuminen Nivalan susireviirille on huomioitu. Susien lisääntymis- tai levähdyspaikat eivät lähtökohdaisesti sijaitse ihmisen muuttamisessa ympäristöissä, kuten voimajohtoalueilla. Asiaa on tarkasteltu luvussa 15.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	
Kyseisessä kappaleessa tulisi kuvata luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset, joita voi aiheutua sekä luonnonvarojen käytöstä että käytön estymisestä.	Vaikutukset on arvioitu luvussa 9.3.
Luonnonvarojen hyödyntämisessä tulisi tarkastella muun muassa hankkeen tarvitsemien materiaalien kulutusta yleisellä tasolla ja mahdollisesti syntyvien sivuvirtojen käytettävyyttä ja hyödyntämistä.	Asiaa on käsitelty luvussa 9.3.7.
Yhteysviranomainen toivoo, että arvioinnissa esitetään arvio toiminnan aikana syntyvistä jätteistä, niiden määrästä ja suunnitelma käsittelymenetelmistä lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen.	Jätteitä on käsitelty luvussa 3.5 siinä määrin kuin mahdollista hankkeen tässä vaiheessa.
Yhteisvaikutukset	
Arviointiohjelman mukaan yhteisvaikutuksia arvioidaan lähtökohdaisesti muiden voimajohto- ja tuulivoimahankkeiden osalta sekä huomioiden hankealueella jo nykyisin sijaitsevat voimajohdot ja muut toiminnot. Vaikutustyypeistä on nostettu esille mm. maisema, melu ja maankäyttö. Yhteysviranomainen korostaa, että yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee huomioida nykyisen johtoalueen leventyminen ja sen vaikutukset edellä mainittujen vaikutustyyppien lisäksi myös linnustoon ja muuhun eläimistöön.	Johtoalueen leventyminen on huomioitu vaikutusarvioinneissa luvuissa 7–16.
Käytöstä poiston vaikutukset	
Toiminnan lopettamisen osalta olisi hyvä arvioida alueelle ja sen ympäristöön rakenteiden purkamisen jälkeen jäävät pysyvät ja pitkäaikaiset merkit. Lisäksi olisi hyvä arvioida rakentamiseen käytettävien materiaalien kierrätettävyyttä ja jätteiden käsittelyä. Yhteysviranomainen toivoo, että arvioinnissa esitetään arvio toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määrästä ja suunnitelma käsittelymenetelmistä lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen.	Toiminnan lopettamisen vaikutuksia on käsitelty luvussa 19. Jätteitä ja kierrätettävyyttä on käsitelty luvussa 3.5 siinä määrin kuin mahdollista hankkeen tässä vaiheessa.
Arvioinnin epävarmuustekijät, haittojen ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta	
Yhteysviranomainen huomauttaa, ettei arviointiohjelmassa ole mainintaa hankkeeseen mahdollisesti liittyvistä ympäristöönnettomuuksista- tai riskeistä. Mm. pelastusviranomainen lausui hankkeeseen liittyvien ympäristöriskien huomioimisesta. Arviointiselostuksessa tulee tunnistaa hankkeen mahdolliset ympäristöriskit ja huomioida ne vaikutusten arvioinnissa sekä hankkeen haittojen ehkäisyssä ja lieventämisessä.	Ympäristöönnettomuudet ja riskit on käsitelty luvussa 20.
Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys	
Arviointiselostuksessa on hyvä tuoda esille kunkin vaikutustyyppien arviointitekstin yhteydessä, kuka asiantuntija on vastannut tekstin ja arvioinnin laadinnasta.	Asiantuntijat on tuotu esille luvuissa 7–16.
Raportointi	

Yhteenveto yhteysviranomaisen antamasta lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksen raportoinnissa tulee säilyttää selkeä rakenne ja hyvä kielellinen laatu. Raportoinnissa tulee painottaa tehtyjä vaikutusarvioiteja, vaikutusten kannalta merkittävimpiä tuloksia ja kiinnittää huomiota raportoinnin johdonmukaisuuteen ja havainnollisuuteen. Erilaiset tiivistelmät, taulukot ja karttaesitykset tehdyistä arvioinneista ovat toivottavia.	Asiat on huomioitu YVA-selostuksessa.
Raportin karttojen tulee olla selkeitä ja informatiivisia. Hankkeen kokonaisvaikutusten havainnollistamiseksi olisi toivottavaa laatia koontikartta/koontikartat, jossa tulee ilmi eri vaikutustyyppien arviointeihin vaikuttaneet ympäristötekijät. Karttojen tulee olla riittävän suurimittakaavaisia. Raportissa tulisi olla myös koostekartta niistä alueista, joille on laadittu eri selvityksiä. Selvitettyjen alueiden kartta voi helpottaa mahdollisten hankkeen muutosten selvitystarpeen hahmottamisessa tai muiden hankkeiden selvitystarpeiden arvioinnissa.	Asiat on huomioitu YVA-selostuksessa. Luontoselvitysten koontikartta on esitetty luvussa 0 ja arkeologisten inventointien koontikartta liitteessä 1.
Raportoinnissa tulee huomioida saavutettavuuden kriteerit tekstin ja kuvien osalta.	Saavutettavuuden kriteerit tekstin ja kuvien osalta on huomioitu YVA-selostuksessa.
Yhteysviranomaisen johtopäätökset	
Arviointiohjelman nykytilakuvaukset ovat pääosin riittävät ja tehty laadukkaasti olemassa olevaan lähtötietoon peilaten. Niiltä osin, kun lähtötiedoissa on vielä puutteita, ne tulee täydentää vaikutustenarviointia varten tehtävien selvitysten pohjalta arviointiselostukseen huomioiden tässä lausunnossa esitetyt täydennystarpeet.	Asiat on huomioitu YVA-selostuksessa.
Kaikkien vaikutustyyppien osalta hankkeen vaikutusmekanismeja ei ole kuvattu.	Vaikutusmekanismit on kuvattu vaikutusarviointiosioissa.
Selostusvaiheessa tulee kiinnittää erityisesti huomiota raportoinnin selkeyteen ja johtopäätösten esittämiseen. Vaikutusalueiden laajuudet tulee esittää havainnollisesti vaikutustyypeittäin. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyyn ja johdonmukaiseen tulkintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tulokset tulee esittää karttapoljilla, joiden mittakaava ja esitystapa on kyseiseen tarkoitukseen sopiva. Raportoinnissa tulee huomioida, että suuri osa lukee raporttia sähköisessä muodossa.	Asiat on huomioitu YVA-selostuksessa.
Arviointiselostuksessa tulee olla YVA-asetuksen 277/2017 4 §:n mukaan luettelo lähteistä, joita on käytetty selostuksen kuvausten ja arviointien laadinnassa. Arvioinnissa käytetyt oletukset, yleistyksen ja epävarmuustekijät tulee tuoda esille vaikutustyyppieittäin ja selostukseen tulee sisältyä yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto.	Asiat on huomioitu YVA-selostuksessa.
Vaikutusten arvioinnissa tulee erityisesti tarkastella hankkeen yhteisvaikutuksia linnustoon ja muuhun eläimistöön sekä kasvillisuuteen muiden hankkeiden kanssa.	Yhteisvaikutukset on arvioitu kaikkien vaikutusarviointiosioiden yhteydessä 7–16.

6 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

6.1 Arvioinnin lähtökohdat

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. YVA-lain 2 §:n mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- Väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

- Yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- Näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutuksia selvitetessä arviointityö painottuu seuraaviin vaikutuksiin, jotka on tässä hankkeessa tunnistettu **merkittävimiksi** ympäristövaikutuksiksi:

- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset metsätalouteen
- Vaikutukset luontoarvoihin
- Yhteisvaikutukset nykyisten voimajohtojen ja suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan hankealueen (alue jolle voimajohto sijoitetaan) toimintojen ja niistä johtuvien, hankealueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana. Myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan (niin sanottu nollavaihtoehto), kuten myös hankkeen yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Vaikutusten arvioinneissa kuvataan niihin liittyvät epävarmuustekijät, toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi. Myös suunnitelma ympäristövaikutusten seurannalle esitetään.

6.2 Hankkeessa tehdyt erillisselvitykset

Ympäristövaikutusten arviointityön osana on tehty maastokauden 2021 aikana seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Havainnekuvat
- Arkeologinen inventointi.

Edellä mainitut selvitykset ja niiden tulokset on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa.

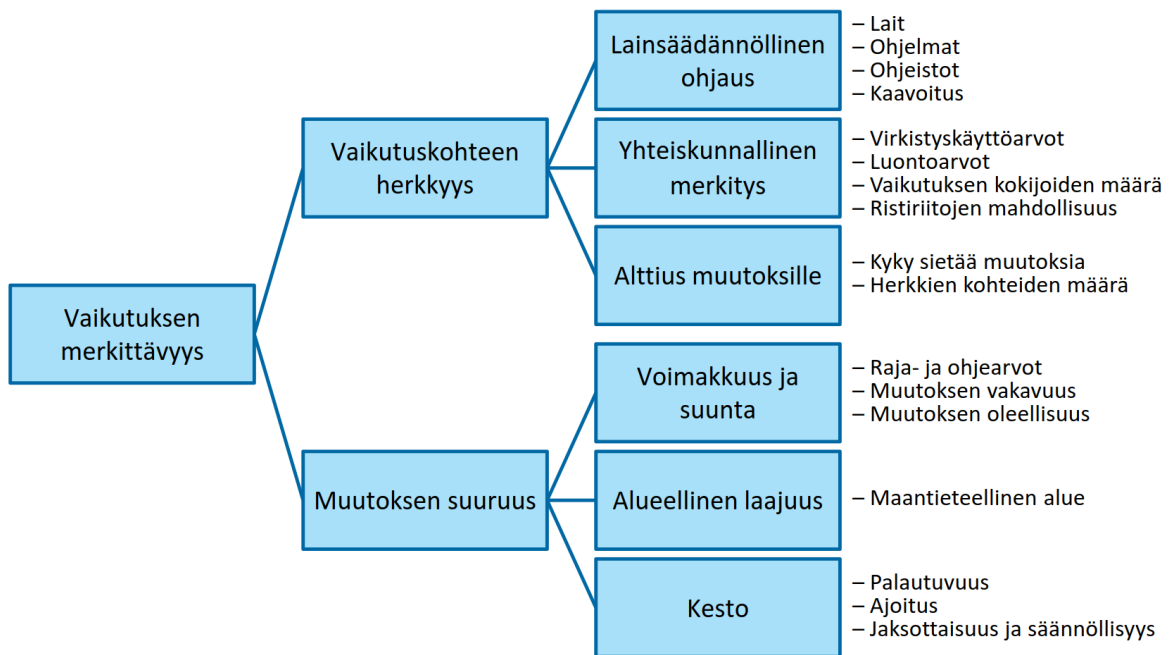
6.3 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueiden laajuudet riippuvat tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta ja ne on kuvattu tarkemmin kunkin arvioitavan ympäristövaikutuksen kohdalla seuraavissa luvuissa. Alueet on pyritty määrittelemään niin suuriksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmevän alueiden ulkopuolella.

6.4 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin EU:n LIFE+IMPERIA -hankkeessa (*Marttunen ym. 2015*) kehitettyjä ns. monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyys koostuu alueen tai kohteen herkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (Kuva 6-1). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus, alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.



Kuva 6-1. IMPERIA-hankkeessa käytetty vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).

Hankkeen ympäristövaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvataan yhteenvetotaulukossa kussakin vaikutusarviointiosiossa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään taulukossa 6-1 esitettyjä kriteerejä.

Taulukko 6-1. Vaihtoehtojen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

Vaikutusten merkittävyys	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

7 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

YHTEENVETO

- Voimajohto ei ole ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Hankkeen voidaan todeta toteuttavan alueen maakuntakaavojen tavoitteita, jossa voimajohtoyhteys on tunnistettu ja osoitettu olemassa olevana voimajohtoreittinä. Voimajohdolla on vähäinen rajoittava vaikutus viereillä olevan Vasaman tuulivoimahankkeen tulevassa osayleiskaavassa osoitettavalle maankäytölle. Toteutunut maankäyttö ja kaavoissa osoitettu toteutumaton maankäyttö on sovitettavissa yhteen hankkeen kanssa. Hanke voidaan huomioida kaavoituksessa, kun kaavoja päivitetään.
- Voimajohtoreitin läheisyydessä on sen keskivaiheilla jonkin verran lomarakennuksia, mutta laajoja asutuskeskittymiä reitin varrella ei sijaitse. Voimajohdon vaikutukset maisemaan ja asuinviihtyvyyteen lisääntyvät niillä alueilla, joilla suunniteltu voimajohto sijoittuu lähemmäs asuin- tai lomarakennuksia kuin nykyiset johdot. Voimajohto lisää johtojen aiheuttamia vaikutuksia voimakkaammin sillä puolella, minne johtoalue levenee nykyisestä. Asuin- tai lomarakennuksia ei sijaitse suunnitellulla voimajohtoalueella.
- Hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta niillä osuuksilla, joilla voimajohtoalue levenee metsätalousalueella. Uusi voimajohtoyhteys sijoittuu kuitenkin pääosaltaan nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten kokonaisuudessaan haittavaikutus on vähäisempi kuin mikäli johto sijoitettaisiin suuremmalta osin uuteen maastokäytävään.
- Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia maa- ja kiviainesten ottoon. Voimajohtoalueen läheiset turvetuotantoalueet ovat poistuneet käytöstä.
- Vaikutukset virkistykseen (esimerkiksi metsästykseseen) ovat vähäisiä ja pääosin väliaikaisia. Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät johtoreittiä lähimpien virkistyspalveluiden tai -reittien käytön (esimerkiksi moottorikelkkailu) tai heikentäisivät niiden käytettävyyttä muutoin kuin mahdollisesti väliaikaisesti rakentamiskäytössä. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia matkailulle.
- Maankäyttövaikutusten kannalta rakentamisen ja käytöstä poiston aikaiset vaikutukset eivät ole kokonaisuutena merkittäviä. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalueen ennallistamisella aiempaan maankäyttöön on myönteisiä vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle. Voimajohtoreitti on maankäytön kannalta toteuttamiskelpoinen.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	

7.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Voimajohdon välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät johtoreitin lähiympäristössä nykyisen maankäytön luonteen muuttumisena. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista ja maisemavaikutuksista. Hanke voi myös muuttaa tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja, esimerkiksi sitä, miten hanke vaikuttaa kuntien mahdollisuuksiin kehittää alueitaan.

Arvioitaessa vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen on tutkittu hankkeen vaikutuksia eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia seudun aluerakenteeseen, alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankealueen lähiympäristön maankäyttöön, elinkeinotoimintaan tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti on tutkittu hankkeen suhdetta voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin suunnitelmiin sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Lisäksi on huomioitu mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet.

Arviointia varten on selvitetty hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä ja kaavoitustilanteesta.

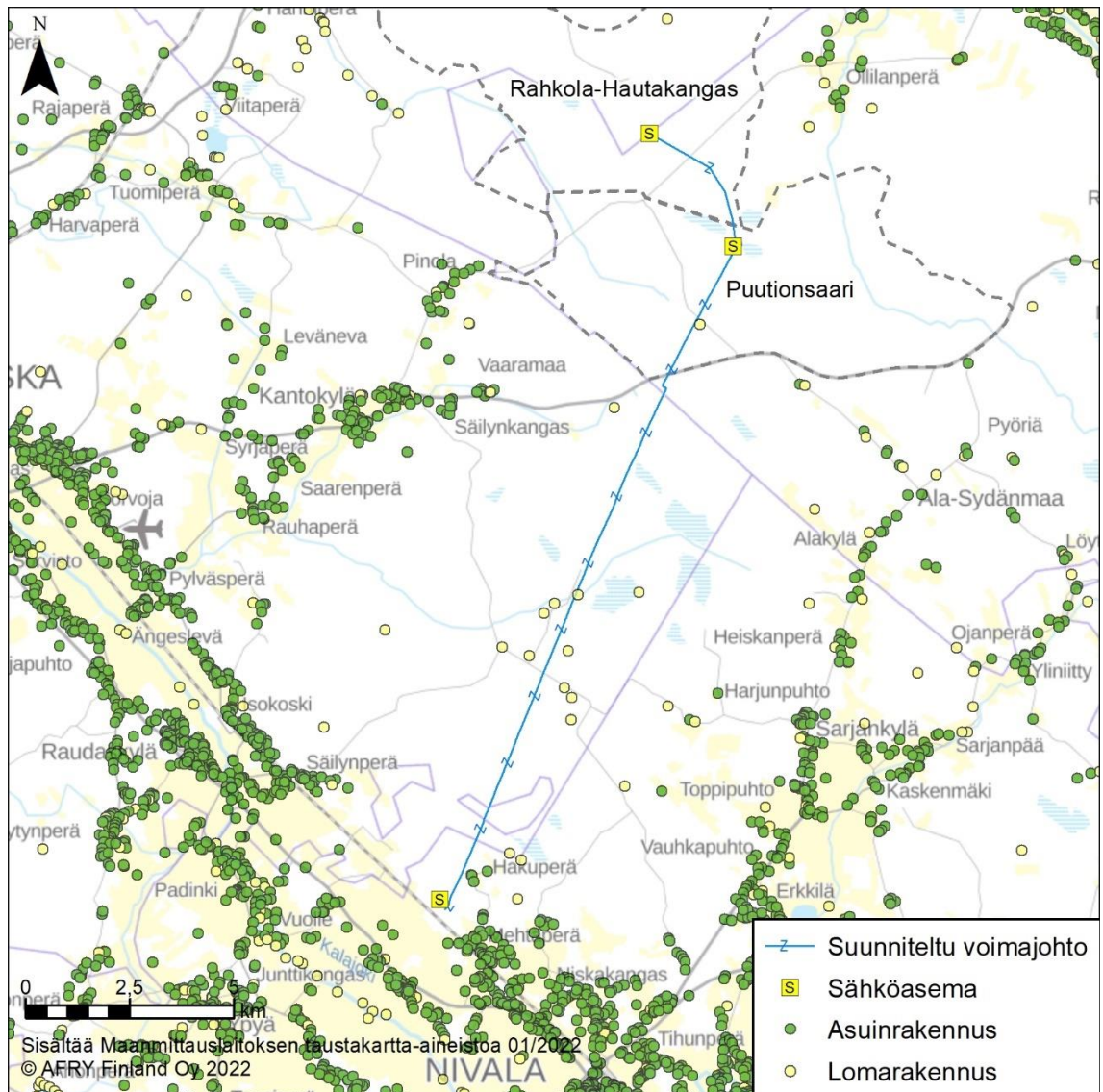
Maankäyttövaikutusten tarkastelualue on voimajohtoalue ja sen välitön lähiympäristö. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen on tarkasteltu myös osana laajempaa kokonaisuutta.

Vaikutukset on arvioinut FM Ismo Vendelin.

7.2 Nykytila

7.2.1 Asutus ja alueen muut toiminnot sekä virkistyskäyttö

Voimajohtoreitin alue sijoittuu haja-asutusalueen pienkylien ja Nivalan keskustaajaman väliselle asumattomalle, pääosin metsätalouskäytössä olevalle alueelle ja eteläosaltaan maaseutu-asutusalueelle. Lähialueiden asutus on muodostunut ensisijaisesti kylien asutuskeskittymiksi ja leveiksi nauhoiksi kuntakeskusten välisten teiden varsille (Kuva 7-1).



Kuva 7-1. Voimajohdon lähiseudun asuin- ja lomarakennukset. Puutionsaaren kaava-alueella voimajohdon läheisyydessä sijaitseva rakennus on metsästysmaja.

Lähimmät kylät ja asutuskeskittymät suunnitellun voimajohdon läheisyydessä ovat Olilanperä Haapavedellä, Kantokylä ja Raudaskylä Ylivieskassa sekä Sarjankylä ja keskustaajama Nivalassa. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat johtoreitin eteläpäässä Hakuperällä lähellä Uusnivalan sähköasemaa (Kuva 7-1). Voimajohtoalue levenee asutuksen suuntaan siten, että lähin asuinrakennus sijaitsee tällöin noin 220 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Kiinteistön omistajan mukaan kyseistä rakennusta käytetään kesäasuntona ja kaksi muuta kyseisen rakennuksen lähellä sijaitsevaa asuinrakennusta, jotka sijaitsevat seuraavaksi lähimpänä voimajohtoa, eivät ole aktiivisessa käytössä.

Puutionsaaren tuulivoimakaava-alueella sijaitsee metsästysmaja noin 50 metrin etäisyydellä olemassa olevan Fingridin voimajohdon keskilinjasta sen itäpuolella (Kuva 7-2). Tällä kohdin suunniteltu voimajohtoalue levenee länsipuolelle, eli poispäin rakennuksesta. Reitin keskiosissa voimajohdon ympäristössä on muutamia lomarakennuksia. Vasamannevan turvetuotantoalueen eteläpuolella sijaitsee lomarakennus noin 100 metrin etäisyydellä olemassa olevan voimajohdon itäpuolella ja tällä kohdin voimajohtoalue levenee rakennuksen suuntaan siten, että etäisyys johdon keskilinjaan on noin 60 metriä. Muut lähimmät lomarakennukset sijaitsevat selvästi etäämmällä: yli 300 metrin

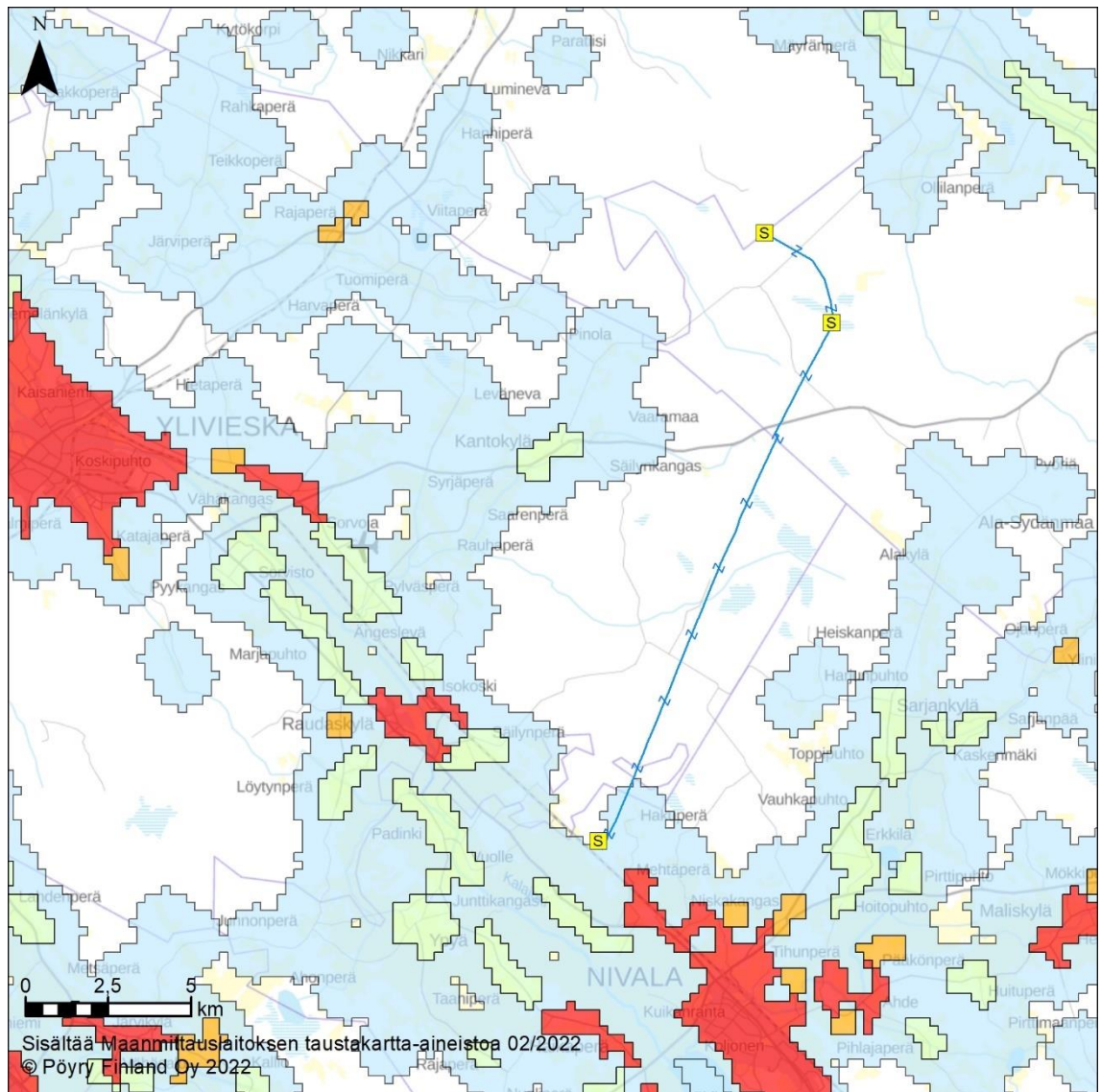
etäisyydellä. Voimajohtoreitin varrella sijaitsee lisäksi muutamia varistorakennuksia. Lähin niistä sijaitsee Vasamannevan entisen turvetuotantoalueen eteläpuolella noin 30 metrin etäisyydellä nykyisen voimajohdon keskilinjan itäpuolella aivan johtoalueen reunalla.



Kuva 7-2. Metsästysmaja Puutionsaaren kaava-alueella noin 50 metrin etäisyydellä olemassa olevan Fingridin voimajohdon itäpuolella. Kuva 12.8.2021. © AFRY Finland Oy.

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu eteläosistaan yhdyskuntarakenteen aluejaon (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseutuasutus) maaseutuasutuksen alueelle ja muutoin valtaosin luokittelemattomalle alueelle (Kuva 7-3).

Voimajohtoreitin varrella harjoitetaan metsätaloutta. Nykyisten voimajohtojen itäpuolella on Neova Oy:n (ent. Vapo Oy) Vasamannevan entinen turvetuotantoalue (ks. Kuva 3-3), joka ei ole enää tuotannossa. Johtoreitin lähialueella sen pohjoisosassa Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueella sijaitsee niin ikään jo tuotannosta poistunut Puutionnevan turvetuotantoalue. Voimajohtoreitille ei sijoitu maa-ainestenottoalueita, louhoksia tai kaivostoimintaa. Voimajohtoreitin varrelle sijoittuu kolme malminetsintäaluetta sekä yksi vireillä olevaa malminetsintälupahakemus. Edellä mainituista maankäyttöasioista on kerrottu tarkemmin luvussa 9.



- | | |
|----------------------------|----------------|
| —S— Suunniteltu voimajohto | ■ Taajamat |
| ■ S Sähköasema | ■ Pienkylät |
| | ■ Kylät |
| | ■ Maaseutualue |

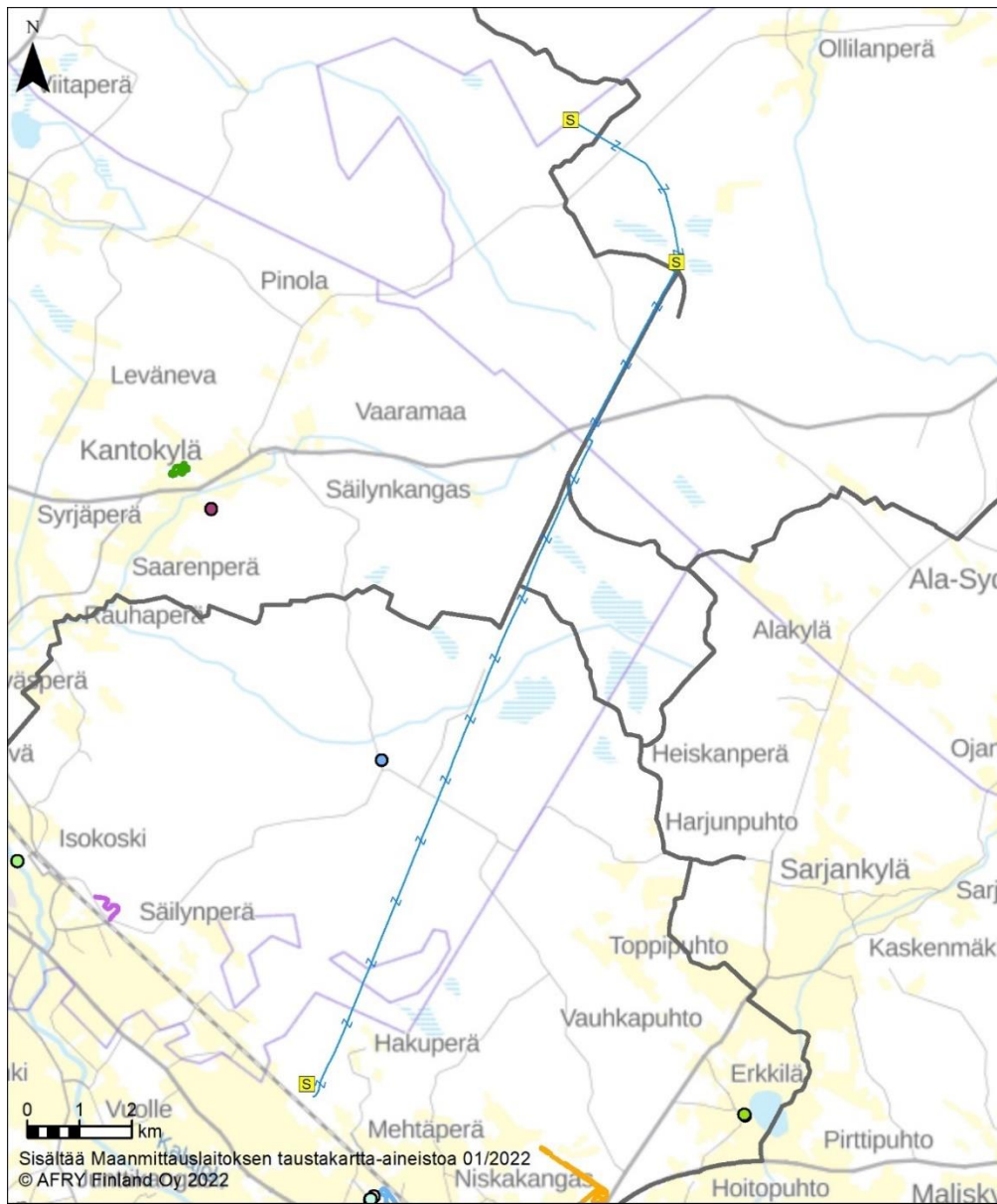
Kuva 7-3. Yhdyskuntarakenteen aluejaot (Suomen ympäristökeskus 2021a).

Virkistyskäyttö

Voimajohtoreitin lähialueella harjoitetaan luontoympäristön tyypillistä virkistystoimintaa. Olemassa olevaa johtoreitillä ja sen länsi- ja itäpuolella sijaitsee Jokilaaksojen Kelkkailijat Ry:n maksullisia moottorikelkkauria (kuvat 7-4 ja 7-5). Myös suunniteltu voimajohto ylittää kyseisiä reittejä. Moottorikelkkailun lisäksi voimajohtoreitin alueella marjastetaan, sienestetään ja metsätetään. Lähialueen metsästysseuroja ovat Haapaveden metsästysyhdistys ry, Mieluskylän Erä ry, Karhunkämmenen erä ry, Kantokylän metsästysseura ry, Raudaskylän metsästysseura ry ja Nivalan Eränkävijät ry.

Voimajohdon länsipuolella hieman yli kilometrin etäisyydellä sijaitsee metsästysseuran ylläpitämä kota/laavupaikka (Syrjän kota, ks. Kuva 7-4). Voimajohdon pohjoispuolella

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueella sijaitsee useita laavuja, joista lähin noin kilometrin etäisyydellä johdosta.



- | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------------|--|------------------------------|
| | Suunniteltu voimajohto | | Junttilan koulun kaukalo | | Hiitolan valaistu kuntorata |
| | Sähköasema | | Junttilan koulun lähiliikuntapaikka | | Hiitolan valaistu latu |
| | Kota | | Junttilan koulun pallokenttä | | Isokosken latu |
| | Erkkilän koulun kaukalo | | Raudaskylän lintutorni | | Junttilan valaistu kuntorata |
| | Erkkilän koulun pallokenttä | | Ritamäen kota | | Junttilan valaistu latu |
| | Junttilan koulun frisbeegolfrata | | | | Kantokylän latu |
| | | | | | Moottorikelkkareitti |
| | | | | | Ypyän valaistu kuntorata |
| | | | | | Ypyän valaistu latu |

Kuva 7-4. Virkistysreitit ja -paikat voimajohtoreitillä ja sen lähiseudulla (Lipas 2021 ja Kelkkareitit.fi 2021).



Kuva 7-5. Voimajohtoreitille sijoittuvan moottorikelkkareitin opaste. © AFRY Finland Oy.

7.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.

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

Uudistetut tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

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

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka mukaisesti toimintavarma energiahuolto on tärkeä osa kansallista huoltovarmuutta. Luotettava ja mahdollisimman häiriötön energiansaanti on elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja kansalaisten arjen sujuvuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Kantaverkon kehittämiseen kohdennetaan mittavat investoinnit tulevaisuudessa. Alueidenkäytön suunnittelulla on keskeinen merkitys energianhuollon

toimivuuden varmistamiseksi tarvittavien voimajohtojen ja kaasuputkien toteuttamismahdollisuuksien varmistamisessa.

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

7.2.3 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

Maakuntakaava

Suunnitellun voimajohtoreitin alueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava, joka on vahvistettu 23.11.2015, 2. vaihemaakuntakaava, joka sai lainvoiman 2.2.2017 sekä 3. vaihemaakuntakaava, joka on saanut lainvoiman Korkeimman hallinto-oikeuden (KHO) 17.1.2022 antaman päätöksen myötä. KHO:n hylkäsi päätöksellään 3. vaihemaakuntakaavan hyväksymisestä tehdyt valitukset.

Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta on esitetty kuvassa 7-6 (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021c*). Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alue on rajattu maakuntakaavakartalle merkinnällä tv-1: Tuulivoimaloiden alue, joka soveltuu merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Rahkolan-Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu osittain samalle tv-1 -alueelle.

Olemassa olevat Fingridin 2x400 kV sekä Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä lisäksi 2x110 kV (2 kpl) voimajohdot, joiden yhteyteen tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohto on suunniteltu, on osoitettu voimassa olevassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa pääsähköjohtomerkinnällä (400 kV ja 220 kV: kartalla musta viiva "z"). Suunniteltu voimajohto risteää lisäksi reitin eteläosassa Fingridin 110 kV:n voimajohdon kanssa.

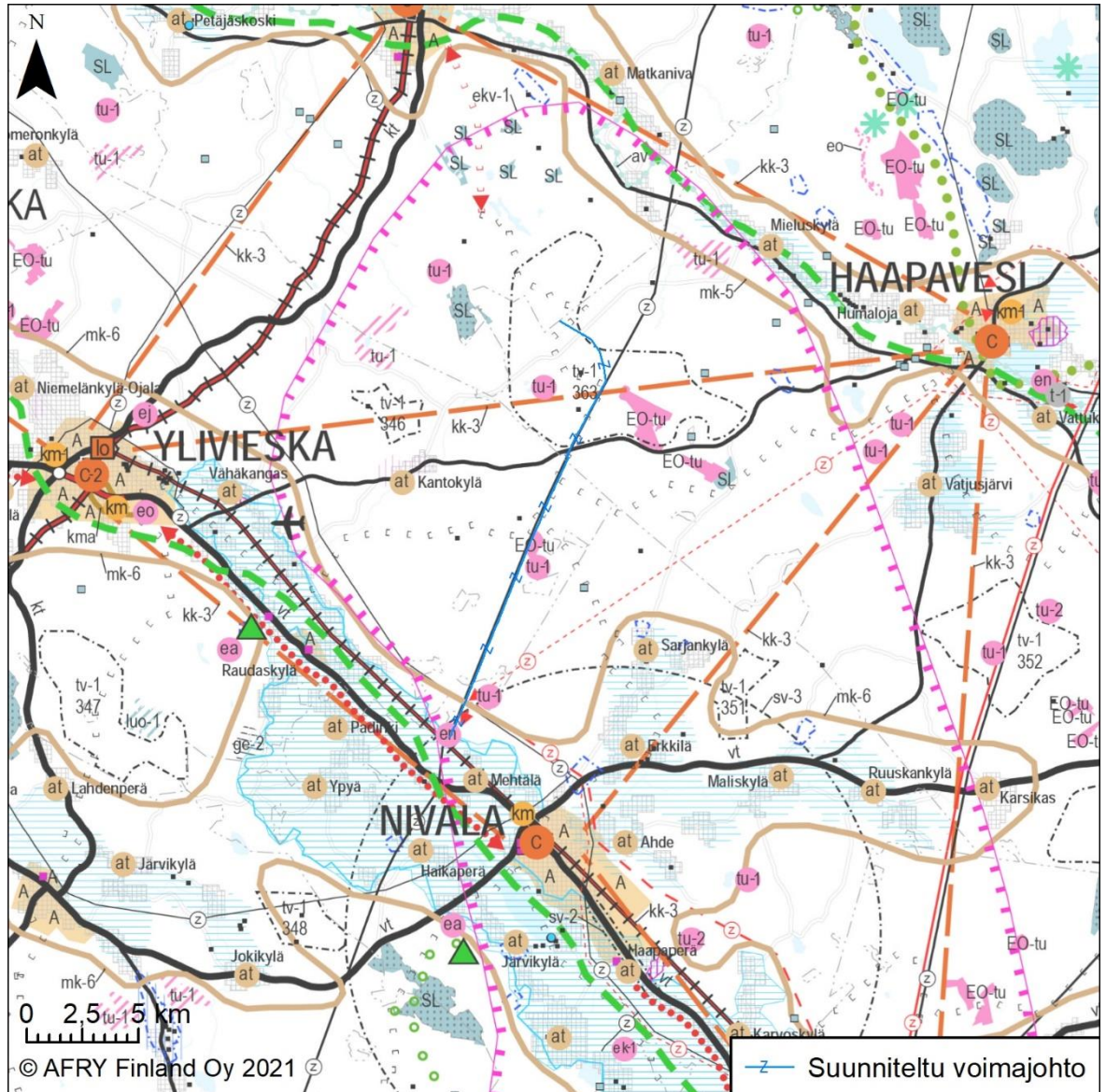
Voimajohtoreitin keski- ja pohjoisosaan sen länsipuolelle on maakuntakaavassa osoitettu turvetuotantoalueet (EO-tu), joilla on turpeen ottotoimintaa tai voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten. Lisäksi voimajohdon läheisyyteen on osoitettu turvetuotantoon soveltuvia suoalueita (tu-1). Suunnitellun voimajohtoreitin kanssa samassa linjassa ja reitin läpäisten kulkee moottorikelkkareittejä tai -uria, jotka on merkitty myös maakuntakaavaan. Voimajohto risteää pohjoisosassa Ylivieskan ja Haapaveden välisen seututien kanssa.

Uusnivalan sähköasema on merkitty kaavaan energiahuollon alueen merkinnällä (en), jolla osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimat ja suurmuuntamoiden alueet. Maakuntakaavassa on lisäksi osoitettu pääsähköjohdon yhteystarvemerkinnot voimajohtoa kohti suuntautuen sekä koillisesta Haapavedeltä että kaakosta Haapajärveltä. Viimeksi mainittu merkintä sijoittuu loppumatkaltaan voimajohdon rinnalle.

Voimajohtoreitin eteläisin osa Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä sijoittuu maakuntakaavamerkinmän suoja-alue / lentoliikenteen varalaskupaikka (sv-3) -alueelle, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia.

Suunniteltu voimajohtoreitti risteää pohjoisosassaan viivamaista maakuntakaavamerkintää Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko (kk-3), jolla osoitetaan maakunnan eteläosien maaseutukaupunkien verkko. Voimajohto sijaitsee kokonaisuudessaan maakuntakaavassa osoitetulla mineraalivarantoalueella (ekv). Uusnivalan sähköasema ja voimajohdon eteläosa sijoittuvat kaavassa valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (Kalajokilaakso) reunalle. Kaavaan on merkitty myös rajausta, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (Kalajokilaakson viljelymaisemat) ja rajausta on pääpiirteissään samankaltainen kuin valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Kyseinen rajausta (Kalajokilaakson viljelymaisemat) onkin sittemmin (18.11.2021) korvannut aiemman valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajauksen (Kalajokilaakso).

Voimajohdon eteläosa sijoittuu lisäksi maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk-6), jolla osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maataloutta ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä.



Kuva 7-6. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021c). Suunniteltu voimajohtoreitti on lisätty kaavakartalle.

Maakuntakaavan uudistaminen ja TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamistyö on käynnistynyt syksyllä 2021. Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on päättänyt 11.10.2021 (§ 129) Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavojen vireille tulosta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä asettamisesta. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 22.10.–3.12.2021, kaavaluonnoksen tavoiteaikataulu on kevät 2022 ja kaavaehdotusvaiheen tavoiteaikataulu talvi 2022–kevät 2023. Hyväksymiskäsittelyn tavoiteaika on alustavasti touko–kesäkuu 2023. Aikataulu täsmenee kaavatyön aikana. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021d).

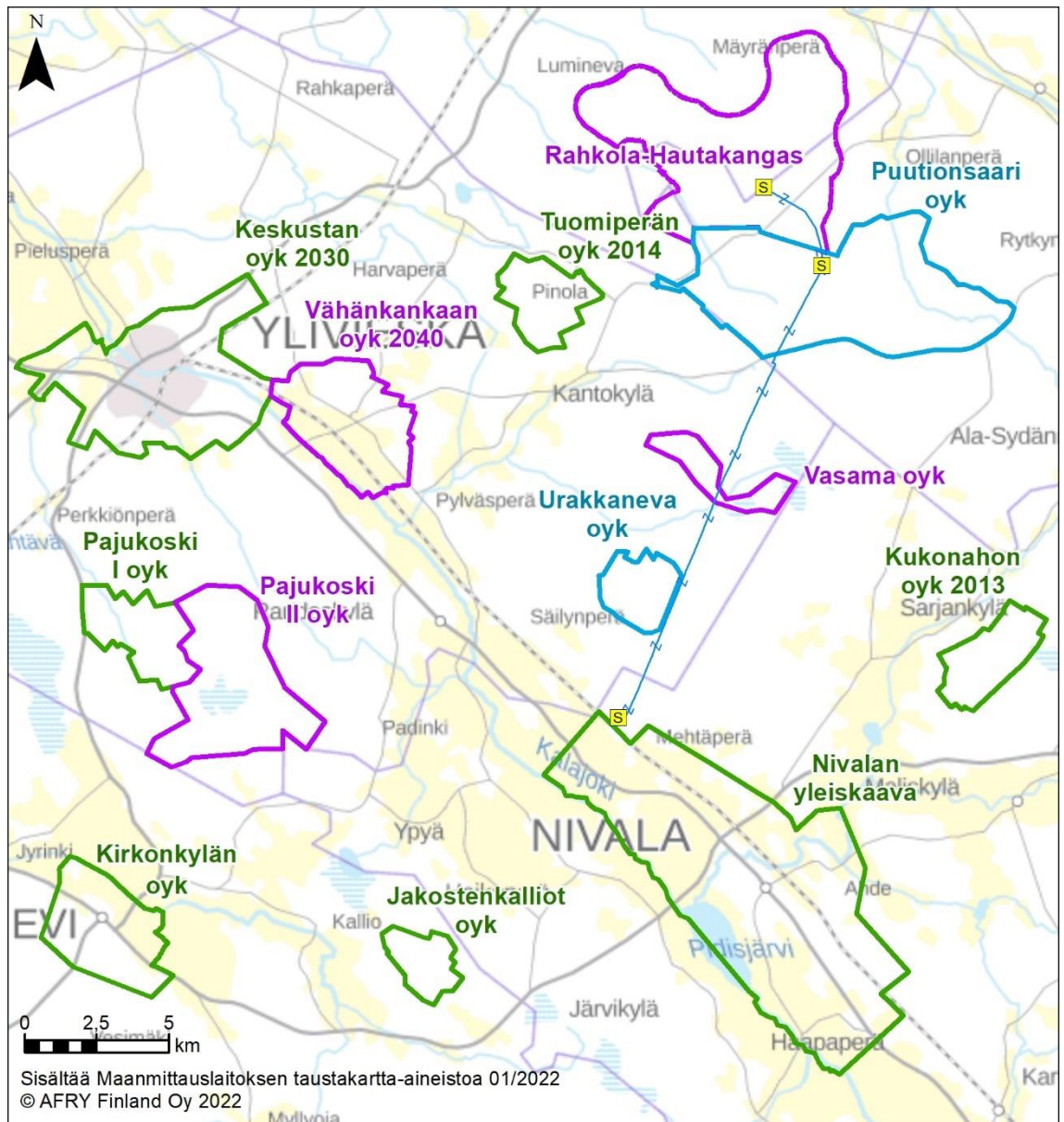
Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyö ja aluerakennetyö)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (LJ-työ, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun Kehityskuva 2030+)
- Energiantuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja erillisselvitys)
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke)
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arviointi (Pohjois-Pohjanmaan energiamurros ja ilmastovaikutusten arviointi maakuntakaavassa on maakuntaohjelman 2022-2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa -teeman kärkihanke). (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021d*)

Pohjois-Pohjanmaan liitossa käynnissä olevassa TUULI-hankkeessa tuotetaan tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja etsitään ratkaisuja toimialan ympäristökysymysten ratkaisuun. Hankkeessa laaditaan useita tuulivoimatuotantoa ja tuulivoiman sijoittamista koskevia taustaselvityksiä. Hankkeen tuloksia hyödynnetään kaavoituksen tukena sekä maakunta- että kuntatasolla. Hanketta toteutetaan 1.6.2020 – 30.8.2022. (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021e*)

Yleiskaavat

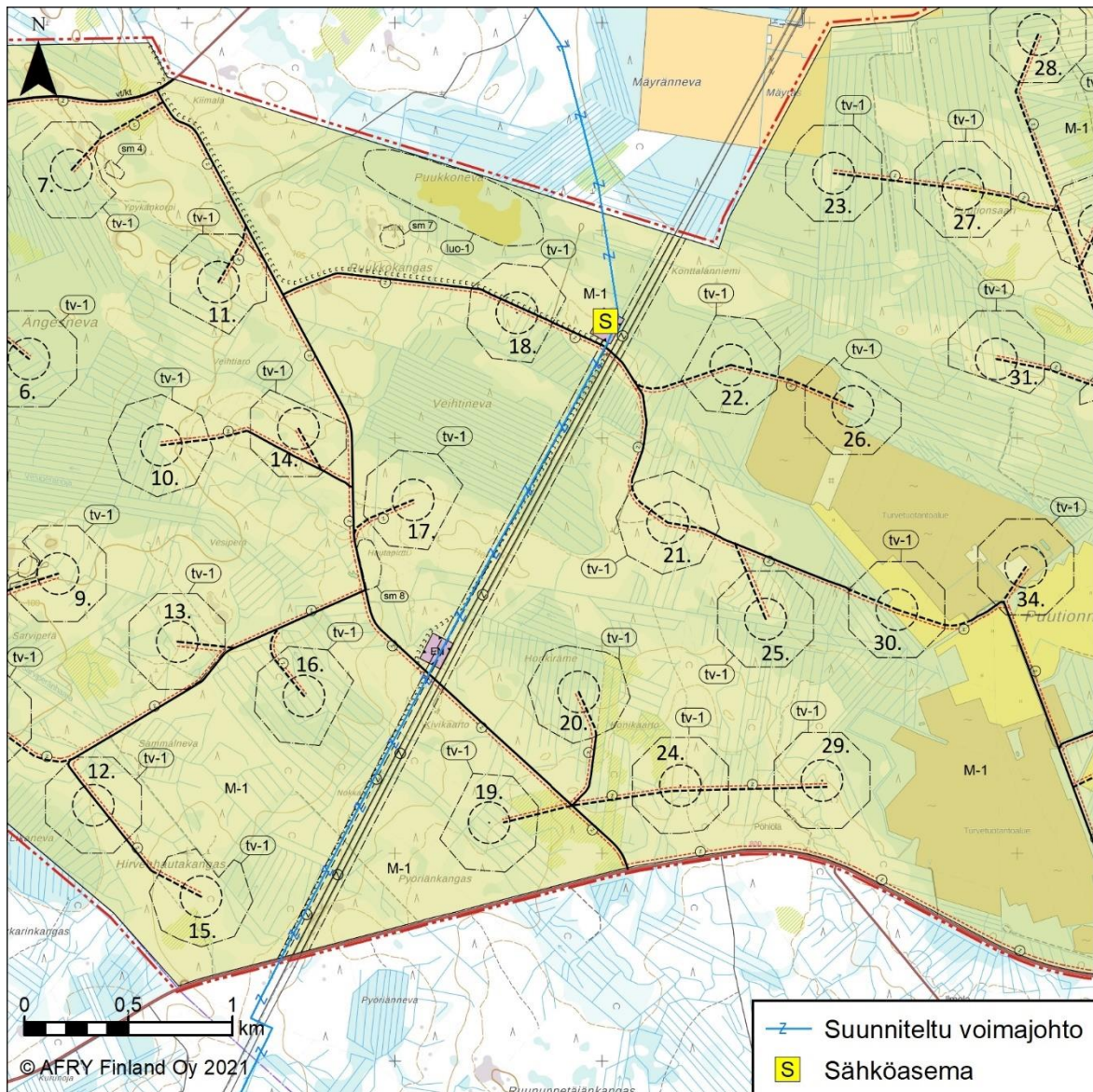
Voimajohto sijoittuu suurimmalta osin Ylivieskan kaupungin itäosaan, sekä reitin pohjoispäässä Haapaveden kaupungin länsiosaan ja eteläpäässä Nivalan kaupunkiin. Kaupunkien yleiskaavoitustilanne voimajohtoreitin lähiympäristössä on esitetty kuvassa 7-7.



- Suunniteltu voimajohto
- Lainvoimainen
- Sähköasema
- Hyväksytty
- Vireillä oleva

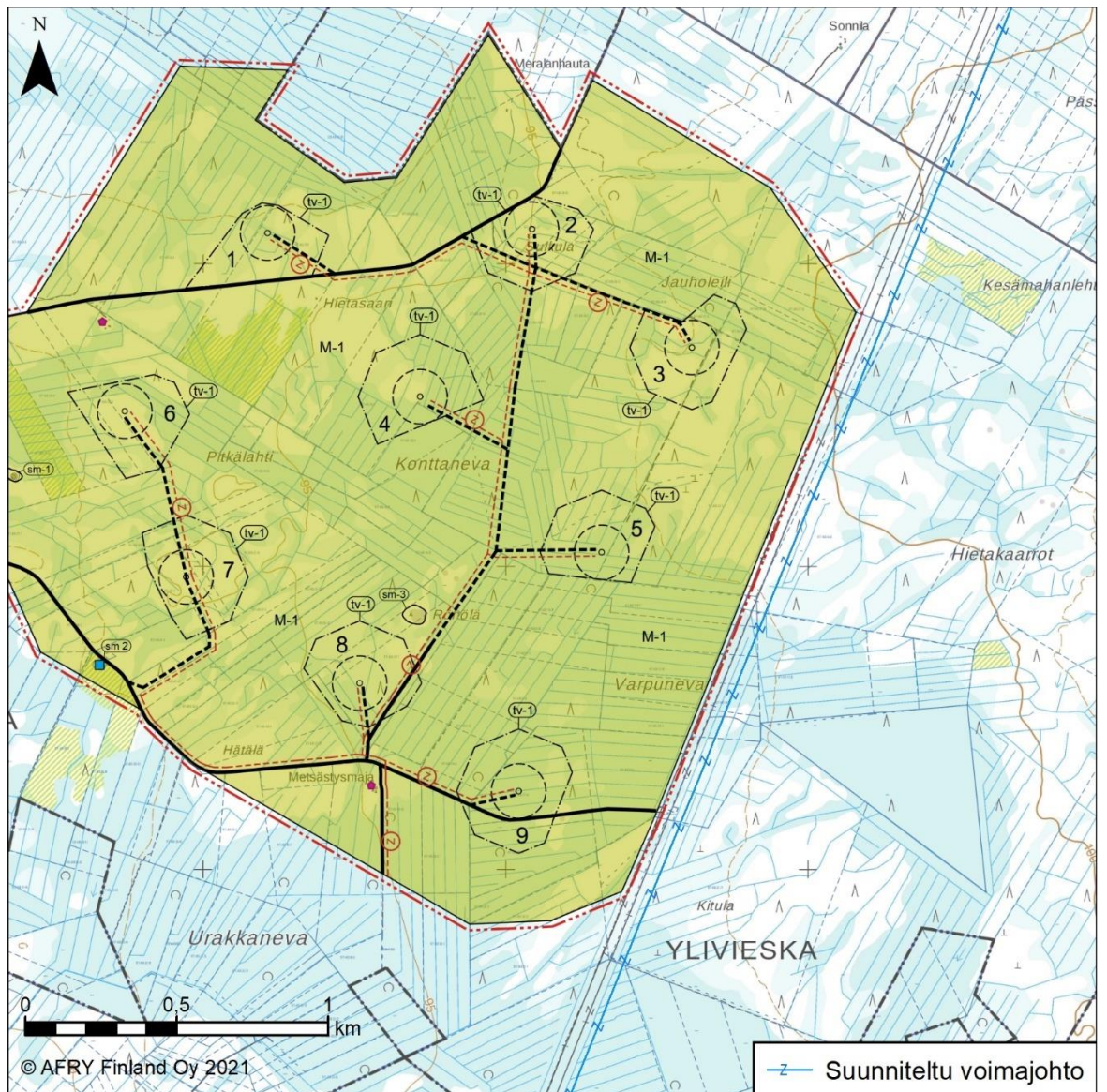
Kuva 7-7. Yleiskaavat voimajohtoalueen lähiseudulla. Kartalla on esitetty vain lähimmät kaava-alueet. "Hyväksytyt" kaavat eivät ole vielä lainvoimaisia, koska kaavoista on valitettu (tilanne lokakuussa 2021).

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pohjoisosassa Puutionsaaren tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle (Kuva 7-8). Kaava on hyväksytty, mutta hyväksymispäätöksestä on jätetty valitus hallinto-oikeuteen keväällä 2021. Haapaveden kaupunki ja Ouluaisten kaupunki ovat hyväksyneet kaavoitusaloitteet alueilleen sijoittuvan Rahkola-Hautakangas tuulivoimahankkeen osayleiskaavan laatimiseksi.



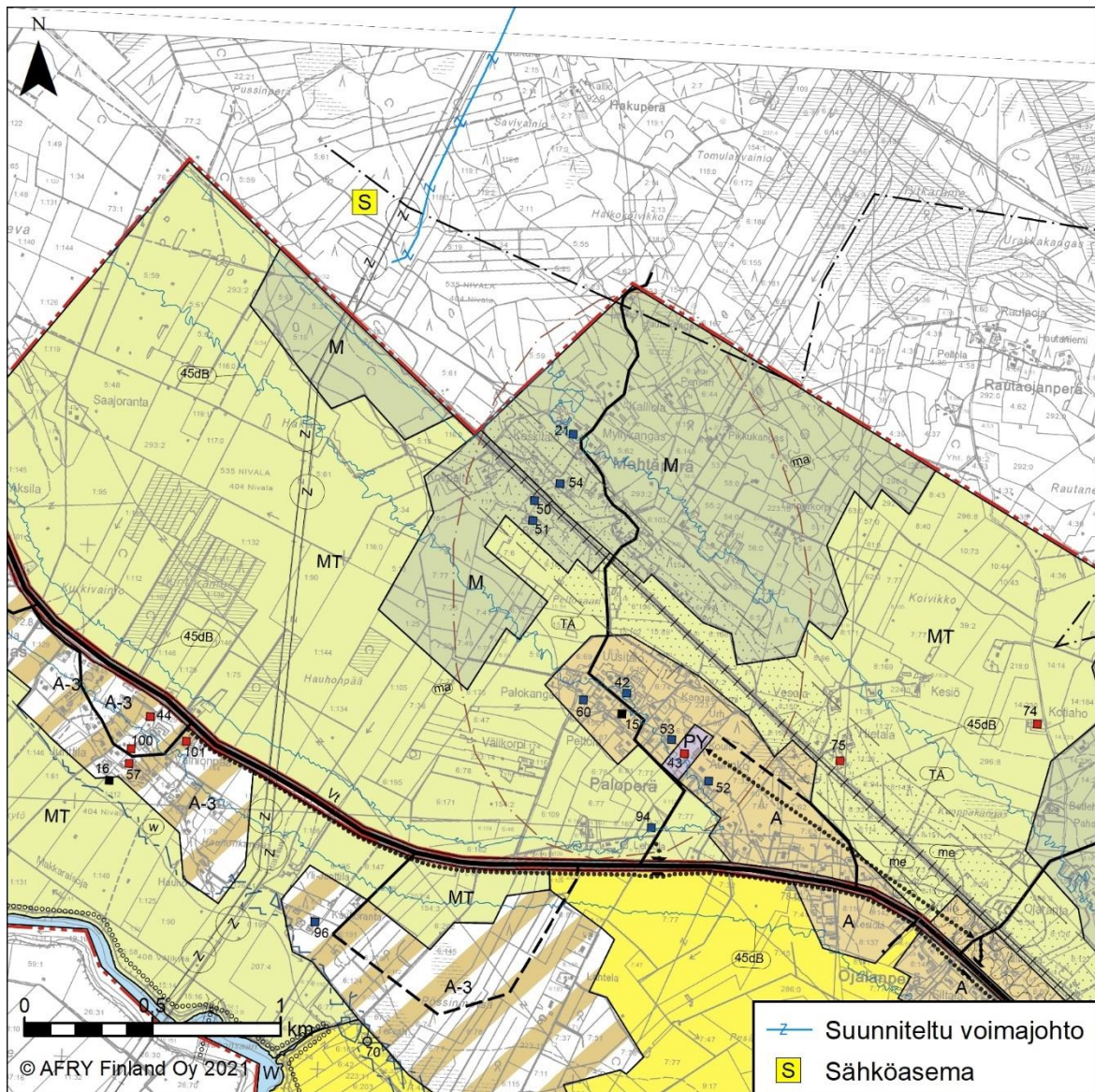
Kuva 7-8. Puutionsaaren tuulivoimapuiston osayleiskaava (Haapaveden kaupunki 2021). Suunniteltu voimajohtoreitti on lisätty kaavakartalle.

