

Vastaanottaja
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Asiakirjatyyppi
YVA-selostuksen täydennys

Päivämäärä
3.11.2023

Työnumero
1510040325-025

IIN HUHTAHARJU WIND FARM OY

YLI-OLHAVAN TUULIVOIMAPUISTON YVA-SELOSTUKSEN TÄYDENNYS KOS- KIEN TUULIVOIMAPUISTON SÄHKÖN- SIIRTOA

YVA-SELOSTUKSEN TÄYDENNYS



Asiakirjatyyppi	YVA-selostus
Päivämäärä	3.11.2023
Koonnut	Annukka Rajala, Kati Kivisaari, Salla Ekström
Tarkastanut	Juha-Matti Märijärvi, Sonja Semeri, Ville Yli-Teevahainen
Hyväksyjä	Enersense Wind Oy

Copyright © Ramboll Finland Oy

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

Kuvien laadinnassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattuja aineistoja © Maanmittauslaitos 2023.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeen YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. Hankevastaava on Enersense Wind Oy (entinen Megatuuli Oy).

Hankkeeseen liittyviä lisätietoja saa Rambollin yhteyshenkilöiltä. Lisäksi lisätietoa on saatavissa Ympäristöhallinnon hankesivuilta osoitteesta: www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva.

Hankkeesta vastaava:

Postiosoite:

Yhteyshenkilö:

Enersense Wind Oy

Esterinportti 1, 00240 HELSINKI

Toimialajohtaja Lauri Lammivaara, puh. 044 033 0498

sähköposti: lauri.lammivaara@enersense.com

YVA konsultti:

Postiosoite:

Yhteyshenkilöt:

Ramboll Finland Oy

Kauppatori 1–3 F, 60100 SEINÄJOKI

Yksikönpäällikkö Juha-Matti Märijärvi, puh. 040 825 6260

sähköposti: juha-matti.marijarvi@ramboll.fi

Projektipäällikkö Annukka Rajala, puh. 044 566 5613

sähköposti: annukka.rajala@ramboll.fi

Yhteysviranomainen:

Postiosoite:

Yhteyshenkilö:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

PL 86, 90101 OULU

ELY-keskuksen yhteyshenkilö yhteystietoineen lisätään ympäristöhallinnon hankesivuille osoitteeseen: www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva.

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	6
2.	TIIVISTELMÄ	7
3.	HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	11
3.1	Hankkeen sijainti	11
3.2	Hankkeesta vastaava	12
3.3	Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu	12
3.4	Kaava-YVA -menettelyn yhteydessä arvioidut sähkönsiirtovaihtoehdot	12
3.5	Kaava-YVA-vaiheen jälkeen tulleet muutokset hankkeen sähkönsiirtoon	14
4.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	19
4.1	Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	19
4.2	Arvioinnin tarpeellisuus	19
4.3	YVA-menettelyn osapuolet	19
4.4	Vuorovaikutus ja osallistuminen	20
4.5	YVA-menettelyn aikataulu	20
4.6	Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa	20
5.	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	22
5.1	Voimajohto ja johtoalue	22
5.2	Voimajohtoreitin rakentaminen	24
5.3	Voimajohtoreitin käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä	25
6.	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	26
6.1	Ympäristövaikutusten arviointi	26
6.2	Tutkimuslupa	26
6.3	Hankelupa	26
6.4	Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	26
6.5	Liittymissopimus sähköverkkoon	27
6.6	Risteämälausunto	27
7.	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA	28
7.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	28
7.2	Kaavoitustilanne	28
7.3	Lähialueen muut tuulivoimahankkeet	33
7.4	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	35
7.5	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	36
7.6	Maisema- ja kulttuuriympäristö	40
7.7	Luonnonympäristö	42
8.	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET	52
8.1	Vaikutusten arviointi	52
8.2	Arviointiryhmä	53
8.3	Vaikutusalueen rajaaminen ja arvioitavat vaikutukset	54
9.	YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA AINEELLINEN OMAISUUS	55
9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	55
9.2	Vaikutusten muodostuminen	55
9.3	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	55
9.4	Hankkeen suhde kaavoitukseen	55
9.5	Vaikutukset nykyiseen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	56
9.6	Vaikutusten lieventäminen	58
10.	LIIKENNE	59
10.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	59
10.2	Vaikutuksen muodostuminen	59
10.3	Vaikutukset liikenteeseen	59
10.4	Vaikutusten lieventäminen	59
11.	IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	60

11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	60
11.2	Vaikutusten muodostuminen	60
11.3	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	61
11.4	Vaikutusten lieventäminen	62
12.	MAA- JA KALLIOPERÄ	63
12.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	63
12.2	Vaikutusten muodostuminen	63
12.3	Vaikutukset maa- ja kallioperään	63
12.4	Vaikutusten lieventäminen	64
13.	PINTA- JA POHJAVESI	65
13.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	65
13.2	Vaikutusten muodostuminen	65
13.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	65
13.4	Vaikutusten lieventäminen	65
14.	ILMA JA ILMASTO	67
14.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	67
14.2	Vaikutusten muodostuminen	67
14.3	Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	67
14.4	Vaikutusten lieventäminen	68
15.	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	69
15.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	69
15.2	Vaikutusten muodostuminen	69
15.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	70
15.4	Vaikutusten lieventäminen	70
16.	LINNUSTO	72
16.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	72
16.2	Vaikutusten muodostuminen	72
16.3	Vaikutukset linnustoon	72
16.4	Vaikutusten lieventäminen	73
17.	MUU ELÄIMISTÖ	74
17.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	74
17.2	Vaikutusten muodostuminen	74
17.3	Vaikutukset muuhun eläimistöön	74
18.	LUONNONSUOJELUALUEET	76
18.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	76
18.2	Vaikutusten muodostuminen	76
18.3	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	76
19.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	77
19.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	77
19.2	Vaikutusten muodostuminen	77
19.3	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	77
20.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	78
20.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	78
20.2	Vaikutusten muodostuminen	78
20.3	YVA-selostuksessa tarkastellut sähkönsiirtovaihtoehdot	79
20.4	Tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot	79
20.5	Tarkasteluvyöhykkeet	80
20.6	Maisemavaikutusten arviointi	80
20.7	Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vertailu	91
20.8	Vaikutusten lieventäminen	96
21.	ARVIO TARKASTELTUIEN SÄHKÖNSIIRTOVAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA	97
22.	LÄHTEET	101

LIITTEET

- Liite 1. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksen kaavaselostus sisältäen YVA-lain 19 §:n mukaisen YVA-selostuksen. Ramboll Finland Oy 2020a.
- Liite 2. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston muinaisjäännösinventointi. Mikrolitti Oy 2018.
- Liite 3. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston luontoselvitys. Ramboll Finland Oy 2020b.
- Liite 4. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston linnustoselvitys. Ramboll Finland Oy 2020c.

- Liite 5. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavaselostus. Ramboll Finland Oy 2020d.
- Liite 6. Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus, Fingrid Oyj 2021.
- Liite 7. Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus, Liite 2 Vaikutukset kartalla, kartat 12-13. Fingrid Oyj 2021.
- Liite 8. Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus, Fingrid Oyj 2018.
- Liite 9. Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus, Liite 2 Vaikutukset kartalla, kartta 3. Fingrid Oyj 2018.

1. JOHDANTO

Iin Huhtaharju Wind Farm Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Iin Yli-Olhavan alueelle. Hankkeen kaavamennettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on toteutettu YVA-lain (252/2017) mahdollistamana yhteismenettelynä (YVA-laki 5 §). Menettelyssä on kaavoituksen yhteydessä laadittu myös hankkeen YVA. Yhteysviranomaisena toiminut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta 22.7.2020 ja tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty In kunnanvaltuustossa 1.2.2021. Kaavasta on tullut lainvoimainen 28.2.2023 ja se mahdollistaa yhteensä 50 tuulivoimalan rakentamisen Iin Yli-Olhavan alueelle. Osayleiskaava-aineistoon voi tutustua Iin kunnan verkkosivuilla osoitteessa: <https://ii.fi/voimassa-olevat-kaavat#Tuulipuistot>.

Hankkeen sähkönsiirron suunnitelmissa on tapahtunut muutoksia YVA-selostuksen ja kaavan valmistumisen jälkeen. Fingrid Oyj:n Hervan suunnitteleman sähkönsiirtoaseman paikka on valittu ja Fingrid edellyttää hankkeen liittymistä tälle sähköasemalle 400 kV:n voimajohdolla. Hankkeen YVA- ja kaavamennettelyssä tällaista sähkönsiirtovaihtoehtoa ei selvitetty. Tuolloin vaihtoehtoina olivat liittyminen Hervan sähköasemalle kahdella rinnakkaisella 110 kV:n voimajohdolla (SVE E) tai Tuomelan alueelle rakennettavalla kytkinasemalla 400 kV:n voimajohdolla (SVE F).

Hankkeen sähköasemien ja Tuomelan välille on suunniteltu tavanomaiset yksivirtapiiriset 400 kV:n voimajohdot, mutta Tuomelan ja Hervan sähköaseman välille tarkastellaan yksi- tai kaksivirtapiirisiä 400 kV:n voimajohtoja, jotka toteutettaisiin YVA-selostuksessa ja osayleiskaavassa esitettyä 110 kV:n voimajohtoa korkeammilla voimajohtopylväillä. Tavanomainen yksivirtapiirinen 400 kV:n voimajohtopylväs on keskimäärin noin 38 metriä korkea ja kaksivirtapiirinen 400 kV:n voimajohtopylväs keskimäärin noin 56 metriä korkea, kun taas tavanomaisen 110 kV:n voimajohtopylvään korkeus on noin 28 metriä. Tarkasteltavista 400 kV:n voimajohtopylväistä etenkin kaksivirtapiirinen 400 kV:n voimajohtopylväs on 110 kV:n voimajohtopylvästä selvästi korkeampi, mistä syystä ympäristövaikutusten arviointia täydennetään.