Ylivieskan Urakkanevan tuulivoimapuiston osayleiskaava sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen Ylivieskan ja Nivalan rajalle (Kuva 7-9). Yhdeksän tuulivoimalaa mahdollistava osayleiskaava on hyväksytty Ylivieskan kaupunginvaltuutuksessa 21.6.2021, mutta hyväksymispäätöksestä on jätetty valitus hallinto-oikeuteen.



Kuva 7-9. Urakkanevan tuulivoimapuiston osayleiskaava (Ylivieskan kaupunki 2021). Suunniteltu voimajohtoreitti on lisätty kaavakartalle.

Voimajohtoon nähden lähin muista yleiskaavoista on Nivalan yleiskaava-alue Uusnivalan sähköaseman etelä-kaakkoispuolella, joka on pantu täytäntöön 24.3.2014 (Kuva 7-10). Uusnivalan sähköasemalta pohjois-koilliseen sijoittuvat voimajohtot on merkitty yleiskaavaan merkinnällä z (sähköjohto tai -linja).



Kuva 7-10. Nivalan yleiskaava (Nivalan kaupunki 2021). Suunniteltu voimajohtoreitti on lisätty kaavakartalle.

Muista kaavahankkeista lähimpänä voimajohtoa on Ylivieskan alueella 4.6.2014 hyväksytty Tuomiperän tuulivoimapuiston osayleiskaava (etäisyys noin 6 km) (Kuva 7-7). Muut lähimmät tuulivoimapuistojen osayleiskaava-alueet sijaitsevat vähintään 10 km etäisyydellä voimajohtosta: Nivalassa sijaitseva Kukonaho ja Ylivieskassa sijaitseva Pajukoski (jonka osalta Pajukoski I:n kaava on hyväksytty ja Pajukoski II:n kaava on vireillä). Noin viisi kilometriä hankealueesta länteen sijoittuva Ylivieskan Raudaskylän osayleiskaava on suunniteltu käynnistettävän vuonna 2024 ja suunnitteilla on lisäksi voimajohtolinjasta noin kahdeksan kilometriä länteen sijoittuva Vähäkangas-Sorvisto 2040 osayleiskaava, jonka kaavoituksen on tarkoitus edetä vuonna 2022. Edellä mainitut hankkeet eivät sijoitu suunnitellun voimajohton vaikutusalueelle.

Ylivieskassa on tullut vireille Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaava 22.6.2021. Alustava hankealue sijoittuu Vasamannevan turvetuotantoalueen itä-, etelä- ja länsipuolelle siten, että tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohto sijoittuu osittain hankealueelle (Kuva 7-7). Alueelle suunnitellaan rakennettavan enintään yhdeksän

tuulivoimalaa. Tämänhetkisen suunnitelman mukaan voimalaitokset liitetään sähköverkkoon maakaapelilla, eikä ilmajohtoja rakenneta.

Asemakaavat

Voimajohtoreitillä tai sen välittömällä vaikutusalueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja.

Lähimmät asemakaavoitetut alueet suunnitellusta voimajohdosta sijaitsevat noin 4,5 km etäisyydellä Nivalan keskustaaajamassa. Ylivieskan kaupungin puoleisella alueella lähin asemakaavoitettu alue on Raudaskylässä noin seitsemän kilometrin etäisyydellä voimajohdosta.

Suunnitellun voimajohdon lähialueella ei ole tiedossa vireillä olevia asemakaavahankkeita.

Muut maankäytön suunnitelmat

Suunnitellun voimajohtohankkeen länsipuolelle noin kahden kilometrin etäisyydelle Ylivieskan Hirvinevalle on suunnitteilla korkeintaan neljän tuulivoimalan kokonaisuutena toteutettava tuulivoimahanke, joka toteutetaan suunnittelutarveratkaisuna.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu olemassa olevan 2x400 kV:n sekä Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä lisäksi 2x110 kV:n (2 kpl) voimajohtoalueen rinnalle. Olemassa olevien voimajohtojen alueella on rakennusrajoitusalueita, mikä rajoittaa olevaa maankäyttöä ja maankäytön muita mahdollisuuksia voimajohtoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

7.3 Vaikutusten arviointi

7.3.1 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu pääosin kylien ja asutuksen ulkopuolelle asumattomille metsätalousalueille. Eteläosassa reitti sijoittuu maaseutuasutuksen alueelle. Metsänhoidon lisäksi reitin maankäyttömuodot liittyvät lähinnä virkistyskäyttöön: voimajohto esimerkiksi risteää ja sivuaa moottorikelkkareittejä.

Voimajohdon rakentamisella on kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen johtoaukean maanalan poistuessa elinkeinokäytöstä. Myös reunavyöhykkeen osalta tulee vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen, koska vyöhykkeen puusto tulee käsitellä määrääjain sähköturvallisuuden varmistamiseksi. Voimajohto muuttaa maankäyttöä eniten osuudella, jossa voimajohdolle joudutaan avaamaan kokonaan uusi maastokäytävä metsään. Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa, mutta johto rajoittaa rakentamis- ja metsätaloustoimintaa johtoalueella. Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille. Tarkemmin vaikutuksia on tarkasteltu luvussa 9.

Muihin elinkeinoihin hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia, koska voimajohtoreitin läheisyydessä ei sijaitse maa-aineisten ottotoimintaa, louhoksia, kaivostoimintaa tai matkailupalveluja. Myöskään turvetuotannolle ei aiheudu vaikutuksia, koska Vasammannevan tuotantoalueen tuotanto on jo päättynyt. Voimajohtoreitin varrelle ei sijoitu maataloutta, mutta aivan Uusnivalan sähköaseman itäpuolella on pienialaisia peltopalstoja, joiden käyttöön voi aiheutua tilapäistä häiriötä, mikäli voimajohdon rakennustyöt ja peltojen käyttöön liittyvät työt ajoittuvat samalle ajalle, jolloin häiriötä voi aiheutua lähinnä yhtäaikaisesta liikennöinnistä lähialueen teillä. Voimajohtoreitille sijoittuu kolme malminetsintäaluetta ja lisäksi reitillä on vireillä oleva malminetsintälupahakemus. Vaikutukset näihin on käsitelty luvussa 9.

Voimajohdon läheisyyteen ei sijoitu vakituista asutusta lähimpienkin asuinrakennusten sijaitessa yli 200 metrin etäisyydellä. Reitien keskiosissa voimajohdon ympäristössä on muutamia lomarakennuksia siten, että lähin niistä sijoittuu noin 30 metrin etäisyydelle johtoalueesta. Johtoalueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen käyttömahdollisuudet

eivät muutu, mutta uusi voimajohto voi vaikuttaa mahdollisesti asuinviihtyvyyteen (ks. tarkemmin luku 16). Suunnitellun voimajohtoreitin lähialueella ei ole merkittävässä määrin paineita uudelle asuin- tai lomarakentamiselle.

Voimajohtoreitin varrella sijaitsee muutamia varastorakennuksia ja lähin niistä sijaitsee Vasamannevan eteläpuolella noin 30 metrin etäisyydellä nykyisen voimajohdon keskilinjasta aivan nykyisen johtoalueen reunalla. Suunniteltu voimajohto sijoitetaan tässä kohdin nykyisten johtojen itäpuolelle, jolloin kyseinen varastorakennus jää johtoalueelle, minkä seurauksena se on joko siirrettävä tai purettava voimajohdon toteuttajan kustannuksella. Tilanteeseen nähden parasta ratkaisua haetaan yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa teknisten reunaehtojen puitteissa.

Rakentamisen aikana käyttörajoitukset voivat vaikeuttaa johtoreittiä risteävien moottorikelkkailureittien käyttömahdollisuuksia väliaikaisesti. Haasteita voi ilmetä erityisesti, mikäli voimajohdon rakentamisvaihe sijoittuu maantieteellisesti siten, että se rajoittaa kelkkailun sesonkiaikana reittien keskeytymätöntä käyttöä. Nykyisten moottorikelkkailureittien säilyminen joka tapauksessa turvataan voimajohdon suunnittelussa ja uusienkin moottorikelkkareittien toteutus on mahdollista voimajohdon näkökulmasta. Hankkeen rakentamisvaiheessa voi aiheutua tilapäisiä haitallisia vaikutuksia metsästykseseen, mutta toiminta-aikana vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä, ja myös positiivisia vaikutuksia voi ilmetä (ks. tarkemmin luku 16).

Yhteenvedona voidaan todeta voimajohdon keskeisimpien maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten aiheutuvan metsätalousalueiden muuttumisesta voimajohdon johtoalueeksi. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset, mutta ne kohdistuvat kokonaisuudessaan vain rajatulle alueelle voimajohtoalueelle. Paikoin on mahdollista, että vaikutukset kohdentuvat myös hieman laajemmalle alueelle, mikäli johtoalue pirstoo pitkänomaisen kiinteistön siten, että se haittaa kiinteistön metsätaloudellista hyödyntämistä. Karttatarkastelun perusteella myös tällaisia palstoja sijoittuu voimajohtoreitille. Voimajohto voi aiheuttaa välillisesti vaikutuksia lähialueen maankäyttöön maaisemavaikutusten myötä, mutta tässä hankkeessa sen merkitys arvioidaan vähäiseksi.

Hankkeen päätyttyä voimajohdon rakenteet voidaan poistaa käytöstä tai jättää paikalleen täydentämään paikallista sähköverkkoa. Mikäli voimajohdon rakenteet puretaan, vapautuu voimajohtoalueen maa-alue muuhun käyttöön.

7.3.2 Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä. Tavoitteen mukaisesti hankkeen suunnittelun lähtökohdana on ollut hyödyntää nykyistä voimajohtoreittiä.

Voimajohtohankkeella on monenlaisia vaikutuksia ympäristöön, joista osan voi tulkita olevan osin ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden yksittäisten tavoitteiden kanssa. Seuraavassa on käsitelty niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla arvioidaan olevan merkitystä tämän voimajohtohankkeen kannalta.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Tavoite:

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

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

Toteutuminen:

Hankkeella edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä sekä luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.

Voimajohtoreitti noudattaa maakuntakaavassa osoitettua voimajohtolinjausta, joten hanke toteuttaa maakuntakaavan ohjausvaikutusta. Hankkeessa hyödynnetään mahdollisimman suurelta osin nykyisiä johtoalueita niitä leventäen. Voimajohtohanke parantaa sähkösaannin luotettavuutta sekä edistää energiahuollon valtakunnallisten ja alueellisten tarpeiden turvaamista.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Tavoite:

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkempien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Toteutuminen:

Suunnitellulle johtoreitille ei sijoitu tulvariskialueita. Suunniteltu voimajohto sijoittuu riittävän etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Tavoite:

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.

Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Toteutuminen:

Voimajohto sijoittuu eteläpäässään valtakunnallisesti arvokkaalle Kalajokilaakson maisema-alueelle. Vaikutuksia lieventää voimajohtoon sijoittaminen nykyisten voimajohtojen ja sähköaseman yhteyteen. Voimajohtoreitin vuosikymmenten olemassaolon myötä se on muotoutunut jo osaksi alueen kulttuurimaisemaa.

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu erityisiä virkistysalueita tai -kohteita. Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät johtoreittejä lähimpien virkistyspalveluiden tai -reittien käytön, tai heikentäisivät merkittävästi niiden käytettävyyttä.

Voimajohtoreitille jää nykyisin metsätalouskäytössä olevaa pinta-alaa. Peltoalaa johto-alueelle ei sijoitu. Pylväspaikkojen sijoitus suunnitellaan myöhemmässä vaiheessa, jolloin tavoitteena on ottaa huomioon mahdollisuuksien mukaan maanomistajien toiveet.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Tavoite:

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

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

Toteutuminen:

Hankkeen toteuttaminen tukee tavoitetta varautua uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tavoitetta noudattaen voimajohtolinjauksessa hyödynnetään olemassa olevaa johtokäytävää sijoittamalla voimajohto sen vierelle.

Voimajohtohanke lisää sähkönsiirron kapasiteettia sekä edistää energiahuollon valtakunnallisten ja alueellisten tarpeiden turvaamista.

7.3.3 Vaikutukset kaavoitukseen

Maakuntakaava

Voimajohtoreitti sijoittuu pohjoisinta osaa lukuun ottamatta Fingridin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, jotka on osoitettu lainvoimaisessa Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa pääsähköjohdon merkinnällä, joten hanke toteuttaa maakuntakaavan ohjausvaikutusta. Lisäksi reitin rinnalle eteläosassa Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä sijoittuu maakuntakaavassa pääsähköjohdon yhteystarvemerkinä.

Voimajohtoreitin sijoittuminen pääasiassa olemassa olevien voimajohtojen rinnalle vähentää maakuntakaavan toteutukselle ristiriitaisia vaikutuksia. Pohjoisosassa voimajohtoreitin sijoittuminen maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen yhteyteen edistää alueiden toteuttamista merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Maakuntakaavan merkinnät: moottorikelkkailureitti tai -ura, seututie, energiahuollon alue suoja-alue / lentoliikenteen varalaskupaikka, Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko ja mineraalivarantoalue on huomioitu ja voimajohtoreitti on toteutettavissa ilman, että kyseisten maakuntakaavamerkintöjen toteutukselle ja tavoitteille aiheutuu ristiriitaa. Maakuntakaavaan merkityn valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (Kalajokilaakso) ja rajauksen valtakunnallisesti arvokkaana maisema-alueena sittemmin (18.11.2021) korvanneen Kalajokilaakson viljelymaisemat -maisema-alueen sekä maaseudun kehittämisen kohdealueen toteutukselle ja tavoitteille ei aiheudu ristiriitaa, sillä voimajohtoreitin vaikutukset muun muassa maisema- ja kulttuuriympäristöön, avoimien maisematilojen säilymiseen sekä maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin ja ulkoilureittien kehittämiseen ovat vähäisiä.

Hankkeen toteuttaminen voi vaikuttaa välillisesti moottorikelkkailureittien tai -urien käyttökokemukseen, mutta ei estä näiden reittien käyttöä. Voimajohto ei vaikuta reitin keskiosalle sijoittuvaan turvetuotantoalueeseen, koska se on poistunut tuotannosta. Hankkeen toteuttaminen tukee 1. ja 3. vaihemaakuntakaavan yleistä suunnittelumääräystä siitä, että lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskitämään yhteiseen johtokäytävään. Hankkeen sijoittuminen pääosin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle toteuttaa myös 2. vaihemaakuntakaavan maaja metsätaloutta koskevia yleismääräyksiä hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyttämisestä tuotantokäytössä sekä metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyden ja toimivuuden tukemisesta. Voimajohtolinjaus on toteutettavissa ilman, että voimassa olevien maakuntakaavojen toteutukselle ja tavoitteille aiheutuisi merkittävää ristiriitaa.

Yleis- ja asemakaavat

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu suurelta osin yleis- ja asemakaavoittamattomille alueille. Voimajohtoreitillä tai sen välittömällä vaikutusalueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja.

Voimajohtoreitti ulottuu etelässä lainvoimaisen Nivalan yleiskaavan alueen välittömään läheisyyteen. Nivalan yleiskaavassa suunniteltua voimajohtoreittiä lähimmät kaavassa osoitetut alueet ovat aluevarausmerkinnöillä maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) ja maatalousalue (MT) osoitettuja alueita. Hanke ei ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pohjoisosassa Puutionsaaren tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle. Kaava on hyväksytty, mutta hyväksymispäätöksestä on jätetty valitus hallinto-oikeuteen keväällä 2021. Voimajohtoreitti on huomioitu osayleiskaavan kaavaratkaisussa. Urakkanevan tuulivoimapuiston osayleiskaava sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen olemassa olevien voimajohtojen länsipuolelle, kun taas suunniteltu voimajohto sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen itäpuolelle. Osayleiskaava on hyväksytty kesällä 2021, mutta hyväksymispäätöksestä on valitettu hallinto-oikeuteen. Hanke ei ole ristiriidassa edellä mainittujen osayleiskaavojen kanssa.

Haapaveden kaupunki ja Oulaisten kaupunki ovat hyväksyneet kaavoitusaloitteet alueelleen sijoittuvan Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaavan laatimiseksi. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu osayleiskaavan alustavan suunnittelualueen kaakkososaan. Kaavassa osoitettava maankäyttö on sovitettavissa voimajohtoreitin kanssa yhteen tarkemmassa jatkosuunnittelussa.

Ylivieskassa on tullut vireille kesällä 2021 Vasaman tuulivoimahanke, jonka alustavalle hankealueelle voimajohtoreitti sijoittuu keskiosistaan noin 0,5 km matkalla. Tulevassa kaavassa osoitettava maankäyttö on sovitettavissa voimajohtoreitin kanssa yhteen tarkemmassa jatkosuunnittelussa (esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittelu ja etäisyys voimajohtodosta).

Voimajohtoreitillä tai sen välittömällä vaikutusalueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja, joten myöskään vaikutuksia ei aiheudu. Vaikutusalueella ei ole myöskään vireillä olevia asemakaavahankkeita.

Sähkönsiirron järjestäminen ei itsessään edellytä alueen kaavoittamista, mutta kyseessä olevat toiminnot on kuitenkin merkittävä tulevaisuudessa laadittaviin kaavoihin ja otettava huomioon alueen muun maankäytön suunnittelun yhteydessä. Sähkönsiirtoa varten tarvittavat yhteydet tulee merkitä valmisteilla oleviin osayleiskaavoihin kaava-alueen osalta. Voimajohtolinjausten toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten kaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamuutos- tarpeita voimassa oleville kaavoille.

7.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeesta aiheutuu yhteisvaikutuksia hankealueen välittömään läheisyyteen ja voimajohtoreitin varrelle sijoittuvien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (Rahkola-Hautakangas, Puutionsaari, Urakkaneva ja Vasama) kanssa siltä osin kuin ne toteutuvat. Hankkeilla on maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia voimajohtoreitin ympäristössä, mutta voimajohtoreitin lähiympäristöön sijoittuu vain vähän asuin- tai lomarakennuksia. Hankkeista voi aiheutua yhteisvaikutuksia välillisesti virkistysalueiden käyttökokemukseen, vaikka niiden käyttö ei esty. Muiden hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset maankäytölle ja yhdyskuntarakenteelle ovat paikallisia ja vähäisiä johtuen voimajohtoreitin sijoittumisesta valtaosin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle. Reitin pohjoisosassa uusi voimajohto aiheuttaa vähäisiä yhteisvaikutuksia maankäyttöä varaavan vaikutuksen vuoksi yhdessä alueen muiden hankkeiden kanssa.

Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan tässä YVAssa tarkasteltavalla voimajohtodolla. Urakkanevan ja Vasaman

hankkeiden sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan maakaapeleilla, joista ei aiheudu yhteisvaikutuksia voimajohdon kanssa.

Edellä mainitut yhteisvaikutusmekanismit pätevät myös vaikutuksiin olemassa olevien Fingridin voimajohtojen kanssa, joiden rinnalle pääosa voimajohdosta sijoittuu. Vaikutukset ovat voimakkaampia sillä puolen johtoja, minne uusi johto sijoittuu.

7.5 Vaihtoehtojen vertailu

VE0:ssa hanketta ei toteuteta, jolloin maankäyttöön ei kohdistu vaikutuksia. VE1:ssä Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen sähkönsiirto toteutetaan 400 kV:n voimajohdolla Uusnivalan sähköasemalle. Voimajohtoreitti ei ole ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa ja hanke on maankäytön kannalta toteuttamiskelpoinen. Voimajohdon vaikutukset maisemaan ja asuinviihtyvyyteen lisääntyvät niillä alueilla, joilla suunniteltu voimajohto sijoittuu lähemmäs asuin- tai lomarakennuksia kuin nykytilassa. Hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta niillä osuuksilla, joilla voimajohtoalue levenee metsätalousalueella. Vaikutukset virkistykseen (esimerkiksi metsästyksen) ovat vähäisiä ja pääosin väliaikaisia.

7.6 Arvioinnin epävarmuudet

Arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia ja hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Voimajohdon osalta tekniset ratkaisut tarkentuvat voimajohdon yleissuunnittelussa.

7.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen vaikutuksia maankäyttöön lieventää se, että pääosa voimajohtoreitistä sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle ja vain pohjoisosassa rakennetaan uutta maastokäytävää.

Maankäyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Olemassa olevan voimajohtoalueen hyödyntäminen vähentää metsätalouskäytöstä poistuvan maa-alan määrää ja johtojen maankäyttöä pirstovaa vaikutusta verrattuna siihen, jos voimajohto rakennettaisiin kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään. Voimajohtoaluetta on mahdollista hyödyntää monin tavoin, esimerkiksi joulukuusen viljelyssä, perustamalla kosteikko tai riistapeltona, mikä voi lieventää haittaa mikä aiheutuu alueen metsätalouskäytöstä poistumisesta.

Rakennustyöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa kulkuyhteyksille. Urakoitsijan edustaja sopii käytettävistä kulkureiteistä etukäteen maanomistajien kanssa. Rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä pyritään minimoimaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille.

8 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

YHTEENVETO

- Uuden voimajohdon maisemalliset vaikutukset ovat merkittävimmät aivan lähiympäristössä, kuten johtoaukean yhteydessä tai teiden ylityksissä.
- Hankkeen voimajohdon maisemalliset vaikutukset eivät laajemmassa maisemassa ole merkittävät.
- Kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaille kohteille vaikutukset eivät myöskään ole merkittävät.
- Kokonaisuudessaan hankkeen aiheuttama muutos maisemassa ei ole merkittävä.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäänneksiin tai muihin suojeltavaksi katsottaviin arkeologisiin jäännöksiin.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	

8.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

8.1.1 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljolti tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen hankkeisiin, eli tässä tapauksessa voimajohtoihin.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenaajalla, säätilalla, vuorokaudenaajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Pylväiden maisemalliset vaikutukset muodostuvat johtoaukeasta, johdoista ja pylväistä. Näistä johtoaukean ja johtojen maisemalliset vaikutukset ovat yleensä paikallisia.

Pylväiden vaikutukset ovat laajempia, koska ne ovat paremmin havaittavissa. Teoreettisesti tarkasteltuna, noin 40 metriä korkeat pylväävät tarvitsevat kilometrin etäisyydellä 500 metriä avointa maisemaa, jotta ne nousevat maisemassa 20 metriä korkean metsänrajan yläpuolelle.

Maisemavaikutusten arvioinnissa painopistealueita ovat avoimet peltoaukeat, asutus, kulttuuriperintö, luonnonmaisema ja tiemaisema. Maisemavaikutusten arvioinnin keskeisenä menetelmänä ovat olleet kartta- ja ilmakuvatyöskentely, tietokonehallinnukset sekä maastokäynti. Kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu tehtyjen inventointien ja muun aineiston pohjalta. Maastokäynnillä otettiin valokuvia, joilla maiseman piirteitä ja voimajohdon vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on havainnollistettu.

Maisemallisia vaikutuksia on havainnollistettu valokuviiin tehdyillä realistisilla tietokonehallinnuksilla. Havainnekuvien valokuvat on otettu 19.10.2021 tehdyn maastokäynnin yhteydessä. Valokuvissa on käytetty hyvin laajakulmaista 16 mm objektiivia, 35 mm laajakulmaista normaalia objektiivia tai 50mm normaalia objektiivia (kino 35 mm vasaavuus). Kuvaan 8-6 on merkitty havainnekuvien kuvanottoaikat.

Arvioinnin on suorittanut maisema-arkkitehti Marko Väyrynen.

8.1.2 Muinaisjäännökset

Voimajohtoreittiä ja sen lähiympäristöä on inventoitu ennen tätä YVA-menettelyä jo varsin kattavasti. Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueen ja Uusnivalan sähköaseman väliselle voimajohto-osuudelle on tehty vuonna 2019 muinaisjäännösinventointi (Mikroliitti Oy). Voimajohtoa suunniteltiin inventoinnin aikana nykyisten voimajohtojen länsipuolelle, jolle puolelle myös inventoinnissa keskityttiin. Vuonna 2013 on inventoitu Uusnivalan sähköaseman länsipuolinen alue liittyen Kalajoen Kotonevan ja Ylivieskan Uusnivalan välisen voimajohdon inventointiin (Mikroliitti Oy). Voimajohtoreitin pohjoisosassa Rahkolan tuulivoimapuiston alue on inventoitu vuonna 2015 ja Puutionsaaren tuulivoimapuiston alue 2020 (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu). Voimajohdon lähi-alueella, nykyisten voimajohtojen länsipuolelle suunnitellun Urakkanevan tuulivoimapuiston alue on inventoitu vuonna 2016 (Museovirasto) ja vuonna 2017 sillä tehtiin täydennystarkastus (Museovirasto) sekä vuonna 2020 täydennysinventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu).

Syksyllä 2021 voimajohtoreitillä suoritettiin arkeologinen täydennysinventointi, joka kattoi koko voimajohtoreitin Uusnivalan sähköasemalta Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankealueelle (liite 1). Työssä kartoitettiin maastossa muinaismuistolain tarkoittamat kiinteät muinaisjäännökset (suojelukohteet). Lisäksi kartoitettiin muut kuin muinaisjäännöksiksi luokiteltavat, maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavat kulttuurihistorialliset jäänteet. Maastoinventoinnissa keskityttiin johto-osuuksittain sille puolen nykyisiä voimajohtoja, minne uusi voimajohto sijoitetaan (itä- tai länsipuoli) ja pohjoispään osalta inventoinnissa huomioitiin uusi maastokäytävä.

Maastoinventointi perustui alueella ja lähistöllä tehtyjen aiempien arkeologisten selvitysten tuloksiin, maaperäkarttoihin, ortokuvaan, korkeusmalliin, korkeusprofiiliin, laserkeilausaineistoon ja Museoviraston arkeologisista kohteista ylläpitämään digitaaliseen tietokantaan. Kirjallisuuden, arkistoaineiston ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla selvitettiin alueen maankäytön historiaa. Kenttätöyömenetelmät olivat pintahavainnointi ja valokuvaaminen.

Hankkeen vaikutuksia arkeologisiin kohteisiin on arvioitu tarkastelemalla inventoinnin tuloksia suhteessa voimajohdon rakentamistoimenpiteisiin.

Työstä ovat vastanneet Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelun arkeologit.

8.2 Nykytila

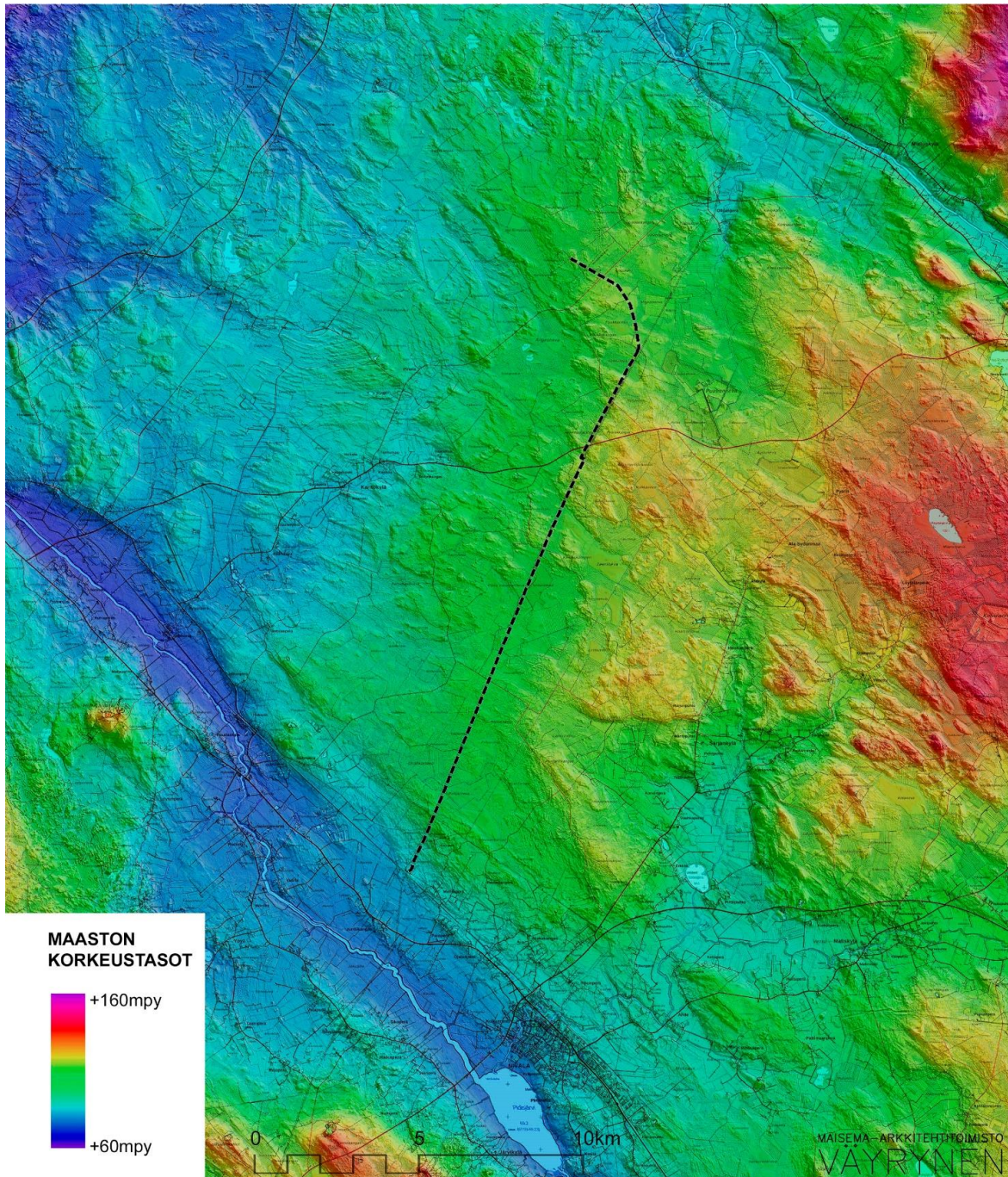
8.2.1 Maiseman yleispiirteet

Maisemamaakuntajaossa arviointialue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueyöryhmän mietinnön mukaan Pohjanmaan maisemamaakunnan kahteen seutuun, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Seuturaja kulkee suurin piirtein Haapaveden kuntarajan kohdalla (*Ympäristöministeriö 1992a*).

Pohjanmaan maisemamaakunta on laaja kokonaisuus. Yhteistä alueelle ovat suurehkoet joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet ja suhteellisen tasainen maasto (Kuva 8-1). Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Koska viljavat savikkoalueet on raivattu pelloiksi, on selännealueille jäävän varsinaisen luonnonkasvillisuuden yleisilme yleensä karu. Jokien yläjuoksuilla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunalla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä. Peltoviljelyn ohella karjanpidolla on ollut tärkeämpi merkitys kuin Etelä-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan alueella maasto on vieläkin tasaisempaa kuin Keski-Pohjanmaan seudulla.

Voimajohto ja sen vaikutusalue sijaitsee Kalajokilaakson ja Pyhäjokilaakson välisellä selännealueella, jossa moreenin päällä on paikoittain laajoja turvekerrostumia. Savikkoisten jokilaaksojen välisillä moreeniselänteillä on paikoittain myös peltokäytössä olevia pienempiä savi- ja hietavyöhykkeitä ja soistumisissa on tai on ollut turvetuotantoalueita. Selänteen keskellä ja voimajohton lähetyvillä on jäljellä vielä muutamia avosoita; reitin pohjoispäässä Puukkoneva sekä Puutionnevan luoteispuoleinen alue ja reitin keskiosalla Teerineva sekä Pikku Vasamanneva. Kuvassa 8-2 näkyy keskellä alhaalla Teerinevan luoteisosaa. Aikaisemmin laajahkot suoalueet on nykyisin ojitettu ja otettu metsätaloukseen käyttöön. Ilmakuvan 8-2 aukeat ovat Teerinevaa lukuun ottamatta avohakkuiden muodostamia metsäkuviota. Metsien ikä ja rakenne määräytyvät alueella pääosin metsätaloudellisten hoitokuvioiden mukaisesti. Voimajohtoreitin eteläpuolella sijaitsee laajoja peltoaukeita Kalajokilaakson alueella.

Voimajohtoreitin ja vaikutusalueen maasto on Pohjanmaalle tyypillisesti suhteellisen tasaista (Kuva 8-1). Selvitysalue sisältää kuitenkin pienimuotoisia moreenikumpareita, joiden välissä on tasaisempia turvekerrostumien täyttämiä laaksomaisia tasanteita. Seututien 800 eteläpuolella Kärme-kallion kohdalla esiintyy myös pienialaisia avokallioisia kumpareita, jotka voi havaita ilmakuvan 8-2 keskellä pieninä vaaleampina alueina maanpinnalla molemmin puolin nykyistä voimajohtoaukeaa. Selvitysalueen maisema on muuten lähiympäristölle tyypillistä selännealuetta.



Kuva 8-1. Voimajohdon sijainti maaston korkeustasojen suhteen. Suunniteltu voimajohto on merkitty mustalla katkoviivalla.



Kuva 8-2. Ilmakuva voimajohdon lähialueen nykytilanteesta. Seututie 800 (Ylivieskantie/Haapavesitie) näkyy kuvan yläreunassa. Suunniteltu voimajohto on merkitty valkoisella katkoviivalla.

8.2.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Voimajohdon lähialueilla on valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä, suojeltua rakennusperintöä, maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja muita merkittäviä kulttuurihistoriallisia tai maisemallisesti arvokkaita kohteita (Taulukko 8-1 ja Kuva 8-3).

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Kalajokilaakson alue, jonka pohjoisreunalle voimajohdon eteläpää sijoittuu (*Ympäristöministeriö 1992b*). Kalajokilaakson viljelymaisemat edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyyppisiä lähes silmänkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat

torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä. Inventoinnin tulos (Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

Valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä on lähimpänä noin 5,5 km etäisyydellä: Kyösti ja Kalervo Kallion talot (*Museovirasto 2021a*). Seuraavaksi lähimpänä sijaitsee Vähäkankaan kyläraitti (12,5 km). Lähin rakennusperintörekisteriin merkitty suojeltu kohde on Nivalan kirkko (6 km) (*Museovirasto 2021b*).

Maakuntakaavoihin merkittyä arvokasta maisemaa tai kulttuuriympäristöä on Kalajokilaakson viljelymaisemat, jonka aluerajaus on samankaltainen kuin valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Seuraavaksi lähimpänä ovat Kantokylä (5 km), Malisjokivarren kulttuurimaisema (6 km), Mieluskylän kulttuurimaisema (7 km) ja Tuomiperä (10 km). (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021c*)

Muita inventoituja kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita maakunnallisia kohteita ovat Keskitalo (0,9 km), Paloperä (2 km), Heusalan talo (4 km), Ruisku (4 km), Vilkuna (5 km), Mäyrän koulu (7 km) ja Merkkikivet (7 km) (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016*). Paikallisesti arvokkaita kohteita ei ole tiedossa voimajohtajan vaikutusalueelta.

Taulukko 8-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet voimajohtoreitin lähiseudulla.

Valtakunnallisesti arvokas maisema alue:	Etäisyys voimajohtodista
Kalajokilaakson alue	0 km

Valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä:	Etäisyys voimajohtodista
Kyösti ja Kalervo Kallion talot	5,5 km
Vähäkankaan kyläraitti	12,5 km


Lähimmät rakennusperintörekisterin kautta suojellut kohteet:	Etäisyys voimajohtodista
Nivalan kirkko	6 km

Maakuntakaavoihin merkittyä arvokasta maisemaa tai kulttuuriympäristöä:	Etäisyys voimajohtodista
Kalajokilaakson viljelymaisemat	0 km
Kantokylä	5 km
Malisjokivarren kulttuurimaisema	6 km
Mieluskylän kulttuurimaisema	7 km
Tuomiperä	10 km

Muita inventoituja kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita maakunnallisia kohteita:	Etäisyys voimajohtodista
Keskitalo	0,9 km
Paloperä	2 km
Heusalan talo	4 km
Ruisku	4 km
Vilkuna	5 km
Mäyrän koulu	7 km
Merkkikivet	7 km



MERKKIEN SELITYKSET

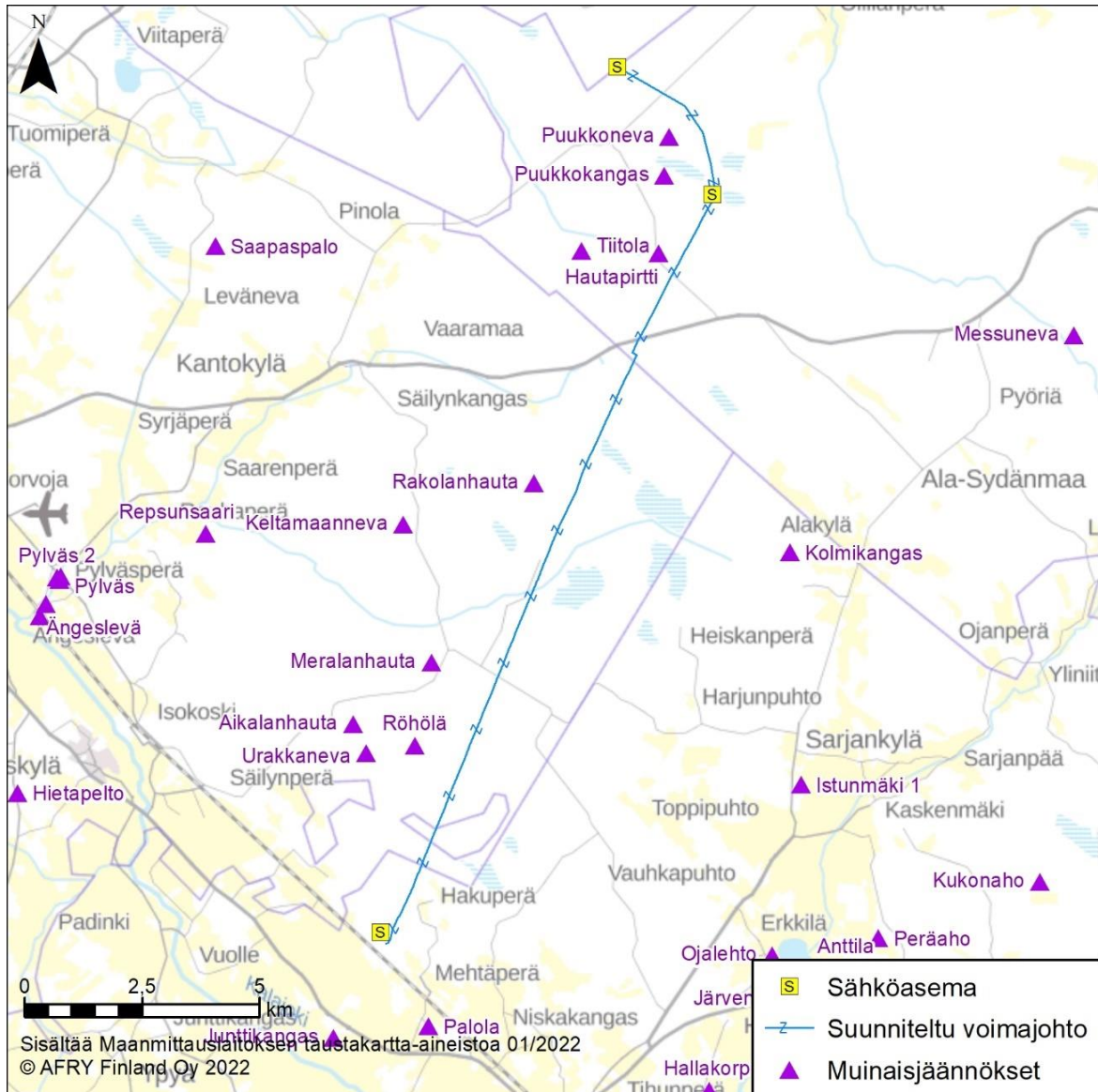
- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE |  | MAAKUNNALLISESTI ARVOKASTA MAISEMA-ALUETTA TAI KULTTUURIPERINTÖÄ |
|  | VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURI-YMPÄRISTÖ |  | MUITA INVENTOITUJA MAAKUNNALLISESTI TAI PAIKALLISESTI ARVOKKAITA KOHTEITA |
|  | SUOJELTUA RAKENNUSPERINTÖÄ |  | VOIMAJOHTO |

Kuva 8-3. Voimajohtoreitin lähiseudun kulttuuriympäristön arvokohteet.

8.2.3 Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/1963). Muinaismuistolaki rauhoittaa automaattisesti ilman eri toimenpiteitä lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäännökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäännöksen säilymiselle.

Voimajohtoreitiltä tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tunnettu arkeologisia kohteita ennen tätä YVA-menettelyä, eikä myöskään syksyn 2021 inventoinnissa havaittu arkeologisia kohteita (Kuva 8-4 ja liite 1).



Kuva 8-4. Voimajohtoreitin lähiseudun muinaisjäännökset (Museovirasto 2021c).

Lähimmät muinaisjäännösrekisteriin merkityt kohteet voimajohtoreitin lähiseudulla ovat:

- Puukkoneva. Tyyppi: työ- ja valmistuspaikat, alatyypit: tervahaudat. Tunnus: 1000033065, kiinteä muinaisjäännös. Etäisyys voimajohtoreitistä: noin 600 m.
- Puukkokangas. Tyyppi: työ- ja valmistuspaikat, alatyypit: tervahaudat. Tunnus: 1000027559, kiinteä muinaisjäännös. Etäisyys voimajohtoreitistä: noin 1 km.

- Hautapirtti. Tyyppi: työ- ja valmistuspaikat, alatyypit: hiilimiilut. Tunnus: 1000027558, kiinteä muinaisjäännös. Etäisyys voimajohdosta: noin 500 m.
- Rakolanhauta. Tyyppi: työ- ja valmistuspaikat, alatyypit: tervahaudat. Tunnus: 1000025382, kiinteä muinaisjäännös. Etäisyys voimajohdosta: noin 900 m.
- Röhölä. Tyyppi: kivrakenteet, alatyypit: kiukaat. Tunnus: 1000031273, kiinteä muinaisjäännös. Etäisyys voimajohdosta: noin 1 km.

Voimajohtoreitin pohjoisosasta Ylivieskantien ja Kantokyläntien välisen Vesiperän metsätien varrelta, noin 120 metriä suunnitellun uuden voimajohdon itäpuolelta, löytyi syksyn 2021 inventoinnissa metsästymajan pohjoispuolelta hirsirakennuksen jäännös, jota ei nuoren ikänsä puolesta luokiteltu arkeologiseksi kohteeksi (Kuva 8-5 ja liite 1).



Kuva 8-5. Hirsirakennuksen jäännös Vesiperän metsätien varrella, noin 120 metriä suunnitellun uuden voimajohdon itäpuolella. © Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu.

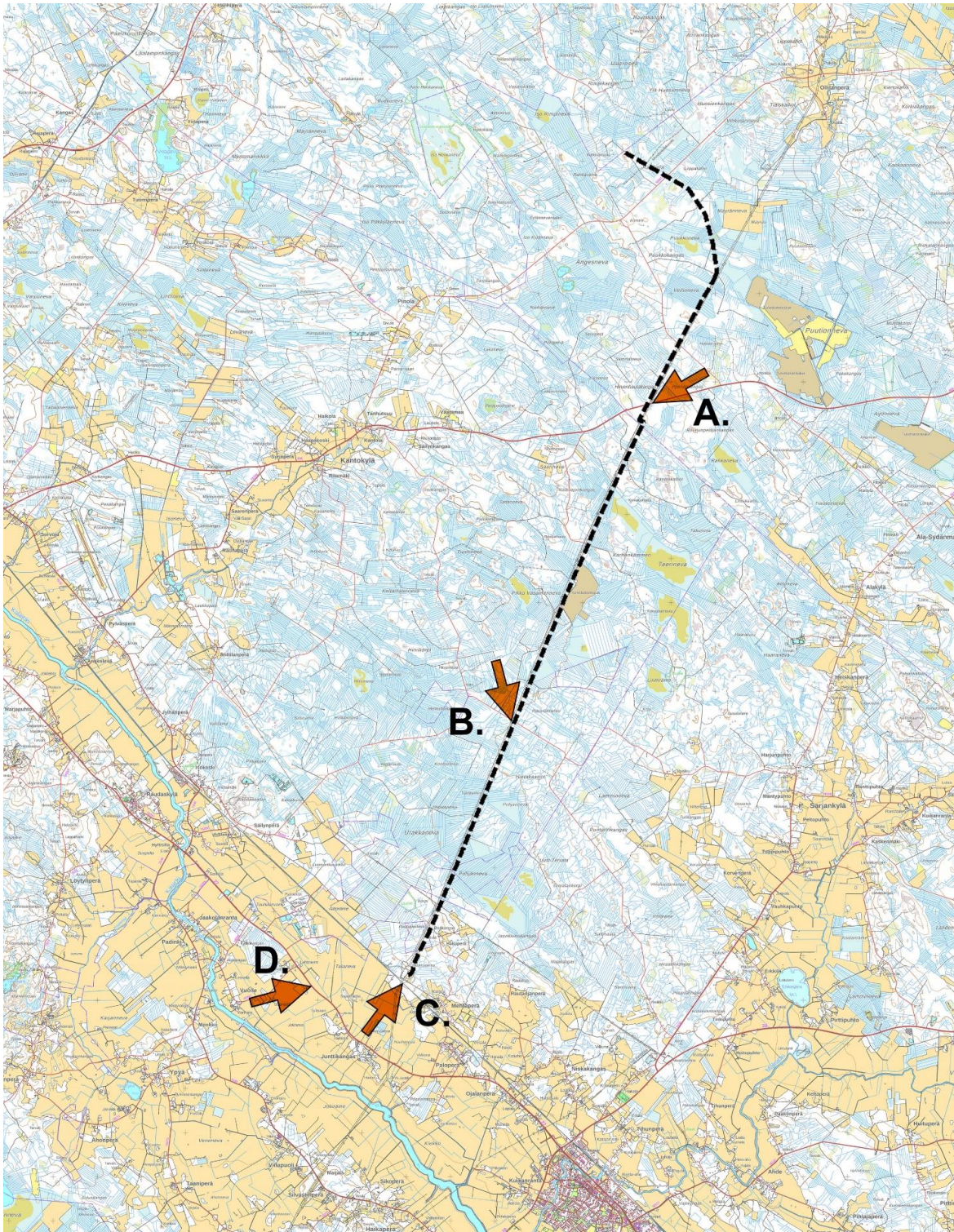
8.3 Vaikutusten arviointi

8.3.1 Vaikutukset maisemaan

Metsäalue

Voimajohto sijoittuu metsäiselle alueelle ja pohjoisinta osuutta lukuun ottamatta nykyisten Fingridin 400 kV voimajohtojen rinnalle. Uuden voimajohdon maisemavaikutukset jäävät metsäisellä osuudella yleensä paikallisiksi, koskien lähinnä johtoaukeaa ja sen reunametsää. Yleisesti avoimilla peltoaukeilla, hakkuuaukeilla tai avosoilla voimajohtojen maisemalliset vaikutukset ulottuvat kauemmaksi näkymäyhteyden mukaisesti.

Tämän hankkeen uuden voimajohdon maisemalliset vaikutukset muodostuvat voimajohdon johtoaukeasta, johdoista ja pylväistä. Johtoaukean maisemallinen vaikutus on paikallinen, kuten nykyisillä johtoaukeillakin. Johtojen maisemalliset vaikutukset ovat myös paikallisia, sillä niitä on vaikeampaa havaita kauempaa. Pylväiden maisemalliset vaikutukset ulottuvat laajemmalle, koska suurempina kohteina ne myös erottuvat kauemmaksi. Maisemallisia vaikutuksia on havainnollistettu valokuviiin tehdyillä realistisilla tietokonemallinnuksilla. Kuvaan 8-6 on merkitty havainnekuvien kuvanottoaikkojen sijainnit.



Kuva 8-6. Havainnekuvien kuvanottoaikat. Nuolen kärki osoittaa kuvanottoaikaan ja nuolen suunta kuvan suunnan. Kirjain nuolen vierellä viittaa kyseisestä paikasta otetun havainnekuvan sulussa olevaan kirjaimeseen. Hankkeen voimajohto on merkitty mustalla katkoviivalla.

Voimajohdon pohjoisosassa sijoittuu Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston alueelle, josta se suuntautuu kohti Fingridin 400 kV voimajohtoja, joiden rinnalle se sijoittuu aina Uusnivalan sähköasemalle saakka. Voimajohto sijoittuu pääosin talousmetsien keskelle, jota jaksottavat pienet suot ja laajemmat päätehakatut avoimet metsäkuviot. Näissä

kohdissa voimajohdon maisemalliset vaikutukset ulottuvat lähiympäristöä laajemmalle näkymäyhteyden mukaisesti. Pohjoisosassa Kantokyläntien ja Vesiperän metsätien ylitysten yhteydessä muodostuu merkittävämpiä paikallisia maisemallisia vaikutuksia. Kantokyläntien kohdalla voimajohdot näkyvät tien suuntaan ja johdon kohdalla näkyy myös johtoaukea pylväineen. Vesiperän metsätien kohdalla näkyy laajemmin johtoaukeaa, johtoja ja pylväitä nykyisten 400 kV voimajohtojen yhteydessä. Kuvassa 8-8 (B) on vastaava tilanne Hellalantien kohdalla.

Tässä hankkeessa voimajohtopylväiden ja johtojen aiheuttamaa maisemallista muutosta vähentää niiden sijoittuminen pääosin nykyisten voimajohtojen viereen. Laajemmassa maisemassa voimajohto asettuu nykyisten voimajohtojen rinnalle. Paikoittain pylväät voivat erottua joihinkin katselusuuntiin nykyisiä 400 kV voimajohtopylväitä korkeampana. Uuden voimajohdon maisemallisia vaikutuksia vähentää kuitenkin tässä hankkeessa maiseman peitteisyys.

Seututien 800 (Haapavesitie/Ylivieskantie) ylityskohdassa uusi voimajohto ylittää tien nykyisten voimajohtojen rinnalla havainnekuvan 8-7 (A) mukaisesti. Uuden voimajohdon pylväsmalli on hivenen korkeampi, mutta ei merkittävästi poikkea olemassa olevista pylvästyypeistä. Uusi voimajohto laajentaa nykyistä voimajohtokäytävää ja vahvistaa uutena voimajohtona nykyisten voimajohtojen maisemallista vaikutusta tien ylityskohdassa. Tien eteläpuolella voimajohdon sijoituspuoli vaihtuu nykyisten voimajohtojen itäpuolelle.



Kuva 8-7 (A). Näkymä Haapavesitieltä/Ylivieskantieltä voimajohtoihin kuvattuna lännen suuntaan. Yläkuvassa nykytilanne ja alakuvaan on mallinnettu hankkeen voimajohto (16 mm objektiivinen).

Etelään mentäessä seuraava merkittävämpi tieylitys on Hellalantien kohdalla, jossa uusi voimajohto ylittää tien nykyisten voimajohtojen itäpuolella, Kuva 8-8 (B). Maisemalliset vaikutukset ovat saman tyyppiset kuin Vesiperän metsätien ja Haapavesitien/Ylivieskantien ylityskohdissa.



Kuva 8-8 (B). Näkymä Hellalantieltä voimajohtoihin kuvattuna etelän suuntaan. Yläkuvassa nykytilanne ja alakuvaan on mallinnettu hankkeen voimajohto (16 mm objektiivi).

Johtoreitin eteläosassa uusi voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen itäpuolelle lähimmillään noin 220 metrin etäisyydelle lähimmästä Hakulan asuinpaikasta. Välissä oleva metsä katkaisee kuitenkin näkymäyhteyden Hakuperään. Hakuperän peltoaukean koillisnurkkauksesta, Ristikankaan suunnasta, saattaa joidenkin puiden välistä erottua kuitenkin uusien pylväiden korkeimmat kärjet.

Voimajohto päättyy eteläosassa noin 500 metriä ennen Kalajokilaakson peltoaukeita Uusnivalan sähköasemalle. Voimajohto liittyy sähköasemalle sen itäpuolelta ja kuvassa 8-9 (C) johto näkyy junaradalta katsottuna. Kuvassa lähimpänä näkyvät Fingridin 400 kV voimajohdot (Pikkarala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi), joiden reitti jatkuu etelään peltoaukeiden yli. Uutta voimajohtoa on vaikea erottaa junasta katsottaessa siinä lyhyessä ajassa, joka junalla menee sähköaseman ohittamiseen.



Kuva 8-9 (C). Näkymä voimajohtoihin Uusnivalan sähköaseman eteläpuolelta junaradalta, kuvattuna pohjoisen suuntaan. Hankkeen voimajohto näkyy oikeanpuolimmaisena (yläkuvan objektiivi 16 mm ja alakuvan 50 mm).

Kalajokilaakso

Voimajohdon eteläpuolella sijaitseviin Kalajokilaakson avoimiin peltoaukeisiin uusi voimajohto on havaittavissa laajemmin näkymäyhteyden mukaisesti. Kauempaa katsottaessa uuden voimajohdon pylväiden yläosat erottuvat Kalajokilaakson peltoaukealta metsänrajan yläpuolella. Pylväät johtoineen asettuvat osaksi nykyisten voimajohtojen muodostamaa kokonaisuutta kuvan 8-10 (D) mukaisesti. Sähköasemalta pohjoiseen sijaitsevat nykyiset 2 x 110 kV -johtojen vapaasti seisovat pylväät erottuvat laajemmassa maisemassa haruksellisia 400 kV -johtojen pylvästyyppejä selvemmin.

Kuva 8-10 (D) on otettu noin 2,2 kilometrin etäisyydeltä lähimmästä pylväästä Ylivieskantieltä (valtatie 27), Osalan kohdalta. Sieltä avautuu sivusta esteetön, yli 1,7 kilometriä pitkä avoin näkymä kohti uutta voimajohtoa. Hankkeen voimajohto nousee muita haruksellisia 400 kV -johtojen pylväitä korkeammalle ja näkyy vapaasti seisovien 2 X 110 kV -johtojen pylväiden takana saman korkuisena. Pylväistä näkyy vain korkein osa peltoaukeille. Voimajohto erottuu kuitenkin heikosti kuvan ottopaikalle pitkän etäisyyden takia. Kuvan 8-10 D) alimmassa kuvassa on punaisella merkitty uuden voimajohdon sijainti kuvassa. Samasta kohdasta otetusta imakuvassa 8-11 (D) erottuu voimajohdon sijainti punaisena avoimien peltoaukeiden pohjoispuolella.

Uuden voimajohdon näkymäyhteys peltoaukeille on heikko myös muihin ilmansuuntiin, etäisyyden, metsäsaarekkeiden ja voimajohtoreitin suunnan takia. Etelän suunnassa maisemaa hallitsevat enemmän peltojen yli etelään suuntautuvat nykyiset voimajohdot. Uuden voimajohdon eteläisimpiäkin pylväitä on etenkin kauempaa vaikea erottaa metsän keskellä olevan sähköaseman alueen muiden pylväiden joukosta (ks. Kuva 8-9 (C)). Voimajohto erottuuikin paremmin sivumpaa katsottuna kuvan 8-10 (D) suunnasta.



Kuva 8-10 (D). Näkymä Ylivieskantieltä (valtatie 27) voimajohtoa kohti. Voimajohdon sijainti on merkitty alimmassa kuvassa punaisena (yläkuvan objektiivi 16 mm, keskimmäisen kuvan 50 mm).



Kuva 8-11 (D). Ilmakuvaan on mallinnettu voimajohdon sijainti punaisella. Kuva on otettu noin 80 metrin korkeudelta samasta paikasta kuin kuva 8-10. Ilmakuvan objektiivi 20 mm.

Tiemaisema

Hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat tiemaisemalle merkittävimmät paikallisesti teiden ylityskohdissa. Maisemallisia vaikutuksia paikalliselle tiestölle kuten Vesiperän metsätielle, seututielle 800 (Haapavesitie/Ylivieskantie) ja Hellalantielle vähentää kuitenkin voimajohdon sijoittuminen nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Kantokyläntien ylityksessä voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, mutta tien liikennemäärä on varsin vähäinen. Vielä selvästi vähäisempää liikenne on alemmalla tieverkolla. Muulle tiestölle, kuten Kalajokilaaksossa sijaitsevalle valtatielle 27 (Ylivieskantie) vaikutukset ovat myös vähäiset pitempien etäisyyksien ja heikon näkymäyhteyden takia.

Rakentamisen ja käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Voimajohdon rakennustyömaa etenee koko ajan eteenpäin, joten työmaan aiheuttama maisemahaitta on tilapäinen. Työkoneet saattavat vaurioittaa maanpintaa ja kasvillisuutta johtoalueella, mikä näkyy lähimaisemassa kulumaurina. Pylväspaikat kuitenkin siistitään ja kenttäkerroksen kasvillisuus pääsee palautumaan. Maiseman kannalta rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole kokonaisuutena merkittäviä.

Voimajohtoa purettaessa vaikutukset ovat saman tyyppisiä kuin rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia. Käytöstä poisto ja purku tarkoittaa maiseman kannalta, että voimajohtojen aiheuttama maisemavaikutus poistuu ja maisema jälleen muuttuu. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua metsätalousalueilla puustoiseksi, mikä osaltaan muuttaa maisemaa. Toisaalta käytöstä poistetulle voimajohtoalueelle voi kohdistua uutta maisemakuvaa muuttavaa maankäyttöä, jota tässä vaiheessa ei voida vielä ennakoita.