YVA-mennettelyssä ja osayleiskaavoituksen yhteydessä jo tarkasteltujen sähkönsiirtovaihtoehtojen johtoaluetarpeet ovat uusia vaihtoehtoja vastaavia tai kapeampia, mutta koska voimajohtopylväiden kokonaiskorkeus kasvaa, on yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus edellyttänyt ympäristövaikutusten arvioinnin täydennystä sähkönsiirron osalta. Hankkeesta vastaava on lisäksi päättänyt tarkastella YVA-täydennyksessä myös vaihtoehtoista uutta sähkönsiirtoreittiä Hervan sähköasemalle Fingridin suunnitteleman Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtoreitin rinnalle.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-mennettelyn täydennykseksi ja käsittelee ainoastaan hankkeen sähkönsiirtoa niiltä osin, kun ne eroavat Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen kaava-YVA-mennettelyssä tutkituista. Tässä esitetty sähkönsiirron YVA-selostusosuus liitetään täydentämään jo aikaisemmin valmistunutta Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen YVA-selostusta. Täydennysraportissa esitetään arvioitavat sähkönsiirtovaihtoehdot, kuvataan sähkönsiirtoreitin ympäristön nykytila, arvioidaan sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutuksia ja niiden merkittävyyttä sekä esitetään arvioitavien sähkönsiirtovaihtoehtojen vertailu. Lisäksi kuvataan mahdollisia haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja.

Aikaisempi YVA-selostus sekä tämä täydennysraportti on nähtävissä ympäristöhallinnon hankesivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva.

Yhteysviranomaisena asettaa YVA-selostuksen täydennyksen nähtäville sen valmistuttua. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomaisena antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän, joka koskee vain sähkönsiirtoa. Lupaviranomaiset käyttävät YVA-selostusta ja siitä annettua perusteltua päätelmää oman päätöksentekonsa tausta-aineistona. Lupaviranomaisen tehtävä on varmistaa, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Voimajohdon ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä Ramboll Finland Oy.

Taulukko 1. Yhteenveto Yli-Olhavan YVA-selostuksen täydennyksessä tarkasteltujen sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä. Taulukossa on esitetty YVA-selostuksen täydennyksessä arvioidut vaikutuskohteet.

Kielteinen					Myönteinen	
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

Vaikutus- kohde	SVE1	SVE2	SVE4	SVE5	SVE6
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aineellinen omaisuus	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta
	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - vaihtoehtoisia vähäisimmät vaikutukset johtuen hie-man lyhyemmästä sähkönsiirtoreitistä	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - vaihtoehtoisia vähäisimmät vaikutukset johtuen hie-man lyhyemmästä sähkönsiirtoreitistä	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - vaihtoehtoisia suurimmat vaikutukset, koska hanke-vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreit-tejä ja voima-johtokäyttöön raivattava reitti on pisin	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - vaihtoehtoisia suurimmat vaikutukset, koska hanke-vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreit-tejä ja voima-johtokäyttöön raivattava reitti on pisin	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille
Liikenne	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia

Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Terveys	Terveys	Terveys	Terveys	Terveys
	Elinolot ja viihtyvyys	Elinolot ja viihtyvyys	Elinolot ja viihtyvyys	Elinolot ja viihtyvyys	Elinolot ja viihtyvyys
	Elinkeinot	Elinkeinot	Elinkeinot	Elinkeinot	Elinkeinot
	- voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoittuu pelto-alueelle	- voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoittuu pelto-alueelle	- voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoittuu pelto-alueelle - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset, koska hankevaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä ja voimajohtokäyttöön raivattava reitti on pisin	- voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoittuu pelto-alueelle	- voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoittuu pelto-alueelle
Maa- ja kal-lioperä	Maa- ja kallio-perä - vaikutukset hyvin vähäisiä ja paikallisia	Maa- ja kallio-perä - vaikutukset hyvin vähäisiä ja paikallisia	Maa- ja kallio-perä - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä ja rakennettavien pylväiden määrä ja sitä kautta muokattavan maaperän tarve on suurempi	Maa- ja kallio-perä - vaikutukset samansuuruisia kuin SVE1 ja SVE2, mutta sijoittuvat eri reitille	Maa- ja kallio-perä - vaikutukset samansuuruisia kuin SVE1 ja SVE2, mutta sijoittuvat eri reitille
Pinta- ja pohjavedet	Pintavedet	Pintavedet	Pintavedet	Pintavedet	Pintavedet
	Pohjavedet	Pohjavedet	Pohjavedet	Pohjavedet	Pohjavedet
Ilma ja ilmasto	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia

Kasvillisuus ja luontotyytit	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset metsäluontoon, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä, jolloin reittipituudet ovat pisimmät ja siten myös levennettävän johtoalueen pinta-ala suurin. Elinympäristöjä pirstova vaikutus suurin	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään
Linnusto ja muu eläimistö	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset eläimistölle, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä, jolloin reittipituudet ovat pisimmät ja siten myös levennettävän johtoalueen pinta-ala suurin. Elinympäristöjä pirstova vaikutus suurin	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon
Luonnon-suojelualueet	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnon-suojeluohjelma-alueita tai yksityisiä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnon-suojeluohjelma-alueita tai yksityisiä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnon-suojeluohjelma-alueita tai yksityisiä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnon-suojeluohjelma-alueita tai yksityisiä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnon-suojeluohjelma-alueita tai yksityisiä

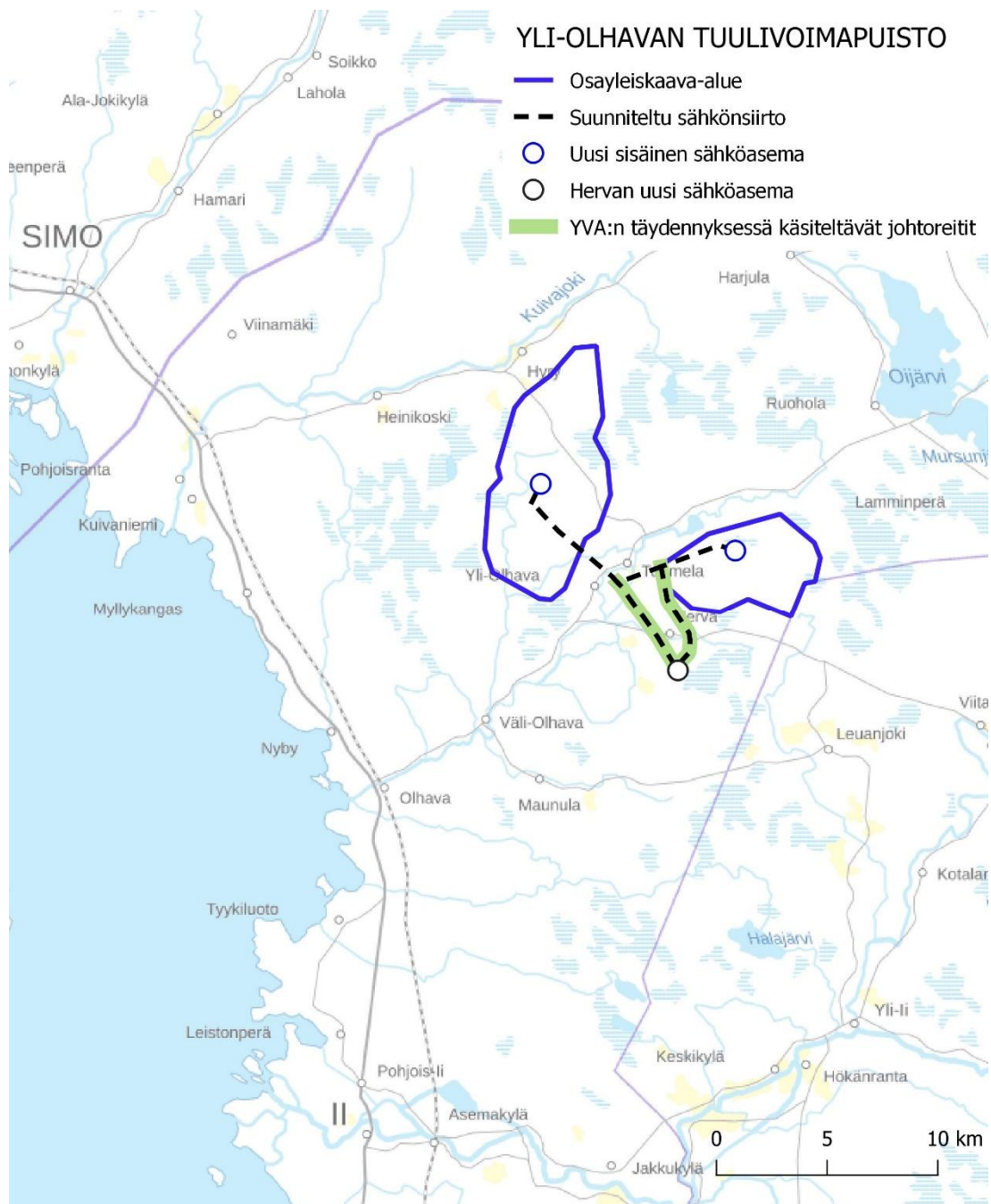
	luonnonsuojelu- alueita. Vaikutukset kor- keintaan vähäi- siä negatiivisia.	luonnonsuojelu- alueita. Vaikutukset kor- keintaan vähäi- siä negatiivisia.	luonnonsuojelu- alueita. Vaikutukset kor- keintaan vähäi- siä negatiivisia.	luonnonsuojelu- alueita. Vaikutukset kor- keintaan vähäi- siä negatiivisia.	luonnonsuojelu- alueita. Vaikutukset kor- keintaan vähäi- siä negatiivisia.
Luonnonva- rojen hyö- dyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen
Maisema ja kulttuuripe- rintö	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - näkymäalueet sijoittuvat voimajohdon lähelle - kohtalaisesti näkymäalueita - erottuu metsän yläpuolella selkeästi, näkyy melko laajalti Vaara-ojantien varren asutussymppäristöjen maisemassa - eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallitsevuutta maisemassa	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - näkymäalueet sijoittuvat voimajohdon lähelle - toiseksi suppeimmat näkymäalueet - näkyy melko laajalti Vaara-ojantien varren asutussymppäristöjen maisemassa	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - laajimmat näkymäalueet - näkymäalueet suurin piirtein samat, kuin Fingridin suunnitelmilla voimajohtoilla - reittivaihtoehdolla 2 rinnakkaisten pylväiden pylväsvälien erot tekevät maisemakuvasta hie- man levottomamman	Maisema - vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset - suppeimmat näkymäalueet - maasto pääosin sulkeutunut, voimalinjoista ei aukea pitkiä näkymiä	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - kohtalaisesti näkymäalueita - eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallitsevuutta maisemassa

3. HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeen sijainti

Suunniteltu Yli-Olhavan tuulivoimapuisto sijaitsee Iin kunnassa, Yli-Olhavan alueella noin 20 kilometriä Iin keskustajamasta pohjoiseen. Tuulivoimapuisto koostuu kahdesta osa-alueesta, joista toinen sijoittuu Yli-Olhavan ja Hyryn kylien väliselle alueelle ja toinen Yli-Olhavan kylän ja Oulun Yli-Iin kuntarajan väliselle alueelle (Kuva 1). Alueen pinta-ala on yhteensä noin 6600 hehtaaria.