8.3.2 Vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Kalajokilaakson viljelymaisemalle, voimajohtolla on näkymäyhteys ja samalla muodostuu myös maisemallisia vaikutuksia. Voimajohtoreitti päättyy sähköasemalle, joka sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen aluerajauksen reunassa, noin 500 metrin etäisyydellä peltoaukeista. Sähköasemalle saapuu pohjoisen suunnasta nykyisin neljä voimajohtoa, joista kaksi jatkaa peltoaukeiden yli etelään. Uusi voimajohto sijoittuu sähköaseman ja pohjoisesta saapuvien voimajohtojen itäpuolelle. Voimajohtoon aiheuttama maisemallinen muutos peltoaukeille on kuitenkin vähäinen sen sijainnin, peltoalueen näkyvyyttä paittävien metsäsaarekkeiden ja nykyisten voimajohtojen takia. Uuden voimajohtoon maisemalliset vaikutukset eivät ole merkittävät Kalajokilaakson viljelymaiseman maisemallisille arvoille.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- tai kulttuuriperintökohteet Kantokylä, Malisjokivarren kulttuurimaisema, Mieluskylän kulttuurimaisema ja Tuomiperä sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä voimajohtosta. Pitkien etäisyyksien takia näille alueille ei muodostu näkymäyhteyttä, joten voimajohtosta ei aiheudu maisemallisia vaikutuksia näille maakuntakaavoihin merkityille arvokkaille maisema- tai kulttuuriympäristöille. Muille maakunnallisesti tai paikallisesti kulttuurihistoriallisesti arvokkaille inventoiduille kohteille voimajohtolla ei ole myöskään näkymäyhteyttä, jolloin maisemallisia vaikutuksia niihin ei aiheudu.

8.3.3 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Syksyn 2021 arkeologisessa selvityksessä voimajohtoreitiltä ei löydetty kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita suojeltavaksi katsottavia arkeologisia jäännöksiä (liite 1). Tuulosta selittää kohdealueen maaperä ja korkeussuhteet, se on myös sijainnut hieman syrjässä vanhimmista historiallisista asutusalueista. Myöskään aiemmissa alueelle kohdistetuissa selvityksissä ei ole havaittu kyseisiä kohteita. Näin ollen voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin tai muihin suojeltavaksi katsottaviin arkeologisiin jäännöksiin rakentamisen, toiminnan tai toiminnan jälkeisenä aikana.

8.4 Yhteisvaikutukset

Hanke on Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen voimajohto ja muista lähelle suunnitelluista tuulipuistohankkeista (Urakkaneva ja Vasama) sähkönsiirto ratkaistaan maakaapeleilla. Näin ollen energiansiirron yhteisvaikutuksia muiden hakkeiden kanssa ei muodostu. Voimajohto rakennetaan valtaosin Fingridin nykyisten kahden voimajohtoon rinnalle, jolloin johtoalue levenee lisäen nykyisten voimajohtojen maisemallisia vaikutuksia, mutta johtojen sijoituksessa tällä seudulla metsäisille ja pitkälti asumattomille alueille, ovat maisemalliset yhteisvaikutukset vähäiset.

Paikallisia yhteisvaikutuksia suunniteltujen tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden kanssa muodostuu hankkeen voimajohtojen välittömässä läheisyydessä, hakkuuaukiolla ja teiden ylityskohdissa. Laajemmassa maisemassa yhteisvaikutuksia voi muodostua lähinnä Kalajokilaakson kulttuurimaisemalle, minne hankkeiden tuulivoimalat osittain näkyvät. Koska tämän hankkeen voimajohtolla ei ole merkittäviä maisemallisia vaikutuksia Kalajokilaakson kulttuurimaisemalle, ovat yhteisvaikutuksetkin vähäiset. Laajemmassa maisemassa yhteisvaikutuksia ei muodostu muualle tai ne ovat vähäiset. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaille kohteille voimajohtolla ei ole näkymäyhteyttä, jolloin maisemallisia vaikutuksia niihin ei aiheudu, eikä näin myöskään yhteisvaikutuksia.

Hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin, eikä niitä muodostu myöskään yhteisvaikutuksena tuulivoimahankkeiden tai nykyisten voimajohtojen kanssa.

8.5 Vaihtoehtojen vertailu

VE1:ssä uuden voimajohdon maisemalliset vaikutukset ovat merkittävimmät aivan lähiympäristössä, mutta maisemalliset vaikutukset eivät laajemmassa maisemassa ole merkittävät. Kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaille kohteille vaikutukset eivät myöskään ole merkittävät. VE0:ssa maisemallisia vaikutuksia ei aiheudu lainkaan.

Hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin, eikä hankevaihtoehtoilla VE0 ja VE1 ole täten eroa vaikutusten suhteen.

8.6 Arvioinnin epävarmuudet

Maisemallisten vaikutusten kannalta maiseman paikallinen peitteisyys havainnoitsijan lähetyksillä on ratkaisevassa asemassa. Epävarmuus maiseman paikallisesta peitteisyydestä liittyy metsätaloudellisiin toimenpiteisiin, puulajeihin ja kasvillisuudessa oleviin pienipiirteisiin näkymäsektoreihin ja niissä tapahtuviin muutoksiin. Kokonaisuutena maisemavaikutusten arviointiin ei kuitenkaan liity merkittäviä epävarmuuksia.

Arkeologisen maastoinventoinnin tarkoitus on saada riittävästi tietoa tutkittavan alueen aiemmasta maankäytöstä. Menetelmä optimoidaan käyttämällä aiempien arkeologisten selvitysten tuloksia, maaperäkartoja, ortokuvia, korkeusmallia, korkeusprofiilia, laserkeilausaineistoa, Museoviraston arkeologisista kohteista ylläpitämään digitaaliseen tietokantaa sekä historiallista kartta-aineistoa otollisten kohteiden paikantamiseen. Menetelmällä ei voida löytää kaikkia jälkiä aiemmasta ihmisten toiminnasta, mikä ei ole epävarmuustekijä, vaan menetelmän ominaisuus. Täyden varmuuden saavuttaminen edellyttäisi, että kaikki alueet tutkitaan kaivauksin. Epävarmuustekijä on, että inventoija ei jostain syystä havaitse maanpäällisiä rakenteita tai koekuoppia ei tehdä "oikeaan paikkaan".

8.7 Vaikutusten lieventäminen

Maisemallisia vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin voidaan lieventää tarkemmassa yleisuunnitteluvaiheessa yksittäisten pylväiden sijoitussuunnittelulla. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien teiden ja pihapiirien kohdalla pylväspaikkojen suunnittelu voi olla maisemallista merkitystä.

Hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin, joten tässä hankkeessa vaikutuksia ei ole tarpeen lieventää.

9 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

YHTEENVETO

- Voimajohtohanke vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten kautta.
- Uuden johtoalueen pinta-ala koko reitin osalta on 96 ha, josta valtaosa (80 ha) on metsää. Puusto poistetaan johtoaukealta ja myyntikelpoinen puutavara myydään lähtökohtaisesti maanomistajan nimiin. Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa. Hankkeella on kuitenkin kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen maa-alan poistuessa metsätalouskäytöstä johtoaukealla, ja reunavyöhykkeellä sen käyttöä rajoitetaan. Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille.
- Voimajohtoreitin varrelle ei sijoitu maataloutta.
- Rakentamisvaiheessa voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Toimintavaiheessa voimajohtoalueella voi liikkua huoletta ja hyödyntää sen tarjoamia luonnonvaroja (esimerkiksi marjat ja sienet).
- Rakentamisesta voi kohdistua metsästykseseen tilapäisiä haitallisia vaikutuksia ja rakentamisen aikana metsästys voi olla paikallisesti rajoitettua. Toiminta-aikana vaikutuksia voi aiheutua johtoalueen maankäytön muutoksen aikaansaamasta vaikutuksesta eläinten käyttäytymiseen ja kulkureitteihin, mutta toisaalta uusi voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten riista on jo tottunut avoimeen voimajohtoaukeaan. Voimajohtoreitin ympäristöä voidaan jatkossakin käyttää metsästykseseen, joskin voimajohdot asettavat joitakin rajoituksia metsästykselle ampumasuuntien osalta uuden maastokäytävän osalta.
- Voimajohtohankkeella ei ole vaikutusta malminetsintään. Mikäli alueelle tulevaisuudessa suunniteltaisiin kaivostoimintaa, edellyttää se monivaiheista lupaprosessia, minkä yhteydessä voimajohto tulee tarvittavilta osin huomioiduksi ja yhteen sovitetuksi toiminnan kanssa.
- Suunniteltu voimajohto edesauttaa toimintavaiheessa tuulen, joka on ns. aineeton luonnonvara, hyödyntämistä uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvassa energiantuotannossa.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia turvetuotantoon.
- Voimajohtoaluetta on mahdollista hyödyntää turvallisesti monin tavoin ja myös siten, että toiminnassa hyödynnetään luonnonvaroja tai edesautetaan niiden hyödyntämistä.
- Luonnonvarojen käytön näkökulmasta vaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisvaiheessa, jolloin käytetään monipuolisesti erilaisia luonnonvaroja sekä käytetään energiaa voimajohtorakenteiden valmistus- ja rakentamistoimenpiteissä.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	

9.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Voimajohtohanke vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten kautta. Lisäksi rakentamisvaiheessa käytetään luonnonvaroja. Uudella voimajohtolla voi olla yleisesti vaikutuksia esimerkiksi maa- metsätalouteen, turvetuotantoon, maanottoon, louhintaan, kaivostoimintaan sekä luonnontuotteiden keräilyyn ja metsästyksen. Joissakin tapauksissa voimajohtohanke vaikuttaa rakentamisella voi olla vaikutuksia myös vesistöihin.

Tässä hankkeessa uuden maastokäytävän rakentaminen sekä nykyisen voimajohtoalueen leventäminen vaikuttavat lähinnä metsätalouden harjoittamiseen sekä luonnontuotteiden keräämiseen sekä metsästyksen. Hanke vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen myös sitä kautta, että se mahdollistaa tuulella, joka on niin sanottu aineeton luonnonvara, tuotetun sähkön siirron kantaverkkoon.

Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu suhteessa metsätalouden harjoittamiseen, luonnontuotteiden keräilyyn, metsästyksen sekä malminetsintään. Voimajohtoalueelta raivattava metsäpinta-ala on määritetty perustuen CORINE Land Cover -aineistoon 2018 (*Suomen ympäristökeskus 2021c*). ja sitä on käytetty pohjana metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Myös tuotannosta jo poistunut Vasammannevan turvetuotantoalue on huomioitu arvioinnissa, kuten myös tuulen hyödyntäminen uusiutuvaan luonnonvaraan perustuvassa energiantuotannossa.

Vaikutukset on arvioinut FM Ari Nikula.

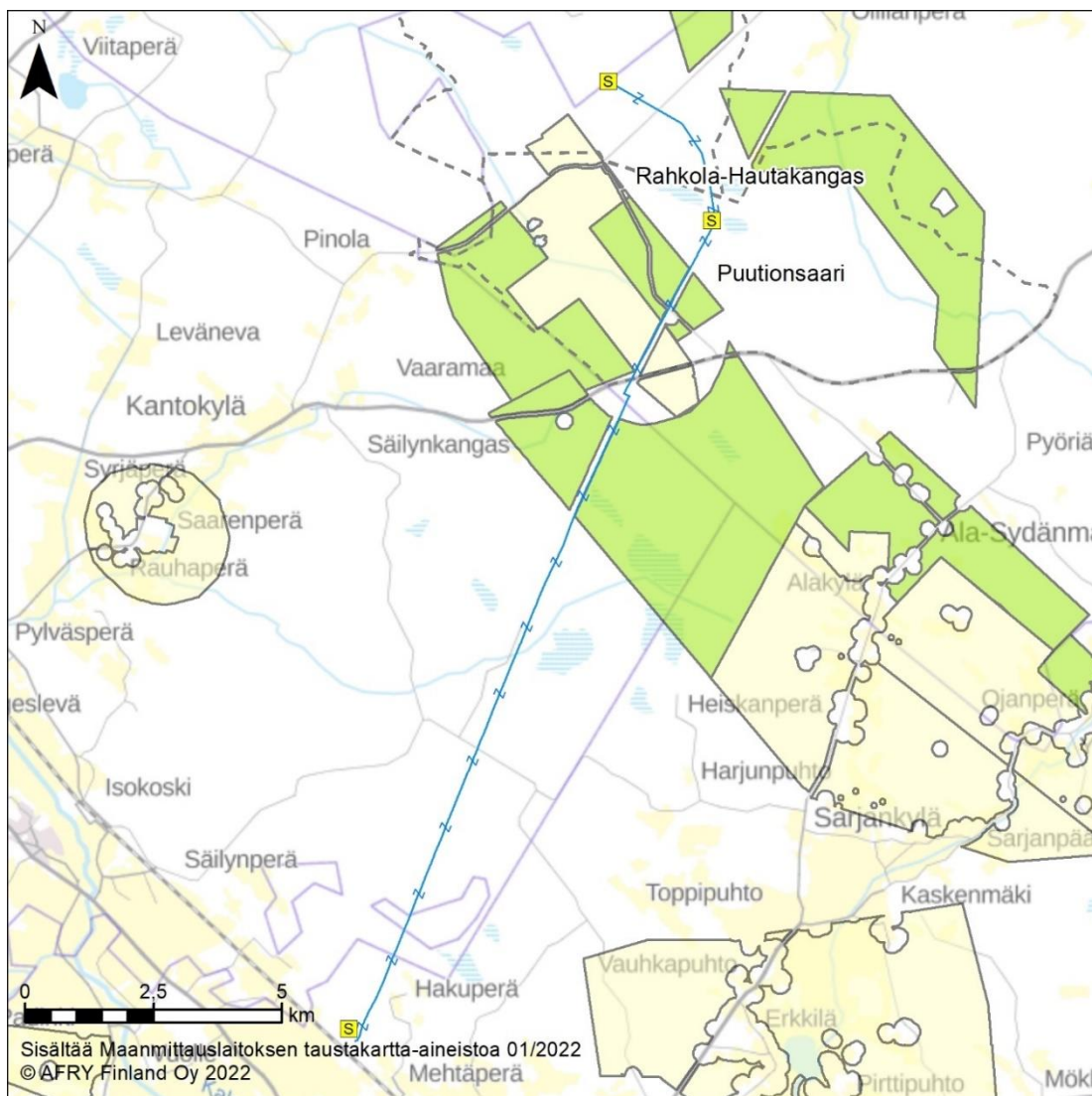
9.2 Nykytila


Voimajohtoreitin varrella harjoitetaan metsätaloutta koko reitin pituudella, ja lähes koko reitillä nykyisten voimajohtojen molemmin puolin. Vasammannevan entisen turvetuotantoalueen kohdalla metsätaloutta ei harjoiteta johtojen itäpuolella, ja reitin eteläpäässä sitä ei harjoiteta johtojen länsipuolella Aatoksenmetsän yksityismaan suojelualueen kohdalla. Voimajohtoreitillä marjastetaan, sienestetään ja metsästetään. Reitillä varrella ei harjoiteta maataloutta.

Nykyisten voimajohtojen itäpuolella on Neova Oy:n (ent. Vapo Oy) Vasammannevan turvetuotantoalue (ks. Kuva 3-3), joka on ollut tuotantokunnossa vielä vuonna 2020, mutta alue on tällä hetkellä (syksyllä 2021) jo jälkihoidossa. Uudesta maankäyttömuodosta ei

ole tässä vaiheessa vielä tietoa (*Jaara 2021*). Johtoreitin lähialueella sen pohjoisosassa Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueella sijaitsee Neova Oy:n niin ikään jo tuotannosta poistunut Puutionnevan turvetuotantoalue, jonka viimeinen tuotantovuosi oli 2019.

Voimajohtoreitille ei sijoitu maa-ainestenottoalueita, louhoksia tai kaivostoimintaa. Voimajohtoreitin varrelle sen sijaan sijoittuu seututien 800 eteläpuolelle Finkivi Oy:n malminetsintäalue, jonka etsintälupa on voimassa 4.7.2023 saakka ja etsittävä mineraali on kulta (Kuva 9-1). Etsintäalue on rajattu 50 metrin etäisyydelle nykyisistä voimajohtoista. Lakeuden Malmi Oy:llä on voimajohtoreitin pohjoisosassa kaksi malminetsintäaluetta, joiden etsintäluvat ovat voimassa 29.12.2025 saakka. Etsittäviä mineraaleja on useita. Lisäksi samalla toimijalla on vireillä oleva malminetsintälupahakemus edellä mainittujen alueiden välissä. Nykyisten voimajohtojen länsipuolella, eli sillä puolen minne uutta voimajohtoa suunnitellaan, etsintäalueet on rajattu 50 metrin etäisyydelle johdoista. (*Tukes 2022*)



-  Suunniteltu voimajohto
-  Sähköasema
-  Malminetsintälupa voimassa
-  Malminetsintälupahakemus

Kuva 9-1. Voimajohtoreitille sijoittuvat malminetsintäalueet sekä malminetsintälupahakemusalueet (*Tukes 2022*).

Voimajohdon lähialueella ei ole toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, mutta tämä voimajohtohanke liittyy suoraan suunniteltuihin Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistoihin. Lähistöllä on lisäksi useita eri kaavoitusvaiheissa olevia tuulivoimauhankkeita (ks. luku 7).

9.3 Vaikutusten arviointi

9.3.1 Maa- ja metsätalous

Voimajohtoreitin varrelle ei sijoitu maataloutta, mutta aivan Uusnivalan sähköaseman itäpuolella on pienialaisia peltopalstoja, joiden käyttöön voi aiheutua tilapäistä häiriötä, mikäli voimajohdon rakennustyöt ja peltojen käyttöön liittyvät työt ajoittuvat samalle ajalle, jolloin häiriötä voi aiheutua lähinnä yhtäaikaisesta liikennöinnistä lähialueen teillä. Sama asia koskee yleisestikin johtoreitin eteläpuolella esimerkiksi Mehtäperällä ja Paloperällä sijaitsevia peltopalstoja. Muutoin hankkeella ei ole vaikutuksia maatalouteen.

Voimajohto sijoittuu noin 16,6 km matkalla nykyisten voimajohtojen rinnalle, jolloin puuttomana pidettävä johtoaukea levenee noin 41 metriä. Johtoaukean rinnalla on lisäksi noin 10 metriä leveä reunavyöhyke, jolla puuston pituus on rajoitettu. Reitin pohjoispäässä voimajohto sijoitetaan noin neljän kilometrin matkalla uuteen maastokäytävään siten, että puuttoman johtoaukean leveys on noin 42 metriä ja johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat lisäksi noin 10 metriä leveät reunavyöhykkeet. Myös Vasamannevan kohdalla johto sijoittuu noin 0,8 km matkalla uuteen maastokäytävään.

Yhteenveto johtoalueelle jäävän alueen maankäytöstä on esitetty taulukossa 9-1. Uuden johtoalueen pinta-ala on 96 ha, josta valtaosa (83,5 %) on metsää, 13,8 % on harvapuustoista aluetta, noin 1,6 % rakennettua aluetta ja noin 1,0 % suota (mukaan lukien turvetuotantoaluetta) (*Suomen ympäristökeskus 2021c*). Uudelle johtoalueelle jäävä metsäala kokonaisuudessaan koko reitin osalta on noin 80 ha (0,8 km²). Metsäpinta-alasta 60 % on havumetsää, 36 % sekametsää ja 4 % lehtimetsää. Mikäli mukaan lasketaan myös nykyisen voimajohdon reunavyöhyke, jonka puusto poistetaan uuden voimajohdon tullessa nykyisen voimajohdon rinnalle, on metsäpinta-ala yhteensä 94 ha.

Voimajohdon rakentaminen alkaa puuston poistamisella johtoaukealta. Tarvittavasta metsän hakkuusta ja johtoalueen raivauksesta pyritään sopimaan maanomistajan kanssa erikseen. Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa. Johto kuitenkin rajoittaa metsätaloustoimintaa johtoalueella ja sitä kautta hankkeella on kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen maa-alan poistuessa elinkeinokäytöstä johtoaukealla, ja reunavyöhykkeellä sen käyttöä rajoitetaan. Puuston johtoaukea raivataan säännöllisin väliajoin ja reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja käyttövarmuuden varmistamiseksi. Reunavyöhykkeen puuston käsittelytapa on riippuvainen puuston tilasta ja maanomistajalla on oikeus päättää, miten puuston hakkuu ja myynti järjestetään. Metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten taloudelliseen arvoon vaikuttavat muun muassa puuston kiertoaika, maantieteellinen sijoittuminen, tukki- ja kuitupuunsuhde, hukkapuun määrä sekä tukkipuun kantohinnat.

Metsätaloudelle voi aiheutua haittaa myös voimajohdon rakentamisen työvaiheista: työkonet voivat vaurioittaa maaperää ja teitä, ja joissakin tapauksissa pienessä mittakavassa puustoakin. Rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä pyritään minimoimaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille. Voimajohdon alla voi jatkossa tarvittaessa liikkua työkoneella, kun pysytään voimajohtorakenteista vähintään kolmen metrin etäisyydellä. Voimajohdon purkamistoimenpiteet voivat aiheuttaa saman tyyppisiä haittoja kuin rakentaminen, mutta sen jälkeen johtoalue voidaan ennallistaa takaisin metsätaloustalouteen.

Taulukko 9-1. Suunniteltujen johtoreittiosuuksien johtoalueelle jäävän alueen maankäyttö. Uuden johtoalueen vaatimat pinta-alat ovat arvioita ja perustuvat johtoalueen pituuteen ja leveyteen.

Reittiosuus	Pituus (km)	Uuden johto-alueen leveys (m)	Uuden johto-alueen pinta-ala (ha)	Johto-alueelle jäävä metsä-ala (ha)	Johto-alueelle jäävä harva puustoinen alue (ha)	Johto-alueelle jäävä suoala (ha)	Johto-alueelle jäävä rakennettu-ala (ha)
Rahkola-Hautakangas – Puutionsaari, uusi johtokäytävä	3,8	62	24	17	6,5		0,2
Uusnivala – Puutionsaari, reitin pohjoisosassa nykyisten johtojen länsipuolella	3,7	41	15	13 (15*)	2,0 (3,0*)	0,1 (0,4*)	0,2 (0,2*)
Vasamannevan alue, uusi johtokäytävä	0,8	62	4,7	3,6	0,4	0,5	0,3
Uusnivala – Puutionsaari, reitin eteläosa nykyisten johtojen itäpuolella	12,9	41	53	47 (58*)	4,5 (6,1*)	0,4 (0,4*)	0,9 (1,1*)
YHTEENSÄ	21,2		96	80 (94*)	13 (16*)	1,0 (1,3*)	1,6 (1,8*)

* Sisältää myös nykyisen voimajohdon reunavyöhykkeen, jonka puusto poistetaan uuden voimajohdon tullessa nykyisen voimajohdon rinnalle. Tämä ala ei sisälly uuden johtoalueen pinta-alaan.

Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille. Voimajohtoreitillä voidaan tehdä erillisiä sopimuksia maan omistajien kanssa, joissa määritellään maa-alan käytöstä maksettavat korvaukset. Lunastusmenettelyssä puolestaan maksettavan lunastuskorvauksen suuruuden määrittelee ja päättää lunastustoimikunta.

9.3.2 Marjastus, sienestys ja metsästys

Voimajohtoreitillä ja sen läheisyydessä harrastetaan tyypillistä luonnonympäristössä virkistäytymistä kuten marjastusta, sienestystä ja metsästystä, joissa hyödynnetään luonnonvaroja. Rakentamiskäytössä voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Toimintavaiheessa vaikutuksia aiheutuu luonnonantimien keräilyyn voimajohdon alla olevan alueen raivauksesta, jonka myötä johtoalueen luonnontuotteiden hyödyntämismahdollisuudet muuttuvat sen mukaisesti, miten alueen kasvillisuus (esimerkiksi puolukka, mustikka ja variksenmarja) ja sienilajisto muuttuu. Vaikutuksen luonne on riippuvainen paikallisista kasvuolosuhteista liittyen esimerkiksi maaperä-, pintavesi- ja valaistusolosuhteisiin. Voimajohtoalueella voi joka tapauksessa liikkua huoletta ja hyödyntää sen tarjoamia luonnonvaroja jatkossakin, vaikka johtoalueen luonnonympäristön olosuhteet muuttuvatkin nykyisestä. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia luonnontuotteiden keräilystä mahdollisesti saataviin tuloihin.

Hankkeen lähialueella toimii useita metsästysseuroja ja voimajohtoreitille sijoittuu myös Metsähallituksen pienriista-alue. Rakentamisesta voi kohdistua metsästyksen tilapäisiä haitallisia vaikutuksia eläinten elinympäristössä tapahtuvien muutosten vuoksi. Lisäksi rakentamisen aikana metsästys voi olla paikallisesti rajoitettua. Toiminta-aikana vaikutuksia metsästyksen voi aiheutua johtoalueen maankäytön muutoksen aikaansäämistä vaikutuksesta eläinten käyttäytymiseen ja kulkureitteihin, mutta toisaalta uusi voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten riista on jo tottunut avoimeen voimajohtoaukeaan. Voimajohtoreitin ympäristöä voidaan jatkossakin käyttää metsästyksen, joskin voimajohdot asettavat joitakin rajoituksia metsästykselle ampumasuuntien osalta uuden maastokäytävän osalta: passipaikat on sijoitettava niin, etteivät johdon rakenteet ole ampumalinjalla. Vesakoitumisen myötä riistaeläimet voivat hankkia ravintoa voimajohtoaukealta ja esimerkiksi hirvet hyötyvät aukealle syntyvästä taimikosta. Lisäksi voimajohtoaukeilta avautuvaa näkyvyyttä voidaan hyödyntää metsästyksessä hyvinä passipaikkoina. Kokonaisuudessaan metsästyksen tai siitä mahdollisesti saataviin tuloihin ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

Toiminnan jälkeen voimajohdon purkamisen aikana vaikutukset ovat saman tyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa, mutta sen jälkeen johtoalue voidaan ennallistaa takaisin metsätalouksikäyttöön ja sitä kautta alueen marjastus-, sienestys- ja metsästysolosuhteet palaavat entisen kaltaiseen tilaan.

Vaikutuksia marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen on käsitelty myös luvussa 16.

9.3.3 Malminetsintä ja mahdollinen kaivostoiminta

Voimajohtoreitille sijoittuu malminetsintäalueita ja lisäksi reitillä on vireillä oleva malminetsintälupahakemus. Etsintäalueet on rajattu 50 metrin etäisyydelle nykyisten voimajohtojen keskilinjasta sillä puolen minne uutta voimajohtoa suunnitellaan. Näin ollen uuden voimajohdon johtoalue sijoittuu osin etsintäalueelle. Voimajohtohankkeella ei kuitenkaan ole vaikutusta malminetsintään, koska malminetsintälupa ei rajoita kiinteistön omistajan oikeutta käyttää aluettaan tai määrätä siitä. Asetelma on samanlainen koskien lupahakemusvaiheessa olevaa etsintäaluetta, mikäli lupa myönnetään. Mikäli malminetsinnän jälkeen päädyttäisiin jossain vaiheessa tulevaisuudessa suunnittelemaan kaivostoimintaa, edellyttää se monivaiheista vaikutustenarviointi- ja lupaprosessia (YVA, kaivoslupa, ympäristölupa, mahdollisesti asemakaava jne.), minkä yhteydessä voimajohto tulee tarvittavilta osin huomioiduksi ja yhteen sovitetuksi toiminnan kanssa.

9.3.4 Tuulivoimatuotanto

Voimajohtohankkeen tavoitteena on siirtää Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistoissa tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Tuuli on uusiutuva, aineeton luonnonvara. Tuulen liike-energia muunnetaan sähköksi tuuliturbiinien pyöriä ja generaattoreiden avulla, ja sähkö liitetään sähköasemien kautta valtakunnan verkkoon. Suunniteltu voimajohto edesauttaa toimintavaiheessa osaltaan tuulen hyödyntämistä uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvassa energiantuotannossa.

9.3.5 Turvetuotanto

Nykyisten voimajohtojen itäpuolella on Neova Oy:n (ent. Vapo Oy) Vasamannevan turvetuotantoalue, joka ei ole enää tuotannossa. Myöskään johtoreitin lähialueella sen pohjoisosassa oleva Puutionnevan turvetuotantoalue ei ole enää tuotannossa. Tällä hetkellä (syksyllä 2021) voimajohdon vaikutusalueelta ei ole tiedossa uusia, suunnittelussa olevia, turvetuotantohankkeita. Näin ollen voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia turvetuotantoon. Mikäli Vasamannevan tuotantoalueen viereiselle auma-alueelle varastoitu turve (ks. Kuva 2-1) kuljetetaan pois, yhteen sovitetaan se voimajohdon rakentamisen kanssa siten, että turve siirretään ennen rakentamistoimenpiteitä.

9.3.6 Mahdollinen uusi toiminta johtoalueella

Voimajohtoaluetta on mahdollista hyödyntää turvallisesti monin tavoin ja myös siten, että toiminnassa hyödynnetään luonnonvaroja tai edesautetaan niiden hyödyntämistä. Johtoaluetta voidaan tietyin edellytyksin ja sopimuksin käyttää esimerkiksi joulukuusen viljelyyn. Johtoaukean reunaan on sovittaessa mahdollista sijoittaa mehiläistarhoja, mikä edesauttaa lähistöllä sijaitsevia pölytystä vaativia viljelmiä sekä luonnontilaisten kasvien pölytystä (esimerkiksi marjat). Säännöllisesti raivattava johtoaukea toimii myös itsessään eläinpölytystä vaativien kukkivien kasvien kasvupaikkana, mikä edesauttaa pölyttäjien menestymistä. Johtoalueelle on sovittaessa mahdollista perustaa myös niin sanottuja maisemapeltoja, joiden kukkivat kasvustot ovat niin ikään hyvä elinympäristö pölyttäjille. Voimajohtoalueilla voi myös esimerkiksi harjoittaa palstaviljelyä tietyin edellytyksin. Johtoalueita on mahdollista hyödyntää myös esimerkiksi katajanmarjan, katajanverson, leikkohavun ja kuusenkerkän keräämiseen. Voimajohtoalue tarjoaa hyviä paikkoja sekä riistan ruokintalaitteille että riistapelloille, joilla on myönteisiä vaikutuksia metsästyksen kannalta. (*Fingrid 2021e*)

9.3.7 Voimajohdon rakentamisen vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Luonnonvarojen käytön näkökulmasta vaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisvaiheessa, jolloin käytetään monipuolisesti erilaisia luonnonvaroja sekä käytetään energiaa voimajohtorakenteiden valmistus- ja rakentamistoimenpiteissä. Voimajohtopylväiden ja -komponenttien sekä pylväiden perustusrakenteiden sekä muiden oheisrakenteiden valmistamisessa käytettävien materiaalien valmistaminen edellyttää raaka-aineita sekä energiaa, mistä aiheutuu ympäristövaikutuksia lähtien esimerkiksi metallien louhimisesta. Ympäristövaikutusten suuruuteen vaikuttavat rakenteiden tuottamisessa käytetyt toimintatavat sekä käytettävän energian tuotantotapa. Voimajohdon rakentamisessa käytetään erilaisia työkoneita ja kuljetusvälineitä, joiden käyttäminen edellyttää niin ikään raaka-aineita. Pylväiden perustuksiin tarvittavan kiviaineksen määrät ovat kokonaisuutena varsin suuria, mutta periaatteena on minimoida tarvittavan kiviaineksen määrä kussakin olosuhteessa. Tarkemmin hankkeessa käytettäviä materiaaleja on käsitelty luvussa 15.3.1.

Hankkeen tässä vaiheessa ei ole tunnistettu sellaisia sivuvirtoja, jotka olisivat merkittävässä mittakaavassa käytettävissä tai hyödynnettävissä laajemmalti. Voimajohdon elinkaari päättyy rakenteiden purkamiseen ja sen jälkeiseen materiaalien uudelleen käyttöön tai kierrätykseen siinä määrin kuin se on mahdollista.

9.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeesta aiheutuu yhteisvaikutuksia hankealueen välittömään läheisyyteen ja voimajohtoreitin varrelle sijoittuvien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (Rahkola-Hautakangas, Puutionsaari, Urakkaneva ja Vasama) kanssa siltä osin kuin ne toteutuvat. Yhteisvaikutuksia aiheutuu myös olemassa olevien Fingridin voimajohtojen kanssa, joiden rinnalle voimajohto pääasiassa sijoittuu. Yhteisvaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta kohdentuvat ennen muuta metsätalouden harjoittamiseen sekä luonnonantimien hyödyntämiseen liittyen marjastukseen/sienestykseen ja metsästyksen. Urakkanevan ja Vasaman suunniteltujen hankkeiden sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joten sähkönsiirron suhteen hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia tässä YVAssa tarkasteltavan voimajohdon kanssa.

Tuulivoimapuistojen suorat vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätaloukseen jäämisestä uusien ja levennettävien tielinjausten sekä tuulivoimaloiden asennuskenttien alle. Toisin sanoen metsätaloukseen käytössä oleva pinta-ala pienenee, mutta sen harjoittaminen ei kuitenkaan esty. Voimajohdolla puolestaan on kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen maa-alan poistuessa metsätaloukseen käytössä johtoaukealla, ja reunavyöhykkeellä sen käyttöä rajoitetaan. Yhteisvaikutukset kohdentuvat niihin maanomistajiin, joiden metsäpalstoja sijaitsee sekä tuulivoimapuistojen alueilla että voimajohtoalueella.

Tuulivoimapuistohankkeiden ja voimajohtohankkeen vaikutukset luonnonantimien keräämisen ja metsästyksen ovat saman tyyppisiä: suurimmat vaikutukset ajoittuvat hankkeiden rakennusvaiheeseen, jolloin alueilla on monenlaisia häiriövaikutuksia, esimerkiksi melua, pölyämistä ja liikennöintiä, jotka voivat väliaikaisesti karkottaa metsästettäviä eläimiä ja aiheuttaa viihtyvyyshaittaa luonnonantimien keräämiseen liittyen. Hankkeiden toimintavaiheessa vaikutukset, kuten myös yhteisvaikutukset, ovat kokonaisuutena vähäisiä, mutta alueiden osittainen maankäytön muuttuminen energiantuotantoon ja sähkönsiirtoon voi kuitenkin vaikuttaa esimerkiksi metsästyskokemukseen ja marjastuspaikkojen muuttumiseen.

Luonnonvarojen käytön näkökulmasta yhteisvaikutuksia tuulivoimapuistohankkeiden kanssa muodostuu hankkeiden rakentamisesta, jolloin käytetään suuria määriä ja monipuolisesti erilaisia luonnonvaroja hankkeiden infrastruktuurin sekä rakenteiden tekemiseen ja valmistamiseen. Kyseisiin toimenpiteisiin käytetään myös energiaa.

9.5 Vaihtoehtojen vertailu

VE0:ssa hanketta ei toteuteta, jolloin vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen jäävät toteutumatta kokonaisuudessaan. VE1:ssä voimajohto rajoittaa metsätaloustoimintaa johtoalueella ja sitä kautta hankkeella on kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen maanalan poistuessa elinkeinokäytöstä johtoaukealla, ja reunavyöhykkeellä metsän käyttöä rajoitetaan. VE1:ssä aiheutuu paikallisia vaikutuksia luonnonantimien keräilyyn ja metsästyksen, mutta niiden kokonaismerkitys arvioidaan vähäiseksi. Voimajohto edesauttaa osaltaan tuulen hyödyntämistä uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvassa energiantuotannossa. VE1:ssä käytetään monipuolisesti erilaisia luonnonvaroja voimajohtohankkeen rakentamiseen.

9.6 Arvioinnin epävarmuudet

Vaikutusten arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä. Pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat määritellään myöhemmässä suunnitteluvaiheessa mitatun maastoprofiilin ja muiden tarkastelujen mukaan. Johtoalueelle jäävät metsäpinta-alat ovat tämänhetkisen suunnittelutilanteen mukaisia arvioita johtoalueen pituuteen ja leveyteen pohjautuen, ja täsmällisesti ne määrittyvät vasta yleissuunnitteluvaiheessa.

9.7 Vaikutusten lieventäminen

Maankäyttöön, ja myös metsätalouden harjoittamiseen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan yleisesti lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Yksityiskohtaisessa voimajohtohankkeen suunnittelussa pyritään mahdollisuuksien mukaan huomioimaan tilojen rajat ja muoto sekä johtoreitin ja pylväiden sijoittuminen niihin nähden.

Voimajohtohankkeen aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille joko erillisten sopimusten mukaisesti tai lunastusmenettelyn kautta. Voimajohtohankkeelta hakettava myyntikelpoinen puutavara myydään lähtökohtaisesti maanomistajan nimiin, ellei toisin sovita. Nämä lieventävät metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia, mutta eivät poista niitä metsätaloustalouteen soveltuvan alan pienentyessä.

Voimajohtohankkeelle on mahdollista hyödyntää monin tavoin, esimerkiksi joulukuusen viljelyssä tai riistan ruokinnassa, ja täten voidaan osaltaan lieventää hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta.

Voimajohtohankkeen rakentamisen periaatteena on minimoida tarvittavien rakennusmateriaalien määrät siinä määrin kuin se on teknisesti mahdollista.

10 LIIKENNE

YHTEENVETO

- Rakentamisen aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu pylväiden perustusten rakentamisesta ja voimajohtorakenteiden kuljetuksista. Vaikutuksia lähialueen liikenteelle voi lisäksi aiheutua työmaaliikenteestä, työkoneista, pölystä sekä väliaikaisista alemmista nopeusrajoituksista rakennuspaikkojen läheisyydessä.
- Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja tilapäisiä ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle. Kuljetusten ei arvioida merkittävästi vaikuttavan alueen tieverkoston liikennemääriin.
- Rakennustyöryhmät siirtyvät maastossa eteenpäin töiden etenemisen myötä. Käytettävät kuljetusreitit selviävät tarkemmin voimajohton jatkosuunnitelmassa, kun rakennusmateriaalien ja rakenteiden toimituspaikat sekä pylväspaikat määritellään. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.
- Voimajohtohankkeissa ei yleensä tarvita erikoiskuljetuksia.
- Voimajohton toiminnan aikana aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä, eikä sillä ole vaikutusta muun liikenteen kannalta.
- Voimajohton käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä ja vaikutuksia kuin rakentaminen kun rakenteita puretaan ja osin pois kuljetetaan. Kaikkiaan liikennemäärät ovat kuitenkin pienempiä kuin rakentamisvaiheessa.
- Hanke ei vaikuta rautatieliikenteeseen, eikä se myöskään vaaranna lentoliikennettä.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	
Suuri ---	Suuri ---	

10.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu rakentamisen aikana muun muassa pylväiden perustusten rakentamisesta, voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei yleensä edellytä erikoiskuljetuksia. Rakentamisvaiheessa työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Teiden risteyskohdissa rakentamisesta voi aiheutua

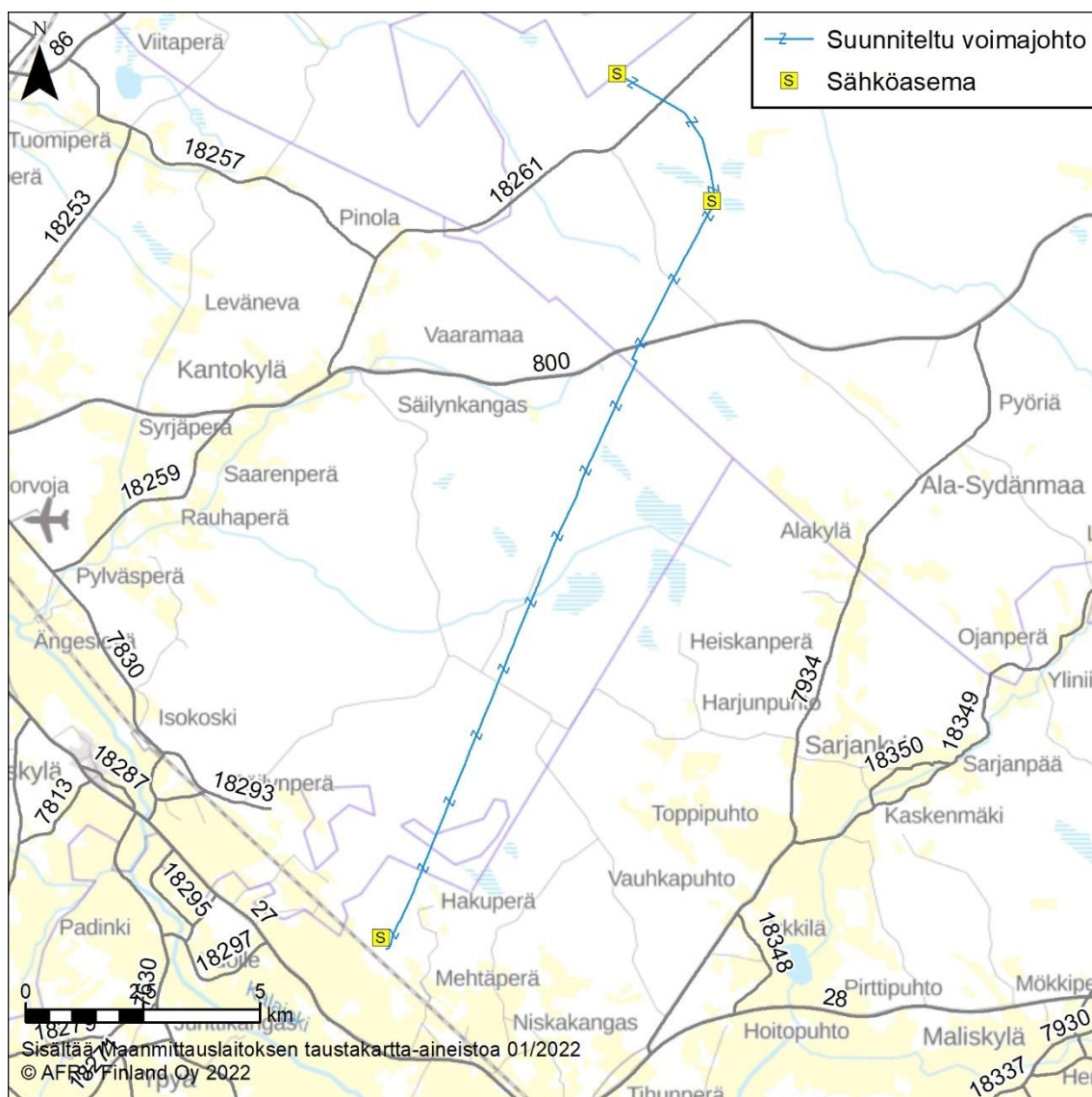
nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tiet voidaan suojata esimerkiksi johntimia kannattavin telinein. Tarkemmin käytettävät kulkureitit selviävät jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikat määritellään. Voimajohtojen käytön aikana johtoalueella tehdään huoltotarkistuksia ja kasvustonkäsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä. Voimajohtojen käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä kuin rakentaminen.

Liikennevaikutusten arviointi käsittää voimajohdon rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aiheuttaman liikennöinnin vaikutusten arvioinnin suhteessa liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Arviointi on tehty sanallisesti ja tarkastelualue on rajattu lähimpiin yleisiin teihin, jotka voimajohto ylittää sekä teihin, joita rakentamisen aikaisiin kuljetuksiin käytetään. Vaikutukset rautatie- ja lentoliikenteeseen on arvioitu sanallisesti.

Arvioinnin on suorittanut FM Ari Nikula.

10.2 Nykytila

Suunniteltu voimajohto ylittää Haapavedellä seututien 800 (Haapavesitie/Ylivieskantie), Vesiperän metsätien ja yhdystien 18261 (Kantokyläntie) (kuvat 10-1, 10-2 ja 10-3). Lisäksi voimajohto risteää Haapaveden alueella kahden nimettömän metsätien kanssa.



Kuva 10-1. Voimajohtoreitin lähiseudun tiestön tienumerot.



Kuva 10-2. Seututien 800 (Haapavesitie/Ylivieskantie) ylityskohta kuvattuna nykytilassa etelän suuntaan. Suunniteltu voimajohto sijoittuu kuvassa näkyvien nykyisten voimajohtojen oikealle puolelle, eli länsipuolelle. Voimajohdon sijoituspuoli vaihtuu kuvassa näkyvien voimajohtopylväsparien välissä noin 400 metrin etäisyydellä kuvanotto paikasta.



Kuva 10-3. Yhdystien 18261 (Kantokyläntie) ylityskohta kuvattuna nykytilassa etelän suuntaan.

Seututien 800 keskimääräinen liikennemäärä voimajohdon kohdalla vuonna 2020 oli 704 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli 70 ajoneuvoa (*Väylävirasto 2021*). Tien nopeusrajoitus voimajohdon kohdalla on 100 km/h ja tien päällyste on kovaa asfalttibetonia. Yhdystien 18261 keskimääräinen liikennemäärä voimajohdon kohdalla oli 22 ajoneuvoa vuorokaudessa (raskaan liikenteen osuus 2 ajoneuvoa) vuonna 2020 (*Väylävirasto 2021*). Tien päällyste on sorakulutuskerros ja nopeusrajoitus on 80 km/h.

Seututiellä 800 voimajohdon ylityskohdalla ei ole tapahtunut tieliikenneonnettomuuksia viimeisen viiden vuoden aikana (2016–2020) (*Tilastokeskus 2021*). Lähin onnettomuus on tapahtunut noin kilometrin etäisyydellä johdosta itään. Myöskään yhdystiellä 18261 ei ole tapahtunut onnettomuuksia suunnitellun voimajohdon läheisyydessä kyseisinä vuosina. Tiedot perustuvat poliisiasian tietojärjestelmään tallennettuihin tieliikenneonnettomuustietoihin. Tilaston peittävyys kuolemaan johtaneitten onnettomuuksien osalta on sataprosenttinen, mutta muiden onnettomuustyyppien tietoon tulossa on eroja.

Ylivieskan alueella voimajohto ylittää seuraavat tiet: Haapakämpän metsätie, Karhunkämmenen metsätie, Pässilän metsätie ja Hellalantie. Pyssyniemen metsätie ja Kitulan metsätie sijoittuvat olemassa olevien voimajohtojen länsipuolelle niiden välittömään läheisyyteen, kun taas suunniteltu voimajohto sijoittuu johtojen itäpuolelle. Nivalan alueella voimajohto ylittää yhden ajopolun. Uusnivalan sähköaseman eteläpuolelle vajaan kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu valtatie 27 (Ylivieskantie), jonka keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä voimajohdon lähialueella vuonna 2020 oli 4516 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä oli 369 ajoneuvoa (*Väylävirasto 2021*).

Iisalmi-Ylivieska -rata sijaitsee Uusnivalan sähköaseman välittömässä läheisyydessä sen eteläpuolella. Seinäjoki-Oulu -rata sijaitsee voimajohtoreitistä länteen lähimmillään reilun 10 km etäisyydellä.

Ylivieskan lentokenttä sijaitsee noin 10 km etäisyydellä Uusnivalan sähköasemalta luoteeseen. Lentokenttä on nykyisin kokonaan harrastekäytössä, aikaisemmin se on toiminut reittiliikenteen lentoasemana. Varsinkin kesäaikaan kentällä on vilkasta varjoliittoa ja lentokoulutusta. (*Lentopaikat.fi 2021*)

10.3 Vaikutusten arviointi

10.3.1 Vaikutukset maantieliikenteeseen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu muun muassa pylväiden perustusten rakentamisesta, voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei yleensä edellytä erikoiskuljetuksia. Väliaikaisia vaikutuksia lähialueen liikenteelle voi lisäksi aiheutua työmaaliikenteestä, työkoneista, pölystä sekä väliaikaisista alemmista nopeusrajoituksista rakennuspaikkojen läheisyydessä. Rakentamisvaiheessa käytössä on tyypillisesti yhdestä kahteen työkoneetta työryhmää kohden ja työryhmiä on työmaalla kulloinkin muutama. Työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Rakentamisen aikana käytettävät kuljetusreitit selviävät tarkemmin voimajohdon jatko-suunnittelussa, kun rakennusmateriaalien ja rakenteiden toimituspaikat sekä pylväspaikat määritellään.

Rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle. Suunnitellun voimajohdon rakentamiseen liittyvien kuljetusten ei arvioida merkittävästi vaikuttavan alueen tieverkoston liikennemääriin. Voimajohto risteää seututien 800 ja yhdystien 18261 kanssa, jolloin teiden ylityskohdissa rakentamisesta aiheutuu väliaikaisia ja lyhytaikaisia nopeusrajoituksia, ja myös lyhytaikaiset liikennekatkot ovat mahdollisia. Tiet voidaan suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Voimajohtoreitin varren yksityisteitä käytetään rakentamisen aikaisiin kuljetuksiin, jolloin niiden käyttöön kohdistuu paikallisia ja lyhytaikaisia häiriöitä

riippuen kulloisestakin työvaiheesta ja -kohteesta. Johtoaukealle voidaan tarvittaessa tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja, ja käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen tienhaltijoiden kanssa.

Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen heikentää ajoittain ja paikallisesti liikenteen sujuvuutta. Kantatien 800 ja yhdystien 18261 ylityskohdissa näkemät ovat varsin hyvät molempiin suuntiin, eikä ylityspaikkojen lähellä sijaitse liikenneturvallisuuden kannalta herkkiä kohteita voimajohdon sijoituksessa metsätalousvaltaiselle alueelle. Lisääntyvä raskas liikenne kuitenkin heikentää osaltaan liikenneturvallisuutta, liittyen myös koettuun turvallisuuteen, mutta liikenneturvallisuuden kannalta erityisen herkkiä kohteita ei sijoitu voimajohtoreitille sen lähialueen ollessa pitkälti asumaton. Johtoreitin eteläpäässä Uusnivalan sähköaseman lähialueella on kuitenkin asutusta varsin runsaasti Mehtäperän ja Paloperän alueilla, ja siellä sijaitsee myös Junntilan alakoulu esikouluiineen. Mikäli hankkeen rakentamisen aikaisissa kuljetuksissa käytetään kyseisille alueille sijoitettavia teitä, on kuljetuksissa syytä noudattaa erityistä varovaisuutta teiden kapeuden ja mutkaisuuden sekä teillä liikkuvien koululaisten vuoksi.

Voimajohdon rakentamisessa maanteiden yhteyteen noudatetaan Liikenneviraston antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018). Lisäksi noudatetaan Liikenneviraston ohjetta Sähkö- ja telejohdoista ja maanteistä (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Pääsääntöisesti valta- ja kantateillä sekä muilla vilkasliikenteisillä teillä ilmajohtojen sijoitusperiaatteisiin vaikuttavat näiden teiden parantamistarpeet ja törmäysturvallisuus, vähäliikenteisillä teillä taas korostuvat kunnossapitoluonteiset työt. Muun muassa riittävä vapaa alikulkukorkeus tien kohdalla on turvattava maanteitä ylitettäessä. Lisäksi pylväiden riittävästä etäisyyksistä maanteiden kohdalla on huolehdittava. Voimajohtojen kanssa risteävillä maanteillä ei ole tällä hetkellä tiedossa sellaisia parantamis- tai leventämistoimenpiteitä, jotka vaikuttaisivat pylväiden sijoitteluun.

Maanteiden ja rautateiden risteämät käsitellään yleissuunnittelun yhteydessä ja suunnittelussa huomioidaan viranomaisten ohjeet ylityskorkeuksista ja liikenteen näkemäalueista. Rakentamista varten haetaan tarvittavat sijoitusluvut ja työluvut, joissa määritetään muun muassa tilapäiset nopeusrajoitukset ja työmaa-alueen merkinnät.

Voimajohto risteää myös useamman metsätien kanssa. Teiden käyttö ei esty voimajohdon rakentamisen aikana, mutta rakentamisella on paikallisia ja väliaikaisia vaikutuksia metsäautotieverkoston käytettävyyteen rakentamisaikana. Vaikutukset kohdistuvat kulloisenkin rakentamiskohteen lähiympäristöön. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohtolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueella tehdään huoltotarkistuksia ja kasvustonkäsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä, eikä sillä ole vaikutusta liikenteen toimivuudelle tai turvallisuudelle. Teiden ylityspaikoissa voimajohto ei vaikuta teiden liikennöintiin.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä kuin rakentaminen. Kuljetuksia aiheutuu rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Kaikkiaan liikennemäärät ovat kuitenkin pienempiä kuin rakentamisvaiheessa, koska esimerkiksi pylväiden perustusten tekemisen edellyttämiä kiviaineskuljetuksia ei tarvita.

10.3.2 Vaikutukset muuhun liikenteeseen

Iisalmi-Ylivieska -rata sijaitsee Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä sen eteläpuolella. Voimajohto sijoittuu lähimmillään noin 250 metrin etäisyydelle radasta, eikä sijoitu rautatiealueelle. Näin ollen hanke ei vaikuta rautatieliikenteeseen.

Suunnitellun voimajohdon rakenteet ulottuvat yli 30 metrin korkeuteen ja se sijaitsee noin 10 km etäisyydellä Ylivieskan lentokentästä, joten ilmailulain perusteella on todennäköistä, että hankkeelle tarvitaan lentoestelupa. Lupamenettelyssä varmistetaan, ettei hanke aiheuta vaaraa lentoliikenteelle.

10.4 Yhteisvaikutukset

Voimajohdon rakentamiseen liittyy etenkin raskasta liikennettä alueen teillä, joskin vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi kuitenkin aiheutua lähinnä voimajohtoreitin pohjoispäässä, joka sijoittuu Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueille, mikäli tuulivoimapuistojen infrastruktuurin rakentaminen ajoittuu samoille ajankohdille kuin voimajohdon rakentaminen. Tällöin alueella liikennöivän raskaan liikenteen määrä on suuri ja vaikutukset liikenteen sujuvuuteen myös suuria. Liikenteestä aiheutuu myös melua ja pölyämistä lähialueelle. Saman tyyppisiä yhteisvaikutuksia voi aiheutua myös voimajohtoreitin keski- ja eteläosassa, mikäli rakentaminen ajoittuisi samaan aikaan kuin Urakkanevan tai Vasaman suunnitellut tuulivoimapuistot rakentuvat.

10.5 Vaihtoehtojen vertailu

VE0:ssa hanketta ei toteuteta, jolloin hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset maantieliikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen jäävät toteutumatta kokonaisuudessaan. VE1:ssä rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle. Voimajohtojen käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä kuin rakentaminen. Voimajohdon toimintavaiheessa huoltoliikenne on vähäistä, eikä sillä ole vaikutusta liikenteen toimivuudelle tai turvallisuudelle.

10.6 Arvioinnin epävarmuudet

Voimajohdon rakentamisen aikana käytettävät kuljetusreitit selviävät tarkemmin hankkeen jatkosuunnittelussa, kun rakennusmateriaalien ja rakenteiden toimituspaikat sekä pylväspaikat määritellään. Lisäksi rakentamiseen liittyvän liikennöinnin määrä vaihtelee rakentamisvaiheen ja -kohteen mukaisesti, minkä vuoksi hankkeeseen liittyvän liikennöinnin määriä ja kestoja kullakin tieosuudella ei ole mahdollista esittää ja tämä tuo epävarmuutta vaikutusarvioon.

10.7 Vaikutusten lieventäminen

Maantieliikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää ajoittamalla rakentamiseen liittyvä liikenne mahdollisuuksien mukaan siten, että siitä on mahdollisimman vähän melu- ja pölyhaittaa ja haittaa liikenteen sujuvuudelle. Teiden ylityskohdissa voimajohdon rakentamistoimenpiteet voidaan ajoittaa vähäliikenteiseen vuorokauden aikaan jos se on mahdollista aikataulujen puitteissa.

Liikenneturvallisuuden kohdistuvat vaikutukset voidaan minimoida noudattamalla varovaisuutta erityisesti asutuksen lähellä sekä alentamalla tarvittaessa ajonopeutta. Tämä on ensiarvoisen tärkeää voimajohtoreitin eteläpäässä, mikäli kuljetuksiin käytetään Paloperän ja Mehtäperän alueen teitä, jotka ovat kapeita ja mutkaisia, ja teitä käyttävät sekä Junttilan alakoululaiset että isommat koululaiset.

Kuljetusurakoitsijoiden valvonnalla ja ohjeistuksella voidaan tehostaa liikennesääntöjen noudattamista yleisellä tasolla. Rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen alkamisesta ja ajankohdista on myös hyvä tiedottaa etukäteen lähialueen asukkaita, jolloin niihin osataan valmistautua ja mahdolliset haitat jäävät pienemmiksi.

11 MAA-JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJA- JA PINTAVEDET

YHTEENVETO

- Voimajohtoreitin maaperä on pääosin moreenia. Hapanta sulfaattimaata ei ole tiedossa ja sen esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni. Vaikutukset maaperään ovat vähäisiä ja kohdistuvat pylväspaikkoihin.
- Kallioperä on pääosin grauvakkaa (kiilleliuske) ja granodioriittia. Merkittäviä vaikutuksia kallioperään ei ole (hankkeessa ei ole louhintatarvetta tai se on vähäinen).
- Johtoreitin alueella ei ole pohjavesialueita tai lähteitä, ja lähimmät talousvesikäivot ovat Hakuperällä noin 250 metrin etäisyydellä. Vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä, paikallisia (pylväspaikat) ja rakentamisaikaan ajoittuvia (ajoneuvojen kulkemiset ja perustamistyöt). Hanke ei vaikuta talousvesikaivoihin.
- Voimajohtoreitillä sijaitsee lähinnä pieniä puroja ja oja, ja laajamittainen ojitus on muuttanut jo aiemmin alueen metsä- ja suoalueitten valumaa sekä vedenlaatua.
- Rakentamisaikana vesistöihin voi kohdistua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta kaivu- ja maansiirtotöiden takia, mutta vaikutus on paikallinen ja lyhytaikainen.
- Uuden johtoaukean raivaaminen voi aiheuttaa valumien äärevöitymistä sekä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta läheisiin ojiin ja vesistöihin, mutta vaikutus on paikallinen ja kasvittumisen myötä eroosion vaikutukset vähentyvät.
- Kokonaisuutena hankkeen vesistövaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	

11.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Rakentamistoimet aiheuttavat aina muutoksia maan vesitaloudessa sekä maaperän fyysikaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa ominaisuuksissa. Ympäristövaikutusten merkittävyyden kannalta on oleellista muun muassa vaikutusten alueellinen suuruus

(laajuus ja kesto), vaikutusten kohteen herkkyys muutoksille ja merkittävyys sekä vaikutusten palautuvuus ja pysyvyys.

Voimajohtopylväistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia johtoreitin kallioperään vain siinä tapauksessa, että pylväspaikka perustetaan kalliolle tai kalliomaan alueelle. Voimajohtopylväiden rakentaminen muuttaa maaperää paikallisesti rakennettavien pylväiden kohdilla. Yleisesti voimajohtohankeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen, koska perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Pylväasperustukset eivät siten vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai laatuun.

Tarkat pylväspaikkasuunnitelmat tehdään hankkeen myöhemmässä vaiheessa, eikä geoteknisiä tutkimuksia ole tehty alueella, joten mahdollinen louhintatarve ei ole vielä tiedossa. Näin ollen myöskään maaperä- ja pohjavesiolosuhteet pylväspaikkojen alueilla eivät ole vielä tiedossa. Ne selvitetään tarkemmin kohdekohtaisilla tutkimuksilla perustusten suunnitteluvaiheessa.

Hankkeen mahdollisia vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin on arvioitu olemassa olevan aineiston perusteella. Vaikutuksia arvioitiin voimajohtoreitillä suhteessa sen olosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin rakentamisen aikaiset ja käytön aikaiset vaikutukset.

Arvioinnin on suorittanut FM Pekka Keränen.

Pintavedet

Hankkeen merkittävimmät vesistövaikutukset aiheutuvat voimajohtoreitin rakennusvaiheessa vesistöjen läheisyydessä tehtävistä voimajohtopylväiden perustusten kaivu- ja rakennustöistä. Rakennusalueelta tapahtuva maa-aineksen huuhtoutuminen vesistöön ja kaivettujen ojien eroosio voivat aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samennusta sekä ravinne- ja metallikuormitusta. Kiintoaineen leviäminen ja sedimentoituminen saattaa puolestaan vaikuttaa vesikasvillisuuteen ja eliöstöön etenkin virtaamaltaan pienissä vesistöissä. Kasvillisuuden poisto uuden johtoaukean alueelta voi muuttaa alueen valumaolosuhteita ja äärevöittää virtaamia, minkä lisäksi vesistöihin voi kulkeutua lisääntyneen kiintoainekuormituksen mukana ravinteita ja metalleja.

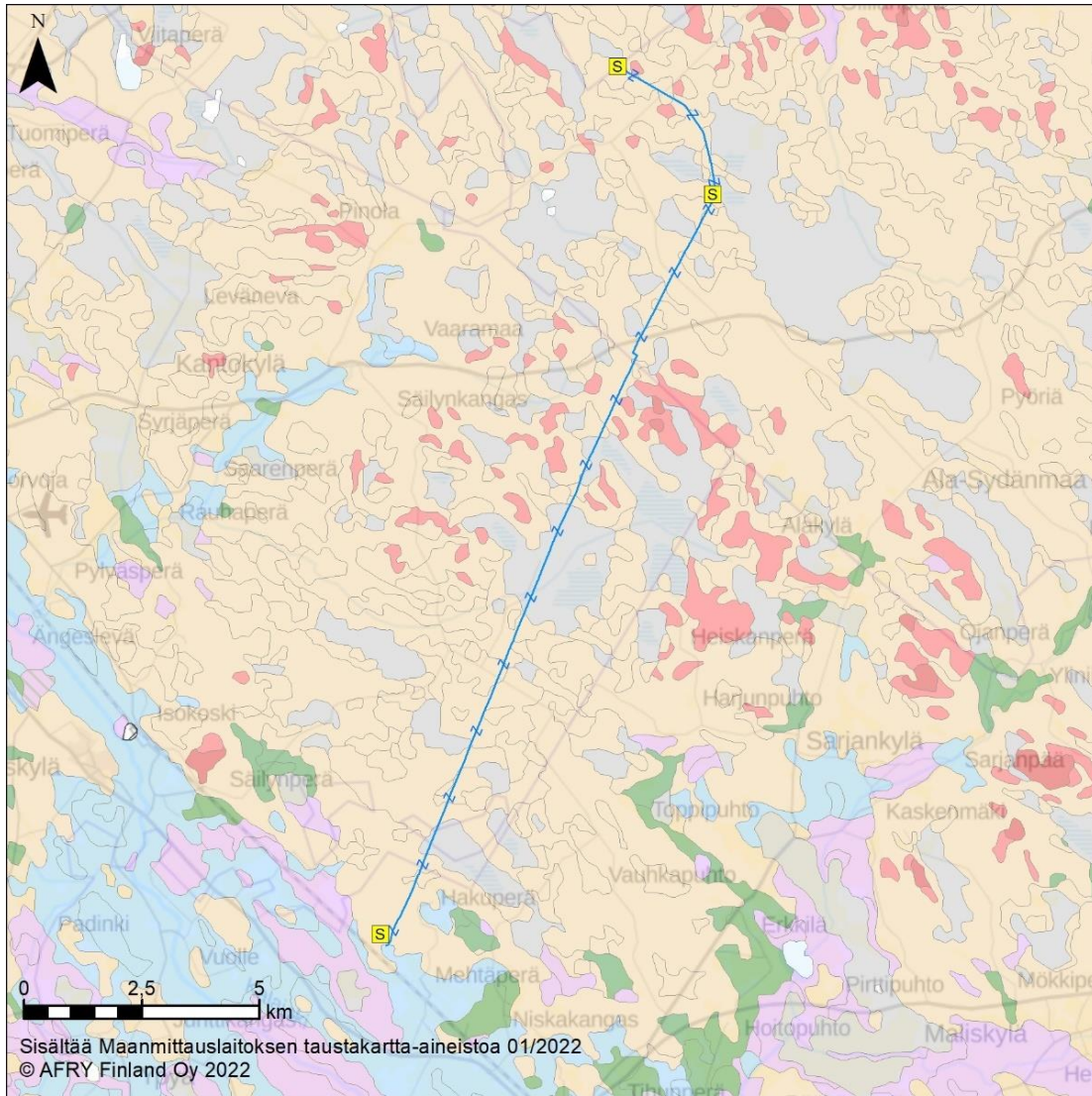
Vaikutuksia pintavesiin on arvioitu asiantuntijatyönä olemassa olevaan ja hankkeen suunnitteluun perustuvien sekä vastaavista toiminnoista kertyneiden kokemusten ja tietojen avulla. Pintavesien tilaa on selvitetty ympäristöhallinnon avoimen tiedon palvelusta saatujen vedenlaatutietojen ja karttatarkastelujen perusteella. Hankkeen vaikutuksia pintavesiin arvioitiin suhteessa sähkönsiirtoreitin suunniteltuun sijaintiin.

Arvioinnin on suorittanut FM Eeva-Leena Anttila.

11.2 Nykytila

11.2.1 Maaperä

Voimajohtoreitin alueella maaperä on pääosin kallioperän muotoja myötäilevää pohjamoreenia (*GTK 2021a*). Alueella tavataan jossain määrin myös pohjamoreenista syntyneitä mannerjäätikön virtauksen suuntaisia selänneitä. Kalliopaljastumat tai kalliomaat (maapeite < 1 m) ovat myös alueella yleisiä. Alavammat alueet ovat soistuneet ja niillä tavataan pääosin ohuita turvekerroksia. Turvetutkimusten (*Turunen & Herranen 2005*) mukaan voimajohtoreitin eteläosassa sijaitsevan Pohjannevan kokonaispinta-ala on 80 ha, mistä yli 1 m:n syvyyttä aluetta on 2 ha. Pohjannevan yleisimmät pohjamaalajit ovat moreeni (97 %) ja hiekka (3 %). Liejupisteitä ei havaittu. Voimajohtoreitin pohjoisosassa ja sen itäpuolella sijaitsevan Teerinevan yleisimmät pohjamaalajit ovat moreeni (60 %) ja hiekka (39 %). Liejupisteiden osuus tutkimuspisteistä oli 3 %. Alueen maaperän yleispiirteet on esitetty kuvassa 11-1.



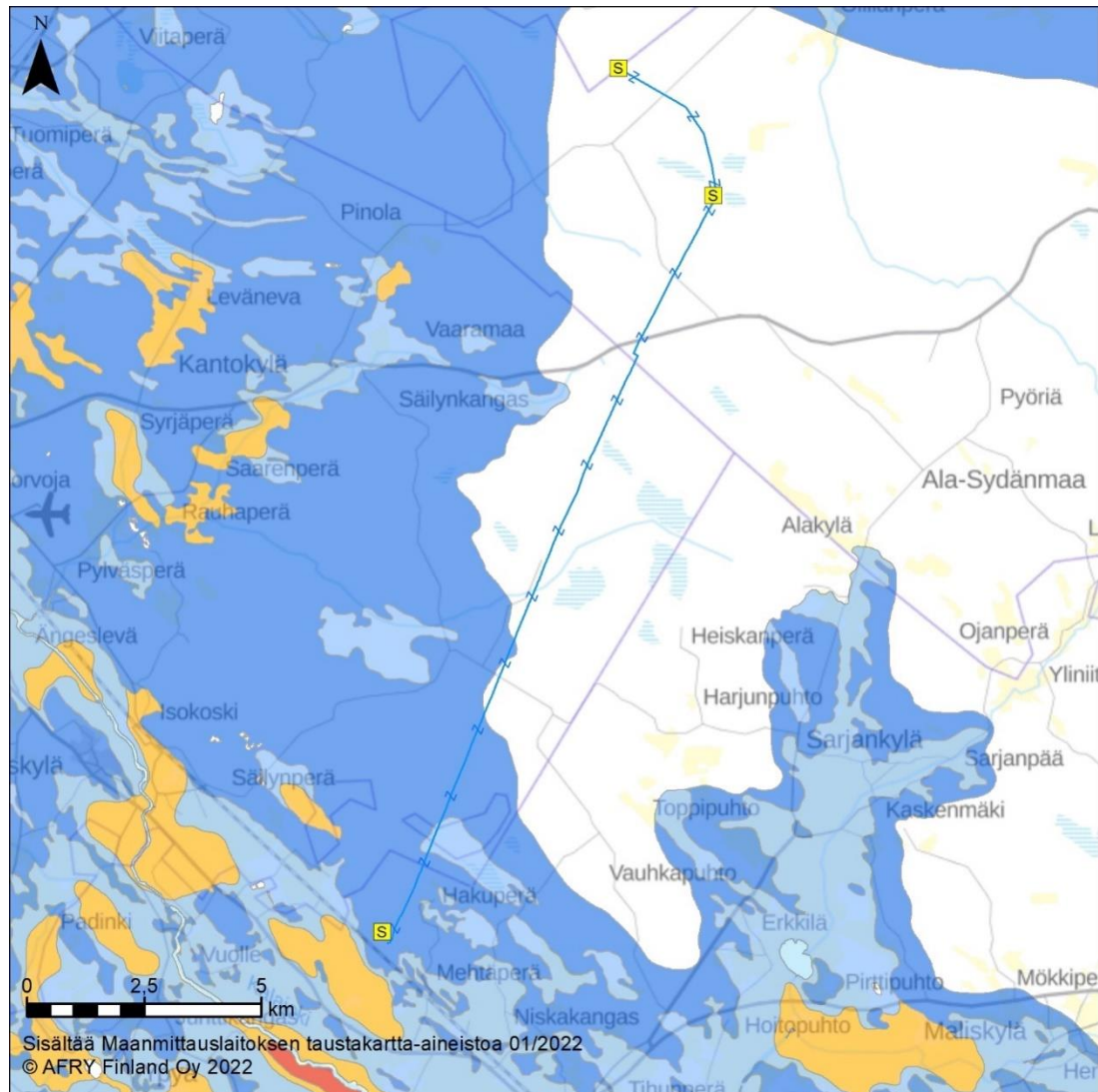
- Suunniteltu voimajohto
- Sähköasema
- Kalliopaljastuma (KaPa)
- Kallioma, maanpeite enintään 1m (yleensä moreenia) (Ka)
- Rakka (RaKa)
- Kiviä (Ki)
- Sekalajitteinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (SY)
- Karkearakeinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (KY)
- Hienojakoinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (HY)
- Liejuinen hienorakeinen maalaji, humuspitoisuus 2-6 %
- Savi (Sa)
- Lieju, humuspitoisuus yli 6 % (Lj)
- Paksu turvekerros, yleensä yli 0,6 m (Tvp)
- Täytemaa (Ta)
- Kartoittamaton (0)
- Vesi (Ve)

Kuva 11-1. Voimajohtoreitin maaperän yleispiirteet (GTK 2021a).

Mannerjäätikön vetäydyttyä voimajohtoreitin alue on ollut muinaisen Itämeren vesivaiheiden (Ancylysjärvi, Litorinameri) peitossa. Maankohoamisen takia paljastuva maa joutui rantavoimien (aallokko) sekä tuulen kuluttavan ja kerrostavan toiminnan muovamaksi.

Voimajohtoreitille ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia, kivikkoja eikä ranta- tai tuulikerrostumia.

Voimajohtoreitillä ei ole olemassa olevan tutkimustiedon (seitsemän tutkimuspistettä voimajohtoreitin lähialueella) perusteella ole hapanta sulfaattimaata (GTK 2021b, Kuva 11-2).



— Suunniteltu voimajohto

■ Sähköasema

Happamat sulfaattimaat 1:250 000 (alueet)

Esiintymisen todennäköisyys

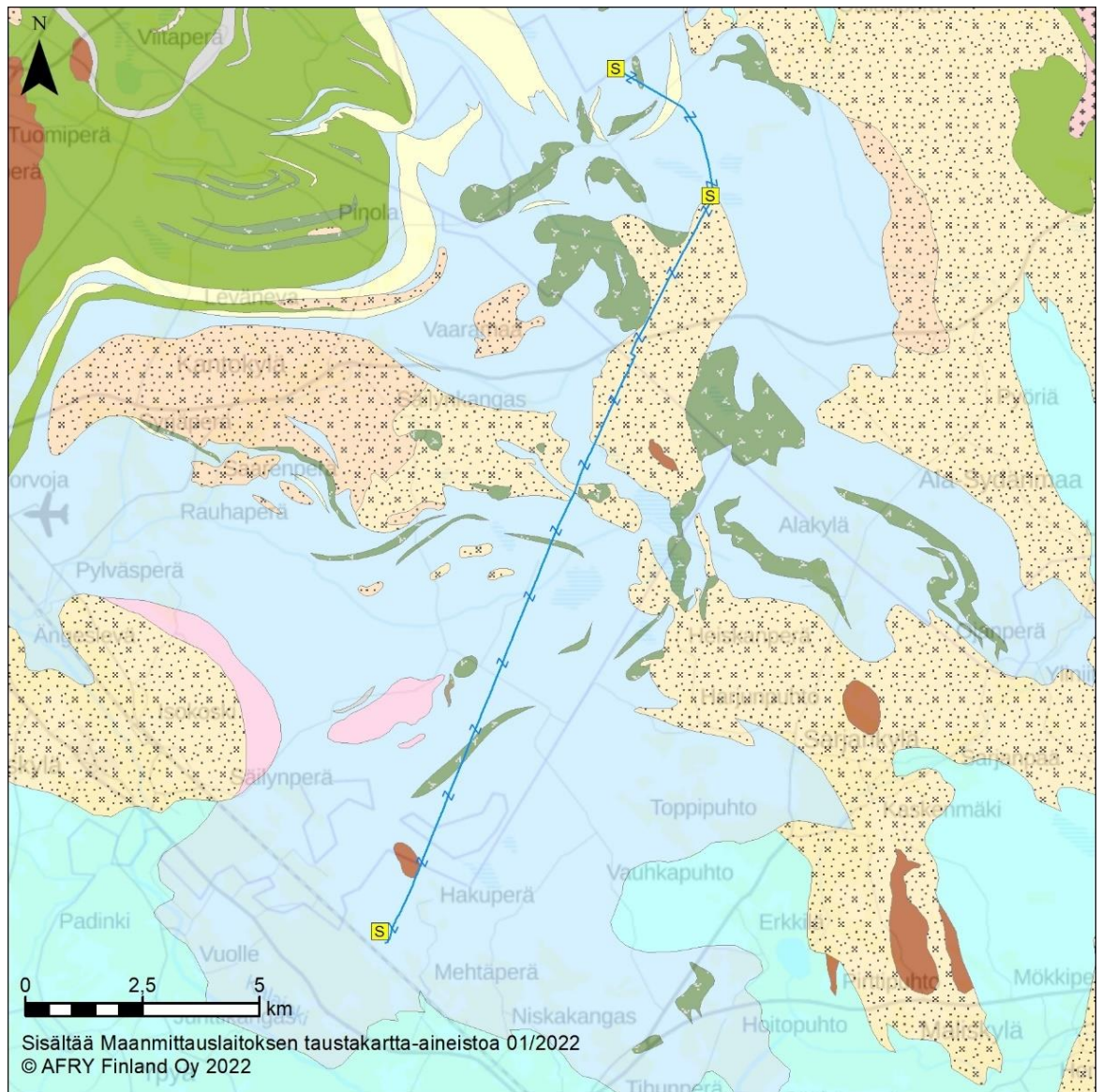
- Suuri
- Kohtalainen
- Pieni
- Hyvin pieni
- Karkearakeisia happamia kerrostumia

Kuva 11-2. Happamat sulfaattimaat (GTK 2021b).

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Voimajohtoreiteillä maaston korkeus on keskimäärin tasolla + 80 – 110 metriä (mpy). Litorinameri on ulottunut voimajohtoreitin eteläosaan Hietakaartojen ja Uusnivalan väliselle noin viiden kilometrin osuudelle. Voimajohtoreitin alueella kallioperä ei sisällä mustaliusketta kuin hyvin pienellä osalla pohjoisosassa. Olemassa olevan tiedon perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on voimajohtoreitillä hyvin pieni

11.2.2 Kallioperä

Voimajohtoreitin alueella kallioperä on pääosin grauvakkaa (kiilleliuske) ja granodioriittia sekä vähäisessä määrin kvartsimaasälpäliusketta, plagioklaasiporfyriittia ja gabroa (*GTK 2021a*). Grauvakka on matriksia (välimassa) 15–75 % sisältävä hiekkakivi, jonka mineraali- ja kivilajikappaleet eli -klastit ovat kulmikkaita ja jonka aines on kerrostunut nopean rapautumisen ja kuljetuksen tuloksena. Granodioriitti on yleinen syväkivi, jonka päämineraalit ovat plagioklaasi, kalimaasälpä ja kvartsi sekä tummat mineraalit kuten biotiitti ja/tai sarvivälke (*Lehtinen ym. 1998*). Voimajohtoreitin kallioperä on pääosin laadultaan sellaista, ettei se sisällä kohonneita raskasmetallipitoisuuksia tai sulfidim mineraaleja. Mustaliusketta (grafiitti ja kiisupitoinen kiilleliuske) tavataan vähäisessä määrin voimajohtoreitin pohjoisosalla. Kallioperäkartan mukaan voimajohtoreitillä on myös ruhjeita. Kallioperän yleispiirteet on esitetty kuvassa 11-3.



—z— Suunniteltu voimajohto

S Sähköasema

Kivilajiyksiköt 200k ROCK

Syväkivi 2111

2111113 Graniitti

21111134 Porfyriinen graniitti

2111114 Granodioriitti

2111133 Kvartsidioriitti

2111144 Gabro

Vulkaaninen kivi 2112

21121 Felsinen vulkaniitti

211214 Felsinen tuffi

21123 Mafinen vulkaniitti

Puolipinnallinen kivi 2113

2113221 Plagioklaasiporfyriitti

2113223 Uraliittiporfyriitti

Klastinen kvartsirikas sedimenttikivi (BGS) 2121

2121224 Grauvakka

Metamorfinen kivi (sedimenttinen protoliitti-koostumus-tekstuuri) 2134

213481 Biotiittiparaliuske

213491 Biotiittiparagneissi

Metamorfinen kivi (tuntematon tai määrittelemätön protoliitti) 2135

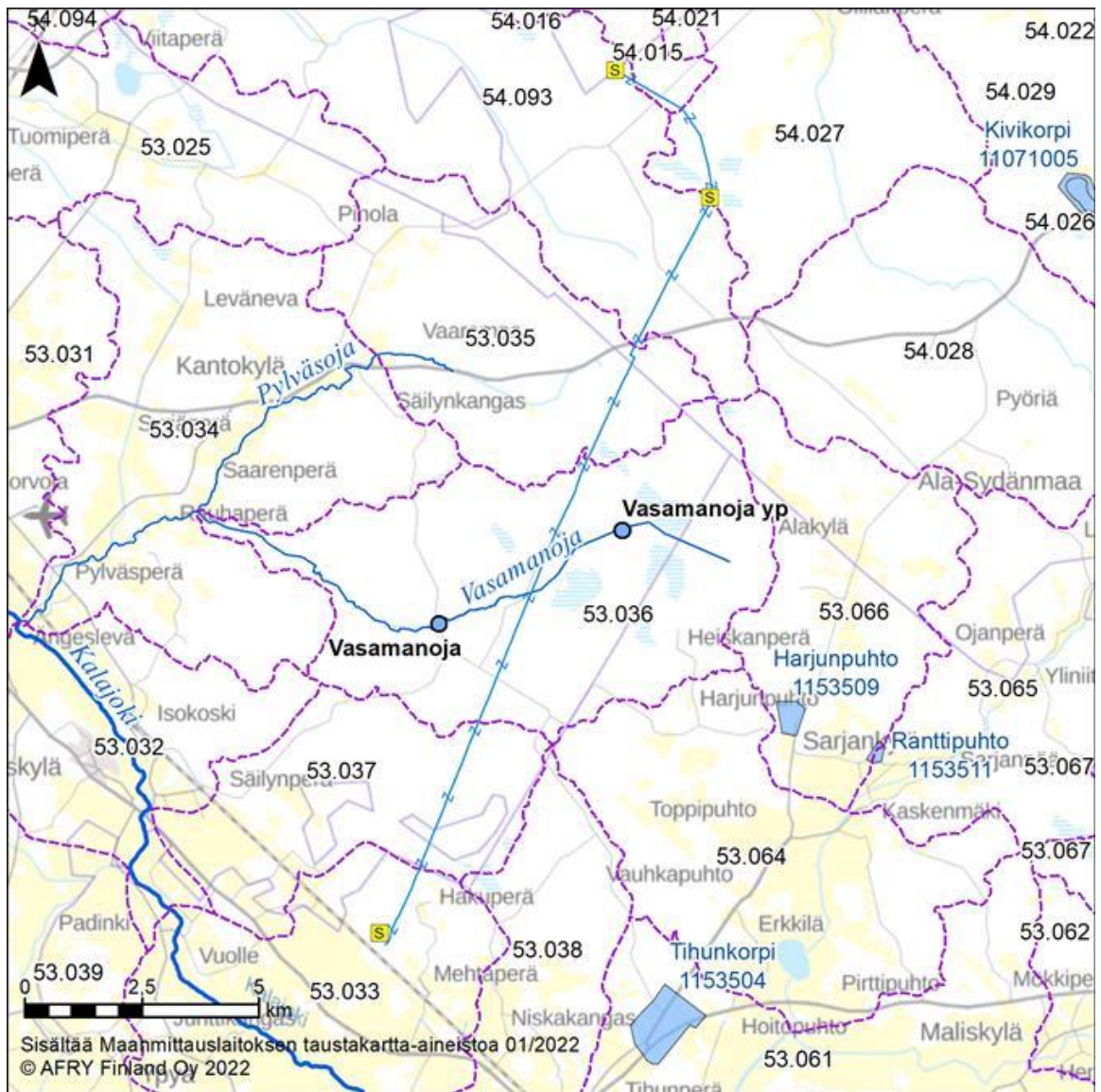
2135113 Kvartsi-maasälpäliuske






Kuva 11-3. Voimajohtoreitin kallioperän yleispiirteet (GTK 2021a).

11.2.3 Pohjavedet

Voimajohtoreitin läheisyyteen tai sen vaikutusalueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat noin 5–7 km etäisyydelle (Kuva 11-4).

Karttatarkastelun perustella voimajohtoreitin alueella ei ole lähteitä. Lähin maastokartalle merkitty lähde sijaitsee vajaan 700 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta sen eteläpäässä Hakuperällä. Voimajohtoreitiltä tai sen lähiympäristöstä ei ole havaittu lähteitä myöskään vuoden 2021 aikana tai aiemmin (*Pöyry Finland Oy 2020, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018 ja 2020*) tehtyjen maastoinventointien yhteydessä.



-  Suunniteltu voimajohto
-  Sähköasema
-  Valuma-alueet (3. jakovaihe)
-  Veden laadun tarkkailupisteet
-  Pohjavesialueet

Kuva 11-4. Voimajohtoreitin sijainti 3. jakovaiheen valuma-alueella ja lähimmät vedenlaadun tarkkailupisteet sekä pohjavesialueet.

Voimajohtoreitin lähialue on pääosin asumatonta ja lähimmät asuinkiinteistöt reitin läheisyydessä sijaitsevat Hakuperällä, noin 220–240 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Saadun tiedon mukaan (puhelinkeskustelu 12.10.2021/kiinteistön 404-3-1 omistaja) Hakuperällä on kaksi kaivoa. Osa kiinteistöistä on autioina ja vapaa-ajan käytössä.

11.2.4 Pintavedet

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Kalajoen Padingin (53.033), Raudasojan (53.037), Vasamanojan (53.036) ja Pylväsojan (53.035) valuma-alueille. Pohjoispäässä johto sijoittuu lisäksi Pyhäjoen Vaikonojan yläosan (54.093), Mäyränojan alaosan (54.027) ja Oulaistenojan (54.015) valuma-alueille (Kuva 11-4). Voimajohtoreitillä ei sijaitse järviä tai lampia. Suurin voimajohdon alittava vesistö on Kalajoen valuma-alueen Vasamanoja, joka laskee Pylväsojan kautta Kalajokeen. Voimajohdon reitillä sijaitsee lisäksi metsäojia.

Voimajohtoreitin varrella on tehty laaja-alaista ojitusta, joten alueen hydrologiset olosuhteet ovat jo muuttuneet luonnontilaiseen metsä- ja suoalueeseen verrattuna. Esimerkiksi valunta on lisääntynyt ja äärevöitynyt (Palviainen ja Finér 2013). Tutkimustiedon (mm. *Palviainen ja Finér 2013, Nieminen ym. 2017*) perusteella voidaan olettaa, että ojituksen seurauksena hankealueen, eli voimajohtoreitin, ravinne- ja kiintoainekuormitus alapuolisiin vesistöihin on lisääntynyt luonnontilaisiin metsä- ja suoalueisiin verrattuna.

Voimajohtoreitin lähialueen vedenlaadusta on 2000-luvulla saatavilla verrattain vähän tietoa. Vasamanojasta on otettu näytteitä vuosina 2011–2018 (Taulukko 11-1 ja Kuva 11-4). Vesi oli alueelle tyypillisesti humus- ja rautapitoista ja väriltään tummaa. Kiintoainepitoisuudet vaihtelivat runsaasti. Veden pH-taso vaihteli selvästi happamasta lähes neutraaliin, ja sähkönjohtavuusarvot olivat keskimäärin pieniä. Ravinteita esiintyi yleensä runsaasti.

Taulukko 11-1. Vasamanojan vedenlaatu vuosina 2011–2018 (Suomen ympäristökeskus 2021b). Näytemäärä: 8–16 kpl.

	Happi	pH	Alkalin.	S joht.	Väri	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Fe
	mg/l		mmol/l	mS/m	mg/l Pt	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Vasamanoja yp										
ka	7,6	5,5	0,23	3,4	353	43	9,2	43	971	4 675
min	5,8	4,7	0,02	2,0	200	31	1,4	16	630	1 600
max	9,5	6,9	0,56	6,9	620	68	24,0	96	1 600	10 000
Vasamanoja										
ka	8,3	5,8	0,33	4,3	297	52	9,7	52	1 069	4 625
min	5,5	4,9	0,08	2,3	175	28	2,3	23	620	1 600
max	11,4	7,3	1,00	11,8	540	230	25,0	110	2 300	11 000

Vasamanojan valuma-alueella sijaitsevan Vasamannevan turvetuotantoalueen (joka on tällä hetkellä jo jälkihoidossa) velvoitetarkkailuun sisältyvä Vasamanojan ja Pylväsojan piilevätutkimus on tehty edellisen kerran vuonna 2018, ja lisäksi Pylväsojan kalastoa on tutkittu vuonna 2017. Piilevätulosten perusteella Vasamanojan veden pH-taso vaihteli happamasta lähes neutraaliin ja merkittävää kuormitusta ei havaittu. Ekologisten indeksiä tulokset viittasivat lähinnä tyydyttävään tilaan (*Pöyry Finland Oy 2019a*).

Pylväsojan kalasto koostui vuoden 2017 sähkökoekalastuksen perusteella kivennuoliaisista, kivisimpuista ja mateista. Ojan vesi oli tutkimuksen aikaan erittäin sameaa ja näkösyvyys oli vain muutamia senttejä, mutta kaloja esiintyi ojan alaosan koealalla

runsaasti. Edellisessä tutkimuksessa vuonna 2013 ojassa havaittiin myös särkiä, ahvenia ja haukia. (*Pöyry Finland Oy 2018*)

Voimajohtoreitillä ei sijaitse luokiteltuja vesimuodostumia. Kalajoen keski- ja yläosa sekä Pyhäjoen ala- ja keskiosa ovat suuria turvemaiden jokia ja Pylväsoja on keskisuuri turvemaiden joki. Pylväsojan ekologinen tila on tyydyttävä. Kalajoen keski- ja yläosa on voimakkaasti muutettu vesimuodostuma, ja sen ekologinen tila on tyydyttävä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Pyhäjoen ala- ja keskiosa on hyvässä ekologisessa tilassa. Kaikkien Suomen pintavesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi bromattujen difenyylietterien ympäristölaatuunormin ylityksestä johtuen. Kalajoessa ja Pylväsojassa ylittyy lisäksi kalan elohopeapitoisuuden laatuunormi. Pylväsojalle on laadittu kunnostussuunnitelma, ja kunnostusta on tehty pienissä erissä eri vuosina (*Hautala 2015*).

11.3 Vaikutusten arviointi

11.3.1 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kallioperä

Voimajohtopylväistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia johtoreitin kallioperään vain siinä tapauksessa, että pylväspaikka perustetaan kalliolle tai kalliomaan alueelle. Kallioisilla alueilla perustusten tekemiseen voidaan tapauskohtaisesti tarvita poraamista tai louhimista. Tarkempia pylväspaikkasuunnitelmia ei ole hankkeen tässä vaiheessa vielä olemassa, eikä geoteknisiä tutkimuksia ole alueella tehty, joten mahdollinen louhintatarve ei ole vielä tiedossa. Kalliota tai kallioma-alueita reitillä on lähinnä seututien 800 pohjoispuolen ja Vasamannevan entisen turvetuotantoalueen välisellä osuudella (ks. Kuva 11-1). Kallioperä on edellä mainitulla alueella pääosin granodioriittia, joka ei sisällä esimerkiksi raskasmetalleja tavanomaista enempää. Hankkeen mahdolliset vaikutukset kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä.

Maaperä

Voimajohtoreitin maaperä on pääosin moreenia, mutta myös lajittuneet maa-ainekset, turvepeitteiset alueet sekä kalliot/kalliomaat ovat paikoin yleisiä.

Pylväspaikkokojen alueilla maakerrokset poistetaan roudattomaan syvyyteen. Savikko- ja muilla pehmeikköalueilla käytetään tarvittaessa paalutusta. Yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuuala on yhteensä alle 200 neliometriä. Pylväiden välinen etäisyys vaihtelee noin 300–400 metrin välillä. Jos arvioidaan, että pylväsvälit ovat keskimäärin 350 metriä ja pylväskohtainen kaivuuala 200 neliometriä, on koko voimajohtoreitillä (pituus noin 21,2 kilometriä) kaivuuala yhteensä noin 1,21 hehtaaria. Siten kokonaisuutena arvioiden vaikutukset maaperään ovat vähäisiä. Paikallisesti vaikutuksia aiheutuu lähinnä rakentamisaikana perustustyövaiheessa.

Voimajohtoreitin alueella ei sijaitse arvokkaita kallioalueita, kivikkoja tai moreenimuodostumia. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys suunnitellulla johtoreitillä on hyvin pieni. Arvio perustuu Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelun (*GTK 2021b*) todennäköisyystietoihin ja alueen korkeustietoihin (sijainti pääosin Litorinarajan yläpuolisella alueella). Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyden perusteella jatkotutkimuksille ei arvioida olevan tarvetta.

Pohjavedet

Yleisesti voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen, koska perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Pylväspäerustukset eivät siten vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai laatuun.

Voimajohtoalueen raivauksella voi olla vähäisiä paikallisia ja väliaikaisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrälliseen tilaan. Tutkimuksissa (Rusanen ym. 2004,

Antikainen ym. 2009) on havaittu metsänhakkuun aiheuttavan esimerkiksi pohjaveden nitraattipitoisuuden lievää kohoamista. Karkearakeisten maalajien alueella pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeveden imeytymisen ja haihduntaolojen muutosten seurauksena.

Voimajohto sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle noin 16,6 km matkalla siten, että nykyisen voimajohtoauekan levennystarve on noin 41 metriä. Uuteen maastokäytävään voimajohto sijoittuu yhteensä noin 4,6 kilometrin matkalla, jolloin uuden johtoauekan leveys on noin 42 metriä. Edellä mainitut alueet ovat verrattain kapeita, eikä maanpintaan tule mainittavia muutoksia (maanpintaa ei rikota) pylväspaikkoja lukuun ottamatta, joten puuston poistamisella johtoaukeilta ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pohjaveden laadulliseen ja määrälliseen tilaan.

Edellä mainittujen johtoaukeiden leveyksien perusteella laskettu kokonaisala koko voimajohtoreitin pituudella (noin 21,2 km) on noin 0,9 km². Aikaa myöten rakentamisen aikaiset jäljet kasvittuvat ja maaperän pintakerros palautuu pääosin ennalleen. Johtoaueka raivataan noin 7–10 vuoden välein, eikä siinä voi kasvaa korkeampaa puustoa. Reunavyöhykkeellä puusto voi kasvaa sähköturvallisuus ja käyttövarmuus huomioiden. Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein.

Voimajohtoreitin alueella eikä sen läheisyydessä ole pohjavesialueita.

Voimajohtoreitin lähialueelle ei sijoitu lähteitä. Lähin lähde sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (Hakuperällä). Lähteen valuma-alue on sen pohjoispuolisessa rinteessä. Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia lähteeseen.

Hakuperällä on lähimmillään noin 220–240 metrin etäisyydellä kiinteistöjä, joiden yhteydessä on kaksi kaivoa. Kyseiset kaivot sijaitsevat maastossa korkeammalla kuin voimajohto tällä kohdilla ja todennäköisesti kaivojen valuma-alue on niiden itä/koillispuolella, ei suunnitellun voimajohdon alueella.

Pylväiden rakentamisen aikana voi olla paikallisia/väliaikaisia vaikutuksia pohjaveteen, mutta vaikutukset eivät ulotu kaivojen tai lähteiden alueille. Pylväspaikkojen tarkat maaperä- ja pohjavesiolosuhteet eivät ole tiedossa, mutta on todennäköistä, että pääosalla pylväspaikoista kaivut eivät ulotu pohjavesikerrokseen.

Yleensä voimajohtohankkeissa ei ole havaittu vaikutuksia kaivoveden laatuun tai määrään. Mahdollisten vaikutusten kannalta oleellista on, tuleeko pylväspaikka kaivon vaikutusalueelle. Tässä hankkeessa voidaan arvioida, ettei vaikutuksia kaivoveden laatuun tai määrään aiheudu.

Hankkeen toteutusvaiheessa vältetään pylväiden sijoittamista havaittavien talousvesikaivojen vaikutusalueelle, mikäli niitä tulisi tietoon YVA-menettelyn jälkeen. Tarvittaessa selvitetään myös pylväspaikan pohjavesiolosuhteet.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohdon kunnossapidosta (huoltotarkastukset arviolta noin kahden vuoden välein, johtoauekan raivaus noin 7–10 vuoden välein ja reunavyöhykkeiden puuston käsittely 10–25 vuoden välein) ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään tai pohjaveteen.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon tekninen käyttöikä on noin 60–80 vuotta. Voimajohdon elinkaari päättyy rakenteiden purkamiseen ja sen jälkeiseen mahdolliseen materiaalien uudelleen käyttöön tai kierrätykseen. Voimajohtojen käytöstä poiston, eli purkamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohtojen rakentamisen aikana ja luonteeltaan paikallisia ja väliaikaisia.

Voimajohtopylväiden perustuksia ei lähtökohtaisesti kaiveta ylös. Normaalityypisessä pilariperustus katkaistaan noin 0,5 metrin syvyydelle maanpinnan alapuolelle. Mikäli perustukset kaivetaan ylös, voidaan ne murskata ja käyttää täytemateriaalina maantäyttöä vaativissa kohteissa. Maahan jäävästä betonirakenteesta ei liukene haitta-aineita

maaperään tai pohjaveteen. Hankkeesta ei aiheudu toiminnan jälkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään tai pohjaveteen. Toisaalta käytöstä poistetulle voimajohtoalueelle voi kohdistua uutta maankäyttöä, jonka vaikutuksia ei tässä vaiheessa voida arvioida.

11.3.2 Pintavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisvaiheessa lähelle rantaa tulevien työkoneiden ja raivaustöiden vaikutuksesta vesistöjen ylityskohdissa vesistöön voi huuhtoutua kiintoainetta, joka voi aiheuttaa väliaikaista samentumista ja mahdollisesti liettymistä. Vaikutusten merkitys on kuitenkin hyvin vähäinen ja lyhytaikainen. Haitalliset vaikutukset tässä hankkeessa voidaan pääosin välttää sijoittamalla pylvääit kauemmas vesistöistä johdon suunnittelu- vaiheessa.

Uuden johtoaukean raivaaminen voi lisätä maan eroosiota ja äärevöittää valumaa läheisiin vesistöihin, ja valumavesien mukana vesistöihin voi päätyä kiintoainetta ja ravinteita. Vaikutukset ovat paikallisia ja johtoaukean kasvittumisen myötä eroosion vaikutus vähenee.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohtojen käyttö ei aiheuta tavanomaisessa tilanteessa kuormitusta pintavesiin. Toiminnanaikaisilla huoltotöillä tai kasvuston raivauksella ei arvioida olevan vaikutuksia pintavesiin.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Mikäli voimajohtorakenteet puretaan käytön loputtua, vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa. Tällöin vesistöjen ylityskohdissa purkutöihin osallistuvat työkoneet voivat aiheuttaa kiintoainetta huuhtoumista vesistöön, minkä seurauksena vesistöissä voi esiintyä väliaikaista samentumista ja mahdollisesti liettymistä. Vaikutusten merkitys on kuitenkin hyvin vähäinen ja lyhytaikainen.

11.4 Yhteisvaikutukset

Uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle noin 16,6 km matkalla välillä Uusnivala-Puutionsaari, mikä vähentää yleisesti hankkeen ympäristövaikutuksia. Hankkeen vaikutukset maaperään ovat vähäisiä ja kohdistuvat pylväspaikkoihin, eikä hanke vaikuta kallioperään vähäistä enempää. Myös vaikutukset pohja- ja pintavesiin ovat vähäisiä. Hankkeesta ei myöskään aiheudu sellaisia yhteisvaikutuksia olemassa olevien voimajohtojen kanssa, joilla olisi merkitystä maa- ja kallioperän tai pohja- ja pintavesien kannalta.

Voimajohto sijoittuu pohjoispäässä suunniteltujen Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen alueelle. Tälläkin alueella voimajohdon vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohja- ja pintaveteen ovat korkeintaan vähäisiä ja paikallisia, ja suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat satojen metrien etäisyydelle voimajohdosta. Näin muodoin yhteisvaikutuksia ei aiheudu. Asetelma ja tilanne on samankaltainen liittyen myös reitin eteläosaan suunnitellun Urakkanevan tuulivoimapuiston kanssa. Kyseisen alueen suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lisäksi toiselle puolen nykyisiä voimajohtoja kuin tässä YVAssa käsitelty voimajohto. Reitin keskivälille suunnitellun Vasaman tuulivoimapuiston voimalapaikkojen sijoitussuunnitelmaa ei vielä ole olemassa, mutta mikäli tuulivoimapuisto toteutuu, sijoitetaan tuulivoimalat tälläkin alueelle satojen metrien etäisyydelle voimajohdosta, jolloin yhteisvaikutuksia ei muodostu. Urakkanevan ja Vasaman tuulivoimapuistojen sähkönsiirto on suunniteltu toteuttavan maakaapeleilla, eikä yhteisvaikutuksia muodostu.

Yhteenvetona arvioidaan, ettei voimajohtohankkeella ole haitallisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa maa- ja kallioperään tai pohja- ja pintaveteen.

11.5 Vaihtoehtojen vertailu

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

VE0:ssa hanketta ei toteuteta, jolloin maa- ja kallioperään tai pohjaveteen ei kohdistu vaikutuksia. VE1:ssä Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen sähkönsiirto toteutetaan 400 kV:n voimajohtolla Uusnivalan sähköasemalle. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia kallioperään tai ne ovat vähäiset. Maaperään kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja ajoittuvat rakentamisaikaan ja pylväspaikkojen alueille. Pohjaveteen hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia.

Pintavedet

Mikäli hanketta ei toteuteta (VE0), nykytilasta poikkeavia vesistövaikutuksia ei ilmene. VE1:ssä vaikutukset vesistöihin ovat paikallisia, vähäisiä ja lyhytaikaisia.

11.6 Arvioinnin epävarmuudet

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Vaikutusten arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä. Lähinnä epävarmuustekijänä voidaan mainita lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat, jotka määrittävät mitatun maastoprofiilin ja lujuustarkastelun mukaan. Tämä ei kuitenkaan aiheuta vaikutusarvioon merkittävää epävarmuutta.

Pintavedet

Vaikutusalueelta on saatavilla riittävästi tietoa suurten pintavesimuodostumien vedenlaadusta vaikutusarvion tekemiseen. Pienten vesistöjen osalta tarkkaa tietoa vedenlaadusta tai vesielöstöstä ei ole. Hankkeen aiheuttamien pintavesivaikutusten vähäisyyden perusteella arviointi voitiin kuitenkin tehdä riittävällä tarkkuudella.

11.7 Vaikutusten lieventäminen

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa suojeltavissa kohteissa. Mahdollisten arvokkaiden kohteiden säilymiseksi laaditaan tarvittaessa kohdekohtainen ohjeistus.

Hankkeen toteutusvaiheessa ympäristön mahdollisia tilapäisiä vaurioita voidaan vähentää ajoittamalla perustus- ja muut raskaammat työt routa-aikaan, käyttämällä suojarakenteita tai tela-alustaisia työkoneita. Näin etenkin herkissä kohteissa.

Voimajohtohankkeen rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla varaudutaan etukäteen mahdollisiin polttoaine- ja kemikaalivuotoihin. Riskeihin varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen sekä varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Pintavedet

Vesistöihin kohdistuvat vaikutukset minimoidaan sijoittamalla voimajohtopylväät etäälle vesistöistä ja huomioimalla vesistöt työn aikana. Kaivutöistä aiheutuvaa maanpinnan eroosiota ja kiintoaineen sekä ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin voidaan vähentää ajoittamalla työt mahdollisuuksien mukaan routa-aikaan, mikä vähentää maaperän rikoantumista ja sitä kautta vesistövaikutuksia. Rakennusvaiheessa käsiteltävät maa-ainekset sijoitetaan siten, etteivät ne aiheuta ylimääräistä kiintoainekuormitusta pintavesiin.

12 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

YHTEENVETO

- Voimajohtoreitin kasvillisuus koostuu pääosin talousmetsistä ja kosteikoista. Suoalueet on valtaosin ojitettu.
- Voimajohtohankkeen vaikutusalueella sijaitsee kolme luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavaa kohdetta. Ne ovat metsälain tarkoittamiksi metsäluonnon erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi sopivia kuvioita ja uhanalaisia luontotyyppejä. Kohteet huomioidaan mahdollisuuksien mukaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.
- Hankkeen kasvillisuusvaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen. Suurelta osin olemassa olevan johtoaukean rinnalle sijoitettavan uuden voimajohdon vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --
	Suuri ---	Suuri ---

12.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeesta kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen, kun johtoaukealta kaadetaan puustoa ja pylväsrakenteiden sijoituspaikoilla muokataan maaperää. Kosteikkojen vesitalouteen voivat vaikuttaa lähinnä mahdolliset työmaateiden reunoille kaivettavat ojat. Laajemmassa mittakaavassa rakentaminen voi aiheuttaa luonnonympäristön pirstoutumista.

Osa kasvillisuusvaikutuksista jää tilapäisiksi ja rajoittuu rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia kohdistuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeille. Kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joilla voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään ja puuttomaksi muuttuva johtoalue pirstoo aiemmin yhtenäisiä metsäalueita. Olemassa olevan voimajohdon rinnalle, levennettävään johtokäytävään sijoitettavan johdon vaikutukset ovat vähäisemmät.

Uusien pylväspaikkojen kohdilta kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja kasvilajikoostumus voi muuttua. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat kuten kalliot, lehdot, suot ja ranta-

alueet. Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävän johtoalueen kasvillisuus ei juurikaan muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi.

Avoimena pidettävän johtoaukean läheisyyteen syntyy lisäksi reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee sen mukaan, minkä tyyppinen ympäristö on kyseessä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metrin levyistä vyöhykettä. Luontaisesti avoimilla alueilla reunavaikutus on verrattain vähäistä (*Päivinen ym. 2011*).

Voimajohdon purkutöistä aiheutuu saman tyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana. Purkamisen jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua luontaisesti. Palautuminen riippuu myös purkamisen jälkeisestä voimajohtoalueen maankäytöstä.

Tämän hankkeen vaikutuksia on arvioitu sekä hankealueen kasvillisuuteen yleisesti että lainsäädännön perusteella suojeltaviin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitaviin kohteisiin. Erityistä huomiota on kiinnitetty suojeltuihin luontotyyppisiin, suojeltuihin vesiluontotyyppisiin ja puroihin, metsälain tarkoitamiin metsäluonnon monimuotoisuuskohteisiin sekä suojelullisesti huomioitaviin kasvilajeihin kohdistuviin vaikutuksiin. Lisäksi on huomioitu hankkeen laajempialaiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, luonnonalueiden pirstoutumiseen sekä ekologiin yhteyksiin ja alueen ekologiseen toimintaan kokonaisuutena.

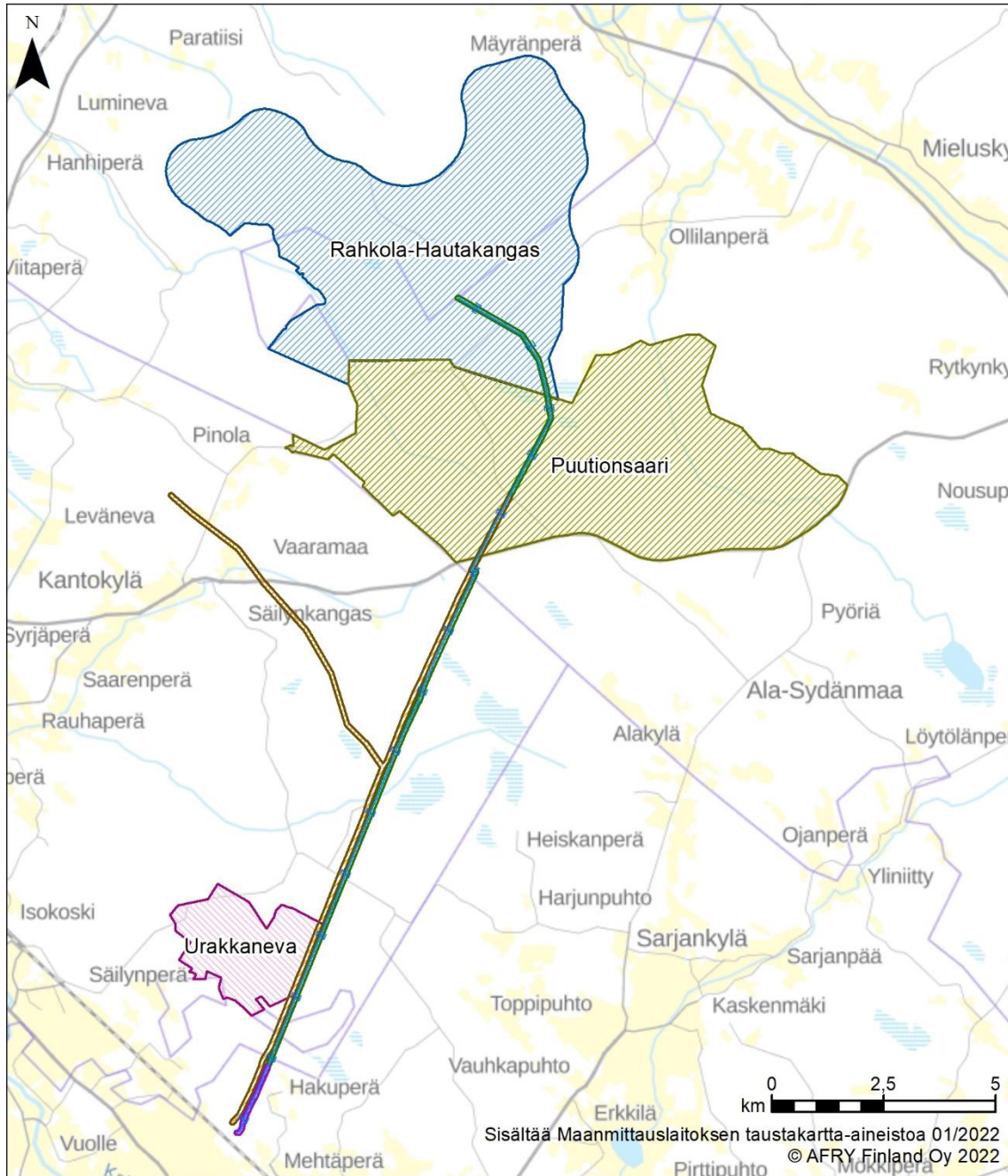
Vaikutusarvioinnissa on huomioitu hankkeen välittömät ja välilliset luontovaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys. Sekä luonnonympäristössä tapahtuvat pysyvät muutokset että rakentamisaikaan rajoittuvat vaikutukset on huomioitu. Lisäksi on huomioitu voimajohdon käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset luontoon. Arviointityössä on hyödynnetty muista vastaavista hankkeista kertyneitä kokemuksia.

Vaikutusarvioinnin pohjatietoina on käytetty maastokarttoja ja ilmakuvia, ympäristöhallinnon ja Suomen metsäkeskuksen avoimien tietokantojen aineistoja sekä Suomen Lajitietokeskuksen aineistoja suojelullisesti huomioitavista lajiesiintymistä. Lisäksi tietolähteenä on käytetty alueelle aiemmin tehtyjä kasvillisuusselvityksiä:

- Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueen ja Uusnivalan sähköaseman väliselle voimajohto-osuudelle tehtiin vuonna 2019 ympäristöselvityksen osana kasvillisuusselvitys (*Pöyry Finland Oy 2020*). Selvitysalueena oli olemassa olevan Fingridin voimajohdon länsipuoli (Kuva 12-1).
- Puutionsaaren ja Rahkolan (joka sittemmin sisältyy Rahkola-Hautakankaan hankealueeseen) tuulivoimapuistojen kaava/hankealueille on tehty kasvillisuusselvitykset. Selvitysalueet sijoittuivat tässä YVA:ssa tarkasteltavan voimajohtoreitin pohjoisosaan (*FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018 ja 2020*, Kuva 12-1). Lisäksi FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy toimitti syksyllä 2021 rajauksia Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVAn yhteydessä selvitetystä luontoarvokohteista, jotka on esitetty kuvassa 12-2.
- Urakkanevan tuulivoimapuiston kaava-alueelle on tehty kasvillisuusselvitys (*FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017*). Selvitysalue rajautuu Fingridin voimajohdon länsireunaan (Kuva 12-1).

Koska uusi voimajohto sijoittuu valtaosin olemassa olevien voimajohtojen itäpuolelle, päätettiin koko voimajohtoreitille tehdä uusi kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kesällä 2021, joka kattoi myös reitin pohjoisosan uuden maastokäytävän. Selvitysraportti on tämän YVA-selostuksen liitteenä (liite 2). Raportissa on esitetty seikkaperäisesti selvityksen menetelmät ja tulokset.

Kaikkien alueella tehtyjen luontoselvitysten selvitysalueet on koottu kartalle (Kuva 12-1) siltä osin kuin niiden tuloksia on hyödynnetty tämän YVAn vaikutusarvioinneissa.



- Suunniteltu voimajohto
- ▨ Kasvillisuusselvitys, potentiaaliset liito-orava- ja viitasammakkoalueet (Pöyry Finland Oy 2020)
- ▨ Liito-oravaselvitys (AFRY Finland Oy 2021)
- ▨ Kasvillisuusselvitys (AFRY Finland Oy 2021)
- ▨ Urakkanevan tuulipuistohankkeen luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2017)
- ▨ Puutionsaaren tuulipuistohankkeen luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2020)
- ▨ Rahkola-Hautakankaan tuulipuistohankkeen luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018, 2020-21)

Kuva 12-1. Alueelle tehtyjen luontoselvitysten selvitysalueet siltä osin kuin niitä on käytetty hyväksi tämän YVA-selostuksen vaikutusarvioinneissa. Johtoreitille tehdyt inventoinnit on kohdennettu esiselvitystyön perusteella tarkoituksenmukaiseksi arvioiduille osuuksille. Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Urakkanevan tuulivoimapuistojen hankealueilla tehdyt selvitykset on kohdennettu hankealueilla selvitystyypeittäin alueellisesti.

Vaikutukset on arvioinut FM Sari Ylitulkkila.

12.2 Nykytila

Voimajohtoreitti sijaitsee keskiboreaalaisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä (3 a). Suovyöhykealuejaossa alue kuuluu Pohjanmaan-Kainuun aapasoiden alueeseen, tarkemmin Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden alueelle (*Maanmittauslaitos 2021*). Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelun aluejaossa (*Kontula & Raunio 2018*) alue sijoittuu Etelä-Suomen osa-alueelle.

Voimajohtoreitti sijoittuu pääosin ihmistoiminnan vaikutuspiirissä olevalle alueelle, jolla vuorottelevat talousmetsät ja tehokkaasti ojitetut kosteikot. Metsäiset alueet ovat havupuuvaltaisia ja ikärakenteeltaan vaihtelevia. Alueen metsät ovat yleisimmin kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Voimajohtoreitin kosteikot ovat pääosin muuttumia ja turvekankaita.

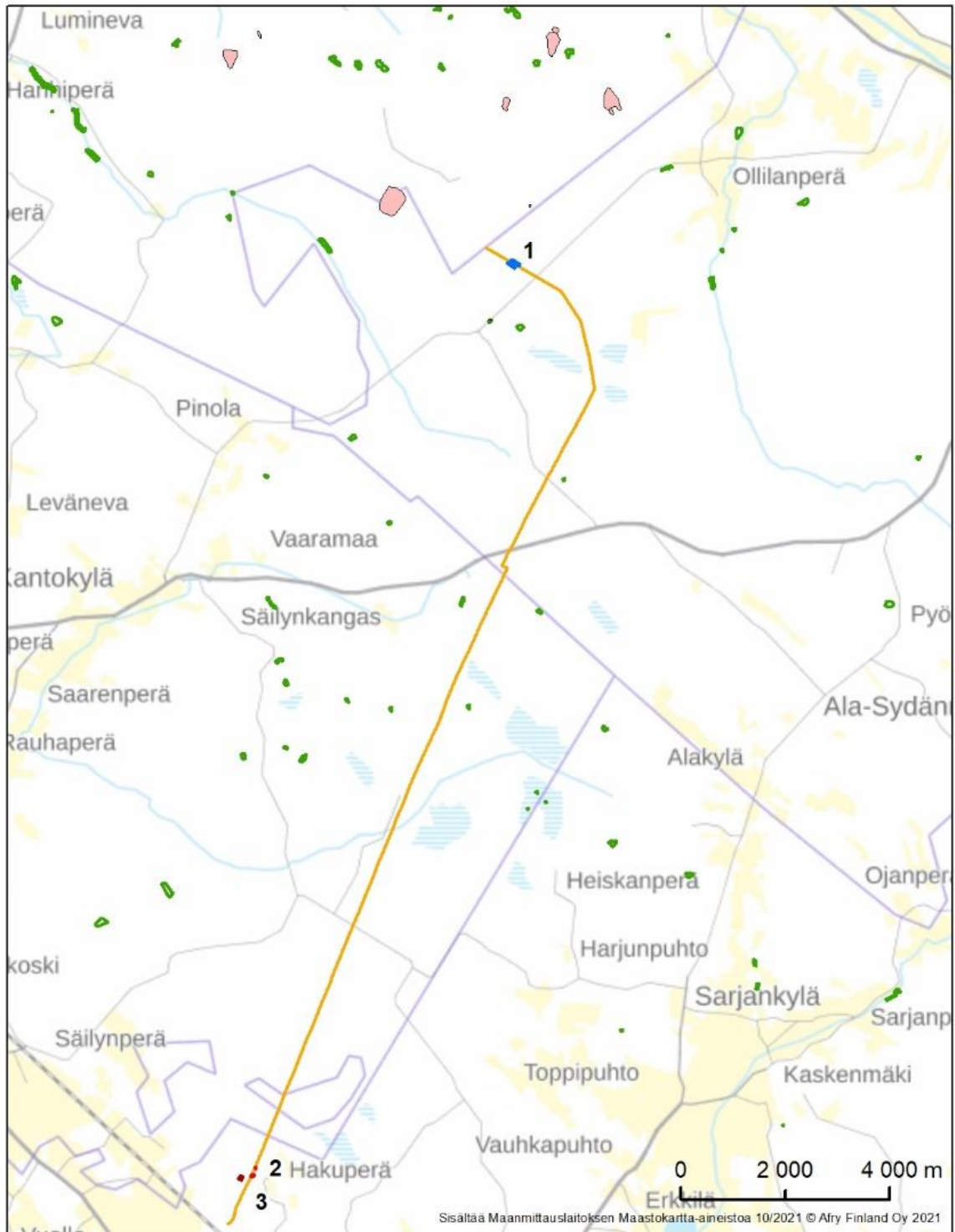
Voimajohtoreitin pohjoispäässä, uuden maastokäytävän alueella on enimmäkseen tuoreita kankaita, ojitettuja mustikka- ja varputurvekankaita (Mtkg, Vtkg) sekä laajoja hakkuita.