Tämä YVA-selostuksen täydennys koskee tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa Tuomelan ja Hervan välisellä osuudella. Arvioinnissa tarkastellaan viittä sähkönsiirtovaihtoehtoa (SVE1, SVE2, SVE4, SVE5, SVE6), jotka pohjautuvat kahteen johtoreittivaihtoehtoon. Läntinen reittivaihtoehto (4,5 km) sijoittuu Fingridin Pyhäselkä-Keminmaa-voimajohdon viereen ja sitä on tarkasteltu jo hankkeen kaava-yva-menettelyssä. Itäinen uusi reittivaihtoehto (5 km) sijoittuu Fingridin suunnitteleman Petäjäskoski-Nuojuakangas-voimajohdon viereen.



Kuva 1. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston sijainti ja suunniteltu sähkönsiirto. Kuvassa on korostettu vihreällä suunnitellut johtoreittiosuudet, joita YVA-selostuksen täydennys koskee.

3.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Enersense Wind Oy (6.3.2023 saakka Megatuuli Oy), joka on toiminut alusta saakka Yli-Olhavan hankkeen kehittäjänä. Enersense Wind Oy on suomalainen tuulivoimapuistojen kehittäjä, joka kuuluu Enersense International Oy konserniin. Enersense Wind Oy:n toiminta-ajatuksena on tuulivoimatuotantoon soveltuvien maa-alueiden kartoittaminen, tuulivoimapuistojen kaavoittaminen ja luvittaminen, rahoitus, rakentaminen ja sähköntuottaminen. Yritys on mahdollistanut kehittämillään hankkeilla Suomeen jo lähes 700 miljoonan euron tuulivoimapuistoinvestoinnit ja vireillä on Suomessa noin 10 aktiivista tuulivoimahanketta.

3.3 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu

Hankkeen tarkoituksena on rakentaa tarvittava sähkönsiirtoverkko Yli-Olhavan tuulivoimapuiston tuottaman sähkön siirtämiseksi valtakunnalliseen sähköverkkoon. Liityntä valtakunnalliseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan Fingrid Oyj:n osoittamaan paikkaan ja omistamalla Hervan sähköasemalla. Suunnitellun tuulivoimapuiston sähkönsiirrossa on tapahtunut muutoksia YVA-selostuksen ja kaavan valmistumisen jälkeen, mistä syystä YVA-selostusta täydennetään sähkönsiirron osalta.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei ole mahdollista ilman sähkönsiirtoa. Hanke auttaa osaltaan saavuttamaan asetettuja ilmastotavoitteita ja lisää uusiutuvan energian käyttöä.

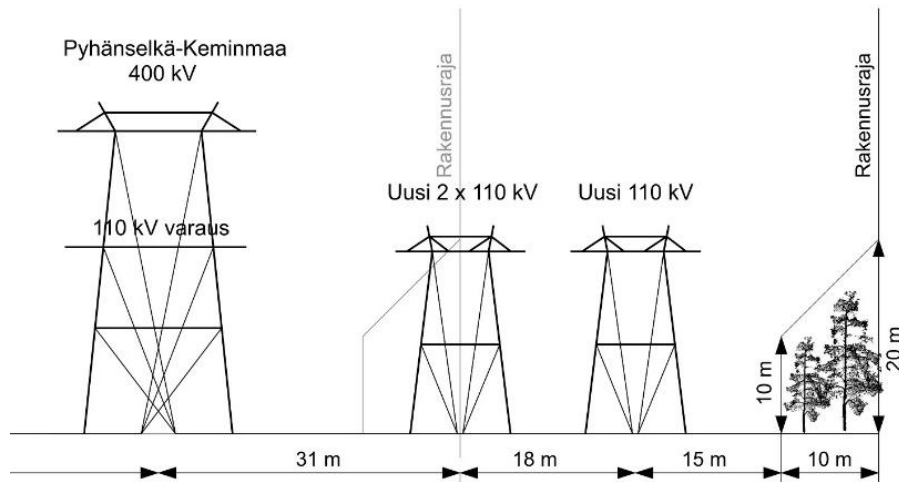
Alustavan aikataulun mukaan sähkönsiirron rakentamisen arvioidaan sijoittuvan vuosille 2024–2026.

3.4 Kaava-YVA -menettelyn yhteydessä arvioidut sähkönsiirtovaihtoehdot

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston liittämiseksi kantaverkkoon on tutkittu useita vaihtoehtoja. Kaava-prosessin aloitusvaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan sisältyneessä YVA-suunnitelmassa esitettiin viisi alustavaa sähkönsiirtovaihtoehtoa (SVE A, B, C, D ja E). Niistä vaihtoehtojen B ja E sekä lisävaihtoehdon F ympäristövaikutukset arvioitiin kaavaluonnosvaiheeseen sisältyneessä ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA). Sähkönsiirtovaihtoehdot on esitetty aikaisemmassa YVA-selostuksessa, jonka aineisto on nähtävissä Ympäristöhallinnon hankesivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva.

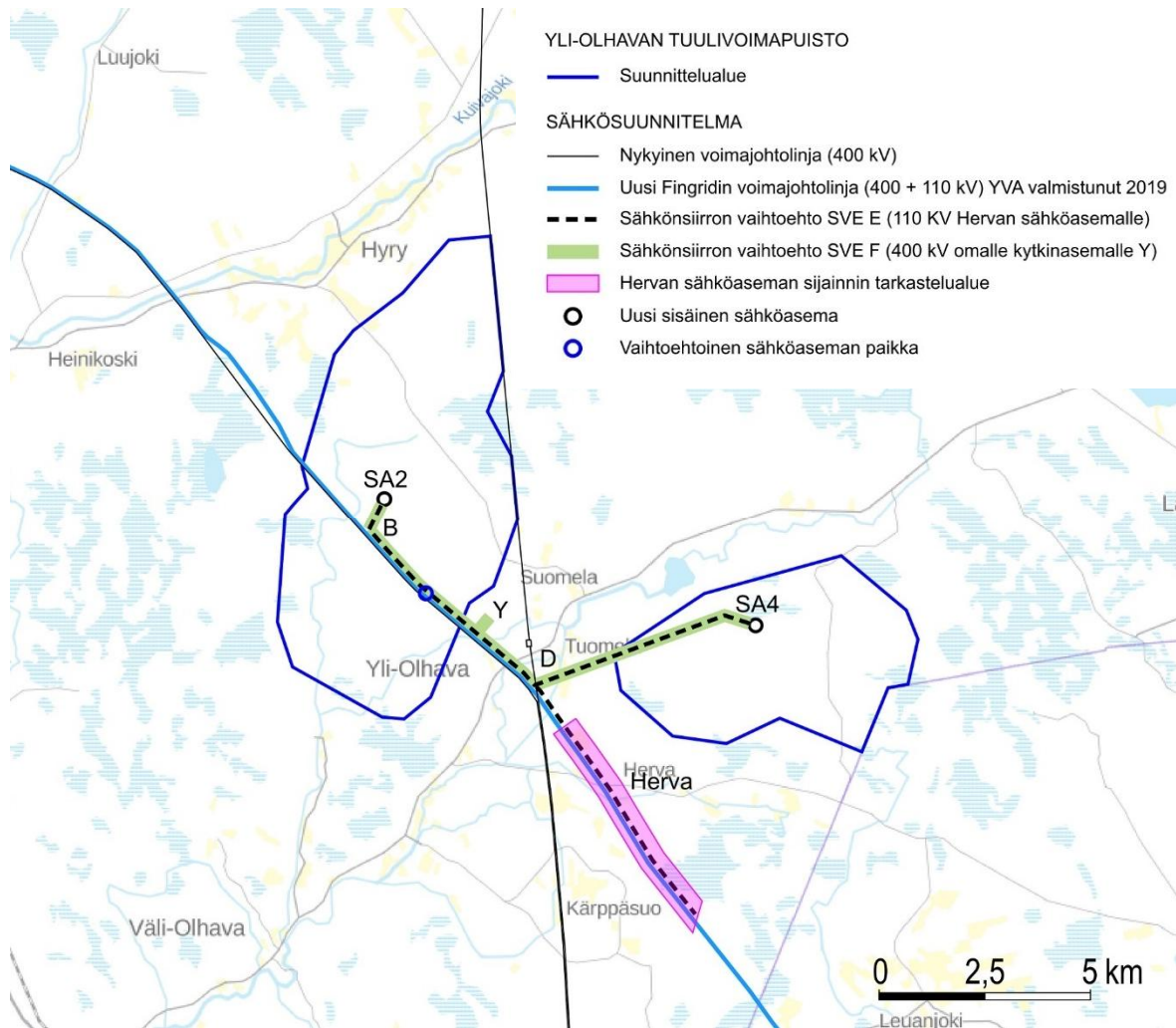
Kaavaehdotusvaiheessa vaihtoehdosta SVE B luovuttiin, ja osayleiskaavaehdotuksessa tarkasteltiin sähkönsiirtovaihtoehtoja SVE E ja SVE F (Kuva 3).

Sähkönsiirron vaihtoehdossa **SVE E** sähkönsiirto oli tarkoitus toteuttaa liittymällä suoraan Fingrid Oyj:n suunnittelemaan uuteen Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV:n voimajohtoon Fingridin suunnitteleman uuden Hervan sähköaseman kautta, jonka sijainti on nyt tarkentunut. Sähkönsiirto uudelle sähköasemalle oli tarkoitus toteuttaa joko yhdellä tai kahdella uudella vierekkäisellä 110 kV:n ilmajohdolla uuden Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV:n voimajohdon rinnalla, jolloin se olisi leventänyt johtoaluetta joko 25 metriä tai 43 metriä (Kuva 2). Kaavaehdotusvaiheessa hankesuunnitelman supistumisen vuoksi ei ollut enää tarpeen varautua kahteen rinnakkaiseen 110 kV:n johtoon.



Kuva 2. Poikkileikkauskuva voimajohtoalueesta Yli-Olhavan YVA-menettelyssä tutkitusta hankevaihtoehdosta SVE E. Kuvassa esitetty johto-osuus D-Hervan sähköasema tilanteessa, jossa tuulivoimapuiston kokonaisteho on yli 500 MW ja tarvittaisiin kaksi rinnakkaista 110 kV:n voimajohtoa.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa **SVE F** sähkönsiirto oli tarkoitus toteuttaa liittymällä suoraan Fingrid Oyj:n suunnittelemaan uuteen Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV:n voimajohtoon uudella Fingrid Oyj:n kytkinasemalla, jonka sijoituspaikaksi tarkasteltiin Tuomelan aluetta (Y). Sähkönsiirto uudelle kytkinasemalle oli tarkoitus toteuttaa 400 kV:n ilmajohtolla.



Kuva 3. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehdot SVE E ja SVE F kaavaehdotusvaiheessa.

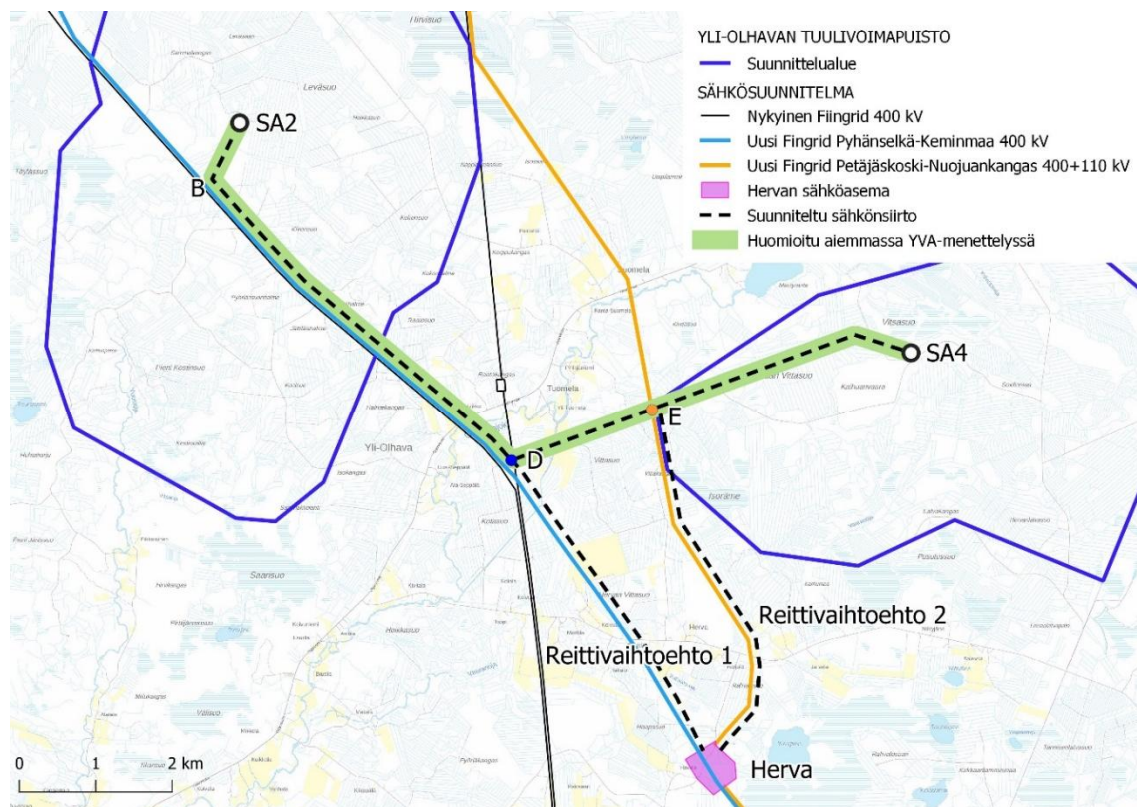
3.5 Kaava-YVA-vaiheen jälkeen tulleet muutokset hankkeen sähkönsiirtoon

Fingrid Oyj:n Hervaan suunnitteleman sähkönsiirtoaseman paikka on valittu ja Fingrid edellyttää tuulivoimapuiston liittymistä Hervan sähköasemalle 400 kV:n ilmajohdolla. Kaava-YVA-menettelyssä esitetty liityntä (SVE E) Hervan sähköasemalle oli suunniteltu tehtäväksi joko yhdellä tai kahdella rinnakkaisella 110 kV:n voimajohdolla, joten sähkönsiirtosuunnitelma vaati päivitystä.

Hankkeen tarkempi sähkösuunnittelu on käynnistynyt, ja suunnitellut 400 kV:n sähkönsiirtoreitit eri toteutusvaihtoehtoineen on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2).

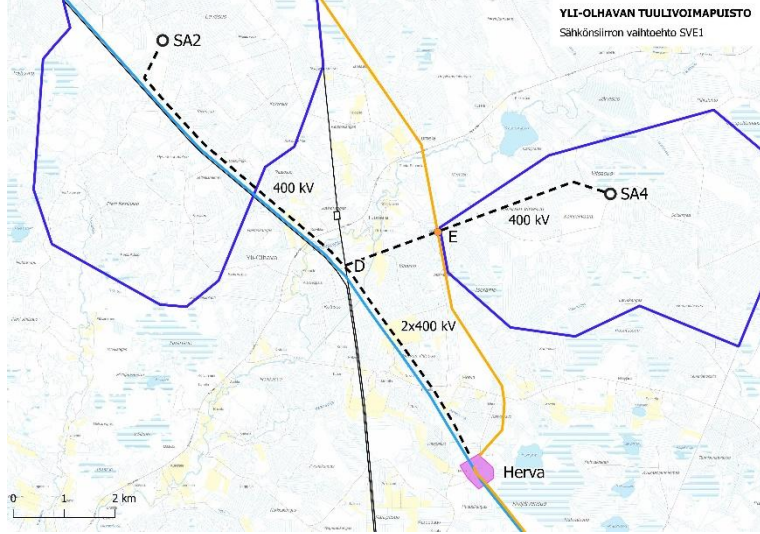
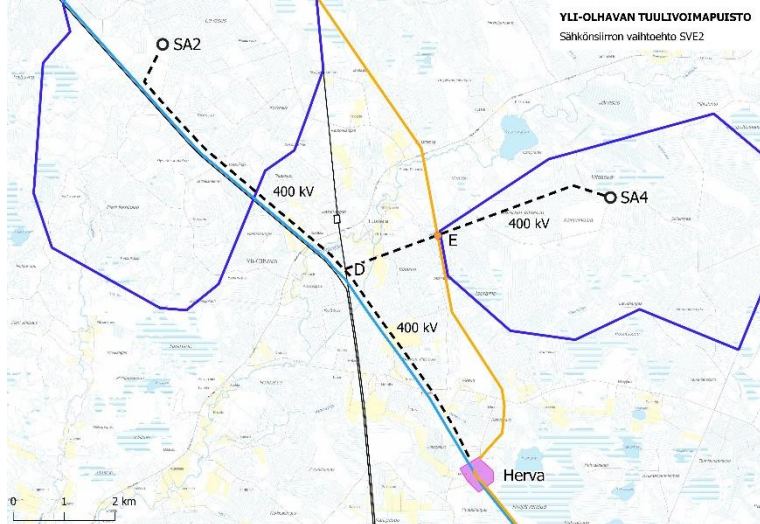
Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä tarkasteltavia sähkönsiirtoreittejä on kaksi, joihin kaikki tarkasteltavat sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot tukeutuvat (Kuva 4):