Olemassa olevan voimajohdon suunnitellun levennysalueen eteläosissa on varttuneempaa kuusivaltaista tuoretta kangasta. Muilta osin levennysalue on nuorempaa, männiköistä tuoretta ja kuivahkoa kangasta (EVT). Kankaat ovat paikoin soistuneita ja varvikkoisia. Myös kuivaa kangasta (ECT) esiintyy pienialaisesti. Levennysalueelle sijoittuvat kosteikot ovat lähes kauttaaltaan ojitusten takia muuttuneita.

Huomioitavat luontoarvokohteet

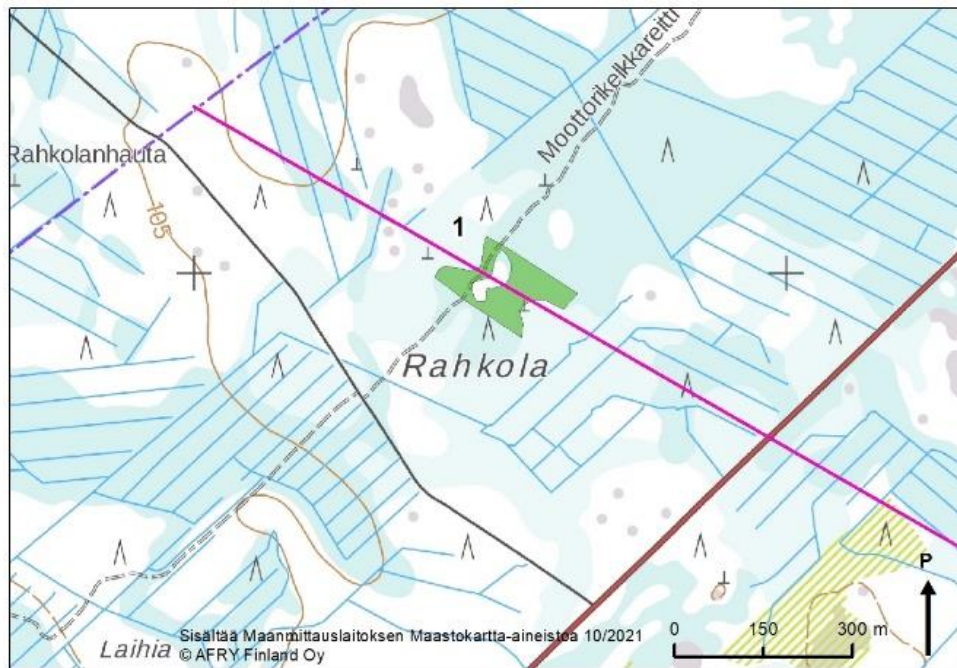
Suomen metsäkeskus (2021) on rajannut voimajohtolinjauksen ympäristöön muutamia metsälain (3:10) § mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka on esitetty kuvassa 12-2. Lähimmät kohteet sijoittuvat noin 300–400 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta. Nämä kohteet ovat tyypeiltään suoelinympäristö sekä karukokankaita vähätuottoisempia alueita.

Kesän 2021 kartoituksessa voimajohtoreitiltä havaittiin kolme luontoarvokohdetta. Kohteiden sijainnit ja rajaukset on esitetty kuvissa 12-2 ja 12-3. Johtoreitin pohjoispään linjaus sijoittuu sararämeen lävitse (Kuva 12-4). Sararämeet ovat Etelä-Suomen alueella erittäin uhanalainen (EN) ja koko maassa vaarantunut (VU) luontotyyppi. Johtoreitin eteläpäässä, johtoaukean levennysalueella on metsäkortekorpi (Kuva 12-5) ja tuore lehto (Kuva 12-6). Molemmat kohteet täyttävät metsälakikohteen määritelmän. Metsäkortekorvet ovat Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaisia (EN) ja tuoreet keskiravinteiset lehdot vaarantuneita (VU).

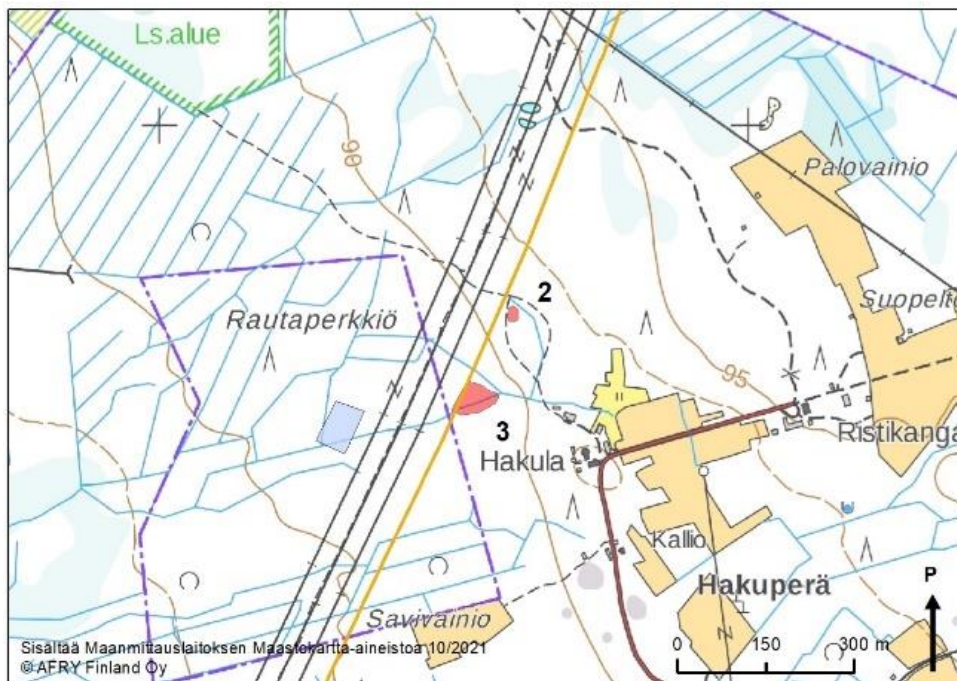


- | | | |
|---|--|---|
| Uusnivala - Rahkola 400 kV | Metsälakikohde (Suomen metsäkeskus 2021) | Muut huomioitavat luontotyypit (AFRY Finland Oy 2021) |
| Huomioitavat luontokohteet (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2021) | Metsälakikohde (AFRY Finland Oy 2021) | Metsälakikohde (Pöyry Finland Oy 2020) |

Kuva 12-2. Voimajohtoreitin ympäristössä sijaitsevat Suomen metsäkeskuksen (2021) rajaamat metsälakikohteet sekä kesän 2021 luontoselvityksissä havaitut luontoarvokohteet. Numerointi viittaa kuvan 12-3 karttoihin.



- Puutionsaari - Rahkola - Hautakangas 400 kV
- Uusnivala - Puutionsaari 400 kV
- Muut huomioitavat luontotyytit (AFRY Finland Oy 2021)
- Metsälakikohde (AFRY Finland Oy 2021)



- Puutionsaari - Rahkola - Hautakangas 400 kV
- Uusnivala - Puutionsaari 400 kV
- Muut huomioitavat luontotyytit (AFRY Finland Oy 2021)
- Metsälakikohde (AFRY Finland Oy 2021)
- Metsälakikohde (Pöyry Finland Oy 2020)

Kuva 12-3. Kesän 2021 kasvillisuusselvityksen huomioitavien luontoarvokohteiden sijainnit ja rajaukset. 1 = sararäme, 2 = metsäkortekorpi ja 3 = tuore lehto.



Kuva 12-4. Sararäme (kohde 1) voimajohtoreitin pohjoisosassa.



Kuva 12-5. Metsäkortekorpi (kohde 2) voimajohtoreitin eteläosassa.



Kuva 12-6. Tuore lehto (kohde 3) voimajohtoreitin eteläosassa.

Pöyry Finland Oy:n (2020) ympäristöselvityksessä rajattiin luontoarvokohteena voimajohtoreitin eteläpäähän nykyisen voimajohtoalueen länsireunaan rajautuva lehtolaikku, joka määritettiin metsälakikohteeksi. Kosteat runsasravinteiset lehdot ovat Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantunut luontotyyppi. Lehto oli pääpiirteiltään ja kasvillisuudeltaan luonnontilaisen kaltainen, vaikka alueella on vanhoja ojituksia (Pöyry Finland Oy 2020). Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 12-2.

Puutionsaaren tuulipuiston kaava-alueelle rajatuista luontoarvokohteista voimajohtoreittiin nähden lähin on noin 300 metriä voimajohtosta länteen sijoittuva Puukkonevan suoalue. Puukkoneva on laiteiltaan kuivahtanut tupasvillarahkarämettä ja avoimelta keskiosalta kalvakkaramettä. Kohdetta voidaan pitää metsälain tarkoittamana kohteena. Puukkonevalla on vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja rämetyyppejä (Kontula & Rautio 2018; FCG Suunnittelu ja tekniikka 2020). Rahkolan alueelta, joka sisältyy sittemmin Rahkola-Hautakankaan hankealueeseen, havaitut luontoarvokohteet ovat korpikasvillisuuden kuvioita, joista lähempi sijoittuu yli 400 metriä voimajohtoreitistä pohjoiseen (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018). FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:n syksyllä 2021 toimittamista luontoarvokohdekuvioista lähimmät sijoittuvat yli kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä (Kuva 12-2). Urakkanevan tuulipuiston hankealueen luontoselvityksessä ei havaittu luontoarvokohteita (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017).

Voimajohtoreitin varrelle tai sen lähiympäristöön ei ole merkitty peruskartta-aineistoon lähteitä, eikä niitä ole löydetty missään tehdyissä luontoselvityksissä.

Suomen Lajitietokeskuksen havaintotiedoissa ei ollut suojeltavien kasvilajien esiintymiä voimajohtoreitin alueella (tarkistettu 11.11.2021). Huomioitavia lajiesiintymiä ei ole löydetty myöskään tehdyissä luontoselvityksissä. Voimajohtoreitin varrelta ei tehty kesällä 2021 maastossa havaintoja vieraslajeista, eikä alueelta ole myöskään rekisteröityjä vieraslajihavaintoja (Vieraslajit.fi, tilanne 11.11.2021).

12.3 Vaikutusten arviointi

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Olemassa olevan voimajohtoaukean levennysalueiden sekä uuden maastokäytävän nykyinen kasvillisuus häviää ja muuttuu voimajohton rakentamisen aikana. Reunavaikutuksen seurauksena vaikutukset ulottuvat myös johtoalueen ulkolaitojen kasvillisuuteen. Alueet, joilta puustoa poistetaan ovat jo pitkälti ihmisen muokkaamia; alueella on lähinnä talousmetsiä ja ojitusten muuttamia kosteikkoja. Johtoalueen laajennusalueilla luonnonympäristö on jo nykyisellään jossain määrin muuttunutta nykyisestä johtoaukeasta aiheutuvan reunavaikutuksen takia.

Rakentamisesta aiheutuvia väliaikaisia, ja osittain palautuvia häiriövaikutuksia aiheutuu pylväspaikoilla tehtävistä töistä sekä työkoneiden liikkumisesta alueella. Voimajohton rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat.

Hankkeeseen vuonna 2021 tehdyssä kasvillisuusselvityksessä suunnittelulla voimajohtoaukealla havaittiin kolme luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavaa kohdetta: metsäkortekorpi, tuore lehto ja sararäme. Metsäkortekorpi ja tuore lehto sijaitsevat Uusnivalan sähköaseman pohjoispuolella, levennettävällä johtoaukealla. Johtoaukean puuston raivauksen ja reunavaikutuksen myötä nämä luontoarvokohteet tulevat menettämään ominaispiirteensä ja muuttuvat voimakkaasti. Sararäme sijaitsee voimajohtolinjauksen pohjoisosassa, uudella maastokäytävällä. Kun voimajohtokäytävä raivataan sararämeen lävitse, joudutaan suokohteen puustoa raivaamaan, mikä muuttaa alueen kasvillisuutta. Vaikutukset sararämeen kosteusoloihin jäävät kuitenkin vähäisiksi, mikäli rämekuvion kohdalle ei sijoiteta voimajohtopylvästä ja tämä onkin

mahdollista huomioida pylvässuunnittelussa. Heikon kulutuskestävyyden omaava kohde on syytä huomioida muutoinkin rakennustöiden aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohtojen käytön aikana voimajohtoaukealla ja reunavyöhykkeillä tehdään säännöllisiä huoltoraivauksia, joilla ei arvioida olevan uusia kasvillisuusvaikutuksia.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon purkutöistä aiheutuu väliaikaisia häiriövaikutuksia, kun maata kaivetaan pylväspaikoilla ja johtoalueella liikutaan työkoneilla. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua luontaisesti. Ennallistuminen tapahtuu erilaisilla kasvupaikoilla eri nopeudella. Palautumiseen vaikuttaa myös voimajohtoalueen purkamisen jälkeinen maankäyttö, josta ei hankkeen tässä vaiheessa ole vielä tietoa.

12.4 Yhteisvaikutukset

Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten osalta ei arvioida olevan muihin hankkeisiin liittyviä yhteisvaikutuksia.

12.5 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä kasvillisuusvaikutuksia tule lainkaan. Vaihtoehtojen VE1 vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi.

12.6 Arvioinnin epävarmuudet

Voimajohtohankkeen vaikutuskanavat kasvillisuuteen ovat hyvin tunnistettavissa ja vaikutusarvioinnin lähtöaineistona on ollut riittävät tiedot alueen kasvillisuudesta. Vaikutusten arviointiin ei arvioida liittyvän epävarmuuksia.

12.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen lieventää voimajohdon sijoittuminen pitkälti nykyisen voimajohdon rinnalle. Uutta maastokäytävää joudutaan raivaamaan vain noin neljän kilometrin pituudelta johtoreitin pohjoisosassa sekä noin 0,8 km matkalla Vasamannevan kohdalla lähelle nykyisiä voimajohtoja, jolloin luonnonalueiden pirstoutuminen jää vähäiseksi.

Pohjoisosan uudella maastokäytävällä sijaitsevan sararämeen (Etelä-Suomessa erittäin uhanalainen luontotyyppi, koko maassa vaarantunut luontotyyppi) osalta vaikutuksia suon kosteustasapainoon voidaan ehkäistä sillä, ettei rämeen alueelle sijoiteta voimajohtopylvästä.

13 LINNUSTO JA MUU ELÄIMISTÖ

YHTEENVETO

- Alueen linnusto on pääosin tavanomaista, metsätalousvaltaisille alueille tyypillistä lajistoa. Alueella ei sijaitse linnustollisesti merkittäviä kohteita, tai muu- tonaikaisia levähdyspaikkoja. Uusi voimajohto nousee nykyisiä voimajohtoja korkeammalle, jolloin lintujen törmäysriski voi kasvaa hieman nykyisestä, mutta muutos nykytilanteeseen ei ole merkittävä. Hankkeella voi olla vähäisiä vaikutuksia metsäkanalintuihin, mutta lajit eivät kuitenkaan ole elinympäristön muutoksille erityisen herkkiä, pois lukien soidinpaikat, joita ei kuitenkaan tuu- livoimapuistojen selvityksissä ole havaittu voimajohton alueelta.
- Voimajohtoreitti sijoittuu Nivalan susilauman reviiirille. Sudet voivat välttää liik- kumista ja pesimistä voimajohton lähialueella rakentamisen aikana. Vaikutuk- set susien pesäpaikkoihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, koska voimajoh- toalue ei ole erityisen todennäköistä suden pesimisaluetta ja hankkeen raken- tamisesta aiheutuva häiriö kohdistuu vain hyvin pieneen osaan reviiirin pinta- alasta. Vaikutuksia voidaan joka tapauksessa vähentää ajoittamalla rakenta- mistyöt suden lisääntymisen kannalta haavoittuvimman ajanjakson (huhti-ke- säkuu) ulkopuolelle. Toiminnan aikana hankkeesta ei aiheudu sudelle heiken- täviä vaikutuksia, sillä susi sopeutuu hyvin erilaisiin ympäristöihin. Vaikutusar- viointi on tehty parhaan käytettävissä olevan tiedon pohjalta.
- Noin 55 metrin päästä nykyisen johtoalueen reunasta löydettiin vuoden 2021 kartoituksessa liito-oravan papanoita järeän kuusen juurelta, mutta lajin sään- nölliseen esiintymiseen viittavia havaintoja ei tehty. Hankkeesta ei aiheudu liito-oravalle heikentäviä vaikutuksia, sillä jo nykyinen johtoaukea on niin le- veä, etteivät liito-oravat voi sitä ylittää liitämällä, eikä lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ole havaittu nykyisen voimajohton lähialueella tai pohjois- pään uuden maastokäytävän alueella.
- Olemassa olevalla johtoaukealla on kolme viitasammakolle soveltuvaa kaivet- tua lampea. Kyseisille alueille ei kohdistu uuteen voimajohtoon liittyvää raken- tamista, joten myöskään vaikutuksia viitasammakolle ei aiheudu, vaikka niitä kyseisillä lammikoilla esiintyisi (vuonna 2019 tehdyn maastaselvityksen ajan- kohta oli sammakoiden kutuajan ulkopuolella, jolloin lajin havainnointi ei ollut mahdollista).
- Hankkeen linnusto- ja eläimistövaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen. Suurelta osin olemassa olevan johtoaukean rinnalle sijoitettavan uuden voima- johdon vaikutukset linnustoon ja eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --
	Suuri ---	Suuri ---

13.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohtojen rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi niillä reittiosuuksilla, joilla nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joissa voimajohtoreitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen aiemmin yhtenäisiä alueita.

Voimajohtolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen on arvioitu vaikuttavan nisäkkäiden elinympäristöihin ja liikkumiseen lajista riippuen lähes 50–100 metrin etäisyydellä. Linnuilla vaikutus voi ulottua jopa useiden satojen metrien päähän (Kuva 13-1).



Kuva 13-1. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).

Metsäympäristöjen **linnustolle** voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, puunpoistosta ja työkohteiden melusta.

Voimajohdon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (*Koskimies 2009*). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa.

Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (*Koskimies 2009*).

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaueat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tietyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaueita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaueat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutellessa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko).

Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia. Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, mikä vaikuttaisi esimerkiksi saukon elinympäristöihin. Liito-oravaesiintymiä voimajohdon rakentaminen voi heikentää pirstomalla niiden metsäyhteyksiä. Voimajohtoauea muodostaa avoimen alueen, jonka ylittäminen on liito-oravalle hankalaa.

Laaditut luontoselvitykset

Voimajohtoreitillä ja sen lähiympäristössä on laadittu seuraavat eläimistöselvitykset (ks. Kuva 12-1):

- Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueen ja Uusnivalan sähköaseman välisen voimajohto-osuuden ympäristöselvitykseen tehtiin vuonna 2019 liito-oravan ja viitasammakon potentiaalisten elinympäristöjen kartoitukset (*Pöyry Finland Oy 2020*). Selvitysalueena oli olemassa olevan Fingridin voimajohdon länsipuoli.
- Puutionsaaren ja Rahkolan (joka sittemmin sisältyy Rahkola-Hautakankaan hankealueeseen) tuulivoimapuistojen kaava/hankealueilla on tehty linnusto- ja lepakkoselvitykset. Selvitysalueet sijoittuvat myös tässä arviointiselostuksessa tarkasteltavalle voimajohtoreitille (*FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018 ja 2020*). Lisäksi FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy toimitti syksyllä 2021 rajauksia Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA:n yhteydessä selvitetystä luontovaroista.
- Urakkanevan tuulivoimapuiston kaava-alueella on vuonna 2015 tehty linnusto- ja lepakkoselvitykset (*FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017*). Alue rajautuu Fingridin voimajohtojen länsireunaan.
- Tähän hankkeeseen liittyen johtoreitin eteläpään tehtiin liito-oravaselvitys keuhällä 2021 (liite 2).

Vaikutukset on arvioinut FM Taru Suninen.

13.2 Nykytila

13.2.1 Linnusto

Suunniteltua voimajohtoreittiä ympäröivä alue on pääosin tavanomaisessa metsätalouuskäytössä ja se sijoittuu suurelta osin nykyisen maastokäytävän rinnalle. Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista metsätalousalueiden lintulajeista (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018 ja 2020*). Voimajohtoalueella ei tunneta merkittäviä suojelullisesti huomionarvoisten lajien pesintöjä tai arvokkaita lintualueita, joihin hankkeella voisi olla vaikutusta. Kuitenkin oletettavasti lähialueella esiintyy yksittäisiä suojelullisesti arvokkaita lajeja, esimerkiksi metsäkanalintuja, joiden soittimia voidaan tavata myös tavanomaisilla metsätalousvaltaisilla alueilla. Soidinalueita ei kuitenkaan löydetty voimajohtoreitiltä Rahkola-Hautakankaan tuulipuiston maastaselvitysten yhteydessä vuonna 2021.

Voimajohtoreitin pohjoisosissa, Rahkolan (joka on sittemmin osa Rahkola-Hautakankaan hankealuetta) ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen hankealueilla on tehty linnustonselvityksiä vuosina 2015–2019 (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018 ja 2020*). Voimajohtoreitin eteläosassa sen länsipuolella, Urakkanevan tuulivoimapuistoalueella tehtiin linnustonselvitykset vuonna 2015 (*FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015*). Voimajohtoreitin ympäristöselvityksessä (*Pöyry Finland Oy 2020*) havainnoitiin linnustoa muiden selvitysten yhteydessä. Luontonselvityksissä havaittu linnusto on pääosin talousmetsille tyypillistä lajistoa, mutta paikoin alueella esiintyy vähäisesti havumetsälajeja, suoympäristöjen lajeja sekä kulttuurivaikutteisten ympäristöjen lajeja. Voimajohtoreitillä ei ole linnustollisesti merkittäviä kohteita (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018 ja 2020, Pöyry Finland Oy 2020*).

Metsähallituksen tai Luonnontieteellisen keskuksen tietojen mukaan voimajohtoreitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse erityisesti suojeltavien lajien tai petolintujen pesäpaikkoja (*Pöyry Finland Oy 2020*).

Seutu sijoittuu kurjen syksyiselle päämuuttoreitille (*Hölttä 2013*), mutta voimajohto ei sijaitse muuttolinnuston kannalta merkittävien kohteiden läheisyydessä. Lähiseudun tärkeät lintualueet on käsitelty luvussa 14.

13.2.2 Muu eläimistö

Voimajohtoreitin muu eläimistö koostuu pääosin seudulle tyypillisistä nisäkkäistä ja muista lajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamalla metsä- ja suoalueilla sekä muun muassa turvetuotannossa olevilla alueilla tai niiden liepeillä. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat hirvi, metsäjänis, kettu, orava ja useat pikkunisäkkäslajit. Hirvieläimistöä alueella esiintyvät myös metsäkauris ja satunnaisesti metsäpeura.

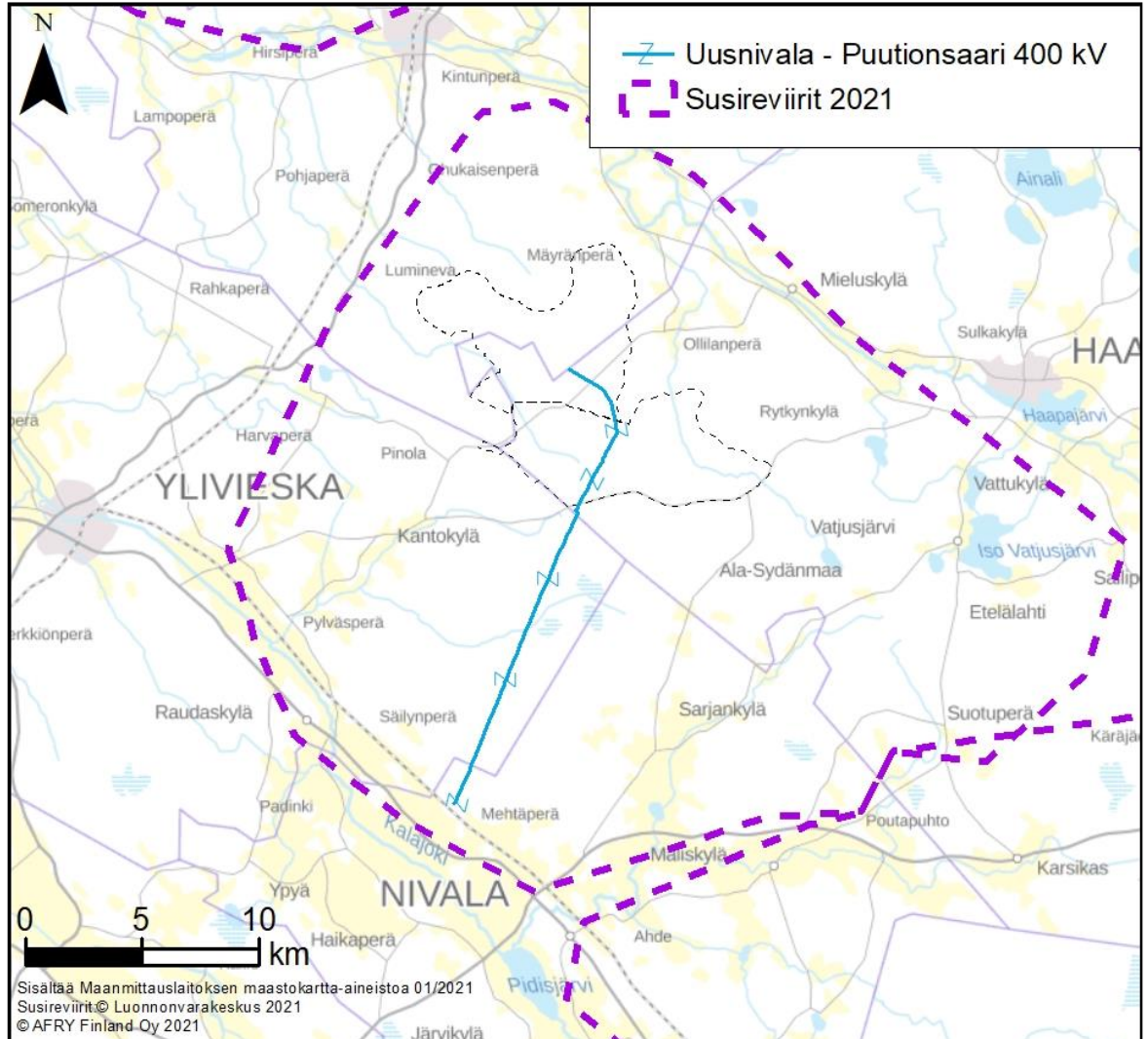
Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kiellettyä. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista voimajohtoreitin alueella voivat levinneisyytensä puolesta esiintyä ainakin suurpedot, liito-orava, viitasammakko, sauikko, lepakoita (lähinnä pohjanlepakko), koivuhiiri sekä neljä lajia sudenkorentoja.

Alueella voi esiintyä kaikkia neljää suurpetoamme (karhu, susi, ilves ja myös ahma, joka kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin) (*Luonnonvarakeskus 2022*).

Voimajohto sijoittuu Nivalan susilauman reviirille (Kuva 13-2), jonka keskelle nykyinenkin johtoalue sijoittuu. Nivalan reviirillä elää vuoden 2021 kanta-arvion mukaan noin 7–9 susiyksilöä. Reviirin koko on 820 km² (*Heikkinen ym. 2021*). Voimajohtohankkeessa raivattavan johtoaukean ja sen reunavyöhykkeiden pinta-ala on yhteensä 113 ha, eli noin 0,14 % reviirin kokonaispinta-alasta. Susien pesäpaikkoja ei pystytä selvittämään

täysin varmasti ilman GPS-pannoitettuja susia, joten tarkkaa tietoa pesäpaikoista ei ole mahdollista saada. Pohjois-Pohjanmaan liiton (2021e) TUULI-hankkeen susireviiriselvityksen mukaan ”varsinaisten suden lisääntymiseen ja levähtämiseen käyttämien alueiden selvittäminen ei ole tarpeen niiden huomaamattomuuden, jatkuvan vaihtuvuuden sekä etsimisen aiheuttaman häiriön ja siten myös luonnonsuojelulain vastaisuuden vuoksi, mutta pelkästään karttatarkastelullakin voidaan jo päätellä, missä nämä kaikki syrjäisimmät ja hiljaisimmat alueella reviirin sisällä todennäköisesti sijaitsevat.”

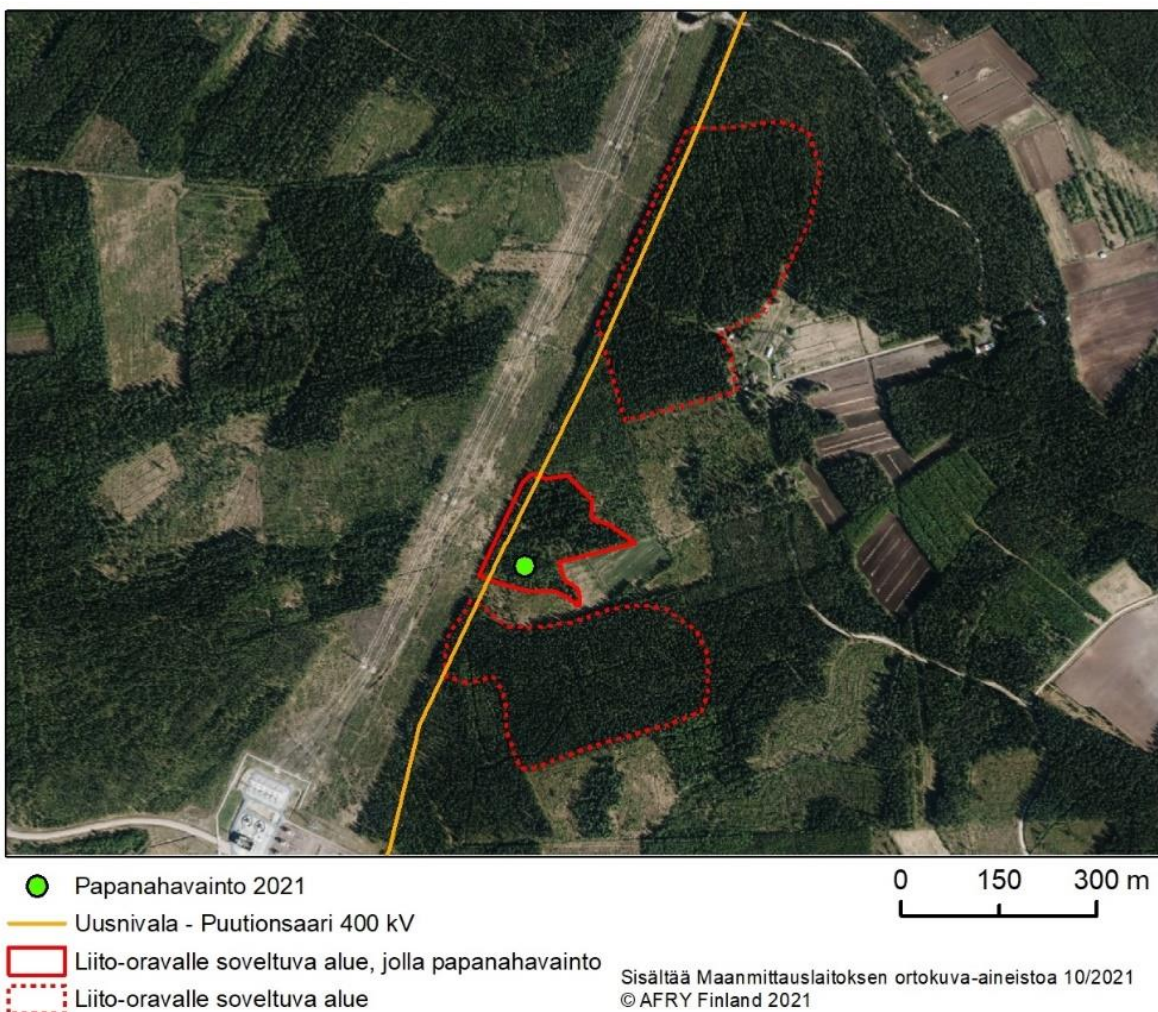


Kuva 13-2. Suunnitellun voimajohdon sijoittuminen Nivalan susilauman reviirille.

Liito-oravaselvityksiä on tehty voimajohtohankkeen aiemman vaiheen ympäristöselvityksessä (Pöyry Finland Oy 2020) sekä Puutionsaaren ja Rahkolan (joka sisältyy sittemmin Rahkola-Hautakankaan hankealueeseen) tuulipuistojen hankealueilla (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018 ja 2020). Voimajohtoreitillä tai Rahkolan tuulipuistoalueella ei tehty havaintoja lajista. Puutionsaaren tuulipuiston kaava-alueelta löydettiin liito-oravan papanapuita kahdelta alueelta vuonna 2019. Alueista lähempi sijaitsee lähes kolmen kilometrin etäisyydellä tämän hankkeen voimajohtoreitistä. Havaituilla kohteilla ei arvioitu sijaitsevan liito-oravan elinpiiriä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja; hajanaiset yksittäishavainnot liittyivät todennäköisemmin liito-oravien liikkumiseen eri elinpiirien välillä (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2020).

Kevään 2021 liito-oravaselvityksessä löydettiin Uusnivalan sähköaseman pohjoispuolelta papanoita yhden järeähkön kuusen alta noin 55 metrin päästä nykyisen johtoalueen

reunasta (Kuva 13-3). Papanoita oli kuusen juurella alle 10 kappaletta. Liito-oravalle soveltuvalla kuviolla kasvaa järeähköjä kuusia ja nuorehkoja haapoja, sekä jonkin verran raitaa. Alue on ojitettu korpi, jonka kosteimmilla paikoilla on lehtokorven piirteitä. Puustoa on hiljattain harvennettu jonkin verran. Risupesiä tai koloja ei havaittu. Kuvaan 13-3 on rajattu papanahavainnon ympäriltä liito-oravalle mahdollisesti soveltuva elinympäristö, jolla kasvaa järeitä kuusia ja nuoria lehtipuita. Kuvion koko on 2,4 hehtaaria. Liito-oravalle mahdollisesti soveltuvia tuoreen kankaan järeähköjä kuusimetsiä esiintyy lisäksi Hakulan tilan länsipuolella ja Savivainion eteläpuolella, missä on jäljellä suurikokoisia puita ja varttunutta tuoreen kankaan sekametsää. Nämä kohteet on rajattu katkoviivalla kuvassa 13-3. Kohteet tarkistettiin maastossa, eikä niillä havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Yhden puun juurelta tehty liito-oravan papanahavainto tulkittiin liittyväksi liito-oravan liikkumiseen eri elinpiirien välillä. Alueella ei arvioida olevan luonnonsuojelulain tarkoittamaa liito-oravan levähdys- ja lisääntymispaikkaa.



Kuva 13-3. Kevään 2021 liito-oravaselvityksen papanahavainto ja liito-oravalle mahdollisesti soveltuviksi arvioidut alueet.

Aiemmin laadituissa luontoselvityksissä on kartoitettu myös viitasammakon potentiaalisia kutuympäristöjä ja/tai tehty viitasammakkoselvityksiä. Vuonna 2019 tehdyssä voimajohtohanke aiemman vaiheen ympäristöselvityksessä löydettiin kolme kaivettua, potentiaalista viitasammakon kutulammikkoa olemassa olevien voimajohtojen alta, mutta maastonselvityksen ajankohta oli viitasammakoiden kutuajan ulkopuolella, jolloin lajin havainnointi ei ollut mahdollista (Pöyry Finland Oy 2020). Rahkolan hankealueella (joka

on sittemmin osa Rahkola-Hautakankaan hankealuetta) lajia ei todennäköisesti esiinny, mutta tämänkin alueen ympäristössä on kaivettuja lampareita, jotka ovat lajin potentiaalisia elinympäristöjä (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018*). Puutionsaaren tuulipuiston kaava-alueella sijaitsevan, tuotannosta jo poistuneen, Puutionnevan turvetuotantoalueen kaivetussa lampareissa havaittiin yksi soidinääntelevä viitasammakko. Sekä tuotannosta nyt jo poistuneella turvetuotantoalueella että muualla Puutionsaaren tuulipuiston kaava-alueella on lajin elinympäristöksi soveltuvia lampareita, joilla lajia ei kuitenkaan havaittu. Ängeslampien alue arvioitiin lajin mahdolliseksi elinympäristöksi sekä lisääntymis- ja levähdyspaikaksi (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2020*). Tälle alueelle on matkaa voimajohtoreitiltä noin kolme kilometriä.

Voimajohtoreitin alueella potentiaalisimmin esiintyvä lepakkolaji on pohjanlepakko, joita havaittiin yksittäisiä yksilöitä vuosina 2015, 2017 ja 2019 Puutionsaaren ja Urakkanevan tuulivoimapuistojen hankealueille tehdyissä lepakkokartoituksissa. Havaintopaikat sijaitsevat lähimmillään puolen kilometrin päässä voimajohdosta. Lisäksi Puutionsaaren lepakkoselvityksessä havaittiin lajiparia isoviiksisiippa/viiksisiippa (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2020*). Myös Rahkolan tuulipuiston hankealueelta on tehty lepakkokartoitus vuonna 2015. Merkkejä lajista ei havaittu (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018*), eikä voimajohtoalueella ole lepakoille soveltuvia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Lepakoita voi esiintyä satunnaisesti voimajohtoreitillä.

Voimajohtoreitillä ei ole sellaisia virtavesiä, jotka olisivat tyypillistä saukon elinympäristöä. On kuitenkin mahdollista, että saukkoja voi ajoittain liikkua voimajohtoreitin kautta niiden siirtyessä vesistöstä toiseen lähiseudulla.

Suomen lajitietokeskuksen (2021) havaintotietokannassa ei ole tietoja luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeista hankealueelta tai sen lähiympäristöstä (tarkistettu 19.10.2021).

13.3 Vaikutusten arviointi

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uuden voimajohtoalueen rakentaminen ja nykyisen johtoalueen leventäminen aiheuttavat metsäympäristöjen linnustolle ja muille eläimille paikallista elinympäristön menetystä ja elinympäristön muuttumista. Voimajohtoalueen leventämisen aiheuttama elinympäristöä pirstova vaikutus jää vähäisemmäksi kuin kokonaan uutta maastokäytävää rakennettaessa. Alueet, joilta puustoa poistetaan, ovat jo pääasiassa ihmisen muokkaamia.

Suorien elinympäristöjen muutoksesta ja tuhoutumisesta johtuvien vaikutusten lisäksi linnuille ja muille eläimille aiheutuu häiriötä rakentamistöiden aikana melusta ja alueella liikkumisesta. Eri eläinlajien reaktioetäisyys häiriöille vaihtelee muutamista kymmenistä metreistä useisiin kilometreihin. Häiriö on kuitenkin paikallista ja väliaikaista, eikä sillä arvioida olevan pysyvää vaikutusta linnustoon tai muihin eläimiin. Linnustovaikutukset vähenevät huomattavasti, jos rakentaminen ajoitetaan pesimäajan ulkopuolelle.

Suurpedoista sudelle hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset voivat olla kohtalaisia, mutta mikäli rakennustyöt ajoitetaan suden lisääntymiskauden ulkopuolelle, ovat vaikutukset lieviä. Sudet voivat välttää liikkumista ja pesimistä voimajohdon lähialueella rakentamisen aikana lisääntyvän liikennöinnin ja rakennustöiden aiheuttaman häiriön vuoksi. Susien pesäpaikkoja ei ole mahdollista selvittää (ja ne joka tapauksessa vaihtuvat vuosittain), mutta nykyisen voimajohdon, tai pohjoispäähän rakennettavan uuden johtokäytävän lähialueella voi olla suden pesiä tai vaihtopesiä hankkeen sijoituksessa keskelle susireviiriä. Kuitenkin raivattavan uuden johtokäytävän ja reuna-alueiden pinta-ala on ainoastaan reilun promillen koko reviirin pinta-alasta, joten pesäpakkojen osuminen juuri tälle alueelle on hyvin epätodennäköistä. Rakentamisen aikaan häiriö-alue on tätä laajempi ja vaikeammin arvioitavissa, mutta kattaa tällöinkin vain hyvin pienen osan reviirin pinta-alasta. Lisäksi voimajohtoalue ei pääosin sijoitu Pohjois-Pohjanmaan hiljaisille tai luonnonrauha-alueille, se ainoastaan sivuaa yhtä tällaista aluetta

hyvin lyhyellä matkalla pohjoisosassa (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015*). Näin ollen voimajohtoalue ei ole erityisen todennäköistä suden pesimisaluetta. Potentiaalisesti hiljaisiksi tai maaseutumaiseksi hiljaiseksi luokiteltuja alueita on reviirillä voimajohtodan länsi- ja itäpuolella, joten nämä lienevät suden todennäköisimpiä pesimäalueita reviirillä.

Vaikutuksia sudelle voidaan edelleen vähentää ajoittamalla rakentamistyöt suden lisääntymisen kannalta haavoittuvimman ajanjakson (huhti-kesäkuu) ulkopuolelle, jolloin pennut ovat vielä pieniä ja lauman elämä on hyvin pesäpaikkakeskeistä. Rakennustöiden ajoittaminen etenkin touko-kesäkuun ulkopuolelle vähentää huomattavasti myös lintujen pesinnöille aiheutuvia vaikutuksia.

Hankkeesta ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia liito-oravalle. Alueella jo oleva johtoaukea on niin leveä, etteivät liito-oravat voi ylittää sitä liitämällä. Nykyisen voimajohtodan lähialueella tai pohjoispään uuden maastokäytävän alueella ei ole havaittu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Ainoan lajista tehdyn papanahavainnon tulkittiin liittyvän liito-oravien liikkumiseen eri elinpiirien välillä. Kolme viitasammakolle potentiaalista lammikkoa sijaitsee olemassa olevien voimajohtojen alla. Kyseisille alueille ei kohdistu uuteen voimajohtoon liittyvää rakentamista, joten myöskään vaikutuksia viitasammakolle ei aiheudu, jos niitä kyseisillä lammikoilla esiintyisi (vuonna 2019 tehdyn maastot selvityksen ajankohta oli viitasammakoiden kutuajan ulkopuolella, jolloin lajin havainnointi ei ollut mahdollista).

Voimajohtodan maastokäytävän raivaamiseen ja rakentamistoimiin liittyvä melu sekä alueella liikkuminen aiheuttavat eläimistölle väliaikaista ja paikallista häiriövaikutusta. Häiriö voi karkottaa arimpia eläinlajeja etäämmälle. Voimajohtoreitti on lähes kokonaan ihmisen ennestään muuttamaa aluetta. Raivattavasta voimajohtokäytävästä eläimistölle aiheutuvat elinympäristömuutokset arvioidaan vähäisiksi. Avoimena pidettävät voimajohtoaukeat voivat myös tarjota ruokailualueita alueen eläimistölle.

Luonnonalueiden ekologisia yhteyksien heikkenemistä ja pirstoutumista tapahtuu lähinnä raivattavalla uudella johtokäytävällä, kun puustoa poistetaan metsäiseltä alueelta, ja muodostuu leveä, puuton johtokäytävä. Pirstoutumista ja ekologisten viheryhteyksien säilymistä voidaan edesauttaa säilyttämällä mahdollisimman paljon pensasmaista kasvillisuutta johtoalueella. Olemassa olevan johtokäytävän viereen rakennettavan johtokäytävän arvioidaan heikentävän luonnon monimuotoisuutta korkeintaan vähäisesti, sillä leveä johtokäytävä muodostaa jo nykyisellään esteen (toisaalta myös liikkumisreitit) monien lajien liikkumiselle ja levittäytymiselle.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Suunniteltu voimajohto ei juurikaan eroa linnusto- tai eläimistövaikutuksiltaan nykyisiin voimajohtoihin nähden. Uusi voimajohto nousee kuitenkin nykyisiä voimajohtoja korkeammalle, jolloin lintujen törmäysriski voi kasvaa hieman nykyisestä, mutta muutosta ei kuitenkaan arvioida merkittäväksi.

Voimajohtodan käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (*Koskimies 2009*). Törmäysriski on merkittävin lintulajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmäyksiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (*Koskimies 2009*). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähdysalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa.

Hankkeella voi olla vähäisiä vaikutuksia metsäkanalintuihin, koska ne ovat alttiita törmäämään erilaisiin rakenteisiin. Lajit eivät kuitenkaan ole elinympäristön muutoksille erityisen herkkiä, pois lukien soidinpaikat, joita ei kuitenkaan Puutionsaaren tai Rahkolan tuulivoimapuistojen selvityksissä ole havaittu levenevän tai uuden johtokäytävän

alueilla (*FCG Suunnittelu ja tekniikka 2018 & 2020*). Niitä ei havaittu myöskään Rahkola-Hautakankaan hankealueen vuoden 2021 FCG:n selvityksissä voimajohdon lähiympäristöstä. Hankkeen vaikutuksia pienentää uuden voimajohdon sijoittuminen valtaosin nykyisen johtoalueen yhteyteen, mikä voi jopa parantaa johdon näkyvyyttä.

Voimajohto sijoittuu kurjen syksyn ja kevään päämuuttoreitille. Johtoreitin läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä lintujen lepäilyalueita, mutta pieniä määriä muuttolintuja saattaa levähtää seudun avosoilla. On mahdollista, että alueelle lepäilemään pysähtyvien lintujen lentokorkeus on matala soiden kohdalla ja tällöin törmäysriski kasvaa. Kuitenkin merkitsemällä avointen alueiden ylle rakennettavia (ja jo olemassa olevia johtimia), vaikutuksia linnuille voidaan vähentää. Merkinnät vähentävät lintujen törmäysriskiä lisäämällä johtimien näkyvyyttä. Johtimien merkitsemiseksi käytetään muun muassa lintupalloja, -lappuja ja spiraaleja, mutta myös muita vaihtoehtoja käytetään yleisesti johtimien näkyvyyden parantamiseksi.

Toiminnan aikana voimajohto voi haitata hieman eläinten liikkumista ja altistaa niitä saalistajille johtoaukealla. Direktiivilajeille hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi. Suurpedoille hankkeen toiminnan aikana aiheutuu lieviä vaikutuksia voimajohtokäytävän leventyessä ja etenkin uutta johtokäytävää rakennettaessa hankkeen pohjoispäähän. Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikat eivät sijaitse tavallisesti avoimilla johtokäytävillä. Suurpedot saattavat hyödyntää avointa johtokäytävää liikkuessaan ja saalistaessaan reviiirillä. Voimajohtokäytävälle muodostuva matala pensasmainen kasvillisuus voi houkuttaa suurpetojen saaliseläimiä ruokailemaan, mikä voi helpottaa suurpetojen ravinnon saantia.

Kuten edellä (s. 131) on todettu, voimajohtoalue ei ole erityisen todennäköistä suden pesimäaluetta. Toiminnan aikana alueen merkitys Nivalan reviiirin susiyksilöille sekä niiden mahdollisuuksille lisääntyä arvioidaan korkeintaan hyvin vähäiseksi, todennäköisesti olemattomaksi pienen vaikutuspinta-alan johdosta (voimajohtoalue on vain 0,14 % reviiirin pinta-alasta). Sudet sopeutuvat varsin hyvin ihmistoimintaan, kunhan reviiirillä on myös rauhallisia alueita. Vaikutuspinta-alaltaan huomattavasti suuremmat tuulivoimapuistotkaan eivät välttämättä estä uusien susireviirien muodostumista. Esimerkiksi Kalajoen reviiiri on muodostunut vuosien 2020 ja 2021 välillä, vaikka alueella on kaksi tuulivoimapuistoa (*Luonnonvarakeskus 2022*). Susi voi jopa hyödyntää raivattavaa voimajohtokäytävää liikkumiseen ja saalistamiseen reviiirillä.

Hankkeesta ei aiheudu liito-oravalle heikentäviä vaikutuksia, sillä jo nykyinen johtoaukea on niin leveä, etteivät liito-oravat voi sitä ylittää liitämällä, eikä lajin lisääntymistä tai levähdyspaikkoja ole havaittu nykyisen voimajohdon lähialueella tai pohjoispään uuden maastokäytävän alueella. Voimajohdosta ei aiheudu vaikutuksia viitasammakoille.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Voimajohtojen käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohtojen rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Toisaalta käytöstä poistetulle voimajohtoalueelle voi kohdistua uutta maankäyttöä, josta ei hankkeen tässä vaiheessa ole vielä tietoa.

13.4 Yhteisvaikutukset

Voimajohtohankkeen kanssa merkittävimpiä yhteisvaikutuksia voivat aiheuttaa lähialueelle suunnitellut Puutionsaaren, Rahkola-Hautakankaan, Urakkanevan ja Vasaman tuulivoimapuistot. Yhteisvaikutuksia aiheutuu myös olemassa olevien voimajohtojen kanssa. Voimajohtohanke ja tuulivoimapuistohankkeet toteutuessaan aiheuttavat paikallisesti pesimälinnuston ja eläinten elinympäristön muuttumista ja heikkenemistä kohti teollisuusaluemaisempaa aluetta sekä puuston ja luonnontilaisen kaltaisen alueen määrän vähenemistä. Paikallisesti tämä voi tarkoittaa muun muassa kanalintukantojen heikkenemistä, sillä kanalintujen törmäyskuolleisuus voimaloiden torneihin ja voimajohdon johtimiin voi pahimmillaan kasvaa moninkertaiseksi verrattuna nykyisten

voimajohtojen aiheuttamaan törmäyskuolleisuuteen, koska riskirakenteiden määrä moninkertaistuu. Vaikutusta kuitenkin pienentää hankkeen sijoittuminen nykyisen voimajohtokäytävän rinnalle. Muulle pesimälinnustolle ja eläimille hankkeiden yhteisvaikutuksena aiheutuva elinympäristön määrän väheneminen voi muuttaa lajistoa. Voimajohtohankealueella ei ole tiedossa sellaisia lintujen muutonaikaisia kerääntymiä, joiden perusteella muutolla levähtävät linnut altistuisivat päivittäisillä lennoillaan sekä voimajohtolalle että edellä mainittujen tuulipuistojen tuulivoimaloille. Varsinaisessa muuttolennessä olevat linnut lentävät puolestaan pääasiassa niin korkealla, etteivät voimajohtot ole niille uhka.

Direktiivilajeista etenkin sudelle tuulipuistohankkeista ja voimajohtohankeesta toteutuessaan voi aiheutua tilapäisiä negatiivisia vaikutuksia varsinkin rakennustöiden aikana. Susi lähtökohtaisesti välttää ihmistä, ja todennäköisesti välttää alueita rakennustöiden aikana. Toiminnanaikaiset yhteisvaikutukset liittyvät suden reviirin muuttumiseen ihmisvaikutteisemmaksi, ja reviirin rakentamattomien osien vähenemiseen. Väheneminen on kuitenkin lähes mitätön verrattuna reviirin kokoon. Sudet myös tottuvat melko hyvin ihmistoimintaan, kunhan ravintoa on tarpeeksi tarjolla. Hirvieläimet voivat aluksi välttää rakennettuja alueita, mutta toisaalta voimajohtokäytävä ja tuulivoimapuistoja varten tehtävien teiden varsille ja voimajohtoalueelle kasvava pensasmaainen kasvusto voivat tarjota hirvieläimille lisää ravintoa.

Kokonaisuudessaan linnustolle ja eläimistöille arvioidaan koituvan lieviä negatiivisia yhteisvaikutuksia kyseisistä hankkeista.

13.5 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0, jossa voimajohtoa ei rakenneta, hankkeen rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset kuten melu, häirintä ja elinympäristön muutokset eivät toteudu, eikä linnustoon tai eläimistöön kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset linnustoon ja muuhun eläimistöön on arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi.

13.6 Arvioinnin epävarmuudet

Hanketta varten ei ole tehty varsinaisia linnustonselvityksiä muutoin kuin johtoreitin pohjoisosan uuden voimajohtokäytävän alueella, minkä vuoksi vaikutusarvioinnissa tukeudutaan muilta osin linnuston osalta aiemmin voimajohtoreitin lähiympäristössä tehtyihin selvityksiin sekä olemassa oleviin muihin linnustotietoihin. Olemassa olevan johtokäytävän rinnalle suunnitellun voimajohtojen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi niin linnuston kuin muun eläimistön kannalta, joten siltä osin varsinaista linnustonselvitystä ei ole arvioitu tarpeelliseksi, eikä sen puuttuminen aiheuta epävarmuutta arviointiin.

Susien osalta epävarmuustekijän vaikutusarvioon luo se, että suden pesien ja vaihtopesien sijaintien selvittäminen on mahdotonta ilman GPS-pannalla merkittyjä susia, koska pesäpaikat vaihtuvat vuosittain. Luonnonvarakeskus ei ole koskaan pannoinnut reviirin yksilöitä, eikä vuonna 2021 ollut muutoinkaan millään Suomen susireviirillä toimivia susien seurantapantoja. Luonnonvarakeskuksen susien seurantamenetelmät pohjautuvat jatkossa enemmän DNA-pohjaiseen tutkimukseen, eikä susien pannoinnista todennäköisesti ainakaan lähivuosina ole tarkoitus jatkaa. Siksi suden pesäpaikkojen tarkka määrittäminen on käytännössä mahdotonta ja vaikutusarviointi on tehty parhaan käytettävissä olevan tiedon pohjalta. Edellä esitetyn vaikutusarvioinnin perusteella vaikutukset pesäpaikkoihin arvioidaan joka tapauksessa korkeintaan vähäisiksi, koska voimajohtoalue ei ole erityisen todennäköistä suden pesimisaluetta ja hankkeesta aiheutuva häiriö kohdistuu vain hyvin pieneen osaan reviirin pinta-alasta.

13.7 Vaikutusten lieventäminen

Voimajohtohankeeseen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa

suojeltavissa kohteissa. Arvokkaiden luontokohteiden säilymiseksi laaditaan kohdekohtainen ohjeistus. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

Pesivälle ja muutollaan levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua voidaan välttää ajoittamalla rakennusvaiheen työt lintujen pesimä- ja muuttokauden ulkopuolelle, mikäli se on kohteen ominaisuuksien perusteella tarpeen. Myös vaikutuksia eläimille, etenkin susille, voidaan vähentää ajoittamalla rakennustyöt heinä-maaliskuun väliselle ajankohdalle.

Lintujen törmäysriskin minimoimiseksi suositellaan lintujen törmäysriskiä vähentäviä merkintöjä. Lintujen törmäysalttiuteen voimajohtoihin vaikuttavat monet tekijät, mutta erityisesti alttiita törmäyksille ovat kookkaat ja nopeasti lentävät, erityisesti parvissa viihtyvät lajit (*Bernardino ym. 2018*).

Erilaisia voimajohtojen näkyvyyttä linnuille lisääviä rakenteita on runsaasti. Vertailututkimuksen sekä yhteenvedon aiheesta ovat tehneet hiljattain Gális ja Ševčík (*2019*). Tämän perusteella erilaiset liikkuvat rakenteet ovat huomattavasti tehokkaampia törmäysten ehkäisyssä kuin esimerkiksi perinteiset huomiopallot, esimerkiksi Fire Fly tai RIBE Flight Diverter (*birddiverter.eu/home*). Millä tahansa rakenteella kuitenkin saadaan vähennettyä lintujen törmäyksiä johtoihin ja vähennetään myös linnuista aiheutuvien sähkökatkojen mahdollisuutta. Käytettävät lintutörmäyksiä ehkäisevät merkinnät valitaan tapauskohtaisesti.

Muun eläimistön kannalta vaikutuksia voidaan vähentää poistamalla mahdollisimman vähän puustoa johtoalueelta teknisten reunaehtojen puitteissa. Esimerkiksi kaadetaan vain riskipuut ja kaadetut puut jätetään maapuiksi. Lisäksi luomalla tekopökköitä reunavyöhykkeelle voidaan parantaa alueen lajiston elinolosuhteita. Uusnivalan pohjoispuolella johtoaukean leventämisen osalta suositellaan varotoimena ajoittamaan puiden kaataminen liito-oravan pesimäkauden ulkopuolelle.

14 SUOJELUKOhteET

YHTEENVETO

- Voimajohtoreitin eteläpäässä, olemassa olevan johtoaukean länsireunalla ja sen lähiympäristössä sijaitsee kaksi yksityismaan suojelualuetta (YSA251170 ja YSA239798). Johtokäytävää levennetään suojelualueiden kohdalla itäpuolelta, eikä hankkeesta aiheudu vaikutuksia kyseisille suojelualueille.
- Voimajohtoreitin vaikutusalueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita tai muita alueellisia suojelukohteita. Näin ollen vaikutuksia ei aiheudu.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen -	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	

14.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset Natura-alueverkoston kohteisiin, luonnonsuojelualueisiin, luonnonsuojeluohjelmakohteisiin sekä muihin suojellisesti huomioitaviin alueisiin on arvioitu asiantuntijatyönä olemassa oleviin aineistoihin perustuen. Vaikutusarvioinnin lähtötietoina on käytetty Suomen ympäristökeskuksen (2021a) ja muiden karttapalveluiden tietoja Natura-alueiden ja muiden suojelukohteiden rajauksista, Natura-alueiden tietolomakkeita sekä lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevien kohteiden osalta ELY-keskuksesta saatuja suojelualueiden perustamispäätöksiä.