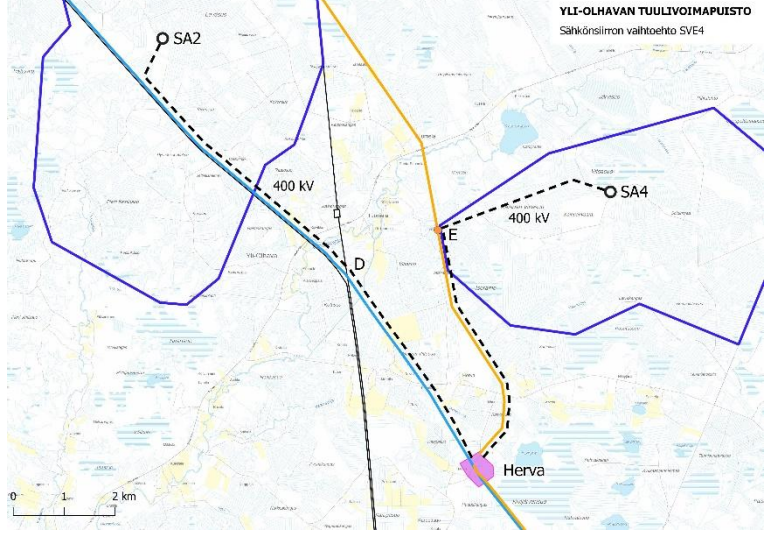
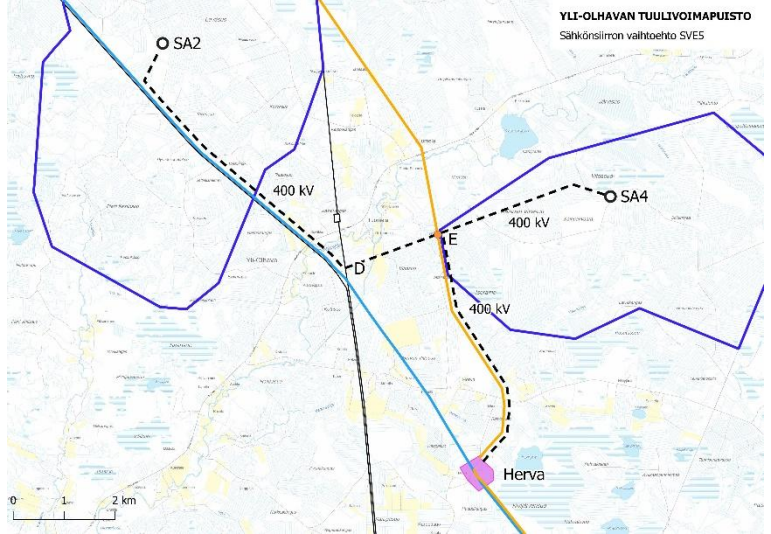
- Ensimmäinen sähkönsiirtoreitti on aikaisemman sähkönsiirtovaihtoehdon SVE E mukainen, jossa voimajohto kulkee Tuomelan (piste D) ja Hervan sähköaseman välillä Fingridin uuden suunnitellun Pyhänselkä-Keminmaa 400 kV:n voimajohdon rinnalla. 400 kV liityntälinjat sähköasemilta kulkevat pisteeseen D, jossa ne yhdistetään joko yhdeksi yksivirtapiiriseksi 1x400 kV:n (SVE 2) tai yhdeksi kaksivirtapiiriseksi 2x400 kV:n voimajohdoksi (SVE 1).
- Toisena sähkönsiirtoreittinä tarkastellaan aivan uutta sähkönsiirtoreittiä, jossa voimajohto kulkisi Välisuolta (piste E) Hervan sähköasemalle Fingridin uuden suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV voimajohdon rinnalla. 400 kV liityntälinjat sähköasemilta kulkevat pisteeseen E, jossa ne yhdistetään joko yhdeksi yksivirtapiiriseksi 1x400 kV:n (SVE 5) tai yhdeksi kaksivirtapiiriseksi 2x400 kV:n voimajohdoksi (SVE 6).
- Lisäksi tarkastellaan tilannetta, jossa 400 kV:n liityntäjohto läntiseltä osa-alueelta kulkisi reittivaihtoehdon 1 mukaisesti pisteen D kautta Fingridin uuden suunnitellun Pyhänselkä-Keminmaa 400 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle ja 400 kV liityntäjohto itäiseltä osa-alueelta puolestaan reittivaihtoehdon 2 mukaisesti pisteen E kautta suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle (SVE 6), jolloin johto-osuus pisteiden D ja E välillä olisi tarpeeton (SVE 4).

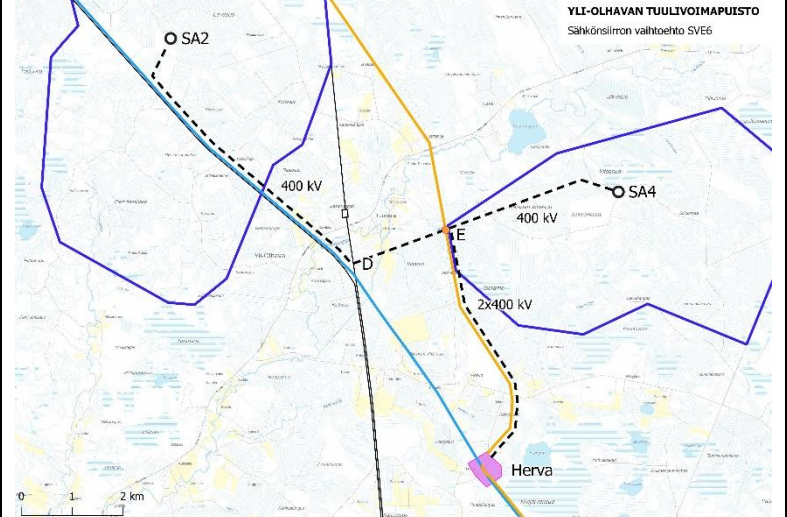


Kuva 4. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydennyksessä tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit D-Hervan sähköasema (reittivaihtoehto 1 n. 4,5 km) sekä E-Hervan sähköasema (reittivaihtoehto 2 n. 5 km). Muille johto-osuuksille tutkittiin kaava-YVA-menettelyssä sähkönsiirron vaihtoehdon SVE F mukaisesti 400 kV:n voimajohdon sijoittamista, eikä YVA-selostusta niiden osalta ole tarve täydentää.

Taulukko 2. Suunnitellut sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot sähkönsiirtoreiteille 1 ja 2.

Toteutusvaihtoehto SVE1 sähkönsiirtoreitille 1	Kuvaus
	Kaksi erillistä 400 kV:n liityntäjohtoa kulkee läntiseltä ja itäiseltä osa-alueelta risteykseen D, missä voimajohdot yhdistetään samoihin pylväisiin. Pisteestä D voimajohto kulkee sähkönsiirtoreittiä 1 yhtenä kaksivirtapiirisenä 2x400 kV:n voimajohtona Fingridin uuden suunnitellun Pyhänselkä-Keminmaa 400 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle. YVA-täydennys koskee aiemmin suunniteltua korkeampien voimajohtopylväiden käyttämistä johto-osuudella D-Herva (n. 4,5 km).
Toteutusvaihtoehto SVE2 sähkönsiirtoreitille 1	Kuvaus
	Kaksi erillistä 400 kV:n liityntäjohtoa kulkee läntiseltä ja itäiseltä osa-alueelta risteykseen D, missä voimajohdot yhdistyvät yhdeksi yksivirtapiiriseksi 400 kV:n voimajohdoksi ja kulkevat sähkönsiirtoreittiä 1 Fingridin uuden suunnitellun Pyhänselkä-Keminmaa 400 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle. YVA-täydennys koskee aiemmin suunniteltua korkeampien voimajohtopylväiden käyttämistä johto-osuudella D-Herva (n. 4,5 km).
Toteutusvaihtoehto SVE3	Kuvaus
Esiselvityksessä tutkittu vaihtoehto, suunnittelusta luovuttu.	Esiselvityksessä tutkittu vaihtoehto, suunnittelusta luovuttu.

Toteutusvaihtoehto SVE4 sähkönsiirtoreiteille 1 ja 2	Kuvaus
	400 kV:n liityntäjohto läntiseltä osa-alueelta kulkee pisteen D kautta sähkönsiirtoreittiä 1 Fingridin uuden suunnitellun Pyhänselkä-Keminmaa 400 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle. 400 kV:n liityntäjohto itäiseltä osa-alueelta kulkee pisteen E kautta sähkönsiirtoreittiä 2 Fingridin uuden suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle. Johto-osuutta pisteiden D ja E välillä ei tarvita. YVA-täydennys koskee uutta reittiosuutta E-Herva (n. 5 km) sekä aiemmin suunniteltua korkeampien voimajohtopylväiden käyttämistä johto-osuudella D-Herva (n. 4,5 km).
Toteutusvaihtoehto SVE5 sähkönsiirtoreitille 2	Kuvaus
	Kaksi erillistä 400 kV:n liityntäjohtoa kulkee läntiseltä ja itäiseltä osa-alueelta risteykseen E, missä voimajohdot yhdistyvät yhdeksi yksivirtapiiriseksi 400 kV:n voimajohdoksi ja kulkevat sähkönsiirtoreittiä 2 Fingridin uuden suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle. YVA-täydennys koskee uutta reittiosuutta E-Herva (n. 5 km).

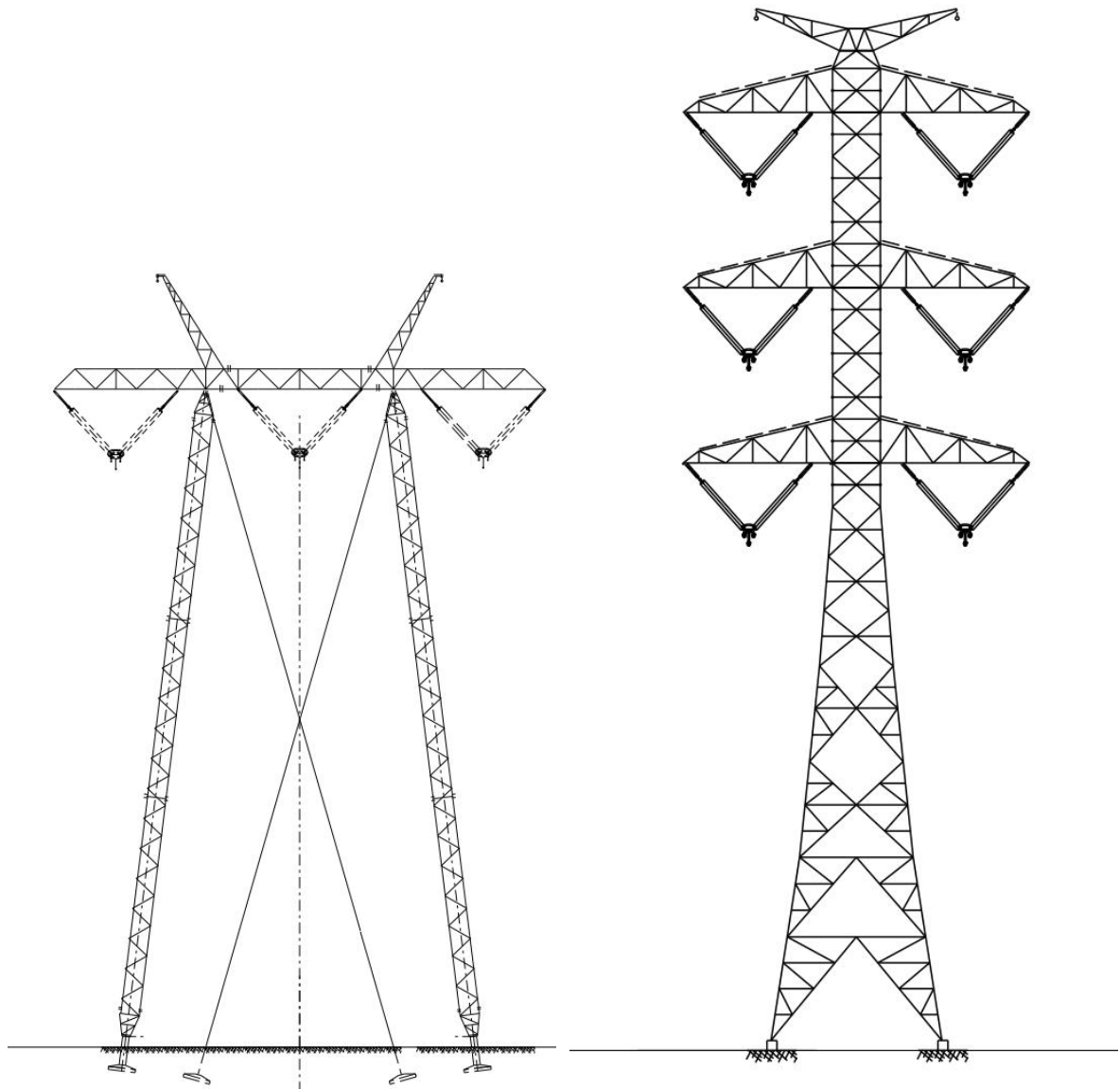
Toteutusvaihtoehto SVE6 sähkönsiirtoreitille 2	Kuvaus
	Kaksi erillistä 400 kV:n liityntäjohtoa kulkee läntiseltä ja itäiseltä osa-alueelta risteykseen E, missä voimajohdot yhdistetään samoihin pylväisiin. Pisteestä E voimajohto kulkee kaksivirtapiirisenä 2x400 kV:n voimajohtona sähkönsiirtoreittiä 2 Fingridin uuden suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV:n voimajohdon rinnalla Hervan sähköasemalle. YVA-täydennys koskee uutta reittiosuutta E-Herva (n. 5 km).

Kaava-YVA-menettelyssä esitetty liityntä (SVE E) Hervan sähköasemalle oli suunniteltu tehtäväksi joko yhdellä tai kahdella rinnakkaisella 110 kV:n voimajohtolla, jonka harustetun pylvään korkeus on noin 28 metriä.

Yksivirtapiirisen 400 kV:n voimajohtopylväs on harustettu pylväs, jonka maksimikorkeus maanpinnasta on keskimäärin noin 38 metriä (Kuva 5). Kaksivirtapiirisen 2x400 kV:n voimajohtopylväs toteutetaan vapaastiseisovana T-pylväänä ja sen maksimikorkeus maanpinnasta on keskimäärin noin 56 metriä (Kuva 5). Tarkemman suunnittelun myötä voi tulla tarve myös tätä korkeammille 400 kV:n pylväille (maksimikorkeus 42 metriä / 60 metriä), mutta tarve koskee vain yksittäisiä pylviä ja selviää jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tarkasteltavista 400 kV:n voimajohtopylväistä etenkin kaksivirtapiirinen 400 kV:n voimajohtopylväs on 110 kV:n voimajohtopylvästä selvästi korkeampi, mistä syystä ympäristövaikutusten arviointia täydennetään. Täydennystarvetta ei sen sijaan ole johtoalueen muutosten johdosta, koska uusissa vaihtoehdoissa johtoalueen leventämistarve on pienempi kuin aiemmin tutkitussa sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE E.

Sähkönsiirron reittivaihtoehtoa 2 ei ole tarkasteltu aikaisemman Yli-Olhavan YVA-menettelyn yhteydessä, joten siihen liittyvät sähkönsiirtovaihtoehdot huomioidaan tässä YVA-selostuksen täydennyksessä. Arvioinnin täydennyksessä hyödynnetään Fingrid Oyj:n Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV:n voimajohtohankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja vaikutusten arviointeja. Voimajohtohankkeen YVA-selostus on liitteessä 2.



Kuva 5. Periaatekuvat tavanomaisesta, harustetusta voimajohtopylväästä, maksimikorkeus keskimäärin noin 38 metriä (vasen) sekä vapaastiseisovasta T-pylväästä, maksimikorkeus keskimäärin noin 56 metriä (oikea). Lähde: Eltel 2023.

4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

4.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki" 252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Sen tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

4.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina, kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää 45 MW. Lisäksi ELY-keskus voi tehdä päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa.

Voimajohtohankkeiden osalta YVA-lain mukaan YVA-menettelyä edellytetään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston kaavamenettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on toteutettu YVA-lain (252/2017) mahdollistamana yhteismenettelynä (YVA-laki 5 §). Menettelyssä on kaavoituksen yhteydessä laadittu myös hankkeen YVA. Yhteysviranomaisena toiminut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta 22.7.2020.

YVA-lain 27 §:n mukaisesti YVA-selostusta on täydennettävä, mikäli perusteltu päätelmä ei ole ajantasainen. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston sähkönsiirron suunnitelmissa on tapahtunut muutoksia YVA-selostuksen ja kaavan valmistumisen jälkeen, mistä syystä ELY-keskus on edellyttänyt YVA-selostuksen täydentämistä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Täydennystarve johtuu Tuomelan ja Hervan sähköaseman väliselle osuudelle suunnitelluista aiempaa korkeammista voimajohtopylväistä sekä uudesta vaihtoehtoisesta johtoreitistä.

Arviointiselostuksessa täydentämisessä noudatetaan, mitä YVA-lain 20 §:ssä on säädetty arviointiselostuksesta kuulemisesta. Yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.

4.3 YVA-menettelyn osapuolet

4.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hankkeesta vastaavana on Enersense Wind Oy (ent. Megatuuli Oy). YVA-selostuksen laadinnassa hankevastaava käyttää puolueetonta konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

4.3.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja perustellun päätelmän antaminen arviointiselostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

4.4 Vuorovaikutus ja osallistuminen

Yksi YVA-menettelyn tärkeistä tavoitteista on edistää tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely toteutetaan vuorovaikutteisesti viranomaisen, eri sidosryhmien ja yleisön kanssa. YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne tahot, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

4.4.1 Yleisötilaisuus

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuus YVA-menettelyssä tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien vaikutusalueen maanomistajille. Osalliset voivat tilaisuudessa tuoda esille omia näkemyksiään muun muassa arvioiduista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta sekä esittää kysymyksiä.

Yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuuden ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan yhteysviranomaisen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä ja ympäristöhallinnon hankesivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva.

4.4.2 Tiedotus ja palautteet

YVA-menettelyn tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon hankesivuja (www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva). Lisäksi kuulutus julkaistaan paikallislehdissä.

YVA-selostuksen täydennyksestä voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipide kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana osoitteeseen: kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi tai Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Kirjaamo, PL 86, 90101 OULU.

4.5 YVA-menettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle syyskuussa 2023, jonka jälkeen se asetetaan nähtäville 60 päiväksi. Yhteysviranomainen kokoaa mielipiteet ja lausunnot, tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä annetaan hankevastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä, arviolta vuodenvaihteessa 2023-2024.

YVA-menettelyn tavoitteellinen aikataulu on seuraava:

- YVA-selostuksen täydennys toimitetaan yhteysviranomaiselle marraskuussa 2023
- YVA-selostus täydennys nähtäville marraskuussa 2023
- Perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta tammikuussa 2024

4.6 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu

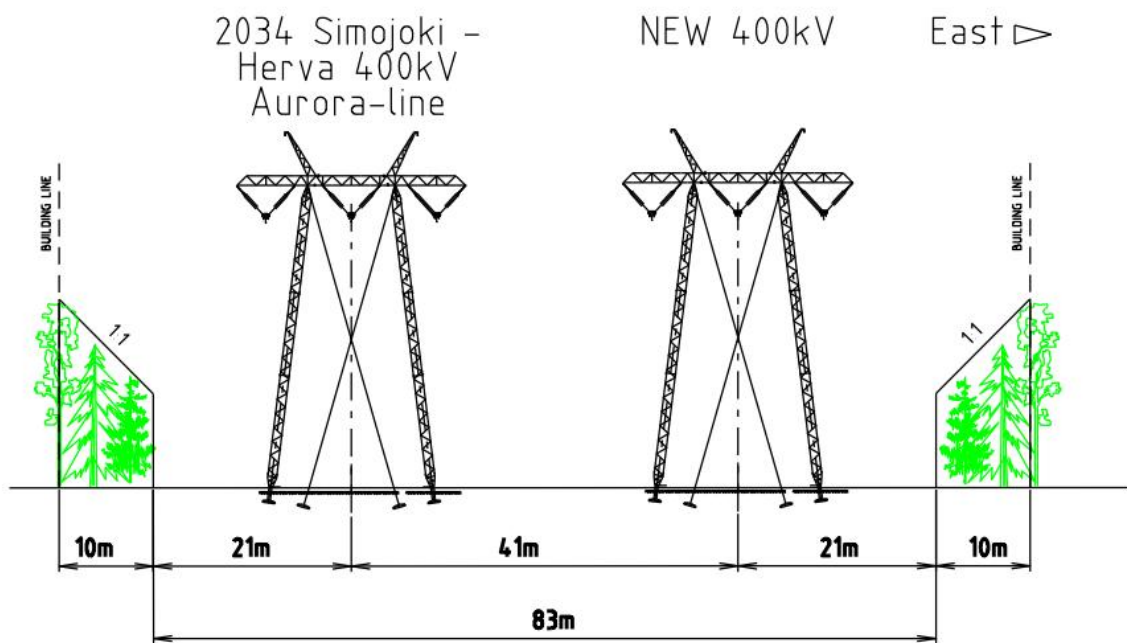
päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