Suojelualuevaikutuksia arvioitaessa on huomioitu erityisesti kohteiden etäisyydet voimajohtoon sekä suojelualueiden suojeluperusteet, ja niihin hankkeesta mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset. Hankkeen vaikutusmekanismeina on huomioitu sekä suorat että epäsuorat vaikutuskanavat. Suorina vaikutuksina on huomioitu erityisesti voimajohtoaukean sijoittuminen suojelualueisiin nähden. Epäsuoria vaikutuksia voisi aiheutua esimerkiksi valuma-alueiden muuttumisen kautta.

Osana YVA-menettelyä on arvioitu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisten Natura-arviointien tarvetta hankkeessa.

Vaikutukset on arvioinut FM Sari Ylitulkkila.

14.2 Nykytila

Voimajohtoreitin ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja pohjavesialueet on esitetty kuvassa 14-1.

Kymmenen kilometrin säteellä voimajohtolinjauksesta sijaitsee neljä Natura 2000 -aluetta:

- 3,2 km johtoreitin pohjoispäästä länteen **FI1100006 Iso Honkaneva - Pieni Honkaneva (SAC)**. Alue on toteutettu valtion maiden luonnonsuojelualueena (ESA302762 Ison Honkanevan luonnonsuojelualue). Alue kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO110352).
- 4,3 km johtoreitin pohjoisosasta itään **FI1000006 Mustakorpi (SAC)**. Alueen suojelu on toteutettu valtion maan luonnonsuojelualueena (ESA302764 Mustakorven luonnonsuojelualue).
- 8,7 km johtoreitin pohjoispäästä luoteeseen **FI1102803 Ohinevan metsä (SAC)**. Alueen suojelu on toteutettu valtion maiden suojelualueena (ESA302769 Ohinevan metsien luonnonsuojelualue). Aluerajauksesta osa kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO110537).
- 9,5 km Uusnivalan sähköasemalta etelään **FI1002014 Rimpineva-Linttineva (SAC)**, jonka kaakkoispuoliskossa on myös **FI1002016 Rimpinevan linnustonsuojelualue (SPA)**. Suurin osa alueesta on toteutettu valtion maan suojelualueena (SSA110067 Rimpinevan soidensuojelualue). Lisäksi alueella on kolme yksityismaan suojelualuetta (YSA201740, YSA118315, YSA200121). Alue kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO110349).

Viiden kilometrin säteellä voimajohtoreitistä sijaitsevat seuraavat Natura-alueisiin kuulumattomat luonnonsuojelualueet:

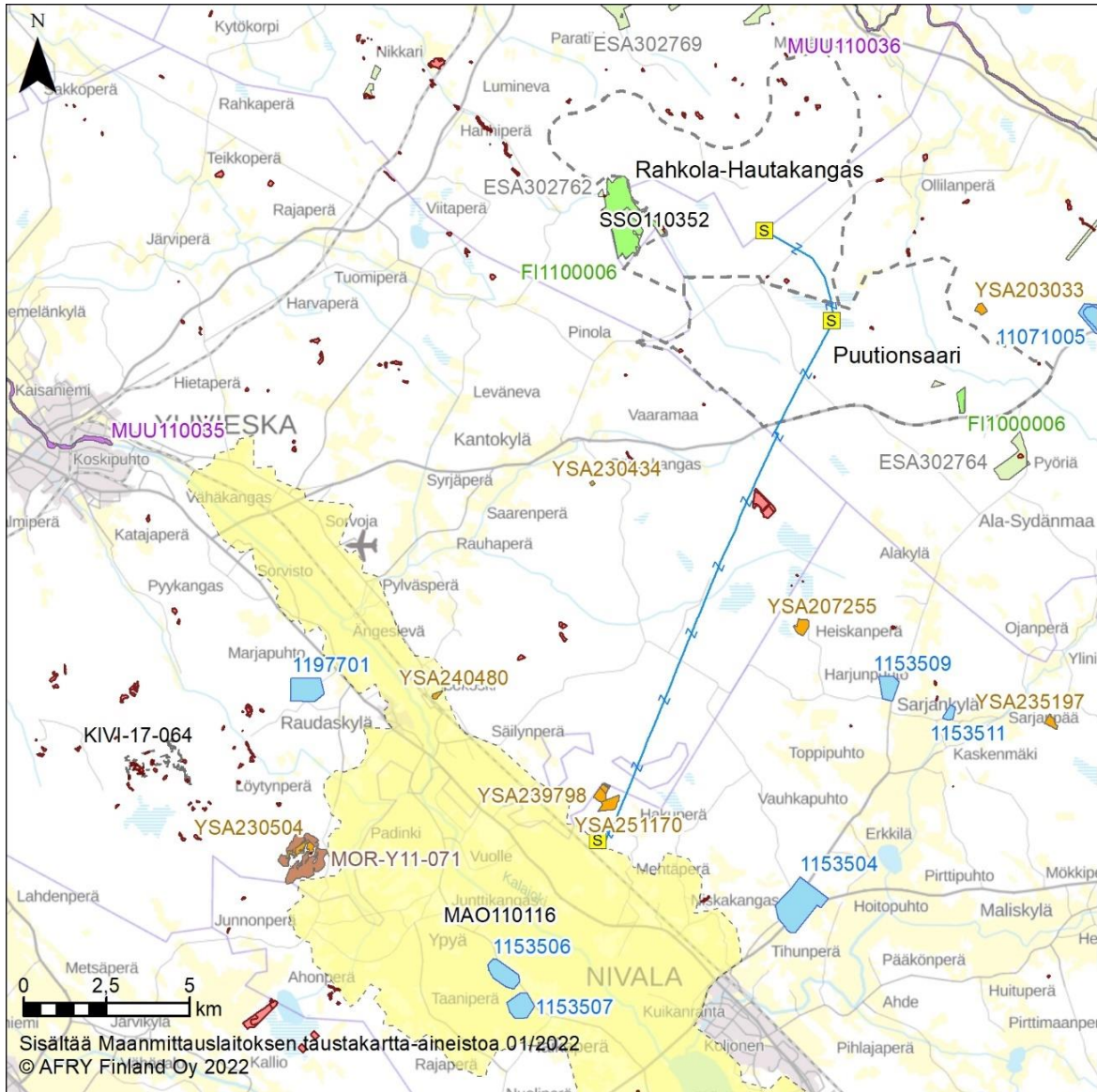
- **YSA251170** Aatoksenmetsä, Uusnivalan sähköaseman pohjoispuolella sijaitsevasta kolmesta suojelualueeseen kuuluvasta osa-alueesta idänpuoleisin rajautuu olemassa olevan voimajohtoaukean länsireunaan.
- Uusnivalan päässä **YSA239798** Hakulan korpi lähes 500 m voimajohdosta länteen.
- 2,8 km voimajohdosta itään **YSA207255** Kauniskankaan luonnonsuojelualue.
- 3,5 km voimajohdosta itään **ESA302764** Mustakorven luonnonsuojelualue (lähin seitsemästä suojelualueeseen kuuluvasta osa-alueesta).
- 4,2 km voimajohdon pohjoisosasta itään **YSA203033** Puution luonnonsuojelualue.
- 4,4 km voimajohdosta länteen **YSA230434** Korphaka.

Viiden kilometrin säteellä voimajohdon linjauksesta ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita. Kalajokilaakson alueen arvokasta maisema-aluetta on käsitelty luvussa 8.

Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA-alue) Haapaveden lintujärvet sijaitsee yli 17 kilometriä voimajohdosta koilliseen. Seuraavaksi lähimmät IBA-kohteet sijoittuvat etäälle Perämeren rannikolle. Haapajärven lintujärvet kuuluvat myös Suomen kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA). Lähin FINIBA-kohde on 11 kilometriä voimajohdosta etelään sijaitseva Pesäneva-Pitkäneva-Rimpineva (*BirdLife Suomi ry 2021*).

Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) sijoittuvat lähes kymmenen kilometriä Uusnivalan sähköasemalta etelään ja lounaaseen (Rimpineva-Linttineva, Aartamineva; *BirdLife Suomi ry 2021*).

Voimajohtoalueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse muita valtion maiden suojelukohteita (*Metsähallitus 2021*) tai soidensuojelun täydennysehdotuksen aluerajauksia.



- | | |
|--|------------------------------|
| Suunniteltu voimajohto | Valtion luonnonsuojelualue |
| Sähköasema | Arvokas moreenimuodostuma |
| Metsälain 10§ erityisen tärkeät elinympäristöt | Arvokkaat kivikot |
| Koskiensuojelualue | Pohjavesialue |
| Natura 2000 -alue | Luonnonsuojeluohjelmien alue |
| Yksityinen luonnonsuojelualue | |

Kuva 14-1. Voimajohtoreitin ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeleuhjelmien kohteet (Suomen ympäristökeskus 2021a).

14.3 Vaikutusten arviointi

Natura-alueverkostoon kuuluvat kohteet sijaitsevat etäällä voimajohtoreitistä. Lähimmät erityisten suojelutoimien alueina (SAC) suojellut Natura-alueet sijoittuvat yli kolmen kilometrin etäisyydelle. Nämä kohteet ovat FI1100006 Iso Honkanen - Pieni Honkanen sekä FI1000006 Mustakorpi. Molempien Natura-alueiden suojelun perusteina on luontodirektiivin luontotyyppiä. Kymmenen kilometrin säteellä voimajohtoreitistä ei

sijaitse lintudirektiivin perusteella suojeltuja Natura-kohteita (erityiset suojelualueet eli SPA-alueet). Pitkästä etäisyydestä johtuen Natura-alueille ei aiheudu vaikutuksia hankkeesta. Hankkeeseen liittyen **ei näin ollen ole tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia Natura-arviointeja** tai selvittää tarkemmin Natura-arviointien tarpeellisuutta.

Uusnivalan sähköaseman pohjoispuolella sijaitsee kaksi yksityismaan suojelualueutta (YSA251170 Aatoksenmetsä ja YSA239798 Hakulan korpi). Kolmesta osa-alueesta koostuvan Aatoksenmetsän (21,5 ha) laajin osa-alue rajautuu noin 440 metrin matkalla nykyisen johtokäytävän länsireunaan. Suojelualueen rajaus sijoittuu lähimmillään 130 metrin etäisyydelle nyt suunnitellun voimajohtohankkeen keskilinjasta. Aatoksenmetsän suojelualueen kaksi muuta osa-alueutta sijoittuvat yli 400 metriä nykyisestä johtokäytävästä länteen, toisen, luode-kaakko-suuntaisen voimajohdon (Fingridin 2 x 110 kV) molemmin puolin. Aatoksenmetsän suojelualueen perustamispäätöksen mukaan alueen puusto on pääosin järeää, uudistuskypsää sekametsää. Alueen etelärajalla on pieni taimikkokuvio (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2021*).

Hakulan korven suojelualue (10,4 ha) sijoittuu noin 350 metriä nykyisen johtoaukean länsipuolelle, lähes 500 metrin etäisyydelle tässä YVAssa tarkasteltavan, uuden voimajohdon keskilinjasta. Suojelukohde kuuluu METSO-ohjelman (Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma) kohteisiin. Alue on runsas- ja järeäpuustoinen, luonnontilaisen kaltainen vanha metsä, jonka puusto on kuusivaltaista. Lahopuuta esiintyy jonkin verran. Palstan eteläosassa on myös nuorempaa puustoa (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2018*).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Nykyistä johtokäytävää levennetään Aatoksenmetsän suojelualueen kohdalla johtokäytävän itäpuolelta. Voimajohtokäytävän vastakkaiseen reunaan rajautuvalle Aatoksenmetsän suojelualueelle ei kohdistu hankkeesta suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Koska Aatoksenmetsä rajautuu jo nykyisellään avoimeen johtoaukeaan, ei alueelle kohdistuva reunavaikutus muutu. Voimajohtohankkeisiin liittyvät, mahdolliset pintavesivaikutukset ovat vähäisiä ja paikallisia, eivätkä ulotu suojelualueelle saakka. Hakulan korven suojelualueen ja nykyisen johtoaukean välissä on leveä metsäinen suojavyöhyke, eikä hankkeesta kohdistu vaikutuksia suojelualueelle. Suojelualueiden sijainti on syytä huomioida rakennustöiden aikana, eikä näille alueille tule sijoittaa esimerkiksi töiden aikaisia kulkureittejä tai huoltoteitä.

Seuraavaksi lähimmät luonnonsuojelualueet sijoittuvat lähes kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä, eikä niille aiheudu vaikutuksia pitkän etäisyyden takia. Vaikutusalueelle ei sijoitu myöskään tärkeitä lintualueita tai valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohtoaukean huoltoraivauksista ei kohdistu vaikutuksia suojelualueille, mikäli lähiympäristön suojelualuerajaukset huomioidaan, eikä kyseisten alueiden kautta kuljeta työalueille.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon käytöstä poiston jälkeen avoin voimajohtokäytävä saa ennallistua. Vaikutuksia suojelualueille ei arvioida aiheutuvan. Voimajohtokäytävän toiminnan jälkeistä maankäytöstä ei hankkeen tässä vaiheessa ole vielä tietoa.

14.4 Yhteisvaikutukset

Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten osalta ei arvioida olevan muihin hankkeisiin liittyviä yhteisvaikutuksia.

14.5 Vaihtoehtojen vertailu

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia suojelualueisiin kummassakaan vaihtoehdossa (VE0 tai VE1).

14.6 Arvioinnin epävarmuudet

Voimajohtohankkeen vaikutuskanavat luonnonsuojelualueisiin ovat hyvin tunnistettavissa ja vaikutusarvioinnin laatimisessa ovat olleet käytettävissä tarvittavat lähtötiedot. Vaikutusten arviointiin ei arvioida liittyvän epävarmuuksia.

14.7 Vaikutusten lieventäminen

Voimajohtohankkeessa on syytä huomioida Uusnivalan päässä, nykyisen voimajohtokäytävän länsireunan tuntumassa sijaitsevat yksityismaan suojelualueet, niiden perustamispäätöksissä esitetyt yleiset rajoitukset sekä sallitut toimenpiteet. Suojelualueille ei tule kohdistaa kulkemista.

15 ILMASTO JA ILMANLAATU

YHTEENVETO

- Hanke mahdollistaa energia- ja ilmastostrategian mukaisten uusiutuvan energian hankkeiden liittämisen sähköverkkoon, mikä vähentää sähkön tuotannon kasvihuonekaasupäästöjä kansallisesti. Voimajohtohanke edesauttaa osaltaan kuntien ja maakunnan ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.
- Voimajohtohankkeen vaikutus on ilmaston kannalta myönteinen. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat 5 % siitä päästövähennelmästä, mitä voimajohtolla siirrettävällä energialla voidaan korvata jo **yhdessä vuodessa**. Hankkeen yhden vuoden päästöjen osuus Pohjois-Pohjanmaan yhden vuoden (2019) päästöistä on 0,005 %. Voimajohtoon elinkaaren aikaiset CO₂-päästöt kuolevat laskennallisesti 19 päivässä. Voimajohtoon elinkaari on kuitenkin vain osa kokonaiskuvaa, joten kokonaistarkastelua varten pitää huomioida myös tuulivoimapuistojen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt.
- Hankkeen elinkaaren aikana suurimmat päästöt aiheutuvat materiaaleista. Päästöjen synty on suurimmillaan rakennusvuonna.
- Rakentamisen aikana hiilivarastojen (puuston) menetys on suurimmillaan ja sen osuus hankkeen yhteenlasketuista kokonaispäästöistä ja hiilivarastojen menetyksistä on merkittävä. Menetetävän hiilivaraston merkitys hankkeen avulla saataviin hyötyihin nähden on kuitenkin hyvin pieni: hiilivaraston suuruus voimajohtoon koko elinkaaren aikana vastaa vain noin 3 % voimajohtolla siirrettävän tuulivoimalla tuotetun sähkön avulla saavutettavasta päästövähennyksestä **yhden vuoden** aikana, kun sitä verrataan verkostossa olevaan keskimääräiseen sähköön. Pelkästään fossiilisilla tavoin Suomessa tuotettuun sähköön nähden menetetyn hiilivaraston suuruus vastaa vain noin 1 % hankkeen avulla yhdessä vuodessa saavutettavasta päästövähennyksestä.
- Mikäli voimajohtoa ei rakenneta (VE0), ei tuulivoimalla tuotettua uusiutuvaa sähköä voida johtaa valtakunnan verkkoon. Mikäli sama sähkömäärä tuotetaan muilla päästöttömillä tavoilla, on kokonaisvaikutus ilmaston kannalta neutraali, mutta jos sähkö tuotetaan osaksikaan ilmaston kannalta haitallisimmalla tavoilla (mikä on todennäköistä), on hankkeen toteutumatta jäämisellä kielteinen vaikutus ilmastoon (ks. seuraava taulukko). Kielteisen vaikutuksen voimakkuus on sitten riippuvainen muista sähköntuotantotavoista.
- Hanke vaikuttaa ilmanlaatuun paikallisesti rakentamistyön aikana, kun työmaalla ja työmaalle liikennöidään. Pakokaasupäästöjen merkitys on kuitenkin paikallinen, melko vähäinen ja vaikutukset ovat lisäksi väliaikaisia. Liikennöinnistä voi olosuhteista riippuen aiheutua myös pölyämistä.

Ilmasto	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
	Vähäinen +	Vähäinen +
	Vähäinen -	
	Kohtalainen -	Kohtalainen --
	Suuri ---	Suuri ---

Ilmanlaatu	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen -	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	

15.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Voimajohdon rakentamisen ja käytöstä poiston aikana hankkeesta voi aiheutua paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun pölyämisestä ja päästöistä ilmaan, joita aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Käytön aikana huoltoliikenteestä aiheutuu vähäisiä päästöjä ilmaan. Rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikaisen liikenteen ja työkoneiden päästöjen vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu sanallisesti vertaamalla lähialueen nykyiseen liikenteeseen ja ilmanlaatuun.

Hanke edistää uusiutuvan sähkön siirtoa verkkoon, jolloin välillisesti vältetään fossiilisia polttoaineita käyttävästä energiantuotannosta aiheutuvat päästöt ilmaan. Voimajohtaukean raivaaminen avoimeksi ja reunametsien käsittely poistaa metsien hiilivarastoja ja vaikuttaa metsien hiilinieluun ja sitä kautta ilmastoon, koska ajoittaisen raivaamisen myötä metsän potentiaali toimia hiilinieluna vähenee. Voimajohdon rakentaminen

aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä materiaalien valmistuksen sekä käytettyjen polttoaineiden kautta.

Tässä arvioinnissa on tehty päästölaskenta sekä päästölaskennan tuloksiin pohjautuva arviointi. Laskentamenetelmänä on sovellettu standardia SFS-EN 15978:2011 Sustainability of construction works (Assessment of environmental performance of buildings, calculation method). Osakokonaisuudet on jaettu rakennusvaiheen, käytön ja käytöstä poiston päästöihin. Arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutuksia sekä ilmastonmuutoksen hillinnän että sopeutumisen näkökulmasta. Arvioinnissa on huomioitu voimajohtohanke arvioitu käyttöikä 70 vuotta, ja vaikutuksia on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalla.

Voimajohtoalueelta raivattava metsäala määritettiin perustuen CORINE Land Cover -aineistoon (vuosi 2018), joka kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä paikkatietomuodossa (*Suomen ympäristökeskus 2021c*).

Vaikutukset on arvioinut DI Maiju Lahtinen.

15.2 Nykytila

15.2.1 Ilmasto

Pohjois-Pohjanmaan länsiosa kuuluu ilmastollisesti keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Perämeri vaikuttaa varsinkin rannikon ilmastoon lämmittämällä sitä syksyisin sekä toisaalta viilentämällä sitä keväisin ja alkukesäisin. Sisämaan puolella Suomenselän alueella ilmasto on mantereisempaa. (*Ilmasto-opas 2021a*)

Vuoden keskilämpötila Pohjois-Pohjanmaan maakunnan länsiosassa on Oulun eteläpuolella noin +2,5 °C astetta. Vuotuiset sademäärät kasvavat Pohjois-Pohjanmaan länsiosassa siirryttäessä rannikolta sisämaahan. Rannikolla jäädään yleensä alle 500 millimetrin, kun suuressa osassa aluetta päästään 500 ja 600 millimetrin välille. (*Ilmasto-opas 2021a*) Pitkän aikavälin (1981–2010) keskilämpötila Haapavedellä on ollut +2,5 °C ja keskimääräinen sademäärä 527 mm. Kylmintä on tammi-helmikuussa (keskimäärin noin -9 °C) ja lämpimintä heinäkuussa (noin 16 °C). Sademäärät ovat suurimmillaan heinä-elokuussa (noin 70 mm) ja pienimmillään helmi-huhtikuussa (noin 25 mm). (*Ilmatieteen laitos 2021*)

Pohjois-Pohjanmaan länsiosan vähälumisin alue on rannikolla, maaston kohotessa Suomenselälle lunta on enemmän. Pysyvä lumipeite alueella saadaan tavanomaisesti marraskuun lopulla, ja lumipeite lähtee huhtikuun puolenvälin paikkeilla. Yhtenäisen lumipeitteen kesto aika on Kalajokilaakson alueella noin 4–4,5 kuukautta. (*Ilmasto-opas 2021a*)

Ilmastonmuutoksen seurauksena Suomen lämpötilat nousevat, sademäärät kasvavat, lumipeiteaika lyhenee ja myös routaa on aiempaa vähemmän. Laskelmien mukaan ilmasto näyttää muuttuvan enemmän talvella kuin kesällä. (*Ilmasto-opas 2021b*) Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät jo Pohjois-Pohjanmaan alueella talven lyhentymisenä, lumipeitepäivien vähentymisenä sekä keväisten ja syksyisten hellepäivien lisääntymisenä. Vuosisadan lopussa olosuhteet alueella lämpösunnan osalta voivat vastata Tanskan nykyisiä elinoloja. (*Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021a*)

15.2.2 Ilmanlaatu

Pohjois-Pohjanmaan alueella ilmanlaatua seurataan Oulussa ja Raahessa jatkuvatoimilla mittareilla. Mittausten perusteella Oulussa ja Raahessa ei ole ylitetty ilmanlaadun ohjearvoja hengittävien hiukkasten, rikkidioksidin eikä typenoksidien osalta. Pitkällä aikavälillä kaikkein eniten ovat vähentyneet rikin oksidien päästöt. (*Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021b*)

Hankealueella ilmanlaadun arvioidaan olevan hyvä, koska lähiympäristössä ei ole merkittävää päästöjä aiheuttavaa toimintaa.

15.3 Vaikutusten arviointi

Ilmapäästöt voidaan jakaa ilmanlaatua heikentäviin ja muun muassa terveydelle haitallisiin päästöihin, kuten typenoksideihin (NO_x) ja hiukkaspäästöihin (PM), sekä ilmastonmuutokseen vaikuttaviin kasvihuonekaasupäästöihin, joista merkittävimpinä ovat hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O). Seuraavassa käsitellään ensiksi ilmastonmuutokseen ja ilmastoon vaikuttavat tekijät ja vaikutukset, ja sen jälkeen ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät ja vaikutukset.

15.3.1 Ilmasto ja ilmastonmuutos

Kasvihuonekaasupäästöistä määrällisesti suurin osa koostuu hiilidioksidista (CO₂), metaanista (CH₄) ja typpioksiduulista (N₂O). Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia suoria kasvihuonekaasupäästöjä syntyy pääasiassa työmaaliikenteestä sekä työkoneiden ja ajoneuvojen polttoaineiden käytöstä rakentamisen aikana. Lisäksi hankkeen toteuttamisesta aiheutuu epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä; muun muassa rakentamiseen tarvittavien raaka-aineiden ja materiaalien valmistamisesta sekä työmaalla syntyvien jätteiden käsittelystä.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittiin laskennallinen arvio hankkeen hiilijalanjäljestä. Hankkeen eri elinkaaren vaiheista tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavia osioita: rakennusvaiheen päästöt, käytön aikaiset päästöt, sekä käytöstä poiston päästöt. Taulukossa 15-1 on esitetty laskentaan sisällytetyt osa-alueet ja niiden vertautuvuus käytettyyn standardiin SFS-EN 15978:2011. Tarvittavat lähtötiedot laskentaa varten saatiin hankkeen voimajohdon suunnitteluyritykseltä (TLT-Building Oy) ja lisäksi lähtötietoja arvioitiin julkisten lähteiden perusteella sekä AFRY Finlandin aiempiin vastaavantyyppisiin hankkeisiin (Fingrid) tekemien laskentojen pohjalta. Käytettyjen päästökerrointen lähteet on esitetty taulukossa 15-2.

Taulukko 15-1. Laskentaan sisällytetyt päästölähteet ja niiden vertautuvuus standardiin.

Osio	Sisältää	Vertautuvuus standardiin
Rakennusvaiheen päästöt	Materiaalivirtojen päästöt (raaka-aineiden kaivaminen ja valmistaminen)	A1-A3
	Materiaalikuljetukset työmaalle	A4
	Rakentamisen ja puuston hakkuun polttoaineen kulutus	A5
Käytön aikaiset päästöt	Sähkönsiirron energiahäviöt	B1
	Voimajohdon ylläpito (materiaalin ja polttoaineen kulutus) ja linjan korjaamisesta syntyvän jätteen käsittely. Puuston raivaamisen polttoaineen kulutus.	B2-B3
	Voimajohdon tarkastuksien polttoaineen kulutus	B6
Käytöstä poiston päästöt	Purkamisen polttoaineen kulutus	C1
	Purettujen materiaalivirtojen kuljetus ja käsittely	C2-C3

Hiilivarastojen me- netys ja kasvu	Puuston hakkuu johtoauealta ja latvomisen reunavyöhykkeeltä	Ei huomioitu standardissa
	Aluskasvillisuuden kasvu	Ei huomioitu standardissa

Taulukko 15-2. Laskentaan sisällytetyt päästölähteet ja niiden vertautuvuus standardiin.

Päästölähde	Käytetty tietolähde
Teräspylväs	CO2-data, 2021. Teräsrakenteelle ehdotettu arvo, s. 24. <i>Suomen ympäristökeskus 2021d</i> . https://co2data.fi/reports/Metal-steel-excluding-stainless-steel-1.pdf
Teräsbetoni	CO2-data, 2021. Betonipaalu RBT-300. <i>Suomen ympäristökeskus 2021d</i> .
Kaapeli	<i>Midal Cables 2020</i> . EPD. ACSR (Al conductor steel reinforced). https://portal.environdec.com/api/api/v1/EPDLibrary/Files/de2be0f1-8b12-4f7c-844a-ce1fee89a4ee/Data
Murske	<i>NCC 2020</i> . EPD for aggregates from Uusimaa quarry.
Harukset ja eristinketjut	CO2-data, 2021. Teräsprofiili ja -verkko, kevytrakenteinen, sinkitty. <i>Suomen ympäristökeskus 2021d</i> .
Maadoituskupari	CO2-data, 2021. Kuparilanka. <i>Suomen ympäristökeskus 2021d</i> .
Suuri jakelu- kuorma-auto (9 t), nosturi, kaivinkone, hakkuukoneet, moottorisaha, rai- vaussaha	<i>VTT Lipasto 2021</i> , ka v. 2016.
Helikopteri	<i>DEFRA 2021</i> . Conversion Factors 2020. Aviation turbine fuel.
Puuston kaadon ja keräyksen nopeus	<i>FAO 2021</i> . Felling, Production rate, table 9./ Extraction, productivity, table 10. https://www.fao.org/3/y2698e/y2698e09.htm
Jätteiden käsittely	<i>Dahlbo ym. 2011</i> . HSY:n alueella tuotettujen, käsiteltyjen ja hyödynnettyjen jätelajien khk-päästökertoimet – Laskelmien taustatietoa. Julia 2030 -hanke
Päästövähennykset (vertaus jäännösja- kaumaan)	<i>Energiavirasto 2021</i> . Jäännösjakauma 2020.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset päästöt sisältävät rakennusmateriaalien A1-A3 päästöt, eli louhinnan, raaka-aineiden kuljetuksen valmistukseen ja valmistuksen, materiaalikuljetukset työmaalle, sekä rakentamisen ja hakkuun polttoainekulutuksen. Materiaalimäärät ja työkoneiden (kaivinkone ja nosturi) käyttötunnit ovat etukäteisarvioita, jotka on saatu voimajohdon suunnitteluyritykseltä, aiemmista laskennoista sekä julkisista lähteistä.

Materiaaleista arvioitiin teräspylväät, teräsbetoni, kaapelit, murske, harukset, eristinketjut ja maadoituskuparit. Materiaalit voimajohtoa varten arvioitiin kuljetettavan 120 kilometrin säteeltä. Päästökertoimet laskentaa varten on kerätty Rakentamisen päästö-tietokannasta, EPD-kortista sekä VTT:n Lipastosta (2021).

Rakentamisessa kuluva työkoneiden käyttöaika arvioitiin norjalaisen voimajohtopylväiden LCA-raportin pohjalta (elinkaariarviointi) (konsultointiyhtiö EFLA 2018). Koneiden käyttöajaksi arvioitiin samat kuin mainituissa lähteessä, eli kaivinkoneen käyttöajaksi arvioitiin 40 h/pylväs ja nosturin käyttöajaksi 8 h/pylväs.

Voimajohtoalueen metsän hakkuun hiilijalanjälki laskettiin arvioidun hakattavan puuston kuutiomäärän ja FAO:n arvioidun hakkuunopeuden mukaisesti. Johtoalueen hakkuu oletettiin suoritettavan maata pitkin metsätyökoneella ja reuna-alueen latvomien ilmasahauksella helikopterin ja moottorisahan avulla.

Voimajohdon rakentamisen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt on esitetty taulukossa 15-3. Tulokset on ilmaistu hiilidioksidiekvivalentin (CO₂e) avulla, joka on kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta. Lähes 96 % rakentamisen aikaisista päästöistä aiheutuu rakennusmateriaaleista.

Taulukko 15-3. Hankkeen rakentamisen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt ilmaistuna hiilidioksidiekvivalentin (CO₂e) avulla.

Osa alue	Päästöt [tCO ₂ e]	%
Rakennusmateriaalit (A1-A3)	7 486	95,9 %
Materiaalikuljetukset työmaalle	29	0,4 %
Työkoneiden polttoainekulutus	105	1,4 %
Hakkuun polttoainekulutus	184	2,4 %
Yhteensä	7 804	100 %

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaiset päästöt sisältävät sähkönsiirtohäviöiden päästöjen arvioinnin ja voimajohdon korjaamiseen tarvittavien materiaalien, korjaamisen seurauksena jätteeksi menevien materiaalien päästöt, sekä korjaamisen, voimajohdon tarkastuksien sekä johtoalueen ja reunavyöhykkeiden raivauksen polttoainekulutusten päästöt. Merkittävimmät päästöt toiminnan ajalta tulevat voimajohdon korjaamisesta (76 %) (Taulukko 15-4).

Johdon korjaamisesta aiheutuva materiaalikulutus ja jätteen määrä arvioitiin niin, että terästä, kaapeleita, haruksia ja eristeketjuja täytyy vaihtaa yhteensä 1 % voimajohdon rakentamiseen kuluneista materiaaleista per käyttövuosi. Samalla periaatteella arvioitiin myös nosturia tarvittavan huoltoihin 1 % verrattuna rakentamisen tarpeeseen per käyttövuosi. Materiaalien päästöistä arvioitiin A1-A3 moduulien tasoiset päästöt (ks. Taulukko 15-1). Vaihdetut materiaalit arvioitiin kierrätettävän. Materiaalien valmistuksen osalta käytettiin samoja päästökertoimia kuin rakentamisen aikaisissa vaikutuksissa.

Jätteenkäsittelyn päästökertoimina puolestaan käytettiin HSY:n Julia 2030-hankkeessa määritettyjä päästökertoimia (*Dahlbo ym. 2011*).

Voimajohdon tarkastuksista aiheutuvat päästöt arvioitiin EFLA:n (2018) norjalaisen voimajohtopylväiden selvityksen pohjalta, koska vastaavia arvoja ei ole saatavilla suomalaisista selvityksistä. Kyseisessä selvityksessä on arvioitu voimajohdon tarkastuksiin kuuluva aika maata ja ilmaa pitkin tehtäviin tarkastuksiin Norjassa. Ajat on arvioinut Statnett, joka on Norjan kantaverkkoyhtiö. Suomen olosuhteisiin aika-arvioita pienennettiin 10 %:lla tasaisemman maanpinnan vuoksi, mutta arvio on todennäköisesti silti konservatiivinen, eli yliarvio. Voimajohdon tarkastukset arvioitiin tehtävän mönkijöillä ja moottorikelkoilla, sekä joka viides vuosi helikopterilla.

Johtoalueen aluskasvillisuuden raivaus oletettiin tehtävän 8,5 vuoden välein ja reuna-vyöhykkeiden latvomisen 17,5 vuoden välein. Laskennassa raivaus arvioitiin tehtävän raivaussahalla ja latvomisen ilmasahauksella moottorisahan avulla.

Tässä hankkeessa voimajohdolla siirretään tuulivoimalla tuotettua energiaa, joka on päästötöntä kun tarkastellaan energian tuotannon ajankohtaa. Näin ollen sähkönsiirtohäviöstä ei tässä hankkeessa aiheudu päästöjä.

Alla olevassa taulukossa 15-4 on esitetty voimajohdon toiminnan aikaiset kasvihuonekaasupäästöt esitettynä vuosittain sekä koko toimintavaiheen ajalta (arviolta 70 vuotta).

Taulukko 15-4. Hankkeen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt toiminnan aikana ilmaistuna hiidioksidiekvivalentin (CO_{2e}) avulla.

Osa alue	Päästöt [tCO _{2e} /a]	Päästöt koko toimintavaiheessa (70 vuotta) [tCO _{2e}]	%
Voimajohdon korjaamiseen tarvittavat materiaalit ja polttoaineet, sekä korjaamisesta syntyvän jätteen käsittely	15	1 048	76 %
Voimalinjan tarkastuksien polttoaineen kulutus	4	281	20 %
Johtoalueen ja reuna- vyöhykkeiden raivaus	1	44	3 %
Sähkönsiirronhäviöt	0	0	0 %
Yhteensä	23,5	1 373	100 %

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan jälkeisiin vaikutuksiin lukeutuvat voimajohdon purkamiseen kuluvan polttoaineen kulutus, sekä purkamisesta syntyvien materiaalien käsittely ja kuljetus. Purkamiseen kuluvan polttoaineen kulutus arvioitiin olevan EFLA:n (2018) raportissa esitetyn Statnettin arvion mukainen. Raportissa purkamisen polttoaineen kulutus arvioitiin olevan 20 % rakentamiseen kuluvan polttoaineen kulutuksesta. Tässä työssä purkaminen oletetaan tapahtuvan samoilla työkoneilla kuin rakentaminen, eli nosturilla ja kaivinkoneella, ja arvioitu polttoaineen kulutus sisältää myös mahdolliset pienimuotoiset maise-mointityöt. Syntyvän purkujätteen määräksi oletettiin pääasiassa yhtä paljon materiaalia, kuin mitä käytettiin rakentamiseen, pois lukien kuitenkin käytetty teräsbetoni ja

murske. Ulosrajaus tehtiin, sillä oletettiin ettei kaikkea teräsbetonia pystytä kaivamaan pois maasta, joten sen mahdolliseksi keräysasteeksi arvioitiin 10 % rakentamiseen käytettävästä määrästä. Murske oletetaan jätettävän maahan. Kerätyt materiaalivirrat arvioitiin toimitettavan jätekeskukseen noin 30 kilometrin etäisyydellä.

Työkoneiden ja kuljetuksen päästökertoimet kerättiin VTT:n Lipastosta (2021) ja jätteiden käsittelyn päästökertoimina hyödynnettiin HSY:n Julia 2030-hankkeessa määritetyt päästökertoimia (Dahlbo ym. 2011).

Alla olevassa taulukossa 15-5 on esitetty arvio voimajohdon toiminnan jälkeisistä kasvihuonekaasupäästöistä.

Taulukko 15-5. Hankkeen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt toiminnan jälkeen ilmaistuna hiilidioksidiekvivalentin (CO_{2e}) avulla.

Osa alue	Päästöt [tCO _{2e}]	%
Purkamisen polttoaineen kulutus	21	13 %
Purettujen materiaalivirtojen kuljetus ja käsittely	136	87 %
Yhteensä	157	100 %

Hiilivarastot ja -nielut ja niiden menetys

Voimajohtoreitin rakentaminen edellyttää johtoalueen puuston poistoa ja raivausta. Voimajohtohankkeen elinkaaren aikana johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se 7–10 vuoden välein. Kasvava lehtipuustovaltainen aluskasvillisuus lasketaan hiilinieluihin. Johtoaukean raivauksen lisäksi reunavyöhykkeen puustoa latvotaan, harvennetaan tai päätehakataan. Päätehakkuun kannalta määräävä tekijä on puustokuvion uudistamiskypsyys. Arvioinnissa ei otettu kantaa puuston päätehakkuuseen, vaan puuston poisto on laskettu tehtävän latvomalla, sillä siten saadaan laskettua voimajohdon suora vaikutus reunavyöhykkeen hiilivaraston menetykseen. Puusto on maanomistajan omaisuutta, joten mahdollisten harvennusten vaikutukset ovat hankkeen vaikutuspiirin ulkopuolella. Puuston pituudesta ja tilavuudesta kuitenkin tehtiin konservatiivinen arvio siten, että se arvioitiin uudistamiskypsäksi, jolloin hiilivarastomenetys tulee laskennallisesti suurimmaksi. Muun kasvillisuuden vaikutus hiilivarastona ja -nieluna on puustoa huomattavasti pienempi, ja maaperän hiilivaraston- ja nielun laskentaan liittyy niin paljon epävarmuuksia, että niiden vaikutus on jätetty arvioinnin ulkopuolelle. Arviointiin ei myöskään sisälly kaadettavan puuston hyötykäyttöä, vaan arviointi lähtee oletuksesta, että hiilidioksidia vapautuu poistuvan puuston verran takaisin ilmakehään.

Voimajohtoalueelta raivattava metsäala määritettiin perustuen CORINE Land Cover -aineistoon (vuosi 2018), joka kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä paikkatietomuodossa (Suomen ympäristökeskus 2021c). Arvioinnissa käytetyn metsäalan määrä oli yhteensä noin 113 hehtaaria, joka raivataan tai latvotaan. Hiilivaraston ja -nielujen menetyksen osalta arvioinnissa reunavyöhykkeiden leveydeksi oletettiin yhdeltä puolelta 10 metriä ja alaksi noin 26 hehtaaria. Puuttomaksi jäävän koko johtoaukean alana arvioinnissa käytettiin noin 87 hehtaaria. Kokonaisuudessaan poistuva kuutiomäärä puuta on noin 7 000 m³. Vaikutukset hiilivarastojen ja -nielujen kannalta arvioitiin laskennallisesti perustuen Luonnonvarakeskuksen metsävaratietoihin Pohjois-Pohjanmaan metsien keskimääräisestä puuston tilavuudesta (noin 100 m³/hehtaari) (Luonnonvarakeskus 2017). Puuston keskimääräisenä kasvuna käytettiin Pohjois-Pohjanmaan alueen arvoa 4 m³/hehtaari/vuosi. Laskennassa uuden maastokäytävän reunavyöhykkeen puustosta arvioitiin lähtevän latvomisen seurauksena havumetsää pois 50 % ja

lehtimetsää 25 %. Rakennettaessa olemassa olevan johtoalueen viereen, vanha reunavyöhyke hakataan uudeksi johtoaukeaksi, jonka hiilinielun menetyksessä otettiin laskennassa huomioon mahdollisen aiemman latvomisen vaikutukset puuston tilavuuteen.

Muita laskennassa käytettyjä lukuarvoja olivat:

- Puiden tiheys on noin 750 kg/m³
- Noin 50 % puun biomassasta on hiiltä
- Puustoon sitoutuvan hiilidioksidin suhde hiilidioksidin on 3,7 (IPCC 2007)

Alla olevassa taulukossa 15-6 on esitetty hiilinielun laskennallinen menetys ja toisaalta kasvu hankkeen elinkaaren aikana. Hiilinielun menetystä tulee rakentamisen aikaisesta johtoaukean hakkuusta ja uuden reunavyöhykkeen latvomisesta. Käytön aikainen hiilinielun kasvu tulee lehtipuustovaltaisen aluskasvillisuuden kasvusta, kun aluskasvillisuuden ikä on keskimäärin 4 vuotta (aluskasvillisuuden raivaus arvioitiin tehtävän keskimäärin 8,5 vuoden välein). Voimajohdon käyttöänsä jälkeen voimajohtoalue voidaan metsittää, mutta koska se on voimajohdon elinkaaren ulkopuolella ja metsänomistajan päättävällä, joten sen osuus rajattu pois hiilinielun kasvun laskennasta.

Taulukko 15-6. Hankkeen aiheuttama hiilinielun laskennallinen menetys ja kasvu hankkeen elinkaaren aikana.

	Hiilinielun menetys [tCO ₂]	Hiilinielun kasvu [tCO ₂]
Rakentamisen aikainen hiilinielun menetys/kasvu	11 597	
Käytön aikainen hiilinielun menetys/kasvu		-312

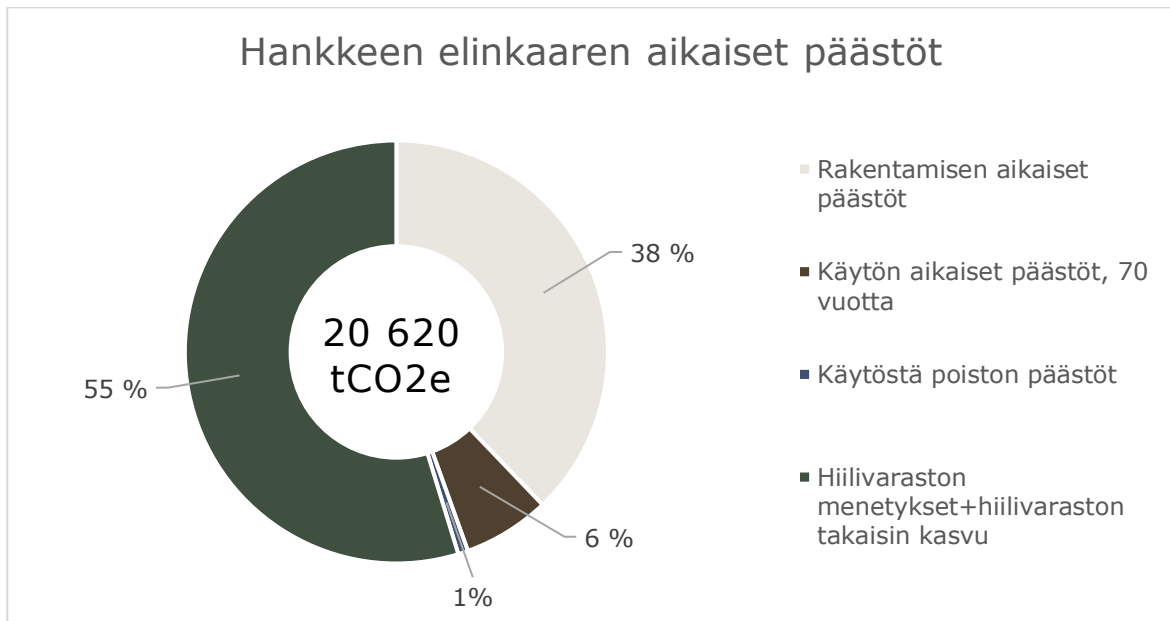
Koko hankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset ilmastonmuutokseen ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseen

Tämän voimajohtohankkeen merkittävin myönteinen ilmastovaikutus on fossiilittoman sähkön siirto valtakunnalliseen verkkoon, mikä edistää sekä valtakunnallisten että maakunnallisten energia- ja ilmastostrategioiden toteutumista. Hiilineutraalisuuden saavuttaminen vaatii päästötöntä ja hinnaltaan kansainvälisesti kilpailukykyistä sähköä, eikä ilman riittävää sähkönsiirtoa ole mahdollista saavuttaa kansallisesti vaadittavia ilmastotavoitteita. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuu kuitenkin sekä suoria että epäsuoria ilmastovaikutuksia ja lisäksi rakentamistyö kohdistuu luonnonympäristöön, mikä tarkoittaa sitä, että johtoalueen puuston poisto vähentää kasvillisuuteen sitoutunutta hiilivarastoa ja pienentää hiilinielua.

Laskennallisesti voimajohdon elinkaaren hiilijalanjälki on 70 vuoden ajalla noin 20 600 tCO₂e (mukaan lukien hiilivarastojen menetykset) (Kuva 15-1). Hieman yli puolet vaikutuksesta aiheutuu voimajohtoalueen puuston poistamisesta, mistä seuraa hiilinielun menetyksiä. Yli kolmasosa päästöistä aiheutuu rakentamisen aikana. Näin ollen hankkeen käytön aikaisten (6 %) ja käytöstä poiston (1 %) osuudet hankkeen elinkaaren kokonaispäästöistä ovat pienet.

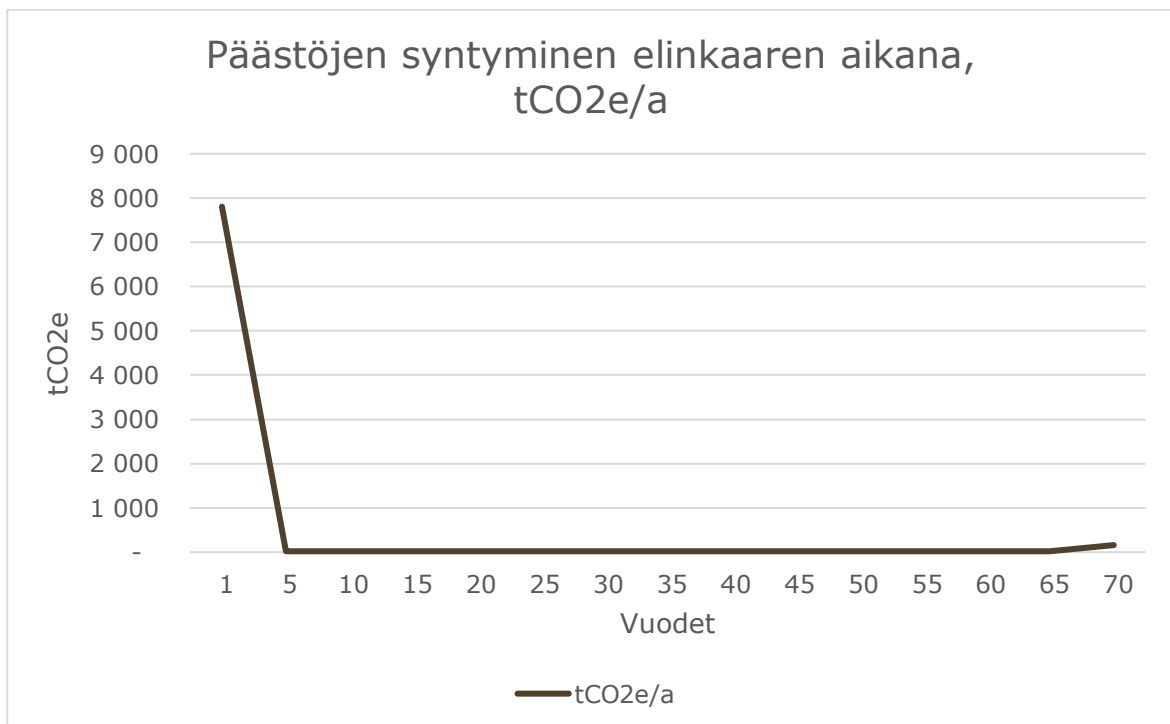
Voimajohdon elinkaaren aikaiseksi hiilijalanjäljeksi kilometriä kohden saadaan 973 tCO₂e/km. Ilman hiilivarastojen menetyksen osuutta hiilijalanjälki on 440 tCO₂e/km. Arvo 440 tCO₂e/km pätee 400 kV voimajohtohankkeissa silloin, kun käytetään metallipylväitä, materiaalit tuodaan noin 120 kilometrin säteeltä, voimajohtolla siirretään päästötöntä sähköä ja jätteet kuljetetaan noin 30 kilometrin etäisyydelle käsiteltäväksi. Arvoa voidaan käyttää sekä uuteen maastokäytävään että olemassa olevien johtojen rinnalle rakennettaviin voimajohtoihin. Sen lisäksi on arvioitava ja lisättävä

hiilijalanjälkeen 440 tCO₂e/km tapauskohtaisesti hiilivarastojen menetys, sillä puuston laatu vaihtelee aluekohtaisesti.



Kuva 15-1. Hankkeen koko elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt ilmaistuna hiilidioksidiekvivalentin (CO₂e) avulla.

Alla olevassa kuvassa 15-2 on esitetty päästöjen syntyminen vuosittain hankkeen elinkaaren aikana.



Kuva 15-2. Hankkeen kasvihuonekaasupäästöjen syntyminen hankkeen koko elinkaaren aikana.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartassa 2021-2030 tavoitteena on olla uusiutuvan ja vähäpäästöisen energian maakunta, jossa yhtenä merkittävänä tuotantotapana on

tuulivoima (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a*). Pohjois-Pohjanmaalla on suotuisat olosuhteet tuulivoimalle ja koko maan tuulivoimantuotannosta 40 % tuotetaan siellä. Tuulivoima-alan kestävä rakentamisen edesauttamista varten maakunnassa on käynnissä TUULI-hanke (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021e*). Hankkeen yhtenä tarkastelukohteena on sähkönsiirtoverkoston kehittäminen sähkönsiirtokapasiteetin, kustannusten ja ympäristövaikutusten näkökulmista.

Tässä YVAssa tarkasteltavan voimajohtohankkeen päästöjen mittakaavaa voidaan tarkastella vertaamalla hankkeen osuutta Pohjois-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä. Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2019 päästöihin (5 417 000 tCO₂e, *Hiilineutraalisuomi 2021*) verrattuna voimajohtohankkeen **koko elinkaaren** (70 vuotta) päästöt ovat 0,4 %. Hankkeen **yhden vuoden** päästöjen osuus Pohjois-Pohjanmaan yhden vuoden (2019) päästöistä on 0,005 %.

Suunniteltujen Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen yhteenlaskettu vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 1 800 GWh, joka siirretään tässä YVAssa tarkasteltavalla voimajohtolla valtakunnan verkkoon. Voimajohtolla siirrettävällä energialla voidaan korvata verkostossa olevan sähkön päästöjä 412 000 tCO₂e vuodessa (siirtohäviö otettuna huomioon), kun sähköä tuotetaan arvioitu 1 800 GWh/a (Kuva 15-3). Tämä päästövähennys on laskettu Energiaviraston ilmoittaman jäännösjakauman avulla, joista viimeisin on julkaistu vuonna 2020 (*Energiavirasto 2021*). Jäännösjakaumassa sähkön tuotantoon käytetyt energialähteet jaetaan kolmeen ryhmään: fossiiliset energialähteet ja turve, uusiutuvat energialähteet ja ydinvoima. Jäännösjakauman mukaisen sähköntuotannon keskimääräiset hiilidioksidin ominaispäästöt ovat 232,41 gCO₂/kWh. Suomessa tuulivoimaa kuitenkin rakennetaan korvaamaan nimenomaan fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä. Hiilidioksidipäästö Suomessa fossiililla energialähteillä tuotetun sähkön osalta vuonna 2020 oli 488,55 gCO₂/kWh (*Energiavirasto 2021*). Kun voimajohtolla siirretään arvioitu 1 800 GWh/a, voidaan sillä korvata fossiililla tavoilla tuotetun sähkön päästöjä 866 000 tCO₂e vuodessa (siirtohäviö otettuna huomioon) (Kuva 15-3).

Kuvassa Kuva 15-3 on myös verrattu voimajohtohankkeen aiheuttamia päästöjä suhteessa hankkeen avulla saavutettavaan päästövähennyksiin. Voimajohtoon koko elinkaaren (70 vuotta) hiilijalanjälki on vain 5 % hankkeen mahdollistamasta vuosittaisesta päästövähennyksestä. Kun hankkeen elinkaaren aikaiset päästöt jaetaan 70 vuodelle (tCO₂e/a), on keskimääräisen vuosittaisen päästön osuus vuosittaisesta päästövähennyksestä vain 0,1 %. Voimajohtoon koko elinkaaren aikana aiheutetut kasvihuonekaasupäästöt on kuoletettu laskennallisesti 19 päivässä, kun voimajohtolla siirretään arvioitu tuulivoimalla tuotettu sähkömäärä. Vertailussa on huomioitava, että esitetty päästövähennys koskee vain tuulivoimapuistojen toimintavaihetta, eli se ei huomioi fossiilitonta energiaa tuottavien tuulivoimapuistojen koko elinkaaren päästöjä. Arviolta tuulivoimala kuolettaa elinkaaren aikaiset päästönsä 5–8 kuukaudessa, riippuen tuotantopaikan tuuliolosuhteista (*Suomen Tuulivoimayhdistys 2022*). Yleisesti päästövähennyksien taso muuttuu vuosittain sen mukaan, miten fossiilisen energian osuus muuttuu valtakunnan sähköverkossa. Käytännössä saavutettavan päästövähennyksen määrä pienenee vuosittain sitä mukaa, kun päästöttömän energian määrä sähköverkossa kasvaa. Samalla valtakunnalliset päästöt vähenevät yhteiskunnan sähköistyessä ja siirtyessä pois fossiilisten polttoaineiden käytöstä.



Kuva 15-3. Hankkeen **koko elinkaaren** (70 vuotta) aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen vertailu hankkeen avulla **yhdessä vuodessa** saavutettaviin päästövähennyksiin, kun voimajohtolla siirrettävällä energialla korvataan verkostossa olevaa sähköä (vuoden 2020 tilanteeseen verrattuna). Kuvassa on esitetty erikseen päästövähennys suhteessa keskimääräiseen verkostossa olevaan sähkөөn nähden ja pelkästään fossiilisilla tavoin Suomessa tuotettuun sähkөөn nähden.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen ja niihin sopeutuminen

Ilmastonmuutoksen seurauksena alueen ilmasto lämpenee ja luonnon ääri-ilmiöt lisääntyvät. Mahdollisia vaikutuksia voimajohtohankeeseen voivat olla ovat helle-, palo- ja myrskyriskit, sekä routa- ja lumipeitteisen ajan vähentyminen. Voimajohto ei sijoitu tulvariskialueille.

Helleriski lisää esimerkiksi rakennusvaiheessa polttoainevarastojen paloriskiä. Maastopalo puolestaan voi uhata myös voimajohtoja ja voi sen osalta aiheuttaa sattuessaan ennen muuta taloudellista vahinkoa. Paloja voidaan ennaltaehkäistä vastuullisella polttoainekäsittelyllä sekä johtoalueen ja reunavyöhykkeen asianmukaisella ylläpidolla. Palon sattuessa kunnossa olevat huoltotiet auttavat palon sammutuksessa.

Myrskyjen lisääntyminen lisää riskiä voimajohtopylväiden kaatumisesta tai puiden joutumien päälle kaatumisesta. Ennaltaehkäisevänä toimintana voimajohtot suunnitellaan

kestämään tulevia myrskyjä, ja riittävät suojavyöhykkeet estävät puiden kaatumista johtimien päälle.

Ilmaston lämpeneminen tuo epävarmuutta siihen missä määrin hankkeen rakentamista voidaan toteuttaa routa- ja lumipeitteisenä aikana, kuten voimajohtohankkeiden rakentamisessa yleisesti pyritään tekemään. Mikäli tämä ei ole mahdollista siinä määrin kuin suunnitellaan, on rakentamisessa syytä kiinnittää huomiota kasvillisuutta ja maanpintaa mahdollisimman pitkälti säästäviin rakentamis- ja kuljetustapoihin.

Yhteenvetona voidaan todeta ilmastonmuutoksen yleisellä tasolla lisäävän sään ääri-ilmiöitä ja siitä mahdollisesti seuraavia ongelmia (esim. palovaara ja myrskyt), mutta tässä YVAssa tarkasteltava voimajohto suunnitellaan siten, että mahdollisten häiriötekijöiden vaikutukset toimintaan minimoidaan. Näin ollen ilmastonmuutoksella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia hankkeen kannalta.

15.3.2 Ilmanlaatu

Hanke vaikuttaa ilmanlaatuun paikallisesti **rakentamistyön** aikana, kun työmaalle ja sieltä pois kulkee raskasta liikennettä ja henkilöajoneuvoja. Työmaalla työskentelee lisäksi työkoneita, esimerkiksi kaivinkoneita. Työmaaliikenteestä ja työkoneista syntyvien pakokaasupäästöjen merkitys on kuitenkin paikallinen, melko vähäinen ja vaikutukset ovat lisäksi väliaikaisia. Liikennöinnistä voi olosuhteista riippuen aiheutua myös pölyämistä, mikä voi heikentää ilmanlaatua paikallisesti ja väliaikaisesti.

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun eivät merkittävästi poikkea hankealueen läheisyydessä muun liikenteen aiheuttamista pakokaasupäästöistä, eikä rakentamisen aikana liikenteestä syntyvillä ilmanlaatuun vaikuttavilla päästöillä tai pölyämisillä arvioida olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen. Liikenteen lisääntymisestä ja työkoneiden käytöstä syntyy kuitenkin ilmapäästöjä, joiden merkitys vaihtelee riippuen voimajohtoreitin lähiympäristössä normaalisti kulkevasta liikenteestä ja työmaan käyttämisestä reiteistä. Hanke toteutetaan vaiheittain, mikä vähentää liikenteestä aiheutuvaa raskautta eri alueille.