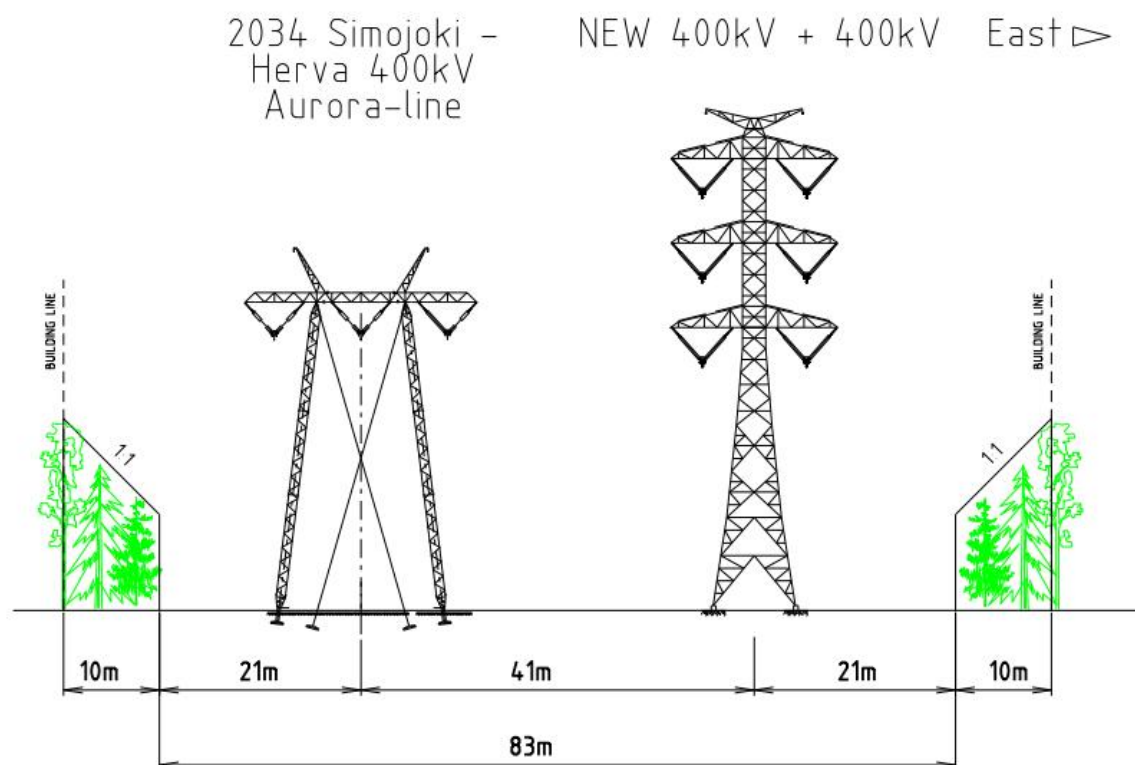
5.1 Voimajohto ja johtoalue

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston liittyminen kantaverkkoon on suunniteltu tapahtuvan Hervan sähköasemalla, joka sijaitsee Yli-Olhavan tuulivoimapuiston eteläpuolella. Fingrid Oyj on edellyttänyt liittymän tapahtuvan sähköasemalle 400 kV:n voimajohdolla. Hankealueen sisällä tuulivoimaloilla tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla hankealueen sisällä sijaitseville sähköasemille, joista sähkö siirretään 400 kV:n ilmajohdolla Hervan sähköasemalle. Hankkeen sähköasemien ja liittymäjohtojen risteyspisteiden D ja E välille on suunniteltu tavanomaiset yksivirtapiiriset 400 kV:n voimajohdot, mutta johto-osuuksille D-Hervan sähköasema sekä E-Hervan sähköasema tarkastellaan myös kaksivirtapiiristä 400 kV:n voimajohtovaihtoehtoa.

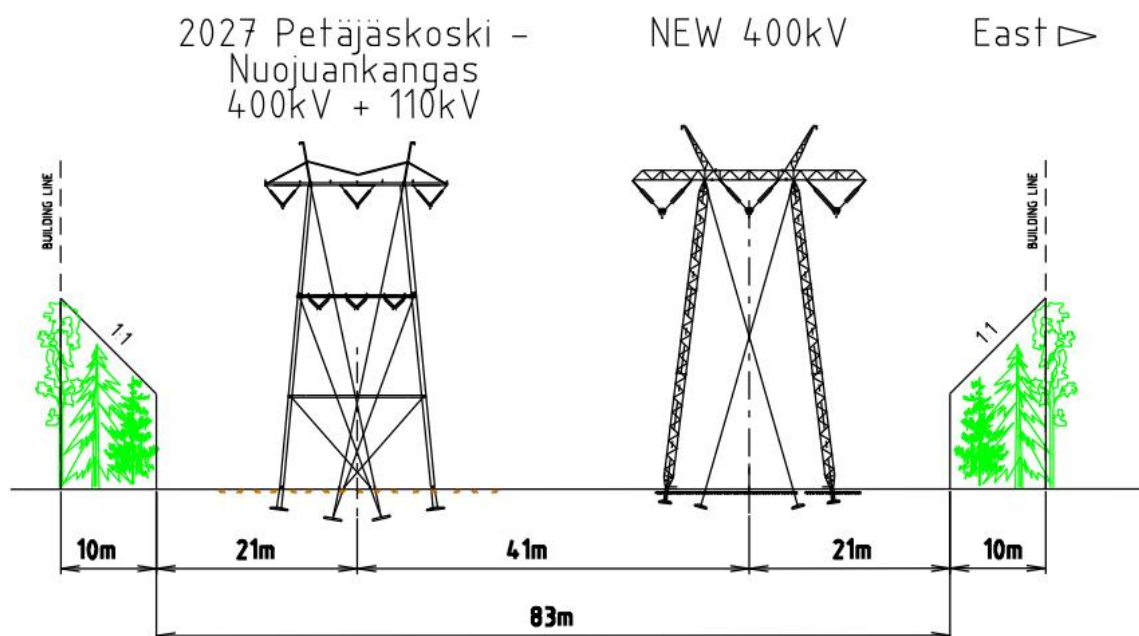
Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä tarkastellaan Tuomelan ja Hervan välisen alueen voimajohtoreittivaihtoehtoja. Liityntäpisteen D ja Hervan sähköaseman välisen sähkönsiirtoreitin 1 pituus on noin 4,5 kilometriä ja liityntäpisteen E ja Hervan sähköaseman välisen sähkönsiirtoreitin 2 pituus noin 5 kilometriä. Uusi voimajohto sijoittuu joko Fingridin uuden suunnitellun Pyhänselkä-Keminmaa (Aurora-linja) 400 kV:n linjan rinnalle tai uuden suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400 +110 kV linjan rinnalle. Molemmissa tapauksissa se leventää johtoaluetta 41 metriä (Kuva 6, Kuva 7, Kuva 8 ja Kuva 9).



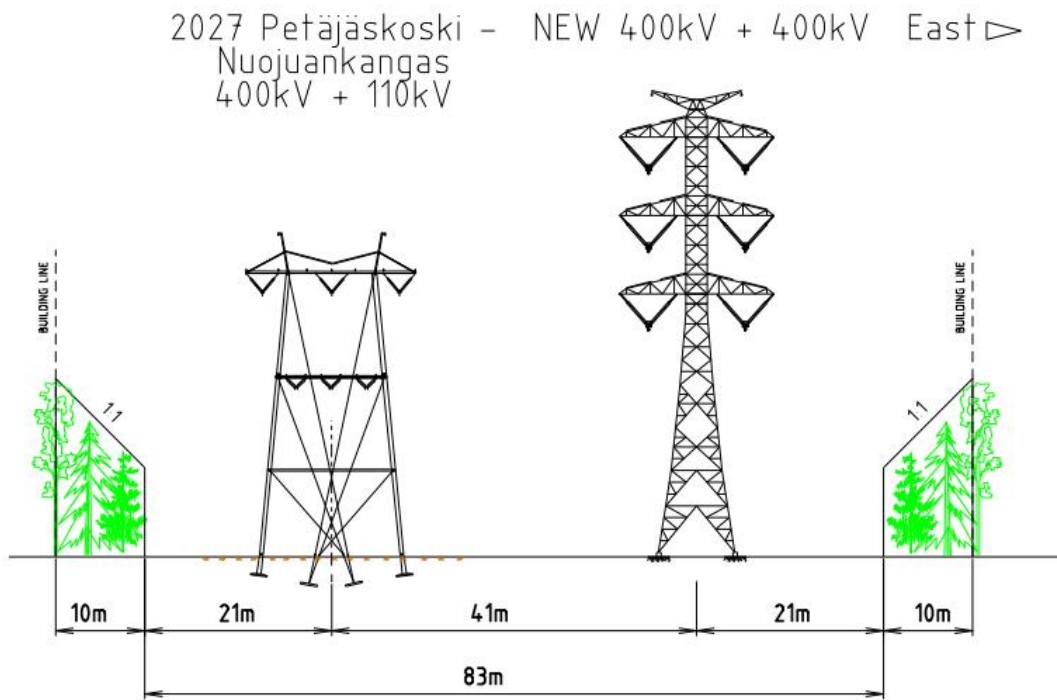
Kuva 6. Poikkileikkauskuva väliltä D-Hervan sähköasema uudella yksivirtapiirisellä 400 kV:n voimajohdolla (toteutusvaihtoehdot SVE2, SVE4) (Eltel 2023).



Kuva 7. Poikkileikkauskuva väliltä D-Hervan sähköasema uudella kaksivirtapiirisellä 400 kV:n voimajohdolla (toteutusvaihtoehto SVE1) (Eltel 2023).