Voimajohdon toimintavaiheessa ajoneuvoliikenne voimajohtoreitille on vähäistä ja koskee lähinnä reitillä tehtäviä tarkistuksia ja kunnossapitotoimia. Mikäli voimajohto puretaan toiminnan jälkeen, ovat liikennevaikutukset ja sitä myötä ilmanlaatuvaikutukset, saman tyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa, mutta kuitenkin vähäisempiä, koska esimerkiksi maa- ja kiviaineksen kuljetuksia ei tarvita.

15.4 Yhteisvaikutukset

Sekä voimajohdon että Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen rakentamisesta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä ja puuston poiston seurauksena hiilinielujen menetystä. Hankkeiden avulla kuitenkin tuotetaan ja siirretään fossiilitonta sähköä, jolla voidaan korvata ilmastonmuutoksen kannalta haitallisemmalla tavalla tuotettua sähköä. Lisäksi kahdelle tuulivoimahankkeelle suunnitellaan hyödynnettävän yhteistä voimajohtoa kahden erillisen voimajohdon sijaan, mikä vähentää kokonaisvaikutuksia merkittävästi. Näin ollen hankkeiden yhteisvaikutus ilmaston kannalta on selvästi positiivinen, kun huomioidaan hankkeiden koko elinkaari. Lähialueelle suunniteltujen muiden tuulipuistojen rakentamisesta aiheutuu samankaltaisia vaikutuksia, mutta myös niiden avulla tuotetaan fossiilitonta sähköä.

Hankkeiden yhteisvaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan vähäisiksi, koska ne ajoittuvat vain hankkeiden rakentamisvaiheisiin ja ovat luonteeltaan paikallisia, siirtyviä ja väliaikaisia. Merkittävimmät vaikutukset kohdentuvat lisäksi pitkälti asumattomille alueille.

15.5 Vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehdossa VE0 voimajohtoa ei rakennetta, jolloin sen elinkaaren aikana aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt sekä rakentamisajan paikalliset

ilmanlaatuvaikutukset eivät toteudu. Tällöin ei kuitenkaan voida siirtää fossiilittomasti tuulivoimalla tuotettua energiaa valtakunnan sähköverkkoon, eikä voimajohtohankkeen tätä kautta mahdollistama kasvihuonekaasujen päästövähennys toteudu, kun se laskeaan suhteessa uusimpaan saatavilla olevaan sähköntuotannon päästökertoimeen nähden. Toisin sanoen VE0n vaikutus ilmaston kannalta on negatiivinen, kun sitä verrataan sähköntuotannon nykytilanteeseen. VE1ssä saavutettava päästövähennys kompensoi voimajohdon koko elinkaaren aikana aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt laskennallisesti 19 päivässä, kun tarkastellaan Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimajuostojen toimintavaihetta.

15.6 Arvioinnin epävarmuudet

Laskentaan ja arviointiin liittyvät tarkemmat epävarmuudet on esitetty edellisissä kapaleissa kutakin asiaa käsiteltäessä. Yleiset arvioinnin epävarmuudet liittyvät asetelmaan, jossa arviointi tehdään etukäteen parhaan mahdollisen aineiston pohjalta, mutta toteutunut toiminta ja sen tarkat vaikutukset käyvät kuitenkin ilmi vasta voimajohdon koko elinkaaren aikana.

15.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen ilmastovaikutuksia voidaan lieventää johtoalueelta hakattavan puuston kestävällä käytöllä, joka tarkoittaa puun hyödyntämistä kohteissa, jossa siitä saadaan parhain arvo ilmastollisesti ja taloudellisesti. Puulla voidaan esimerkiksi korvata fossiilisia kemikaaleja tai hyödyntää pitkäikäisissä puun hiiltä sitovissa tuotteissa. Yleisesti voimajohtohankkeissa on tärkeää hyödyntää jo olemassa olevia johtokäytäviä (kuten tässä hankkeessa on pääosin tehty) ja olemassa olevia teitä rakentamisen aikana, jolloin minimoidaan hakattavan puuston määrä. Voimajohdon rakentamisessa käytetään monenlaisia materiaaleja, ja niiden valinnalla, määrällä sekä toimituspaikoilla on mahdollista lieventää materiaaleista aiheutuvia päästöjä.

Voimajohdon rakentamisen hiilijalanjälkeä voidaan puolestaan pienentää valitsemalla materiaalien valmistajia, jotka hyödyntävät toiminnassaan fossiilitonta energiaa, tai hyödyntämällä rakentamisessa mahdollisuuksien mukaan kierrätysmateriaaleja, kuten betonimursketta, ylijäämämaita tai kierrätettyä betonia. Kantavien rakenteiden tapauksessa on luonnollisesti varmistuttava siitä, että myös kierrätysmateriaali kestää vaadittavat kuormitukset. Työkoneista ja kuljetuksista aiheutuvaa hiilijalanjälkeä voidaan pienentää käyttämällä mahdollisimman vähäpäästöisiä polttoaineita, koneita ja kuljetuskalustoa.

Voimajohdon käytön aikaista hiilijalanjälkeä voidaan pienentää tekemällä vaadittavat tarkastukset ja kasvillisuuden raivaukset mahdollisimman vähäpäästöisillä kulkuvälineillä ja työvälineillä, esimerkiksi hyödyntämällä tarkastuksissa mahdollisuuksien mukaan dronea.

Käytön jälkeistä hiilijalanjälkeä voidaan pienentää uusiokäyttämällä tai kierrättämällä purettavat materiaalit, sekä käyttämällä vähäpäästöisiä polttoaineita, työkoneita ja kuljetuskalustoa.

Hankkeen rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun voidaan lieventää optimoimalla käytettävät kuljetusreitit mahdollisimman lyhyiksi. Mahdollista teiden pölyämistä voidaan lieventää esimerkiksi kastelemalla käytettäviä reittejä.

16 IHMISET JA ELINKEINOT

YHTEENVETO

- Voimajohdon rakentamisen aikana meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia ja jaksotaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Toimintavaiheessa johtimien pinnalla ilmenevät niin kutsutut koronapurkaukset kuuluvat tiettyissä olosuhteissa johdon läheisyydessä ja ilmiö on ihmiselle harmiton.
- Voimajohdon magneettivuon tiheyden enimmäisarvo johdon allakin jää kauaksi toimenpidetasosta. Lisäksi siirryttäessä kauemmaksi johdosta magneettikenttä vaimenee nopeasti, kuten tapahtuu myös sähkökentän osalta, jonka voimakkuus voimajohtojen läheisyydessä on myös turvallisella tasolla. Myöskään pitkäaikaisesta altistumisesta em. kentille ei aiheudu nykytutkimustiedon valossa terveysriskiä. Sydämentahdistinpotilaiden on syytä varmuuden vuoksi välttää voimajohdon alla oleskelua.
- Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa, mutta johto estää metsätalouden harjoittamisen johtoalueella sekä rajoittaa rakentamista.
- Rakentamisvaiheessa vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen aiheutuvat lähinnä materiaalikuljetuksista, jotka voivat vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ajoittain ja paikallisesti. Myös melua, tärinää ja tiestön pölyämistä voi aiheutua. Suurimmat hetkelliset haitat rajoittuvat aivan johtoreitin lähialueelle.
- Johdon läheisyyteen ei sijoitu vakituista asutusta lähimpienkin asuinrakennusten sijaitessa yli 200 metrin etäisyydellä. Lähin lomarakennus sijoittuu noin 60 metrin etäisyydelle. Kiinteistöjen käyttömahdollisuudet eivät muutu, mutta uusi voimajohto voi vaikuttaa asuinviihtyvyyteen riippuen siitä millä tavoin vaikutukset (maisema ja koronasta johtuva sirinä) lähialueella koetaan. Voimajohto ei häiritse viestintäyhteyksiä, eikä lisää salamointia.
- Johtoreitin varrella marjastetaan, sienestetään, liikutaan luonnossa, metsästetään ja moottorikelkkaillaan. Rakentamisvaiheessa voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan lyhytkestoisesti ja paikallisesti. Johtoaukean raivauksen myötä kasvillisuus muuttuu ja sillä on vaikutuksia luonnonantimien keräämiseen ja luonnossa liikkumiseen kyseisellä alueella. Moottorikelkka-reittien käyttö voi häiriintyä siltä osin, kun rakentaminen ajoittuu niiden käyttöaikaan ja -paikkaan, mutta toimintavaiheessa vaikutuksia ei aiheudu.
- Rakentamisvaiheessa eläinten elinympäristöön kohdistuu häiriövaikutuksia ja se muuttuu johtoalueella, ja metsästys voi olla paikallisesti rajoitettua. Toimintavaiheessa uusi johto voi vaikuttaa eläinten käyttäytymiseen ja kulkureitteihin, mutta toisaalta johto sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten riista on jo tottunut avoimeen voimajohtoaukeaan. Johtoreitin ympäristöä voidaan jatkossakin käyttää metsästyksen, joskin voimajohdot asettavat edelleen rajoituksia ampumasuuntien osalta. Hankkeen vaikutukset metsästyksen ovat myös positiivisia, koska vesakoitumisen myötä riistaeläimet voivat hankkia ravintoa voimajohtoaukealta.
- Hankkeen rakentamisen työllisyys- ja talousvaikutus on kaikkiaan merkittävä, mutta vaikutusten paikallinen kohdentuminen määräytyy pitkälti sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennustöissä, kuljetuksissa sekä majoitus- ja ravitsemuspalveluissa tyypillisesti tukeudutaan paikallisiin palveluihin, joita on saatavilla esimerkiksi Ylivieskasta, Nivalasta, Haapavedeltä ja Oulaisista. Toiminta-aikana (noin 60–80 vuotta) kielteisiä vaikutuksia kohdentuu johtoalueella ja mahdollisesti myös sen lähiympäristössä metsätalouden harjoittamiseen.

	Nollavaihtoehto (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)
Vaikutusten merkittävyys		
	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen -	Kohtalainen --
	Suuri ---	Suuri ---

16.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnustetaan ja ennakoitaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (*Sosiaali- ja terveysministeriö 1999*). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhtenä tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Arviointi tuottaa tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa, ja toimii tiedon jakamisen kanavana.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemusperäisen eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Arvioinnin avulla etsitään myös keinoja mahdollisten haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue määräytyy muiden vaikutusosoiden vaikutusten laajuuden perusteella. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään.

Voimajohtohankkeiden ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat yleisesti muun muassa asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset voimajohtoreitin läheisyydessä, koronamelu, sähkö- ja magneettikentät, maiseman muutokset sekä vaikutukset virkistysalueiden käyttöön. Lisäksi vaikutuksia maa- ja metsätalouteen syntyy käyttöoikeuden lunastuksesta. Toisaalta positiivisia vaikutuksia syntyy muun muassa työllisyysmahdollisuuksista rakentamisen aikana. Elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä pääasiassa maa- ja metsätalousalueisiin voimajohton reitillä tai sen välittömässä läheisyydessä.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu hyödyntämällä olemassa olevia lähtötietoja sekä muissa YVA-selostuksen vaikutusarviointiosioissa syntyneitä arvioita muun muassa maisemavaikutuksista ja maankäyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Vaikutuksia asumiseen, viihtyvyyteen ja elinoloihin tarkasteltiin arvioimalla kuinka paljon ja minkä tyyppistä asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohton vaikutusalueelle. Asuinvihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa turvallisuuden tunteen heikentymisestä, terveysvaikutuksiin liittyvistä peloista tai maiseman muutoksen johdosta. Vaikutusarvioinnissa on myös käsitelty TV- ja radiohäiriöitä. Vaikutukset virkistyskäyttöön (ml. moottorikelkkareitit) arvioitiin, kuten myös hankkeen vaikutukset elinkeinoihin. Vaikutuksia arvioitiin sillä alueella, jolle edellä mainitut hankkeen vaikutukset ulottuvat.

Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan suoraan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia. Voimajohtoon melua sekä sähkö- ja magneettikenttien voimakkuutta arvioitiin olemassa olevan tiedon pohjalta ja niitä verrattiin viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Vaikutusarvioinnissa on käsitelty myös melua ja salamointia.

YVA-ohjelmavaiheessa suunniteltiin järjestettävän COVID-19 pandemiatilanteen mahdollistaessa YVA-menettelyn yhteydessä tupailta, johon olisi kutsuttu vaikutusalueen asukkaita ja yhdistyksiä. Pohjois-Pohjanmaalla voimassa olevat suositukset ja rajoitukset eivät kuitenkaan ole mahdollistaneet tilaisuuden järjestämistä talvella 2022. Kun voimajohto yhdistettiin osaksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä, huomioitiin se osana hanketta myös puiston asukaskyselyssä ja näin annettiin paikallisille ihmisille mahdollisuus tuoda esiin myös voimajohtoa koskevia näkökantojaan. Voimajohtohanke ei herättänyt YVA-ohjelmavaiheessa juurikaan paikallisten asukkaiden ja järjestöjen kiinnostusta. Ennen voimajohtoon rakentamista kontaktoidaan muun muassa johtoreitin maanomistajat ja yksityisteiden haltijat, ja sovitaan hankkeeseen liittyvistä käytännöistä.

Ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin hanketoimijoiden aikaisempia kokemuksia ja tehtyjä selvityksiä, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyys arvioinnissa huomioitiin yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus, alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä sekä vaikutuksen ajallinen pysyvyys.

Arvioinnin on tehnyt FM Ari Nikula.

16.2 Nykytila

Ihmistoiminta ja maankäyttö

Voimajohtoreitin alue sijoittuu pääosin metsätalouskäytössä olevalle alueelle ja eteläosaltaan maaseutuasutusalueelle. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat johtoreitin eteläpäässä lähellä Uusnivalan sähköasemaa lähimmillään noin 220 metrin etäisyydellä uudesta voimajohtodesta. Puutionsaaren tuulivoimakaava-alueella sijaitsee metsästysmaja noin 50 metrin etäisyydellä olemassa olevan Fingridin voimajohtoon keskilinjasta sen itäpuolella, mutta tällä kohdalla suunniteltu voimajohtoalue levenee länsipuolelle, eli poispäin rakennuksesta. Vasammannevan turvetuotantoalueen eteläpuolella sijaitsee lomarakennus siten, että voimajohtoalue levenee rakennuksen suuntaan, jolloin etäisyys johtoon keskilinjaan on noin 60 metriä. Muut lähimmät lomarakennukset sijaitsevat selvästi etäämmällä: yli 300 metrin etäisyydellä. Voimajohtoreitin varrella sijaitsee lisäksi muutamia rakennuksia, joita ei ole luokiteltu asuin- tai lomarakennuksiksi.

Voimajohtoreitin lähialueella harjoitetaan luontoympäristön tyyppillistä virkistystoimintaa: marjastetaan, sienestetään ja metsästetään. Voimajohtoon länsipuolella hieman yli kilometrin etäisyydellä sijaitsee metsästysseuran ylläpitämä kota/laavupaikka. Olemassa olevaa johtoreitillä ja sen länsi- ja itäpuolella sijaitsee maksullisia moottorikelkkauria ja suunniteltu voimajohto myös ylittää kyseisiä reittejä.

Voimajohtoreitin varrella harjoitetaan metsätaloutta. Nykyisten voimajohtojen itäpuolella on Neova Oy:n (ent. Vapo Oy) Vasammannevan entinen turvetuotantoalue, joka on jo jälkihoitovaiheessa. Uudesta maankäyttömuodosta ei ole tässä vaiheessa vielä tietoa. Voimajohtoreitin varrella sen pohjoisosaan sijoittuu kolme malminetsintäaluetta ja lisäksi reitillä on vireillä oleva malminetsintäluupahakemus.

Alueen ihmistoimintaa ja maankäyttöä on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 7 ja luonnonvarojen käyttöä luvussa 9.

Melu

Voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole tällä hetkellä erityistä melua aiheuttavaa toimintaa. Ajoittaista melua aiheutuu voimajohtoreitin pohjoisosassa seututien 800

tieliikenteestä sekä reitin eteläpäässä Uusnivalan sähköaseman lähellä kulkevasta juna-
 liikenteestä. Vasamannevan turvatuotantoalueen tuotanto on päättynyt ja alue on jäl-
 kihoitovaiheessa, joten turvetuotantoon liittyvää melua ei enää aiheudu, mutta alueella
 on vielä varastoituna turvetta (ks. Kuva 2-1), jonka mahdollisesta siirrosta aiheutuu
 väliaikaista ja paikallista melua työkoneista ja kuljetuksista.

Nykyiset 400 kV:n voimajohdot aiheuttavat ajoittain niin sanottua koronamelua. Kor-
 keajännitteisten johtimien tai eristimien pinnalla esiintyy koronapurkauksia, jotka ai-
 heuttavat sirisevää ääntä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen, voimak-
 kaimmillaan koronan ääni on kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu
 huurretta. Lisäksi voimajohtorakenteista voi aiheutua tuulen aiheuttamaa ääntä tuulen
 ravistellessa johdon eri osia.

Talous ja elinkeinot

Taulukkoon 16-1 on koottu uusimpia saatavilla olevia Tilastokeskuksen kunnittaisia
 avainlukuja voimajohdon vaikutusalueelta (*Tilastokeskus 2022a*).

*Taulukko 16-1. Haapaveden, Ylivieskan, Nivalan ja Oulaisten kuntien avainlukuja sekä vertailun
 vuoksi koko maan tiedot (Tilastokeskus 2022a).*

	Haapavesi	Ylivieska	Nivala	Oulainen	Koko maa
Väkiluku (vuosi 2020)	6 667	15 304	10 500	7 155	5 533 793
Työpaikkojen lukumäärä (vuosi 2019):	2 651	6 537	3 660	2 857	2 373 526
Palvelut %	54	75	52	71	75
Jalostus %	33	22	33	23	21
Alkutuotanto %	12	2	13	5	2,7
Työttömiä työvoimasta % (vuosi 2019)	9,3	10	9,2	12	10
Työpaikkaomavaraisuus % (vuosi 2019) (työpaikat/työlliset)	105	106	92	107	100

Taulukkoon 16-2 on koottu kunnittain sellaisten toimialojen toimipaikkojen lukumääriä,
 joihin hankkeella voi olla sen rakentamisvaiheessa vaikutuksia (*Tilastokeskus 2022b*).

*Taulukko 16-2. Haapaveden, Ylivieskan, Nivalan ja Oulaisten kuntien alueilla sijaitsevien toimi-
 paikkojen lukumääriä toimialoittain (Tilastokeskus 2022b).*

Toimiala	Haapavesi	Ylivieska	Nivala	Oulainen
02 Metsätalous ja puunkorjuu	27	18	26	23
4941 Tieliikenteen tavarankul- jetus	10	26	25	22
081 Kiven louhinta, hiekan ja saven otto	-	4	1	-
2361 Betonituotteiden valmis- tus rakennustarkoituksiin	1	1	-	-

Toimiala	Haapavesi	Ylivieska	Nivala	Oulainen
773 koneiden ja laitteiden vuokraus ja leasing	2	4	4	-
55 Majoitus	2	5	3	4
56 Ravitsemistoiminta	7	25	11	15

16.3 Vaikutusten arviointi

16.3.1 Melu

Yleiset melutason ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksellä VNp 993/1992. Melutason korkein päiväohjearvo (klo 7–22) asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on 55 dB. Vastaava yöohjearvo on (klo 22–7) 50 dB, mutta uusilla alueilla kuitenkin 45 dB. Mikäli melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, on mitta- tai laskentatulokseen lisättävä 5 desibeliä (dB) ennen vertailua ohjearvoon. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asuinalueiden ohjearvoja.

Voimajohdon **rakentamisen aikana** melua syntyy ennen varsinaisen pylväiden ja johdon rakentamista johtokäytävän metsänraivauksesta, jonka ääni on luonteeltaan normaalia metsänraivauksen ääntä. Pylväiden ja johtojen rakentaminen on luonteeltaan etenevää rakentamista, missä pää-äänilähteitä ovat kaivinkoneet, kuorma-autot, nosturit sekä muu tyypillinen rakentamismelu. Kallioisilla alueilla perustusten tekemiseen voidaan tapauskohtaisesti tarvita louhimista ja tällöin kalliota saatetaan joutua räjäyttämään. Lisäksi johtimien räjähdeliitosten tekeminen aiheuttaa hetkellisesti melua. Meluvaikutukset ovat tyypillisesti verrattain lyhytaikaisia ja jaksottaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Vaikutusetäisyydeltään rakentamisen aikainen melu on paikallista vaikuttaen arviolta enimmillään noin 300–500 metrin etäisyydelle rakentamispaikasta.

Toimintavaiheessa voimajohto voi aiheuttaa ääntä kahdella tavalla. Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät niin kutsutut koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä ja ilmiö on ihmiselle harmiton. Koronaa esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla ja ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, kun johtimiin muodostuu huurretta. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai muiden pintojen läheisyydessä. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta, mutta sen esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska lähiympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviötä.

Fingrid on teettänyt vuonna 2005 äänitasotomittauksia 400 kilovoltin voimajohdoilla Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä. Äänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 dB. Tulokset noudattelevat esimerkiksi kansainvälisen voimajohtoalan järjestö Cigren (International Council on Large Electric Systems) tekemien voimajohtojen koronakartoitusten tuloksia, joissa melutaso on alle 46 dB. (Fingrid 2021b) Koronan aiheuttama ääni ei näin ollen ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen, ja äänihäiriöt myös vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta. Lähimmissä altistuvissa kohteissa, jotka ovat lomarakennuksia, koronamelu on todennäköisesti kuultavissa vaimeasti ulkona

tietyissä sääolosuhteissa, mutta esimerkiksi tuulisissa olosuhteissa koronamelun arvioidaan peittyvän osittain tai kokonaan taustamelun alle.

Voimajohdon läheisyydessä melua voi syntyä myös tuulesta, joka ravistelee johdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia tai eristimiä. Vaikutusten arvioidaan rajoittuvan vain voimajohdon välittömään läheisyyteen, eivätkä melun ohjearvot ylitä.

Voimajohdon mahdollisen purkutyön melu **toiminnan jälkeen** muistuttaa rakentamisen ajan melua ja on samalla tavalla etenevää kuin pystyttämisen aikana. Purkutyö ei kuitenkaan sisällä metsän raivausta ja pylväiden perustustöitä, jolloin melun kannalta kokonaisvaikutus on vähäisempi kuin rakentamisen aikana.

16.3.2 Sähkö- ja magneettikentät

Voimajohdot, kuten kaikki sähkölaitteet, aiheuttavat ympäristöönsä sähkö- ja magneettikentän. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään. **Sähkökentän** voimakkuus riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovoltia (tuhatta voltia) metriä kohden (kV/m), ja se on suurimmillaan johtoalueella johtimien alla ja voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Kasvillisuus, rakenteet ja rakennukset vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene esimerkiksi asunnon sisään.

Sähkökentän läheisyydessä saattaa aiheutua ihmisille tuntemuksia, sillä maasta eristetyt ja sähköä johtavat esineet, kuten esimerkiksi metallilapiot varautuvat sähköisesti, ja myös ihminen varautuu ollessaan voimajohdon alla. Tavallisesti tätä ei huomaa, mutta käyttäessään paksupohjaisia jalkineita, saattaa ihminen tuntea heikon kipinän koskiessaan maasta eristettyä metalliesinettä, esimerkiksi polkupyörän runkoa. Kipinä aiheutuu siitä, että ihmiseen tai esineeseen kerääntyneet varaukset purkautuvat kosketuksesta. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntyvä kipinä. Myös esimerkiksi sateenvarjon kipinöiminen voimajohdon alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumisesta.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon läheisyyteen **magneettikentän**, jonka voimakkuuden vaikuttaa voimajohdon kuormitus, eli paljonko kyseisen voimajohdon kautta sähköä siirretään. Magneettikentän suuruus kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on teslan miljoonasosa eli mikrotlesla (μT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla voimajohdon johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Rakennusmateriaalit eivät juuri vaimenna magneettikenttää, joten kenttä on yhtä voimakas lähellä olevissa rakennuksissa kuin ulkona. (STUK 2021 ja 2011)

16.3.3 Terveys

Hankkeen meluvaikutusten jäädessä kokonaisuutena pieniksi, ei voimajohdon rakentamisen, käytön tai käytöstä poistamisen melusta arvioida aiheutuvan terveyshaittaa.

Voimakkaat sähkö- ja magneettikentät ovat ihmisille vaarallisia aiheuttaen riittävän voimakkaana esimerkiksi lihaskouristuksia ja valonvälähdyksiä silmissä. Haittavaikutusten estämiseksi sähkö- ja magneettikentille on sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (1045/2018) vahvistettu väestöä koskevat altistuksen raja-arvot ja toimenpidetasot. Raja-arvot on annettu kehon sisäisinä suureina, joita ei voi mitata. Toimenpidetasot, jotka suojaavat välittömiltä vaikutuksilta, on sitä vastoin annettu mitattavina ulkoisen kentän suureina. STM:n asetuksessa ihmisten altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikrotleslaan (μT).

Magneettivuon tiheyden enimmäisarvo 400 kV harustetun portaalipylvään (jota tässä hankkeessa käytetään) johtojen alla on 22 μT (STUK 2011), eli paljon pienempi kuin asetuksen 1045/2018 mukainen toimenpidetaso 200 μT . Fingridin (2021c) mukaan suurimmat 400 kilovoltin johtojen alla mitatut magneettikentät ovat olleet noin 10 μT . Kun etäisyys 400 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta on 50–70 metriä, magneettikenttä on

enää alle puoli prosenttia väestölle asetetusta toimenpidetasosta. Toisin sanoen siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta magneettikenttä vaimenee nopeasti.

Voimajohtojen sähkökenttien raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Sähkökentän voimakkuus on 400 kV johdon alla enimmillään 10 kV/m (*STUK 2011*). Näin voimakkaassa sähkökentässä jotkut ihmiset voivat tuntea ihoaistimuksia sähkökentän värisyttäessä ihokarvoja. Lisäksi voi syntyä kipua esimerkiksi sormenpäähän aiheutuvaasta kipinäpurkauksesta, jos voimajohdon alla kosketetaan maasta eristettyä metalliesinettä, esimerkiksi auton metallikoria. Ihokarvojen värinä ja kipinäpurkaus voivat tuntua epämiellyttäviltä, mutta niistä ei ole todettu olevan terveydellistä haittaa. On huomioitava, että sekä magneetti- että sähkökentän voimakkuudet pienenevät huomattavasti jo johtoauekan reunassa (*STUK 2011*).

Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista (*Korpinen ym. 2012*). Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkuaan alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylviäitä.

Säteilyturvakeskuksen (*STUK 2011*) mukaan voimajohtojen alle syntyvät sähkö- ja magneettikentät eivät ole koskaan niin voimakkaita, että ne aiheuttaisivat välitöntä haittaa ihmisille. On kuitenkin epäilty, että asuminen tai muu pitkäaikainen altistuminen voimajohdon lähellä aiheuttaisi terveystarve. Eniten keskustelua ovat herättäneet tutkimushavainnot, joiden mukaan lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun magneettivuon tiheys asunnossa on yli 0,4 μT . Erilaisten syöpien ja 0,4 μT :n tasoisen magneettikenttäaltistuksen välisestä yhteydestä on tehty kymmeniä kansainvälisiä tutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu. Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneettikenttäaltistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. Ei tunneta mekanisme, jolla voimajohdon magneettikenttä aiheuttaisi leukemiaa tai muita syöpiä.

Vertailun vuoksi on otettava huomioon, että 0,4 μT :n taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä. Näin ollen arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta (*Fingrid 2021c*). Leukemian ja voimajohtojen välisen yhteyden selvittämistä vaikeuttaa se, ettei leukemian syntyyn tai kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä tunneta ja toisaalta tilastolliseen analyysiin riittävän tapausmäärän löytäminen on vaikeaa. Tieteellinen epävarmuus lasten leukemian ja voimajohtojen magneettikenttien välisestä mahdollisesta yhteydestä voi aiheuttaa huolta, minkä vuoksi STUK suosittelee välttämään lasten pysyvään oleskeluun tarkoitettujen tilojen, kuten asuinrakennusten, päiväkotien ja koulujen, rakentamista alueille, joissa magneettivuon tiheys ylittää jatkuvasti noin 0,4 μT :n tason. Etäisyys, jolla 400 kV:n johdon magneettivuon tiheys on todennäköisesti aina alle 0,4 μT , on 100 metriä johdosta.

Tässä YVA:ssa tarkasteltavasta hankkeesta antamassaan YVA-ohjelman lausunnossa STUK on arvioinut magneettivuon tiheyden olevan hieman suurempi kuin 0,4 μT vain lähimmässä lomarakennuksessa, joka sijaitsee noin 60 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Muissa lomarakennuksissa ja kaikissa asuinrakennuksissa se on pienempi kuin 0,4 μT . Lausunnon mukaan säteilyturvallisussyyt eivät siten estä uuden 400 kV voimajohdon rakentamista YVA-ohjelmassa esitetyn suunnitelman mukaisesti, joka on pysynyt lähimmän lomarakennuksen kohdalla samanlaisena kuin YVA-ohjelmassa esitettiin.

Yhteenvedon voidaan todeta, että hanke suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei voimajohdosta aiheudu haitallisia terveysvaikutuksia sen rakennus- ja toiminta-aikana tai toiminnan jälkeen. Voimajohto sijoittuu suurimmaksi osaksi asumattomille alueille, eikä reitin välittömässä läheisyydessä sijaitse niin sanottuja herkkiä kohteita, kuten

päiväkoteja tai kouluja. Junttilan koulu sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä johdosta. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 220 metrin etäisyydellä johdosta ja lähin lomarakennus noin 60 metrin etäisyydellä, joten näihinkään kohteisiin voimajohdolla ei ole sellaisia vaikutuksia, jotka aiheuttaisivat nykytutkimustiedon mukaan terveyshaittaa.

Satunnaisesta oleskelusta, kuten virkistyskäytöstä tai muusta väliaikaisesta oleskelusta voimajohdon läheisyydessä ei myöskään aiheudu ihmisten terveyteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Voimajohtojen lähellä liikkussa on kuitenkin syytä muistaa yleiset sähköturvallisuusasiat.

Lähialueella asuvat tai liikkuvat ihmiset saattavat kokea huolta voimajohdoista ja niiden mahdollisista terveysvaikutuksista. Subjekttiivisia kokemuksia kielteisistä terveysvaikutuksista ei voida sulkea pois. Myös paikallinen maiseman muutos voi osaltaan voimistaa kielteistä kokemusta. Herkille ihmisille pienetkin elinympäristön muutokset tai muut häiriötekijät voivat aiheuttaa stressiä, jolla on puolestaan yhteys fyysiseen terveyteen. Eri vaikutusmekanismit eivät kumuloidu sillä tavoin, että ne aiheuttaisivat suoria haitallisia terveysvaikutuksia, mutta herkimvät yksilöt voivat kokea useanlaiset pienet elinympäristön muutokset siten, että niiden kokonaisvaikutus aiheuttaa stressiä.

16.3.4 Kiinteistöjen käyttö

Nykyisen johtoalueen leventäminen noin 16,6 km matkalla ja uuden johtoalueen rakentaminen noin 4,6 kilometrin matkalla aiheuttavat haittoja metsätaloudelle. Metsätalouksalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloukskäytöstä. Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohdon sijoittumisesta suhteessa kuhunkin metsäpalstaan. Jos uusi voimajohto sijoittuu samansuuntaisesti pitkänomaisten, kapeiden metsäpalstojen kanssa, se voi leikata palstasta osan siten, että loppupalsta jää järkevänsä metsätalouden kannalta liian kapeaksi. Karttatarkastelun perusteella myös tällaisia palstoja sijoittuu voimajohtoreitille. Voimajohtoaluetta on mahdollista hyödyntää turvallisesti monin tavoin, esimerkiksi joulukuusen viljelyssä, perustamalla kosteikko tai riistapeltona (*Fingrid 2021e*). Voimajohdon käytöstä poiston, eli purkamisen jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Metsätalouksalueilla voimajohtoalue voidaan ennallistaa takaisin metsätaloukskäyttöön, millä on myönteistä vaikutusta kyseiselle elinkeinolle tässä vaiheessa.

Hankkeesta ei aiheudu maataloukskäytössä oleville kiinteistöille haittaa, koska voimajohtoreitille ei sijoitu peltoja. Aivan Uusnivalan sähköaseman itäpuolella sijaitsevien pientalusten peltopalstojen käyttöön voi aiheutua tilapäistä häiriötä, mikäli voimajohdon rakennustyöt ja peltojen käyttöön liittyvät työt ajoittuvat samalle ajalle, jolloin häiriötä voi aiheutua lähinnä yhtäaikaisesta liikennöinnistä lähialueen teillä. Sama asia koskee yleisestikin johtoreitin eteläpuolella esimerkiksi Mehtäperällä ja Paloperällä sijaitsevia peltopalstoja.

Johtoalueen ulkopuolella sijaitsevien asuin- ja lomakiinteistöjen käyttömahdollisuudet eivät muutu, mutta uusi voimajohto aiheuttaa vaikutuksia lähialueen maisemaan ja sitä kautta mahdollisesti asuinviihtyvyyteen. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Sähkö- ja magneettikentistä ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, joilla olisi merkitystä asuin- tai lomakiinteistöjen käyttöön.

Suoria vaikutuksia kiinteistöjen tai irtaimen omaisuuden käyttöön syntyy voimajohtoalueella. Hankkeesta vastaavat pyrkivät ensisijaisesti sopimaan maanomistajien kanssa voimajohtoalueen käytöstä. Lunastusmenettelyssä lunastetaan alueelle rajoitettu käyttöoikeus, joka antaa yhtiöille oikeuksia ja asettaa maanomistajalle rajoituksia alueen käyttöön. Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa, hakevat hanketoimijat voimajohdon lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden perustamiseksi ja siitä aiheutuvien taloudellisten

menetyksen korvaamiseksi. Lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta. Voimajohtoreitille ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia sillä tavoin, että rakennuksia jouduttaisiin ostamaan tai lunastamaan.

Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa, mutta johto rajoittaa rakentamista johtoalueella. Rakennusrajoitusalue ratkaistaan hankkeen lupamenettelyssä. Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua vaaraa voimajohdon käytölle ja kunnossa pysymiselle. Johtoaukealle ja sen välittömään läheisyyteen ei saa ilman erityistä lupaa rakentaa rakennuksia eikä sijoittaa rakennuksia tai muita yli kaksi metriä korkeita rakenteita tai laitteita. Tämä vaikuttaa osaltaan kiinteistöjen käyttömahdollisuuksiin johtoalueella. Voimajohdon läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset puhelin-, vesi- ja viemäriinjat selvitetään yleissuunnittelun yhteydessä ja otetaan tarvittaessa huomioon pylväspaikkamäärittelyssä.

Rakentamisen ja mahdollisen voimajohdon purkamisen aikana työkoneet ja kuorma-autot voivat vaurioittaa voimajohdon lähialueen teitä. Mahdolliset voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat vahingot kuitenkin korjataan tai niiden korjaaminen korvataan maanomistajille. Toisaalta hankkeella voi olla positiivisia vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen sitä kautta, jos rakentamisvaiheessa käytettäviä yksityisteitä joudutaan parantamaan työkoneilla ja kuorma-autoilla kulkemista varten.

Hanke voi vaikuttaa irtaimen omaisuuden käyttömahdollisuuksiin vain voimajohtoalueella, jos siellä on käytetty irtainta omaisuutta sillä tavoin, joka ei ole enää mahdollista voimajohdon rakentamisen jälkeen. Tämän mahdollisen käytön merkitys arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena vähäiseksi, eikä hanke vaikuta esimerkiksi alueen moottorikelkkareittien käyttöön.

16.3.5 Tv-signaali ja sähköiset sekä langattomat yhteydet

Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetyksiä. TV:n katseluakin voimajohto voi häiritä vain todella harvoissa tapauksissa. Suomen sähkönsiirron kantaverkosta vastaavan Fingridin tiedossa ei ole tutkimuksia tai syy-yhteyttä sille, että voimajohdot häiritisivät internet- tai matkapuhelinyhteyksien toimintaa. (*Fingrid 2021d*)

Sydämentahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta mahdollista, minkä vuoksi tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkueensa alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylväitä.

16.3.6 Salamointi

Ilmatieteen laitoksen mukaan voimajohdot eivät lisää salamointia eivätkä ohjaa ukkospilvien liikkeitä. Voimajohtopylväiden ollessa usein lähiympäristönsä korkeimpia kohteita ja lisäksi maadoitettuja, pyrkivät alueella joka tapauksessa esiintyvät salamot kohdistumaan juuri voimajohtopylväiden kautta maahan. Tällä tavoin voimajohdot parantavat salamaturvallisuutta lähiympäristössään. Voimajohdot eivät vaikuta salamoinnin määrään. (*Fingrid 2021d*)

16.3.7 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö

Voimajohdon rakentamisvaiheessa vaikutukset **ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen** aiheutuvat pääasiallisesti rakennusmateriaalikuljetuksista, jotka voivat vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ajoittain ja paikallisesti. Myös melua, tärinää ja tiestön pölyämistä voi aiheutua, kuten myös vaikutuksia tiestön yleiseen kuntoon. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin lieviksi ja tilapäisiksi, ja ne kohdentuvat alueellisesti sen mukaan, miten voimajohtotyömaa etenee maastossa. Suurimmat hetkelliset haitat rajoittuvat joka tapauksessa aivan rakennettavan johtoreitin lähialueelle sekä sinne johtaville teille,

joiden varren asukkaiden elinolot ja viihtyvyys voivat hetkellisesti heikentyä kuljetusten aiheuttamien häiriöiden vuoksi.

Toiminta-aikana vaikutukset ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, koska voimajohdon läheisyyteen ei sijoitu vakituista asutusta lähimpienkin asuinrakennusten sijaitessa yli 200 metrin etäisyydellä. Kiinteistön omistajan mukaan lähintä rakennusta käytetään kesäasuntona ja kaksi seuraavaksi lähintä asuinrakennusta eivät ole aktiivisessa käytössä. Reitin keskiosissa voimajohdon ympäristössä on muutamia lomarakennuksia siten, että lähin niistä sijoittuu noin 60 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta, eli noin 30 metrin etäisyydelle johtoalueesta. Johtoalueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen käyttömahdollisuudet eivät muutu, mutta uusi voimajohto voi vaikuttaa mahdollisesti asuinviihtyvyyteen riippuen siitä millä tavoin voimajohdon maisemalliset vaikutukset johdon lähialueella koetaan. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä silloin kun sitä ilmenee. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Voimajohdon sähkö- ja magneettikentillä ei ole vaikutusta ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Puutionsaaren kaava-alueella sijaitseva metsästysmaja sijoittuu nykyisten voimajohtojen läheisyyteen ja uusi voimajohto rakennetaan nykyisten johtojen toiselle puolen, joten hanke ei vaikuta majan käyttömahdollisuuksiin.

Voimajohtohankkeiden viihtyisyysvaikutukset ovat suurilta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, sillä maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöä. Tutun ympäristön ja maiseman muuttuminen voi vaikuttaa merkittävästi koettuun viihtyvyyteen, joskin muutoksen kokeminen on aina yksilöllistä. Tämän hankkeen voimajohdon sijoituessa metsäiseen maastoon ja pitkälti asumattomalle seudulle, eivät hankkeen maisemalliset vaikutukset ole sen luonteisia, joilla olisi merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinolojen tai viihtyvyyden kannalta. Vaikutuksia lieventää myös se, että johto rakennetaan suurimmalta osin nykyisten johtojen rinnalle, jolloin ympäristön luonne säilyy nykyisenkaltaisena.

Voimajohtojen käytön aikana vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen voi mahdollisesti aiheutua turvallisuuden tunteen heikentymisestä tai terveysvaikutuksiin liittyvistä peiloista. Tässä hankkeessa tämän merkitys arvioidaan vähäiseksi, koska voimajohto sijoitetaan suurimmalta osin kymmeniä vuosia olemassa olleen voimajohtoalueen rinnalle, joten lähiseudun asukkaat ja muut käyttäjät ovat tottuneet voimajohtojen olemassaoloon.

Voimajohtoreitin varren **virikistyskäyttö** perustuu lähialueen asukkaiden liikkumiseen alueilla, kuten marjastukseen, sienestykseen, luonnossa kulkemiseen ja tarkkailuun sekä metsästykseen. Rakentamisvaiheessa voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Rakentamisesta sekä siihen liittyvästä liikennöinnistä aiheutuu paikallista melua ja pölyämistä, jolla voi olla haitallista vaikutusta luonnonrauhasta nauttimiseen kulloisenkin rakennusalueen lähiympäristössä. Johtoaukean raivauksen myötä alueen kasvilisuus muuttuu selvästi nykyisestä ja sillä on vaikutuksia marjastukseen, sienestykseen ja luonnossa liikkumiseen, mikäli niitä kyseisellä alueella harrastetaan. Koronamelulla ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia johdon lähialueen virikistyskäyttöön.

Olemassa olevalla johtoreitillä ja sen länsi- sekä itäpuolella sijaitsee Jokilaaksojen Kelkkailijat Ry:n moottorikelkkauria. Riippuen voimajohdon rakentamisen vuodenaikaisesta ajoittumisesta ja kulloisenkin rakennusvaiheen maantieteellisestä sijoittumisesta, voi kelkkareittien käyttö häiriintyä, mutta haitta ei ole pitkäaikainen. Toimintavaiheessa kelkkareittien käyttöön ei kohdistu vaikutuksia.

Voimajohdon länsipuolella hieman yli kilometrin etäisyydellä sijaitsee metsästysseuran ylläpitämä kota/laavupaikka, jonka käyttöön voimajohdolla ei ole vaikutuksia missään hankkeen vaiheessa.

Hankkeen lähialueella toimii useita metsästysseuroja ja voimajohtoreitille seututien 800 ja Vasamannevan väliselle alueelle sijoittuu myös Metsähallituksen pienriista-alue, jossa

on mahdollisuus metsäkanalinnustukseen ja jäniksen pyyntiin. Rakentamisesta voi kohdistua metsästykseseen jonkin verran tilapäisesti vaikutuksia eläinten elinympäristössä tapahtuvien muutosten sekä häiriövaikutusten (yleinen rakentamisesta aiheutuva liikennöinti, toiminta ja melu) vuoksi. Lisäksi rakentamisen aikana metsästys voi olla paikallisesti rajoitettua, elleivät rakennustyöt ajoitu metsästyskauden ulkopuolelle. Toiminta-aikana vaikutuksia metsästykseseen voi aiheutua johtoalueen maankäytön muutoksen aikaansaamasta vaikutuksesta eläinten käyttäytymiseen ja kulkureitteihin. Toisaalta uusi voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten riista on jo tottunut avoimeen voimajohtoaukeaan. Näin ollen vaikutukset riistan liikkeisiin ovat lievemmät kuin kokonaan uuden voimajohdon rakentamisen yhteydessä. Voimajohtoreitin ympäristöä voidaan jatkossakin käyttää metsästykseseen, joskin voimajohtot asettavat joitakin rajoituksia metsästykselle ampumasuuntien osalta uuden maastokäytävän osalta. Pääosalla reittiä, eli missä uusi voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen, jatkuvat rajoitukset entisen kaltaisina.

Voimajohdon vaikutukset metsästykseseen ovat myös positiivisia, koska vesakoitumisen myötä riistaeläimet voivat hankkia ravintoa voimajohtoaukealta ja esimerkiksi hirvet hyötyvät aukealle syntyvästä taimikosta. Lisäksi voimajohtoaukeilta avautuvaa näkyvyyttä voidaan hyödyntää metsästyksessä hyvinä passipaikkoina. Kokonaisuudessaan metsästykseseen ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

Toiminnan jälkeen voimajohdon purkamisen aikana vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat saman tyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa, mutta lievempiä koska liikennöinti on vähäisempää, eikä voimaloiden perustuksia tarvitse lähtökohtaisesti purkaa.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeen asukaskyselyn tulokset voimajohtoa koskien

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin FCG:n toimesta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi asukaskysely postikyselynä joulukuussa 2021 ja tammikuussa 2022. Kysely lähetettiin 335 kotitalouteen hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Vastauksia kyselyyn saatiin 122 kappaletta, joten vastausprosentti oli 36 %. Kyselyssä huomioitiin myös Uusnivala - Puutionsaari - Rahkola-Hautakangas 400 kV:n voimajohto ja tulokset sitä koskien olivat seuraavat:

- Lähes puolet kaikista vastaajista (47 %) oli sitä mieltä, että voimajohdon aiheuttama maiseman muutos vaikuttaa omaan elämään joko kielteisesti tai erittäin kielteisesti. 37 % arvioi, ettei sillä ole vaikutusta ja 15 % ei osannut antaa arviota.
- 28 % kaikista vastaajista oli melko tai täysin samaa mieltä väittämän "sähkönsiirtoreitin sijaintia tulisi muuttaa" kanssa, ja vastaavasti 22 % oli melko tai täysin eri mieltä. Puolet ei osannut sanoa mielipidettä.

Voimajohtoa koskevissa avoimissa vastauksissa (4 kpl) annettiin kaksi mielipidettä koskien korvauksia, yhdessä vastustettiin sekä tuulivoimapuistoa että sähkönsiirtoa, ja yhden näkemyksen mukaan siirtoverkko tuhoaa luontoa. Asukaskyselyn tulokset on raportoitu kokonaisuudessaan Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistoa koskevassa YVA-selostuksen osassa.

16.3.8 Työllisyys ja talous

Hankkeen suorat työllisyysvaikutukset muodostuvat voimajohdossa käytettävien osien ja materiaalien valmistamisesta sekä suunnittelusta, rakentamisesta ja kunnossapidosta. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään laajalti muiden toimialojen tuottamia väli tuotteita ja palveluja liittyen muun muassa koneisiin, rakennusmateriaaleihin ja palveluihin. Tällöin tarvittavia alihankintapalveluita ovat esimerkiksi puuston poistot, voimajohtopylväiden perustusten tekemiseen liittyvät kaivinkonetyöt ja maanajo sekä pylväiden betonisten perustuselementtien sekä pylväs- ja johdinelementtien valmistus, kuljetus ja asennus. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös

poraamista tai louhimista, millä on myös työllistävä vaikutus, kuten myös esimerkiksi pylväiden maadoituksilla. Mikäli voimajohtoalueelle johtavia olemassa olevia teitä parannetaan ja / tai tehdään väliaikaisia teitä, liittyy myös niiden rakentamiseen muun muassa maa-ainesten kuljetusta. Perustusten valmistumisen jälkeen pystytetään pylväät ja asennetaan johtimet. Hankkeen rakentamiseen aikana tarvitaan myös esimerkiksi majoitus- ja ruokailupalveluja, polttoaineita sekä mahdollisesti koneiden ja laitteiden vuokrausta sekä teiden kunnossapitoa.

Hankkeen työllistävä vaikutus on kaikkiaan merkittävä, voimajohtohankkeessa tyypillisesti kaikkiaan satoja henkilötyövuosia, mutta työllisyys- ja talousvaikutusten alueellinen ja paikallinen kohdentuminen määräytyy pitkälti sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Voimajohtotyömaan töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää usein melko vähäiseksi, mutta esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennustöissä, kuljetuksissa sekä majoitus- ja ravitsemuspalveluissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin, joita on saatavilla esimerkiksi Ylivieskasta, Nivalasta, Haapavedeltä ja Oulaisista (ks. Taulukko 16-2).

Voimajohdon rakentamisaikana alueella työskentelee tyypillisesti paikkakunnan ulkopuolisia asentajia jaksoittain usean kuukauden ajan majoittuen alueen majoitusliikkeissä. He myös hyödyttävät rakennusaikaisella ostovoimallaan paikallisia yrityksiä tuomalla lisätuloja tukien näin esimerkiksi ympärivuotisen toiminnan kannattavuutta. Mitä enemmän tehtävissä voidaan hyödyntää paikallista työvoimaa ja käytössä olevaa kalustoa sekä palveluita, sitä enemmän saadaan hyötyä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja sen kautta myös esimerkiksi verotuloja kunnille. Hankittavilla rakentamisvaiheen palveluilla voi olla osaltaan merkittäviäkin vaikutuksia alueen yritysten elinvoimaisuuteen.

Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon huolto- ja kunnossapidon tehtävät, kuten määrääjain tehtävä kasvuston käsittely, jossa paikallista työvoimaa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtorakenteiden purkamiseen liittyy saman tyyppisiä työtehtäviä kuin niiden rakentamiseen, muttei esimerkiksi perustusten tekoa, joten työllisyys- ja talousvaikutukset ovat pienempiä.

Laajentuvasta voimajohtoalueesta aiheutuu haittaa metsätalouden harjoittamiselle luvussa 16.3.4 kuvatulla tavalla. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalue voidaan ennallistaa takaisin metsätaloukseen. Muille elinkeinoille, esimerkiksi maataloudelle, hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia. Voimajohdon vaikutusalueella ei ole erityisiä matkailukohteita tai -palveluja. Voimajohtoreitin pohjoisosassa on kolme malminetsintäaluetta ja yksi vireillä oleva etsintälupahakemus. Mikäli alueelle päädyttäisiin tulevaisuudessa suunnittelemaan kaivostoimintaa, edellyttää se monivaiheista vaikutustenarviointi- ja lupaprosessia (YVA, kaivoslupa, ympäristölupa, mahdollisesti asemakaava jne.), minkä yhteydessä voimajohto tulee tarvittavilta osin huomioiduksi ja yhteen sovitetuksi toiminnan kanssa.

16.4 Yhteisvaikutukset

Mikäli voimajohtoa rakennetaan yhtä aikaa Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren, Urakkanevan tai Vasaman tuulivoimapuistojen kanssa, aiheutuu rakentamistoimenpiteiden **melusta** yhteisvaikutuksia. Voimajohto sijoittuu kuitenkin pitkälti asumattomalle seudulle ja lisäksi voimajohdon rakentamisen meluvaikutukset ovat tyypillisesti lyhytaikaisia ja jaksottaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Näin ollen rakentamisen aikaiset yhteisvaikutukset melun osalta eivät ole merkittäviä lähimmälle asutukselle. Voimajohdon toimintavaiheessa ääntä voi aiheutua niin kutsutuista koronapurkauksista, jotka kuuluvat sirisevänä äänenä johdon lähialueella. Myös tuuli voi aiheuttaa ääntä lähialueelle. Lähialueelle suunnitelluista tuulivoimaloista aiheutuu melua lapojen liikkeestä ja koneiston äänistä. Hankkeiden yhteisvaikutuksena lähialueen äänimaisema muuttuu, mutta toiminnot suunnitellaan siten, etteivät melun ohjeavot ylity lähimmissä altistuvissa kohteissa.

Voimajohto sijoitetaan pääosin kahden nykyisen voimajohdon rinnalle, ja eteläosassa noin 1,5 kilometrin matkalla neljän johdon rinnalle. Koronasta johtuva sirisevä ääni on ihmiselle harmiton ja äänihäiriöt vaimenevat nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta, kuten myös tuulesta johtuvat äänet. Melun ohjearvot eivät ylity lähimmissäkään altistuvissa kohteissa voimajohtojen yhteisvaikutus huomioidenkaan. Melun osalta yhteisvaikutukset nykyisten voimajohtojen kanssa arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi ottaen huomioon, että johdot sijoittuvat pitkälti asumattomalle alueelle. Paikallisesti äänihäiriöt voivat kuitenkin aiheuttaa viihtyvyyshaittaa voimajohdon läheisyydessä, mutta toisaalta kyseisiin ääniin on jo totuttu alueella nykyisten johtojen myötä.

Pohjoisosassa voimajohto sijoitetaan uuteen maastokäytävään, joka on tällä hetkellä metsätalouskäytössä, jolloin voimajohto saattaa tuntua vieraalta rakenteelta ympäristössä. Voimajohto sijoittuu tässä osassa reittiä suunnitelluille Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen alueille, jolloin kyseisen alueen **maisemallinen** luonne muuttuu myös tuulivoimaloiden myötä. Nykyinen metsätalousalue muuttuu maisemalliselta luonteeltaan sekä energiantuotannon että -siirron alueeksi. Reitin varrelle sijoittuvat Urakkanevan ja Vasaman suunnitellut tuulivoimapuistot vaikuttavat laajempaan maisemakuvaan, mutta voimajohdon lähialueella niistä aiheutuu maisemallisia yhteisvaikutuksia myös voimajohdon kanssa.

Etelään mentäessä voimajohto sijoitetaan olemassa olevien voimajohtojen rinnalle ja näillä alueilla nykyiset saman kokoluokan voimajohdot ovat jo vähentäneet ympäristön herkkyyttä muutokselle. Vaikutusalueen ihmisillä on aiempaa kokemusta voimajohtorakenteista ja voimajohdon vaikutuksista elinympäristössään, mikä todennäköisesti lieventää viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia verrattuna tilanteeseen, jossa johto sijoitettaisiin kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään. Toisaalta muutamin kohdin loma-asutuksen tuntumaan tulisi hankkeen myötä kolme rinnakkaista voimajohtoa, jolloin kokonaisuus voi tuntua teolliselta muuten maaseutumaisella alueella. Reitin eteläosassa noin 1,5 kilometrin matkalla voimajohtoja on kaikkiaan viisi rinnakkain, mutta lähinkin asutus sijoittuu tällä kohdin yli 200 metrin etäisyydelle voimajohdoista. Lisäksi johdot sijoittuvat metsäiseen maastoon, jolloin niiden maisemalliset yhteisvaikutukset rajoittuvat voimajohtojen lähiympäristöön. Joka tapauksessa on mahdollista, että osa lähialueen asukkaista voi kokea epäoikeudenmukaisena tilanteen, jossa uuden voimajohdon vaikutukset kohdentuvat samoille alueille nykyisten voimajohtojen kanssa. Reitin pohjoisosassa voimajohto sijoitetaan uuteen maastokäytävään, mutta tämä seutu on asumaton siten, että lähinkin asutus sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä voimajohdosta.

Voimajohdolla ei ole sellaisia vaikutuksia, jotka aiheuttaisivat nykytutkimustiedon mukaan **terveyshaittaa**. Lähialueelle suunnitellut tuulivoimalat suunnitellaan ja sijoitetaan siten, ettei niistäkään aiheudu terveyshaittaa esimerkiksi melusta johtuen. Näin ollen terveyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei muodostu. Voimajohdosta ja tuulivoimaloista potentiaalisestikin aiheutuvien terveysvaikutusten vaikutusmekanismit ovat lisäksi erilaisia, joten yhteisvaikutuksia ei aiheudu siitäkään näkökulmasta tarkastellen. Nykyisten voimajohtojen ja suunniteltavan voimajohdon alle syntyvät sähkö- ja magneettikentät eivät ole niin voimakkaita, että ne aiheuttaisivat välitöntä haittaa ihmisille. Voimajohtojen rakentamiselle asetetut vaatimukset rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Johtojen aiheuttama magneettivuon tiheys jää kauaksi toimenpidetasosta johtojen alla ja lisäksi siirryttäessä kauemmaksi johdoista magneettikenttä vaimenee nopeasti. Myös sähkökentän voimakkuus laskee nopeasti johdoista etäännyttäessä.

Metsätalousalueilla voimajohdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta **metsätalouskäytöstä**. Vaikutuksia voi aiheutua myös voimajohdon sijoittumisesta suhteessa kuhunkin metsäpalstaan siten, että palsta voi jäädä metsätalouden harjoittamisen kannalta liian kapeaksi. Johtoreitin varrelle suunniteltujen tuulivoimapuistojen infrastruktuurin (huoltotieverkosto, nostokentät, maakaapelit, sähköasemat) rakentaminen vaikuttavat myös metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä.

Tuulivoimapuistojen hankevastaavat solmivat maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueilta. Vuokra kompensoi metsätaloudesta poistuvaa maa-alaa ja siitä aiheutuvia tulonmenetyksiä. Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille joko erillisten sopimusten mukaisesti tai lunastusmenettelyn kautta.

Lähialueelle suunnitelluilla tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta radioviestintään perustuviin **viestintäverkkoihin**, kuten antennitelevisiojärjestelmiin, matkaviestinverkkoihin ja näiden verkkojen käyttämiin radiolinkkeihin. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetyksiä. TV:n katseluakin voimajohto voi häiritä vain todella harvoissa tapauksissa, eikä ole tiedossa, että voimajohdot häiritsisivät internet- tai matkapuhelinyhteyksien toimintaa. Näin ollen viestintäyhteyksiin kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat hyvin epätodennäköisiä, mutta jos niitä aiheutuisi, ovat tuulivoimapuistoista ja voimajohdosta vastaavat tahot vastuussa toimenpiteistä, joilla häiriöt poistetaan.

Lähistölle suunnitellut tuulivoimalat sekä voimajohto eivät estä alueiden **virkestyskäyttöä**, mutta ne muuttavat ympäristön luonnetta: voimajohdon ja tuulivoimalan näkyminen maisemassa, ja lähistöllä myös kuuluminen voi aiheuttaa mielikuvan teollisesta ympäristöstä luonnonmaiseman sijaan. Vaikka osa ihmisistä voi kokea muutoksen negatiivisena, on todennäköistä, että muuttuneeseen ympäristöön ajan myötä totutaan, jolloin tuulivoimaloiden ja voimajohdon häiritsevyys vähenee. Tuulivoimaloiden lähialueiden saavutettavuus paranee, kun tuulivoimaloille johtavat tiet parannetaan ja osin tehdään uusia huoltoteitä, jotka pidetään aurattuina talviaikaan. Tämä voi helpottaa esimerkiksi marjastusta, sienestystä ja metsästystä alueilla. Mikäli eri hankkeiden rakentamistoimia tehdään yhtä aikaa metsästysaikaan, on mahdollista, että saalismäärät jäävät normaalia pienemmiksi kyseisenä vuonna, mutta yhteisvaikutukset arvioidaan kuitenkin väliaikaisiksi. Uuden voimajohdon sijoittaminen pääosin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle lieventää osaltaan virkestyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia, mutta toisaalta useiden johtojen yhteinen johtoaukea on leveä (leveimmillään noin 150 metriä reitin eteläpäässä) ja se muodostaa näin varsin laajan alueen, jolla tyypillinen luontoympäristön virkestyskäytön tunnelma on erilainen, joskaan esimerkiksi marjastukselle ei estettä olekaan.

Sekä tuulipuistohankkeiden että voimajohdon rakentamisesta aiheutuu myönteisiä **työllisyys- ja talousvaikutuksia**, joiden alueellinen ja paikallinen kohdentuminen määräytyy pitkälti sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus voi jäädä melko vähäiseksi, mutta esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa sekä majoitus- ja ravitsemuspalveluissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin ja niille voi olla suurikin kysyntä etenkin, jos hankkeita rakennetaan yhtä aikaa. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon käytön aikana työtä aiheutuu huolto- ja kunnossapidon toimenpiteistä, joissa paikallista työvoimaa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan.

Voimajohtoreitille sijoittuu malminetsintäalueita. Malminetsinnällä ja voimajohtohankkeella ei ole käytännössä sellaisia yhteisvaikutuksia, joilla olisi merkitystä aivan kulloisenkin etsintäkohteen ulkopuolella. Mikäli malminetsinnän jälkeen päädyttäisiin jossain vaiheessa tulevaisuudessa suunnittelemaan kaivostoimintaa, edellyttää se monivaiheista lupaprosessia, minkä yhteydessä voimajohto tulee tarvittavilta osin huomioiduksi ja yhteen sovitetuksi toiminnan kanssa siten, ettei haitallisia yhteisvaikutuksia aiheudu.

16.5 Vaihtoehtojen vertailu

VE0:ssa hanketta ei toteuteta, jolloin ihmisiin tai elinkeinoihin ei kohdistu vaikutuksia. VE1:ssä hankkeesta aiheutuu rakentamisvaiheessa myönteisiä talous- ja työllisyysvaikutuksia, mutta toisaalta metsätalouden harjoittamiseen kohdistuu kielteisiä vaikutuksia voimajohtoalueen osalta koko hankkeen elinkaaren ajan. Johto sijoittuu pitkälti asu-mattomalle alueelle, eikä sen vaikutusalueella sijaitse niin sanottuja herkkiä kohteita

liittyen esimerkiksi virkistyskäyttöön. Hankkeesta ei aiheudu haitallisia terveysvaikutuksia. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset ihmisiin ja elinkeinoihin on arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi.

16.6 Arvioinnin epävarmuudet

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muiden osioiden (esimerkiksi maisema, melu, liikenne ja luontoarvot) arvioita. Näin ollen muiden vaikutusten arviointiosioiden epävarmuudet tuovat epävarmuutta myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Paikallisten ihmisten vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat usein subjektiivista, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta.

Voimajohtohanke ei herättänyt YVA-ohjelmavaiheessa juurikaan paikallisten asukkaiden ja järjestöjen kiinnostusta. Näin ollen kyseisten sidosryhmien kokemusperäistä tietoa tai näkemyksiä ei saatu vaikutusarviointien tueksi muutoin kuin Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä toteutetun asukaskyselyn myötä, jossa huomioitiin myös voimajohto. Kyselyn vastausprosentti oli varsin hyvä 36 %, kun sitä verrataan vastaaventyypisten hankkeiden kyselyihin. Silti lähes kaksi kolmesta kyselyn saaneesta ei ilmaissut näkemyksiään, mikä tuo epävarmuutta kyselyn tulosten yleistettävyyteen.

16.7 Vaikutusten lieventäminen

Voimajohdon rakennustyön vaiheista tiedotetaan etukäteen maanomistajille, millä pyritään lieventämään voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvaa haittaa. Maisemavaikutuksia voidaan periaatteessa lieventää pylväiden sijoittelulla ja suojapuustoa säästämällä, mutta tässä hankkeessa maisemalliset vaikutukset ovat varsin vähäisiä.

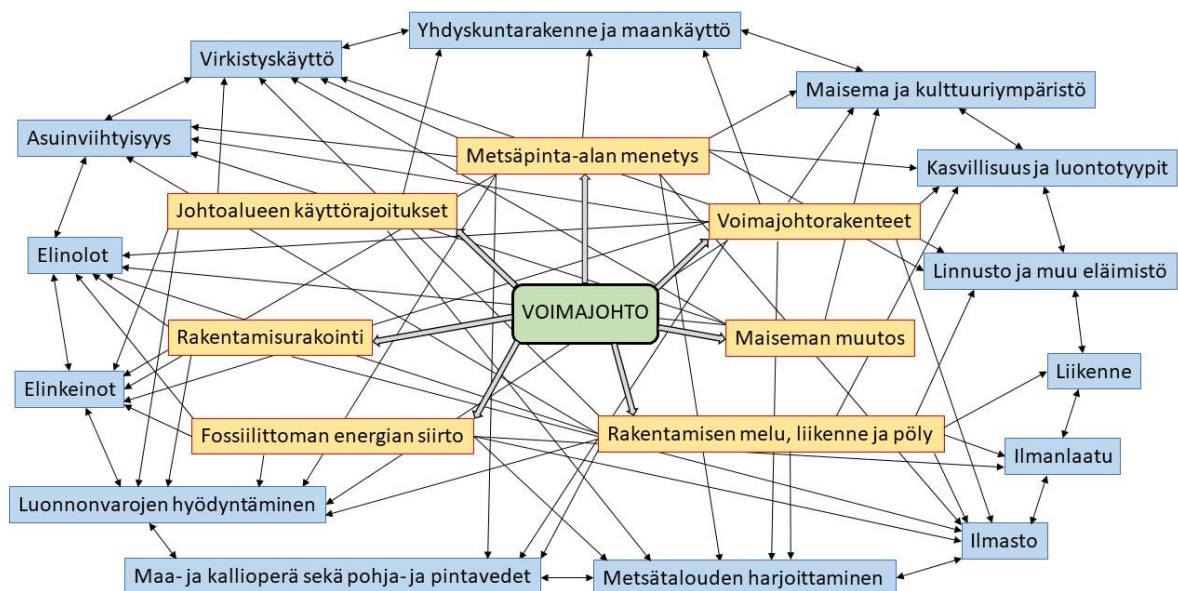
Yksityiskohtaisessa voimajohdon suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon maanomistajien mielipiteet, mutta teknisen toteutettavuuden vuoksi kaikkien näkemysten huomioon ottaminen voi olla haastavaa, jolloin tilanteeseen nähden parasta ratkaisua haetaan teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa.

Voimajohto ei aiheuta haitallisia terveysvaikutuksia, mutta jotkut yksilöt voivat kokea pelkoja liittyen esimerkiksi sähkö- ja magneettikenttiin. Mahdollisia pelkoja on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin. Tässä hankkeessa voimajohto sijoittuu pääosin asumattomalle alueelle ja lisäksi valtaosin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, joten paikalliset ihmiset ovat todennäköisesti tottuneet voimajohtoihin, mikä jo itsessään lieventää mahdollisia pelkoja.

Voimajohdon aiheuttama maisemallinen muutos on pääosin vähäinen, mutta myös siihen voi ajan myötä tottua ja hyväksyä johdon osana maisemaa, jos sen aluksi kokee häiritsevänä.

17 ERI TEKIJÖIDEN VUOROVAIKUTUSSUHTEET

Kuvassa Kuva 17-1 on esitetty hankkeen merkittävimpien vaikutusten ja eri tekijöiden väliset vuorovaikutussuhteet. Vaikka kuva on yksinkertaistettu, eikä siinä ole mukana kaikkia hankkeen vaikutusmekanismeja tai -kohteita, nähdään siitä asiakokonaisuuden moniulotteisuus. Luontoympäristössä erilaiset tekijät ja vaikutukset kytkeytyvät toisiinsa moninaisilla tavoilla, ja vaikutukset voivat olla sekä myönteisiä että kielteisiä, ja sama pätee myös ihmisten elinoloihin kytkeytyviin asioihin. Esimerkkinä voidaan tarkastella kokonaisuutta, jossa hankkeen rakentamisesta aiheutuu paikallisesti metsäpinta-alan menetyksiä ja siitä monenlaisia vaikutuksia kohdentuen lähiympäristöön: esimerkiksi kasvillisuuteen, eläimistöön, maisemaan ja metsätalouden harjoittamiseen. Toisaalta hankkeen tarkoituksena on siirtää fossiilittomalla tavalla tuotettua sähköenergiaa, jolla puolestaan on laajemmassa mittakaavassa monenlaisia myönteisiä vaikutuksia, jotka välillisesti vaikuttavat myönteisesti myös paikallisesti. Eri osatekijöiden, vaikutusmekanismien ja vaikutusten kohdentumista ja luonnetta on käsitelty tarkemmin kussakin arviointiosiossa luvuissa 7–16.



Kuva 17-1. Hankkeen merkittävimpien vaikutusten ja eri tekijöiden väliset vuorovaikutussuhteet yksinkertaistettuna. Sisemmällä kehällä on esitetty hankkeesta aiheutuvia vaikutuskokonaisuuksia ja ulommalla kehällä kokonaisuuksia, joihin vaikutukset kohdentuvat. Tosiasiassa eri tekijöiden väliset vuorovaikutussuhteet ovat kattavampia ja moninaisempia kuin kuvassa esitetyt.

18 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Hankkeen yhteisvaikutukset on käsitelty kunkin vaikutusarviointiosion yhteydessä siltä osin kuin niitä muodostuu ja seuraavassa esitetään niistä yhteenveto. Voimajohdon vaikutusalueelle on suunnitteilla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen lisäksi Urakkanevan ja Vasaman tuulivoimapuistot. Lisäksi yhteisvaikutusten arvioinneissa on huomioitu olemassa olevat voimajohdot, joiden rinnalle uusi voimajohto pääosin sijoittuu.

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja maisema

Voimajohto- ja tuulivoimapuistohankkeilla on maisemallisia ja maankäyttöllisiä yhteisvaikutuksia voimajohtoreitin ympäristössä, ja hankkeista voi aiheutua vähäisiä asuinviihtyisyyttä heikentäviä vaikutuksia lähimmälle asutukselle ja loma-asutukselle.

Tuulivoimaloilla on maisemallisia vaikutuksia, jotka ulottuvat selvästi etäämmälle kuin voimajohdon. Laajemmassa maisemassa yhteisvaikutukset ovat korkeintaan vähäiset. Hankkeista voi aiheutua yhteisvaikutuksia välillisesti virkistysalueiden käyttökokemukseen, vaikka niiden käyttö ei esty. Urakkanevan ja Vasaman hankkeiden sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan maakaapeleilla, joista ei aiheudu yhteisvaikutuksia voimajohdon kanssa. Voimajohto rakennetaan valtaosin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, jolloin johtoalue levenee lisäten nykyisten voimajohtojen maisemallisia vaikutuksia, mutta johtojen sijoituksella tällä seudulla metsäisille ja pitkälti asumattomille alueille, ovat maisemalliset yhteisvaikutukset vähäiset. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaille kohteille voimajohdolla ei ole näkymäyhteyttä eikä näin myöskään niihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin.

Luonnonvarat

Hankkeiden yhteisvaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta kohdentuvat ennen muuta metsätalouden harjoittamiseen sekä luonnonantimien hyödyntämiseen liittyen marjastukseen/sienestykseen ja metsästykseseen. Tuulivoimapuistojen alueilla metsätaloustaloudessa oleva pinta-ala pienenee, mutta sen harjoittaminen ei kuitenkaan esty. Voimajohtoaukealla maa-ala poistuu metsätaloustaloudesta, ja reunavyöhykkeellä sen käyttöä rajoitetaan. Yhteisvaikutukset kohdentuvat niihin maanomistajiin, joiden metsäpalstoja sijaitsee sekä tuulivoimapuistojen alueilla että voimajohtoalueella. Tuulivoimapuistojen maanvuokrat kompensoivat metsätaloudesta poistuvaa maa-alaa ja siitä aiheutuvia tulonmenetyksiä. Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille joko erillisten sopimusten mukaisesti tai lunastusmenettelyn kautta.

Tuulivoimapuistohankkeiden ja voimajohtohankkeen vaikutukset luonnonantimien keräämiseen ja metsästykseseen ovat saman tyyppisiä: suurimmat vaikutukset ajoittuvat hankkeiden rakennusvaiheeseen, jolloin alueilla on monenlaisia häiriövaikutuksia. Hankkeiden toimintavaiheessa yhteisvaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä, mutta alueiden osittainen maankäytön muuttuminen energiantuotantoon ja sähkönsiirtoon voi kuitenkin vaikuttaa esimerkiksi metsästykokemukseen ja marjastuspaikkojen muuttumiseen.

Luonnonvarojen käytön näkökulmasta yhteisvaikutuksia tuulivoimapuistohankkeiden kanssa muodostuu hankkeiden rakentamisesta, jolloin käytetään suuria määriä ja monipuolisesti erilaisia luonnonvaroja hankkeiden infrastruktuurin sekä rakenteiden tekemiseen ja valmistamiseen. Kyseisiin toimenpiteisiin käytetään myös energiaa.

Liikenne

Voimajohdon rakentamiseen liittyy etenkin raskasta liikennettä alueen teillä, joskin vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi aiheutua, mikäli tuulivoimapuistojen infrastruktuurin rakentaminen ajoittuu samoille ajankohdille kuin voimajohdon rakentaminen.

Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet

Uusi voimajohto sijoittuu valtaosin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, mikä vähentää yleisesti hankkeen ympäristövaikutuksia. Hankkeesta ei aiheudu sellaisia yhteisvaikutuksia olemassa olevien voimajohtojen kanssa, joilla olisi merkitystä maa- ja kallioperän tai pohja- ja pintavesien kannalta. Suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueilla voimajohdon vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä ja paikallisia, eikä yhteisvaikutuksia tuulivoimaloiden tai maakaapeleiden kanssa muodostu.

Kasvillisuus, suojelukohteet, linnusto ja muu eläimistö

Kasvillisuuteen ja suojelukohteisiin kohdistuvien vaikutusten osalta ei arvioida olevan muihin hankkeisiin liittyviä yhteisvaikutuksia.

Voimajohtohanke ja tuulivoimapuistohankkeet toteutuessaan aiheuttavat paikallisesti pesimälinnuston ja eläinten elinympäristön muuttumista ja heikkenemistä kohti

teollisuusalueaisempaa aluetta, sekä puuston ja luonnontilaisen kaltaisen alueen määrän vähenemistä. Paikallisesti tämä voi tarkoittaa muun muassa kanalintukantojen heikkenemistä, koska törmäysriskirakenteiden määrä moninkertaistuu. Muulle pesimälinnustolle ja eläimille yhteisvaikutuksena aiheutuva elinympäristön määrän väheneminen voi muuttaa lajistoa. Voimajohtohankkeen vaikutusalueilla ei ole tiedossa sellaisia lintujen muutonaikaisia kerääntymiä, joiden perusteella muutolla levähtävät linnut altistuisivat päivittäisillä lennoillaan sekä voimajohdolle että tuulivoimaloille. Varsinaisessa muuttolennessä olevat linnut lentävät puolestaan pääasiassa niin korkealla, etteivät voimajohdot ole niille uhka.

Direktiivilajeista etenkin sudelle hankkeista voi aiheutua tilapäisiä negatiivisia vaikutuksia varsinkin rakennustöiden aikana. Susi lähtökohtaisesti välttää ihmistä, ja todennäköisesti välttää alueita rakennustöiden aikana. Toiminnanaikaiset yhteisvaikutukset liittyvät suden reviirin muuttumiseen ihmisvaikutteisemmaksi, ja reviirin rakentamattomien osien vähenemiseen. Sudet kuitenkin tottuvat melko hyvin ihmistoimintaan, kunhan ravintoa on tarpeeksi tarjolla, mutta niille sopivien pesäpaikkojen määrä vähenee. Hirvieläimet voivat aluksi välttää rakennettuja alueita, mutta toisaalta voimajohtokäytävä ja tuulivoimapuistoja varten tehtävien teiden varsille ja voimajohtoalueelle kasvava pensasmainen kasvusto voivat tarjota hirvieläimille lisää ravintoa.

Ilmasto ja ilmanlaatu

Sekä voimajohdon että Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen rakentamisesta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä ja puuston poiston seurauksena hiilinielujen menetystä. Hankkeiden avulla kuitenkin tuotetaan ja siirretään fossiilitonta sähköä, jolla voidaan korvata ilmastonmuutoksen kannalta haitallisemmalla tavalla tuotettua sähköä. Näin ollen hankkeiden yhteisvaikutus ilmaston kannalta on selvästi positiivinen, kun huomioidaan hankkeiden koko elinkaari. Lähialueelle suunniteltujen muiden tuulipuistojen rakentamisesta aiheutuu samankaltaisia vaikutuksia, mutta myös niiden avulla tuotetaan fossiilitonta sähköä.

Hankkeiden yhteisvaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan vähäisiksi, koska ne ajoittuvat vain rakentamisaikaan ja ovat luonteeltaan paikallisia, siirtyviä ja väliaikaisia.

Ihmiset ja elinkeinot

Mikäli voimajohtoa rakennetaan yhtä aikaa tuulivoimapuistojen kanssa, aiheutuu rakentamistoimenpiteiden melusta yhteisvaikutuksia, mutta voimajohto sijoittuu pitkälti asu- ja matkailualueille. Hankkeiden toimintavaiheissa lähialueen äänimaisema muuttuu, mutta toiminnot suunnitellaan siten, etteivät melun ohjearvot ylity altistuvissa kohdeissa. Melun osalta yhteisvaikutukset nykyisten voimajohtojen kanssa arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi (koronasta johtuva sirinä).

Voimajohto sijoittuu osin suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueille, jolloin kyseiset metsätalousalueet muuttuvat maisemalliselta luonteeltaan sekä energiantuotannon että -siirron alueiksi. Valtaosaltaan voimajohto sijoitetaan olemassa olevien saman kokoluokan johtojen rinnalle ja näillä alueilla nykyiset voimajohdot ovat jo vähentäneet ympäristön herkkyyttä muutokselle. Vaikutusalueen ihmisillä on aiempaa kokemusta voimajohtorakenteista ja voimajohdon vaikutuksista elinympäristössään, mikä todennäköisesti lieventää viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Toisaalta muutamien kohdoin loma-asutuksen tuntumaan tulisi hankkeen myötä kolme rinnakkaisista voimajohtoa, jolloin kokonaisuus voi tuntua teolliselta muuten maaseutumaisella alueella. Reitien eteläosassa noin 1,5 kilometrin matkalla voimajohtoja on kaikkiaan viisi rinnakkain, mutta lähinkin asutus sijoittuu tällä kohdalla yli 200 metrin etäisyydelle voimajohdoista.

Voimajohdolla ei ole sellaisia vaikutuksia, jotka aiheuttaisivat nykytutkimustiedon mukaan terveyshaittaa. Lähialueelle suunnitellut tuulivoimalat suunnitellaan ja sijoitetaan siten, ettei niistäkään aiheudu terveyshaittaa esimerkiksi melusta johtuen. Näin ollen terveyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei muodostu.

Viestintäyhteyksiin kohdistuvat hankkeiden yhteisvaikutukset ovat hyvin epätodennäköisiä, mutta jos niitä aiheutuisi, ovat tuulivoimapuistoista ja voimajohtosta vastaavat tahot vastuussa toimenpiteistä, joilla häiriöt poistetaan.

Lähistölle suunnitellut tuulivoimalat sekä voimajohto eivät estä alueiden virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat ympäristön luonnetta: voimajohtoon ja tuulivoimalan näkymien maisemassa, ja lähistöllä myös kuulumisen voi aiheuttaa mielikuvan teollisesta ympäristöstä luonnonmaiseman sijaan. Vaikka osa ihmisistä voi kokea muutoksen negatiivisena, on todennäköistä, että muuttuneeseen ympäristöön ajan myötä totutaan, jolloin tuulivoimaloiden ja voimajohtoon häiritsevyys vähenee. Mikäli hankkeiden rakentamistoimia tehdään yhtä aikaa metsästysaikaan, on mahdollista, että saalismäärät jäävät normaalia pienemmiksi kyseisenä vuonna, mutta yhteisvaikutukset arvioidaan kuitenkin väliaikaisiksi. Uuden voimajohtoon sijoittaminen pääosin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle lieventää osaltaan virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia, mutta toisaalta useiden johtojen yhteinen johtoaukea on leveä ja se muodostaa näin varsin laajan alueen, jolla tyyppillinen luontoympäristön virkistyskäytön tunnelma on erilainen.

Sekä tuulipuistohankkeiden että voimajohtoon rakentamisesta aiheutuu myönteisiä työllisyys- ja talousvaikutuksia, joiden alueellinen ja paikallinen kohdentuminen määräytyy pitkälti sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Useissa hankkeiden rakentamisvaiheissa on mahdollista, ja todennäköistä, käyttää myös paikallisia yrityksiä ja työvoimaa.

Voimajohtoreitille sijoittuu malminetsintäalueita. Malminetsinnällä ja voimajohtohankkeella ei ole käytännössä sellaisia yhteisvaikutuksia, joilla olisi merkitystä aivan kulloisenkin etsintäkohteen ulkopuolella. Mikäli malminetsinnan jälkeen päädyttäisiin jossain vaiheessa tulevaisuudessa suunnittelemaan kaivostoimintaa, edellyttää se monivaiheista lupaprosessia, minkä yhteydessä voimajohto tulee tarvittavilta osin huomioiduksi ja yhteen sovitetuksi toiminnan kanssa siten, ettei haitallisia yhteisvaikutuksia aiheudu.

19 VOIMAJOHDON KÄYTÖSTÄ POISTON VAIKUTUKSET

Voimajohtoon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Johdon elinkaari päättyy rakenteiden purkamiseen ja sen jälkeiseen mahdolliseen materiaalien uudelleen käyttöön tai kierrätykseen. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvä jätemäärä pyritään minimoimaan. Voimajohtoon käytöstä poiston vaikutukset on käsitelty kunkin vaikutusarviointiosion yhteydessä siltä osin kuin niitä muodostuu. Vaikutukset ovat luonteeltaan väliaikaisia ja pääosin samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Voimajohtorakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta aiheutuu jonkin verran paikallista ja väliaikaista liikennöintiä sekä melua. Vaikutukset ovat kuitenkin vähäisempiä kuin rakentamisvaiheessa, koska käytöstä poiston yhteydessä ei tarvita pylväiden perustusten tekoon liittyviä kiviaineskuljetuksia, eikä normaalitapauksessa pilariperustuksia kaiveta kokonaisuudessaan ylös. Luonnollisesti myöskään mahdollisia louhintoja ei tarvitse tehdä.

Voimajohtoon rakenteiden purkamisen jälkeen johtoalueelle ei jää näkyviä merkkejä. Voimajohtorakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois ja normaalitapauksessa pilariperustus katkaistaan noin 0,5 metrin syvyydelle maanpinnan alapuolelle ja pylväspaikkien maanpinta maisemoidaan tasaiseksi. Voimajohtoon käytöstä poiston, eli purkamisen jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua maanomistajan määrittelemällä tavalla. Ennallistuminen tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella ja palautumiseen vaikuttaa myös voimajohtoalueen purkamisen jälkeinen maankäyttömuoto, josta ei hankkeen tässä vaiheessa ole vielä tietoa. Ottaen huomioon voimajohtoreitin nykyisen maankäytön, on todennäköisin pääasiallinen ennallistamistapa uudelleen metsitys ja siihen onkin hyvät edellytykset käytöstä poiston jälkeen.

20 YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET JA RISKIT

Voimajohto sijoittuu alueelle, jolla kyseeseen tulevia **luonnononnettomuuksia** voivat teoriassa olla tulvat, myrskyt ja maanjäristykset. Lähimmät tulvakartoitetut alueet sijaitsevat Ylivieskan suunnassa noin neljän kilometrin etäisyydellä Kalajokivarressa ja Nivalan suunnassa noin viiden kilometrin etäisyydellä Kalajoen ja Malisjoen varrella. Lähimmät merkittäväksi luokitellut tulvariskialueet (Kalajokivarsi välillä Alavieska-Ylivieska ja Pyhäjoen alaosa) sijoittuvat etäälle voimajohtoreitistä. (Suomen ympäristökeskus 2022) Näin ollen voimajohtoreitillä ei ole tulviin liittyvää onnettomuusvaaraa.

Voimajohto suunnitellaan niin sanotusti puuvarmaksi, jolloin puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole myöskään merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle. Ilmastonmuutoksen seurauksena luonnon ääri-ilmiöt todennäköisesti lisääntyvät, mutta myrskyjen lisääntyminen ei lisää onnettomuusriskiä, koska rakenteiden mitoituksessa huomioidaan Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt siten, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä käytön ajan vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Ilmastonmuutos lisää myös helleriskiä ja sitä myötä metsäpalariskiä, joka alueella toteutuessaan voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa myös voimajohdolle. Metsäpalon toteutumisen todennäköisyys arvioidaan kuitenkin vähäiseksi sillä tavalla, että siitä aiheutuisi riskiä voimajohdon kannalta.

Maanjäristykset ovat geologisia ilmiöitä, jotka aiheutuvat mannerlaattojen liikkeistä, yleensä niiden reuna-alueilla. Suomessa maankuoren liike ja siitä aiheutuva seisminen toiminta on yleisesti hyvin vähäistä: havaittavia järjestyksiä sattuu tavallisesti vuosittain muutama, eivätkä ne yleensä ole voimakkaita. On mahdollista, että voimajohtoreitin lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta voimajohtorakenteita vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järjestyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan hyvin pieni.

Voimajohdon **rakentamisvaiheessa** merkittävin ympäristöriski liittyy työkonien polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen etenkin niin sanottujen herkkien kohteiden läheisyydessä. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, ettei polttoaineista ja kemikaaleista aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Maastopaloja ennaltaehkäistään vastuullisella polttoainekäsittelyllä. Voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat asianmukaisesti. Rakentamisen aikaisia työturvallisuusriskejä ehkäistään noudattamalla rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä sekä luonnollisesti muutoinkin hyvällä ohjeistuksella ja toimintatavoilla.

Voimajohdon **käytönaikaisten** häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta kokonaisuutena vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Työskentely voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan ja ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla erityisesti herkkien kohteiden läheisyydessä. Voimajohdon sähköinen suojaus toteutetaan siten, että sähköiskun vaara minimoidaan. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäännä tilanteissa, joissa mahdollinen metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois poikkeustapahtumien ajaksi.

21 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen osalta tarkastellaan tilannetta, jossa voimajohtohanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehtoa (VE0) verrataan toteutusvaihtoehtoon (VE1). Nollavaihtoehdossa rakentamisen ja toiminnan ympäristövaikutukset eivät toteudu, mutta tällöin ei voida siirtää fossiilittomasti tuulivoimalla tuotettua

energiaa valtakunnan sähköverkkoon. Myöskään myönteiset taloudelliset vaikutukset eivät tällöin toteudu. Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset on käsitelty kuitenkin vaikutusarviointiosion yhteydessä luvuissa 7–16.

22 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Arvioitavana olevan hankkeen ominaisuudet ja ympäristövaikutusten kannalta olennaiset tekijät on selvitetty alustavien suunnittelutietojen perusteella. Ympäristövaikutusten arviointia varten on tehty selvitys ympäristön nykytilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä olemassa olevan tiedon ja YVA-menettelyä varten tehtyjen selvitysten perusteella. Lisäksi on tehty muun muassa valokuvasoitteita sekä laadittu asiantuntija-arvioita.

Hankkeen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla hankkeen toteutuksen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen. Ympäristövaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muutoksen suuruuden perusteella sekä vertaamalla tulevan toiminnan vaikutuksia ympäristökuormitusta koskeviin ohje- ja raja-arvoihin ja alueella nykyisin vallitsevaan ympäristön tilaan. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointikehikkoa.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kannalta olennaisia tekijöitä ovat:

- Vaikutuksen alueellinen laajuus ja ajallinen kesto
- Vaikutuksen kohde ja herkkyys muutoksille
- Vaikutuksen kohteen merkittävyys
- Vaikutuksen palautuvuus ja pysyvyys
- Vaikutuksen intensiteetti ja aiheutuvan muutoksen suuruus
- Vaikutukseen liittyvät pelot ja epävarmuudet
- Erilaiset näkemykset vaikutusten merkittävyydestä.

Taulukossa 22-1 on esitetty vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetty arviointiasteikko.

Taulukko 22-1. Vaihtoehtojen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

Vaikutusten merkittävyys	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

Arvioitujen vaihtoehtojen vaikutukset on esitetty oheisessa taulukossa 22-2. Taulukossa on esitetty yhdenmukaisesti vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arvioinnissa eri vaikutustyyppien osalta on arvioitu hankkeen aiheuttamat maksimivaikutukset. Luvun lopussa on arvioitu vaihtoehtojen toteutettavuutta ympäristön kannalta.

Taulukko 22-2. Arvioidun voimajohdon toteutusvaihtoehdon (VE1) merkittävimmät vaikutukset verrattuna hankkeen toteuttamatta jättämiseen (nollavaihtoehto).

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö		<p>Voimajohto ei ole ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Hanke toteuttaa alueen maakuntakaavan tavoitteita, jossa voimajohtoyhteys on tunnistettu ja osoitettu olemassa olevana voimajohtoreittinä. Voimajohdolla on vähäinen rajoittava vaikutus vireillä olevan Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaavassa osoitettavalle maankäytölle.</p> <p>Johtoreitin varrella on jonkin verran lomarakennuksia, mutta ei aivan johtoalueen välittömässä läheisyydessä. Voimajohdon vaikutukset maisemaan ja asuinviihtyvyyteen lisääntyvät niillä alueilla, joilla suunniteltu voimajohto sijoittuu lähemmäs asuin- tai lomarakennuksia kuin nykyiset voimajohdot.</p> <p>Hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta niillä osuuksilla, joilla voimajohtoalue levenee metsätalousalueella. Uusi voimajohtoyhteys sijoittuu kuitenkin pääosaltaan nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten kokonaisuudessaan haittavaikutus on vähäisempi kuin mikäli johto sijoitettaisiin suuremmalta osin uuteen maastokäytävään.</p> <p>Hankkeella ei ole vaikutuksia maa- ja kiviainesten ottoon tai turvetuotantoon.</p> <p>Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät johtoreittiä lähimpien virkistyspalveluiden tai -reittien käytön (esimerkiksi moottorikelkkailu) tai heikentäisivät niiden käytettävyyttä muutoin kuin mahdollisesti väliaikaisesti rakentamisvaiheessa. Hankkeella ei ole vaikutuksia matkailulle.</p>
Maisema ja kulttuuriympäristö		<p>Voimajohdon maisemalliset vaikutukset ovat merkittävimmät aivan lähiympäristössä, kuten johtoaukean yhteydessä tai teiden ylityksissä. Maisemalliset vaikutukset eivät laajemmassa maisemassa ole merkittävät.</p> <p>Kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaille kohteille vaikutukset eivät myöskään ole merkittävät.</p>

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1
		Hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin mui- naisjäännöksiin tai muihin suojeltavaksi katsot- taviin arkeologisiin jäännöksiin.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Ei vaikutuksia	<p>Hankkeella on kielteisiä vaikutuksia metsäta- louteen maa-alan poistuessa elinkeinokäytöstä johtoaukealla, ja reunavyöhykkeellä sen käyt- töä rajoitetaan. Voimajohdon aiheuttamat ta- loudelliset menetykset korvataan maanomista- jille. Reitin varrelle ei sijoitu maataloutta.</p> <p>Rakentamisvaiheessa voimajohdon läheisyy- dessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat lyhyt- kestoisia ja paikallisia. Toimintavaiheessa voi- majohtoalueella voi liikkua huoletta ja hyödyn- tää sen tarjoamia luonnonvaroja (esimerkiksi marjat ja sienet).</p> <p>Rakentamisesta voi kohdistua metsästyksen tilapäisiä haitallisia vaikutuksia ja rakentamisen aikana metsästys voi olla paikallisesti rajoitet- tua. Voimajohtoreitin ympäristöä voidaan jat- kossakin käyttää metsästyksen, joskin voima- johdot asettavat joitakin rajoituksia metsästyks- selle ampumasuuntien osalta uuden maasto- käytävän osalta.</p> <p>Hankkeella ei ole vaikutusta malminetsintään. Mikäli alueelle tulevaisuudessa suunniteltaisiin kaivostoimintaa, edellyttää se monivaiheista lu- paprosessia, minkä yhteydessä voimajohto tu- lee tarvittavilta osin huomioiduksi ja yhteen so- vitetuksi toiminnan kanssa.</p> <p>Voimajohto edesauttaa toimintavaiheessa tuu- len, joka on ns. aineeton luonnonvara, hyödyn- tämistä uusiutuviin luonnonvaroihin perustu- vassa energiantuotannossa.</p> <p>Luonnonvarojen käytön näkökulmasta vaikutuk- set ovat suurimmillaan hankkeen rakentamis- vaiheessa, jolloin käytetään monipuolisesti eri- laisia luonnonvaroja sekä käytetään energiaa voimajohtorakenteiden valmistus- ja rakenta- mistoimenpiteissä.</p>
Liikenne	Ei vaikutuksia	<p>Rakentamisen aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu pylväiden perustusten rakentamisesta ja voimajohtorakenteiden kuljetuksista. Vaiku- tukset ovat kuitenkin paikallisia ja tilapäisiä ja kuljetukset hajautuvat tieverkolle.</p> <p>Rakennustyöryhmät siirtyvät maastossa eteen- päin töiden etenemisen myötä. Käytettävät kuljetusreitit selviävät tarkemmin voimajohdon jatkosuunnittelussa. Käytettävistä</p>

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1
		<p>kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.</p> <p>Voimajohtohankkeissa ei yleensä tarvita erikoiskuljetuksia.</p> <p>Toiminnan aikana aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä. Voimajohtojen käytöstä poistaminen aiheuttaa saman tyyppistä liikennöintiä, mutta vähäisemmässä määrin.</p> <p>Hanke ei vaikuta rautatieliikenteeseen, eikä vaaranna lentoliikennettä.</p>
Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet		<p>Johtoreitin maaperä on pääosin moreenia. Hapanta sulfaattimaata ei ole tiedossa ja sen esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni. Vaikutukset maaperään ovat vähäisiä ja kohdistuvat pylväspaikkoihin. Kallioperään ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.</p> <p>Johtoreitin alueella ei ole pohjavesialueita tai lähteitä, ja lähimmät talousvesikaivot ovat Hakuperällä noin 250 metrin etäisyydellä. Vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä, paikallisia (pylväspaikat) ja rakentamisaikaan ajoittuvia (ajoneuvojen kulkemiset ja perustamistyöt). Hanke ei vaikuta talousvesikaivoihin.</p> <p>Reitillä sijaitsee lähinnä pieniä puroja ja ojia, ja laajamittainen ojitus on muuttanut jo aiemmin alueen metsä- ja suoalueitten valumaa sekä vedenlaatua. Vesistöihin voi kohdistua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta lähinnä rakennusvaiheen kaivu- ja maansiirtotöiden takia, mutta vaikutus on paikallinen ja lyhytaikainen.</p>
Kasvillisuus ja luontotyypit		<p>Voimajohtoreitin kasvillisuus koostuu pääosin talousmetsistä ja kosteikoista. Suoalueet on valtaosin ojitettu. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee kolme luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavaa kohdetta. Ne ovat metsälain tarkoittamiksi metsäluonnon erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi sopivia kuvioita ja uhanalaisia luontotyyppisiä. Kohteet huomioidaan mahdollisuuksien mukaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.</p> <p>Hankkeen kasvillisuusvaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen. Vaikutuksia lieventää johdon sijoittaminen valtaosin olemassa olevan johtoaukean rinnalle.</p>
Linnusto ja muu eläimistö		<p>Alueen linnusto on pääosin tavanomaista, metsätalousvaltaisille alueille tyypillistä lajistoa, eikä alueella sijaitse linnustollisesti merkittäviä kohteita tai muutonaikaisia levähdyspaikkoja. Lintujen törmäysriski voi kasvaa hieman</p>

Hankkeen ympäristö- vaikutukset	VE0	VE1
Suojelukohteet		

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1
Ilmasto		<p>Hanke mahdollistaa uusiutuvan energian hankkeiden liittämisen sähköverkkoon, mikä vähentää sähkön tuotannon kasvihuonekaasupäästöjä kansallisesti. Hanke edesauttaa osaltaan kuntien ja maakunnan ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Näin ollen vaikutus on ilmaston kannalta myönteinen. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat 5 % siitä päästövähennyksestä, mitä voimajohtolla siirrettävällä energialla voidaan korvata yhdessä vuodessa. Hankkeen yhden vuoden päästöjen osuus Pohjois-Pohjanmaan yhden vuoden (2019) päästöistä on 0,005 %. Voimajohtoon elinkaaren aikaiset CO2e-päästöt kuuletaan laskennallisesti 19 päivässä, joskin kokonaistarkastelua varten pitää huomioida myös tuulivoimapuistojen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt.</p> <p>Voimajohtoalueelta raivataan puustoa ja siten menetetään hiilivarastoja. Menetyksen osuus hankkeen yhteenlasketuista kokonaispäästöistä on merkittävä, mutta sen merkitys hankkeen avulla saataviin hyötyihin nähden on kuitenkin hyvin pieni: hiilivaraston suuruus voimajohtoon koko elinkaaren aikana vastaa vain noin 3 % voimajohtolla siirrettävän tuulivoimalla tuotetun sähkön avulla saavutettavasta päästövähennyksestä yhden vuoden aikana, kun sitä verrataan verkostossa olevaan keskimääräiseen sähköön. Pelkästään fossiilisilla tavoin Suomessa tuotettuun sähköön nähden menetetyn hiilivaraston suuruus vastaa vain noin 1 % hankkeen avulla yhdessä vuodessa saavutettavasta päästövähennyksestä.</p>
Ilmanlaatu		<p>Hanke vaikuttaa ilmanlaatuun paikallisesti rakentamistyön aikana, kun työmaalla ja työmaalle liikennöidään. Pakokaasupäästöjen merkitys on kuitenkin paikallinen, melko vähäinen ja vaikutukset ovat lisäksi väliaikaisia. Liikennöinnistä voi olosuhteista riippuen aiheutua myös pölyämistä.</p>
Ihmiset ja elinkeinot	Ei vaikutuksia	<p>Voimajohtoon rakentamisen aikana meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia ja jaksottaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittii eteenpäin. Toimintavaiheessa niin kutsutut koronapurkaukset kuuluvat tietyissä olosuhteissa</p>

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1
		<p>sirisevänä äänenä johdon läheisyydessä ja ilmiö on ihmiselle harvinaista.</p> <p>Voimajohdon magneetti- ja sähkökentistä ei aiheudu terveyshaittaa, eikä sitä aiheudu nykytutkimustiedon mukaan myöskään pitkäaikaisesta altistumisesta. Sydämentahdistinpotilaiden on kuitenkin syytä varmuuden vuoksi välttää voimajohdon alla oleskelua.</p> <p>Voimajohdon alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa, mutta johto estää metsätalouden harjoittamisen johtoalueella ja rajoittaa rakentamista.</p> <p>Rakentamisvaiheessa vaikutukset ihmisten elinoloihin aiheutuvat lähinnä materiaalikuljetuksista, jotka voivat vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ajoittain ja paikallisesti. Myös melua, tärinää ja tiestön pölyämistä voi aiheutua paikallisesti.</p> <p>Lähin asuinrakennus sijaitsee yli 200 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 60 metrin etäisyydellä. Kiinteistöjen käyttömahdollisuudet eivät muutu, mutta uusi voimajohto voi vaikuttaa asuinviihtyvyyteen riippuen siitä millä tavoin vaikutukset (maisema ja koronasta johtuva sirinä) lähialueella koetaan. Voimajohto ei häiritse viestintäyhteyksiä, eikä lisää salamointia.</p> <p>Johtoreitin varrella marjastetaan, sienestetään, liikutaan luonnossa, metsätetään ja moottorikelkkaillaan. Rakentamisvaiheessa voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan lyhytkestoisesti ja paikallisesti. Johtoaukean raivauksen myötä kasvillisuus muuttuu ja sillä on vaikutuksia luonnonantimien keräämiseen ja luonnossa liikkumiseen kyseisellä alueella. Moottorikelkka-reittien käyttö voi häiriintyä siltä osin, kun rakentaminen ajoittuu niiden käyttöaikaan ja -paikkaan, mutta toimintavaiheessa vaikutuksia ei aiheudu.</p> <p>Rakentamisvaiheessa eläinten elinympäristöön kohdistuu häiriövaikutuksia ja se muuttuu johtoalueella, ja metsästys voi olla paikallisesti rajoitettua. Toimintavaiheessa uusi johto voi vaikuttaa eläinten käyttäytymiseen ja kulkureitteihin, mutta toisaalta johto sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen, joten riista on jo tottunut avoimeen voimajohtoaukeaan. Johtoreitin ympäristöä voidaan jatkossakin käyttää metsästykseen.</p>

Hankkeen ympäristövaikutukset	VE0	VE1
		Hankkeen työllisyys- ja talousvaikutukset ovat merkittävät, mutta vaikutusten paikallinen kohdentuminen määräytyy sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Useissa hankkeeseen liittyvissä toimenpiteissä on mahdollista tukeutua palveluihin, joita on saatavilla esimerkiksi Ylivieskasta, Nivalasta, Haapavedeltä ja Oulaisista. Toiminta-aikana kielteisiä vaikutuksia kohdentuu johtoalueella ja mahdollisesti myös sen lähiympäristössä metsätalouden harjoittamiseen.

Voimajohtohankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarvioinnin osa-alueella. Tässä YVAssa arvioitu toteuttamisvaihtoehto **VE1 on toteuttamiskelpoinen**, koska mikään arvioitu johtoreittiosuus tai vaikutusmekanismi ei aiheuta niin merkittäviä haittoja, että niiden perusteella hanke olisi todettavissa toteuttamiskelvottomaksi.

23 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN SEKÄ VAIKUTUSTEN SEURANTA

Hankkeesta aiheutuvien vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja on käsitelty kunkin vaikutusarviointiosion yhteydessä luvuissa 7–16. Keskeisin haitallisten vaikutusten lieventämiskeino on pylväiden sijoitussuunnittelu. Maisemaan ja samalla asutuksen viihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan puuston tai metsänreunan taakse maisemaltaan herkkien kohteiden läheisyydessä. Lähimaiseman, päänäkyäsuuntien ja pihapiirien kannalta pylvään sijainnilla on suurta merkitystä. Tämä voimajohto kuitenkin sijoittuu pitkälti asumattomalle alueelle metsäiseen maastoon, eivätkä hankkeen vaikutukset näin ollen ole merkittäviä kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaille, tai muutoin herkille kohteille.

Linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua voidaan välttää ajoittamalla rakennusvaiheen työt lintujen pesimä- ja muuttokauden ulkopuolelle. Myös vaikutuksia eläimille, etenkin susille, voidaan vähentää ajoittamalla rakennustyöt heinä-maaliskuun väliselle ajankohdalle. Lintujen törmäysriskin minimoimiseksi suositellaan lintujen törmäysriskiä vähentäviä merkintöjä. Muun eläimistön kannalta vaikutuksia voidaan lieventää poistamalla mahdollisimman vähän puustoa johtoalueelta teknisten reunaehtojuen puitteissa. Uusnivalan sähköaseman pohjoispuolella johtoaukean lieventämisen osalta suositellaan varotoimenä ajoittamaan puiden kaataminen liito-oravan pesimäkauden ulkopuolelle.

OX2 suunnittelee Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeen yhteydessä luonnon monimuotoisuuden parannustoimenpiteitä, jotka tarkentuvat hankkeen myöhemmässä vaiheessa. Voimajohtoreitiltä ei ollut löydettävissä erityisen hyvää monimuotoisuushanketta.

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Ympäristövaikutusten seurantaan koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman. Voimajohtoon osalta ympäristövaikutusten seurantaohjelma sisällytetään osaksi Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen yhteydessä tehtävää seurantaan, jotka on esitetty hankkeiden ympäristövaikutusten arviointiselostuksissa. Voimajohto sisällytetään osaksi linnustovaikutusten sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seurantaan YVA-selostuksissa kuvattujen menetelmien mukaisesti.

24 JATKOSUUNNITTELU

YVA-menettelyä seuraavat voimajohtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelu, joihin sisältyy voimajohtopylväiden sijoitussuunnittelu. Maastotutkimuksia varten VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy ja OX2 Finland Oy ovat saaneet lunastuslain mukaisen tutkimusluvan Maanmittauslaitokselta Puutionsaaren ja Uusnivalan väliselle osuudelle.

Sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa haetaan Energiavirastolta, kun investointipäätös voimajohtoon rakentamisesta on tehty. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan lunastus- ja ennakkohaltuunottoa työ- ja elinkeinoministeriöltä, jolloin luvan myöntää valtioneuvosto. Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta, lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Voimajohtopylväiden sijainnin suunnittelussa otetaan huomioon lähiympäristön asutus ja muut herkät kohteet sekä pylväiden vaikutukset metsätaloustöiden suorittamiseen siten, kun se on teknisten reunaehtojen kannalta mahdollista. Maanomistajiin ollaan yleissuunnitteluvaiheessa henkilökohtaisesti yhteydessä.

Monia esimerkiksi eläimiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää niiden huomioimisella voimajohtoon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetuista herkistä kohteista laaditaan hankkeen seuraavia vaiheita varten kohdekohtainen ohjeistus, joka sisältää tarvittavat lieventämistoimenpiteet kohteiden arvojen säilymistä varmistamiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

25 LÄHDELUETTELO

- Antikainen, M., Hentilä, H., Rautio, L. M. ja Gustafsson, J. 2009.** Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2009.
- Bentrup, G. 2008.** Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Green-ways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109
- Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J. F., Marques, A.T., Martins, R. C., & Moreira, F. 2018.** Bird collisions with power lines: state of the art and priority areas for research. *Biological Conservation* 222:1–13.
- BirdLife Suomi ry 2021.** Tärkeät lintualueet. [<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>]
- Dahlbo, H., Myllymaa, T., Manninen, K., Korhonen, M.-R. 2011.** HSY:n alueella tuotettujen, käsiteltyjen ja hyödynnettyjen jätelajien khk-päästökertoimet – Laskelmien taustatietoa. Julia 2030 -hanke. Suomen ympäristökeskus.
- DEFRA 2021.** UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2021. Aviation turbine fuel. [<https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting>]
- EFLA 2018.** Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. [<https://www.statnett.no/contentassets/1aa0ae3324714e939efc762f029b0691/life-cycle-assessment-for-transmission-towers---a-comparative-study-of-three-tower-types.pdf>]
- Energiavirasto 2021.** Jäännösjakauma 2020. [<https://energiavirasto.fi/-/vuoden-2020-jaannosjakauma-julkaistu>]
- FAO 2021.** Felling, Production rate (table 9) & Extraction, productivity (table 10). [<https://www.fao.org/3/y2698e/y2698e09.htm>]
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017.** Ylivieskan Urakkannevan tuulivoimapuisto. Luonto- ja linnustoselvitys. Infinergies Finland Oy.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018.** Haapaveden Rahkolan tuulivoimapuisto. Luonto- ja ympäristöselvitys. TM Voima Oy.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020.** Puutionsaaren tuulivoimapuisto. Luonto- ja linnustoselvitys. VSB Uusiutuva Energia Oy.
- Fingrid 2021a.** Ohjeita kaavoittajalle. [<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/ohjeita-kaavoittajalle/>]
- Fingrid 2021b.** Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille: 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2021.
- Fingrid 2021c.** Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutukset tutkimusten valossa. [https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf]
- Fingrid 2021d.** Usein kysyttyä. [<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/turvallisuus/usein-kysyttya/>]
- Fingrid 2021e.** Maanomistajan ideakortit. [<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajan-ideakortit/>]
- Gális, M. & Ševčík, M. 2019.** Monitoring of effectiveness of bird diverters in preventing bird mortality from collisions with distribution power lines in Slovakia. *Raptor Journal* 13: 45–59. DOI: 10.2478/srj-2019 0005.
- GTK 2021a.** Maankamara-karttapalvelu. [<http://gtdata.gtk.fi/maankamara>]

GTK 2021b. Happamat sulfaattimaat. [<https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>]

Haapaveden kaupunki 2021. Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaava. [<https://www.haapavesi.fi/puutionsaaren-tuulipuiston-yleiskaava>]

Hautala, A. 2015. Pylväsojan alaosan kunnostussuunnitelma.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Helle, I. Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s.

Hiilineutraalisuomi 2021. Kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöt. Pohjois-Pohjanmaa 1.2. [https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-fi/Paastot_ja_indikaattorit/Kuntien_ja_alueiden_kasvihuonekaasupaastot]

Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan Liitto.

Ilmasto-opas 2021a. Pohjois-Pohjanmaan länsiosa – Perämeren vaikutuspiirissä. (6.5.2021) [<https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/56585779-ca29-443b-824b-246be7e8ea93/pohjois-pohjanmaan-lansiosa-perameren-vaikutuspiirissa.html>]

Ilmasto-opas 2021b. Ennustettu ilmastonmuutos Suomessa. (6.5.2021) [<https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/74b167fc-384b-44ae-84aa-c585ec218b41/ennustettu-ilmastonmuutos-suomessa.html>]

Ilmatieteen laitos 2021. Avoin data. [<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/>]

IPCC 2007. Climate Change 2007. AR4 Synthesis Report. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf]

Jaara, S. 2021. Sähköpostitiedonanto 11.10.2021.

Kelkkareitit.fi 2021. Suomen moottorikelkkareitit ja -urat. [<https://kelkkareitit.fi/>]

Kontula T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppejen uhanalaisuus. Luontotyyppejen punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Korpinen, L., Kuisti, H., Elovaara, J. ja Virtanen, V. 2012. Cardiac Pacemakers in Electric and Magnetic Fields of 400-kV Power Lines", PACE, April 2012: 35, 422–430.

Koskimies, P. 2009. Voimajohtoauekiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.

Lehtinen, M., Nurmi, P. & Rämö, T. (toim.) 1998. Suomen kallioperä: 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki, Suomen Geologinen Seura ry., 375 s.

Lentopaikat.fi 2021. Ylivieska (EFYL). [<https://lentopaikat.fi/ylivieska-efyl/>] (29.4.2021)

Lipas 2021. Liikuntapaikat. Rajapinnat ja ladattavat aineistot. [<https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/rajapinnat-ja-ladattavat-aineistot>]

Luonnonvarakeskus 2017. Suomen metsät 2009-2013 ja niiden kehitys 1921-2013. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2017. Liitetaulukot 15, 17b ja 22a. [<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/540537>]

Luonnonvarakeskus 2022. Suurpetohavainnot. [<https://riistahavainnot.fi/suurpetot/havaintokartta>]

Maanmittauslaitos 2021. Paikkatietoikkuna. [<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>]

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Metsähallitus 2021. Maat ja vedet -karttapalvelu. [<https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/pinta-alat/karttapalvelut/>]

Midal Cables 2020. EPD. ACSR (Al Conductor steel reinforced). [<https://portal.environmental.com/api/api/v1/EPDLibrary/Files/de2be0f1-8b12-4f7c-844a-ce1fee89a4ee/Data>]

Museovirasto 2021a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. [http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx]

Museovirasto 2021b. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. [<https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristo-en-paikkatietoaineistot>]

Museovirasto 2021c. Muinaisjäännösrekisteri. [https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx]

NCC 2020. EPD for aggregates from Uusimaa quarry - Pornainen. Reg. no. S-P-02306. 2020-12-02.

Nieminen, M., Sallantaus, T., Ukonmaanaho, L., Nieminen, T. M. & Sarkkola, S. 2017. Nitrogen and phosphorus concentrations in discharge from drained peatland forests are increasing. – Science of the Total Environment 609: 974–981.

Nivalan kaupunki 2021. Nivalan yleiskaava. [https://www.nivala.fi/sites/nivala.fi/files/Nivala_oyk_kaava_valtuusto_hyvaksytty_23012014.pdf]

Palviainen, M. & Finér, L. 2013. Kunnostusojituksen vaikutus vesistöjen humuskuormitukseen. [<https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B482AEFDD-91BB-4837-9068-1988A3C09CD6%7D/94655>]

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2018. Päätös luonnonsuojelun alueen perustamisesta. Hakulan korpi. 19.2.2018. POPELY/436/2018.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2021. Päätös luonnonsuojelun alueen perustamisesta. Aatoksen metsä. 10.3.2021. POPELY/560/2021.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Pohjois-Pohjanmaan virkistysverkkoselvitys. [<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B80.pdf>]

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Inventointikertomus 24.11.2016, Kuntakohtaiset inventointiraportit. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaaakunta-kaava-lainvoimainen/>]

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a. POPIIlmastotiekartta ja sen toimeenpano. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/popilmasto-tiekartta/>]

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b. Maakuntaohjelma 2022–2025. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/mako/mako2025/>]

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021c. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitus. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>]

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021d. Energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava vireille. [<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>]

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021e. TUULI-hanke.

[<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/tuuli-hanke/>]

Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.). 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67 2011. Metsähallitus.

Pöyry Finland Oy 2018. Kanteleen Voima Oy, Kokkolan Energia ja Vapo Oy 2018. Kalajoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu vuonna 2017.

Pöyry Finland Oy 2019a. Kanteleen Voima Oy, Kokkolan Energia Oy ja Vapo Oy sekä Keski-Pohjanmaan Turvetuotanto Oy. Kalajoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, ja vaikutustarkkailu vuonna 2018.

Pöyry Finland Oy 2020. Haapavesi, Ylivieska ja Nivala. Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys. OX2 Wind Finland Oy ja VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy.

Rusanen, K., Finér, L., Antikainen, M., Korkka-Niemi, K., Backman, B. ja Britschgi, R. 2004. The effect of forest cutting on the quality of groundwater in large aquifers in Finland. Boreal Environment Research 9: 253–261.

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.

STUK 2011. Voimajohdot ympäristössämme. [<https://www.julkari.fi/handle/10024/124913>]

STUK 2021. Sähkönsiirto ja voimajohdot. [<https://www.stuk.fi/aiheet/sahkonsiirto-ja-voimajohdot>]

Suomen lajitietokeskus 2021. Havainnot. [<https://laji.fi>] (19.10.2021, 11.11.2021)

Suomen metsäkeskus 2021. Avoin metsä- ja luontotieto. Erityisen tärkeät elinympäristöt. [<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c>]

Suomen Tuulivoimayhdistys 2022. Myytti: Tuulivoimalan rakentamiseen kuluu enemmän energiaa, kuin mitä se ikinä tuottaa. [<https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/myytille-kyytia/tuulivoimalan-rakentamiseen-kuluu-enemman-energiaa-kuin-mita-se-ikina-tuottaa>]

Suomen ympäristökeskus 2021a. Ympäristökarttapalvelu Karpalo. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat]

Suomen ympäristökeskus 2021b. Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu PIVET. [www.syke.fi/avointieto]

Suomen ympäristökeskus 2021c. CORINE Land Cover - maanpeiteaineisto. [<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/corine-maanpeite-2018>]

Suomen ympäristökeskus 2021d. Rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi. Teräsrakenteelle ehdotettu arvo. Betonipaalu RBT-300. Teräsprofiili ja -verkko, kevytrakenteinen, sinkitty. Kuparilanka. [<https://co2data.fi>]

Suomen ympäristökeskus 2022. Vesi.fi. Tulvariskialueet. [<https://www.vesi.fi/vesi-tieto/tulvariskialueet/>]

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat. 196 s.

Tilastokeskus 2021. Tieliikenneonnettomuudet. [https://tieliikenneonnettomuudet.stat.fi/tieliikenneonnettomuudet_fi.html]

Tilastokeskus 2022a. Kuntien avainluvut. [<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html>]

Tilastokeskus 2022b. Toimipaikkalaskuri.
[<https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Toimipaikkalaskuri/>]

Tukes 2022. Kaivosrekisterin karttapalvelu. [<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>]

Turunen, J. & Herranen, T. 2005. Ylivieskassa tutkitut suot ja niiden turvevarat, osa 2. Raportti 360.

Vieraslajit.fi 2021. [<https://vieraslajit.fi/>] (11.11.2021)

VTT Lipasto 2021. Suuri jakelukuorma-auto (9 t), nosturi, kaivinkone, hakkuukoneet, moottorisaha, raivaussaha. ka v. 2016 [<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/>]

Väylävirasto 2021. Liikennemääräkartat. [<https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat>] (29.4.2021)

Ylivieskan kaupunki 2021. Urakkanevan tuulivoimapuiston osayleiskaava.
[<https://www.ylivieska.fi/urakkanevan-tuulivoimapuiston-osayleiskaava/>]

Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021a. Keskilämpötilan nousu lyhentää talvikautta, mutta pidentää lumetonta syksyä – Pohjois-Pohjanmaa. (6.5.2021)
[[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastomuutos_ja_energia/Keskilämpötilan_nousu_lyhentaa_talvikaut\(29211\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastomuutos_ja_energia/Keskilämpötilan_nousu_lyhentaa_talvikaut(29211))] (päivitetty 2.7.2019)

Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2021b. Ilmanlaatua seurataan – Pohjois-Pohjanmaa. (6.5.2021) [[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilman_epapuhtaudet/Ilmanlaatua_seurataan__PohjoisPohjanmaa\(29122\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilman_epapuhtaudet/Ilmanlaatua_seurataan__PohjoisPohjanmaa(29122))] (päivitetty 2.7.2019)

Ympäristöministeriö 1992a. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö, osa I. Mietintö 66 /1992. [<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082>]

Ympäristöministeriö 1992b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö, osa II. Mietintö 66 /1992. [<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29087>]

Internet-lähteet on tarkastettu 6.2.2022, ellei toisin mainita.