Kuva 8. Poikkileikkauskuva väliltä E-Hervan sähköasema uudella yksivirtapiirisellä 400 kV voimajohdolla (toteutusvaihtoehdot SVE4, SVE5) (Eltel 2023).



Kuva 9. Poikkileikkauskuva väliltä E-Hervan sähköasema uudella kaksivirtapiirisellä 400 kV:n voimajohtolla (toteutusvaihtoehto SVE6) (Eltel 2023).

5.2 Voimajohtoreitin rakentaminen

Voimajohtohankkeen rakennusaika on yleensä pari vuotta. Ennen voimajohtoon rakentamista tulevalta voimajohtoalueelta poistetaan puusto ja johtoaukea raivataan. Voimajohtoon rakentamisessa on kolme päävaihetta, jotka ovat perustustyöt, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. (Fingrid Oyj 2021)

Perustustyö tehdään heti tulevan johtoalueen hakkuun ja raivauksen jälkeen. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pylvään perustuksessa käytetään yleensä valmiita perustuselementtejä. Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista. (Fingrid Oyj 2021)

Pylväsvälit ovat maaston profilista ja voimajohtoon jännitetasosta riippuen 200–400 metriä (Fingrid Oyj 2021). Tässä YVA-täydennyksessä tarkasteltavien uusien 400 kV:n voimajohtopylväiden pylväsväli on keskimäärin 330–400 metriä (Eltel 2023), mikä tarkoittaa noin 14 pylvään rakentamista sähkönsiirtoreitillä 1 ja noin 15 pylvään rakentamista sähkönsiirtoreitillä 2. Yhden pylvään aiheuttama kaivuala on noin 200 neliömetriä. Pylväspaikkojen sijainnit valitaan jatkosuunnittelun yhteydessä, jolloin myös lopullinen sähkönsiirtoreitti selviää.

Seuraavassa työvaiheessa pystytetään pylväät. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten. (Fingrid Oyj 2021)

Viimeisessä työvaiheessa asennetaan johtimet. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta noin 3–5 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona eli johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseksi käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkekkäistä melua. Liikkumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muulla hyväksytyllä työmenetelmällä. (Fingrid Oyj 2021)

Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa kiinnittää myös lentovaroituspalloja tai lintujen törmäysriskiä pienentäviä merkintöjä. Toinen ukkosjohtimista varustetaan nykyisin valokuidulla, jolla varmistetaan kantaverkon ohjaus, voimajohtojen kytkeytyminen irti verkosta vikatilanteessa ja sähköjen kytkeytyminen vikatilanteessa nopeasti takaisin. Hyvillä ja luotettavilla tietoliikenneyhteyksillä vähennetään sähkönsiirron energiahäviöitä sekä kantaverkon käytön ja kunnossapidon edellyttämää matkustamista. (Fingrid Oyj 2021)

5.3 Voimajohtoreitin käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotoita. Lakien velvoittamia kunnossapitotoita ovat reunavyöhykkeen käsittely (puuston hakkuu) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liittyvät työt. (Fingrid Oyj 2021).

Voimajohdon käytön aikana tehdään määräaikaista tarkastuksia johdon teknisen kunnon toteamiseksi sekä aina vikatilanteissa. Voimajohdon omistaja vastaa voimajohdon sähköturvallisuusmääräysten mukaisen kunnon säilymisestä.

Yksi tärkeimmistä voimajohtojen kunnossapidon osa-alueista on johtoaukeiden pitäminen avoimena, ettei puusto häiritse sähkönsiirtoa tai vaikeuta huolto- ja kunnossapitotoita. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se yleensä 5–8 vuoden välein käyttäen valikoivaa raivausta, jolloin johtoaukealle voidaan jättää kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja käyttövarmuuden varmistamiseksi. Käsittelyssä puusto harvennetaan, latvotaan tai hakataan puuston tilan mukaan (Fingrid 2021). Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta, jonka jälkeen voimajohto mitä todennäköisemmin perusparannetaan, mikä pidentää johdon käyttöikää 20–30 vuotta (Fingrid 2021).

Voimajohdon käytön päätyttyä sen rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Ilmajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

6. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Tuulivoimahankkeen edellyttämät luvat ja päätökset on esitetty aiemmin laaditussa kaava-YVA-selostuksessa, joka on liitteenä 1 ja nähtävissä myös ympäristöhallinnon hankesivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva. Tässä luvussa on kuvattu lyhyesti, mitä lupia ja päätöksiä hanke voi edellyttää sähkönsiirron osalta.

6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen sähkönsiirron ympäristövaikutuksia on arvioitu Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-menetelmän ja kaavoituksen yhteydessä.

YVA-selostuksen ja kaavan valmistumisen jälkeen hankkeen sähkönsiirrossa on tapahtunut muutoksia. Fingrid Oyj:n Hervaon suunnitteleman sähkönsiirtoaseman paikka on valittu ja Fingrid edellyttää hankkeen liittymistä tälle sähköasemalle 400 kV:n voimajohtolla. Tässä YVA-selostuksen täydennyksessä tarkastellaan liittymistä Hervaan joko yksivirtapiirisellä tai kaksivirtapiirisellä 400 kV:n voimajohtolla, tarkasteltavia sähkönsiirtoreittejä on kaksi. Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) on edellyttänyt YVA-selostuksen täydentämistä Tuomelan ja Hervan sähköaseman väliselle osuudelle suunniteltujen aiempaa korkeampien voimajohtopylväiden sekä uuden vaihtoehdoisen johtoreitin johdosta. Tässä raportissa esitetty sähkönsiirron YVA-selostusosuus liitetään täydentämään jo aikaisemmin valmistunutta Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen YVA-selostusta. YVA-selostus ja sen täydennys sekä yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien saamiselle.

6.2 Tutkimuslupa

Voimajohtoreitin maastotutkimus edellyttää tutkimusluvan hakemista Maanmittauslaitokselta (laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/177). Tutkimuslupa oikeuttaa pylväspaikkojen maaperän tutkimuksen perustus- ja maadoitussuunnittelua varten ja pylväspaikkojen maastoon merkitsemisen.

6.3 Hankelupa

Vähintään 110 kV:n sähköjohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava hankelupa on tarveperusteinen. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään muun muassa YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkönsiirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen. Johtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla.

6.4 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltyä hakemus se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastaessa noudatetaan lakia kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

6.5 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimaloiden kytkentä alueelliseen sähköverkkoon edellyttää sähköverkon omistajan kanssa solmittavaa liittymissopimusta. Tuulivoimapuistoyhtiö tulee tekemään liittymissopimuksen Fingrid Oyj:n kanssa.

6.6 Risteämälausunto

Voimajohtojen alueelle tai niiden läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingrid Oyj:ltä erillinen risteämälausunto. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin Fingridin nykyisten ja suunniteltujen voimajohtojen läheisyyteen ja risteävät Fingridin nykyisen Petäjäskoski-Isokankaan 400 kV:n voimajohdon sekä suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankankaan 400+110 kV:n voimajohdon kanssa. Risteämälausunnossa esitetään yksityiskohdaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen toteuttajan on voimajohtojen kanalta otettava huomioon.

7. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA

Alueen nykytilan kuvaus perustuu aikaisempaan Yli-Olhavan tuulivoimapuiston kaava-YVA-selostukseen, joka on liitteenä 1. Lisäksi nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid 2018) sekä Petäjäskoski-Nuojankangas (Fingrid 2021) voimajohtohankkeiden YVA-selostuksia, jotka ovat liitteinä 6 ja 8.

YVA-selostuksen täydennyksen yhteydessä nykytilan kuvausta on päivitetty sähkönsiirron osalta tarpeellisilta osin vaikutuskohteittain. Tiedot kaavan hyväksymisen jälkeen myönnettyistä rakennusluvista, maa-ainesluvista, ympäristöluvista ym. on tarkistettu Iin kunnasta, eikä niihin ole tullut muutoksia.

7.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti tällä hetkellä voimassa olevista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

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

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

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

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin ja voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. Hanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

7.2 Kaavoitustilanne

7.2.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Iin kunta kuuluu Pohjois-Pohjanmaan liiton alueeseen. Pohjois-Pohjanmaan vuonna 2005 vahvistettua kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihekaavoituksen periaatteella vuosina 2009–2018. Uudistus tehtiin kolmessa erillisessä vaiheessa. Viimeinen kolmas vaihekaakuntakaava sai lainvoiman 17.1.2022 Korkeimman hallinto-oikeuden hylättyä valituksen. Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa neljä maakuntakaavaa:

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava

Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten laadittu Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 26.8.2010 ja se on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 21.9.2011

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihekaakuntakaava

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihekaakuntakaavan 2.12.2013 ja ympäristöministeriö vahvisti sen 23.11.2015. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi vahvistuspäätöksestä tehdyt valitukset ja

ympäristöministeriön 23.11.2015 tekemä vahvistuspäätös jäi voimaan. Kaava on lainvoimainen. 1. vaihemaakuntakaavassa käsiteltäviä aihepiirejä ovat: Energiantuotanto ja -siirto (manneralueen tuulivoima-alueet, merituulivoiman päivitykset, turvetuotantoalueet), sekä kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat, luonnonympäristö, liikennejärjestelmän ja logistiikka-alueiden merkin-
töjen päivitykset.

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja saanut lainvoiman. 2. Vaihemaakuntakaavassa käsiteltäviä aihepiirejä ovat: maaseudun asutusra-
kenne, kulttuuriympäristöt, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteen-
käsittelyalueet, seudulliset ampumaradat ja puolustusvoimien alueet.

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018 ja. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi hyväksymisestä tehdyt valitukset 17.1.2022 ja maakuntavaltuuston 11.6.2018 tekemä hyväksymispäätös pysyy voimassa. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakunta-
kaava on lainvoimainen. Vaihemaakuntakaavassa käsiteltäviä aihepiirejä ovat: pohjavesi- ja kiviai-
nesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-
alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset ja muut tarvittavat päi-
vitykset.

Pohjois-Pohjanmaan ilmasto- ja energiavaihemaakuntakaava

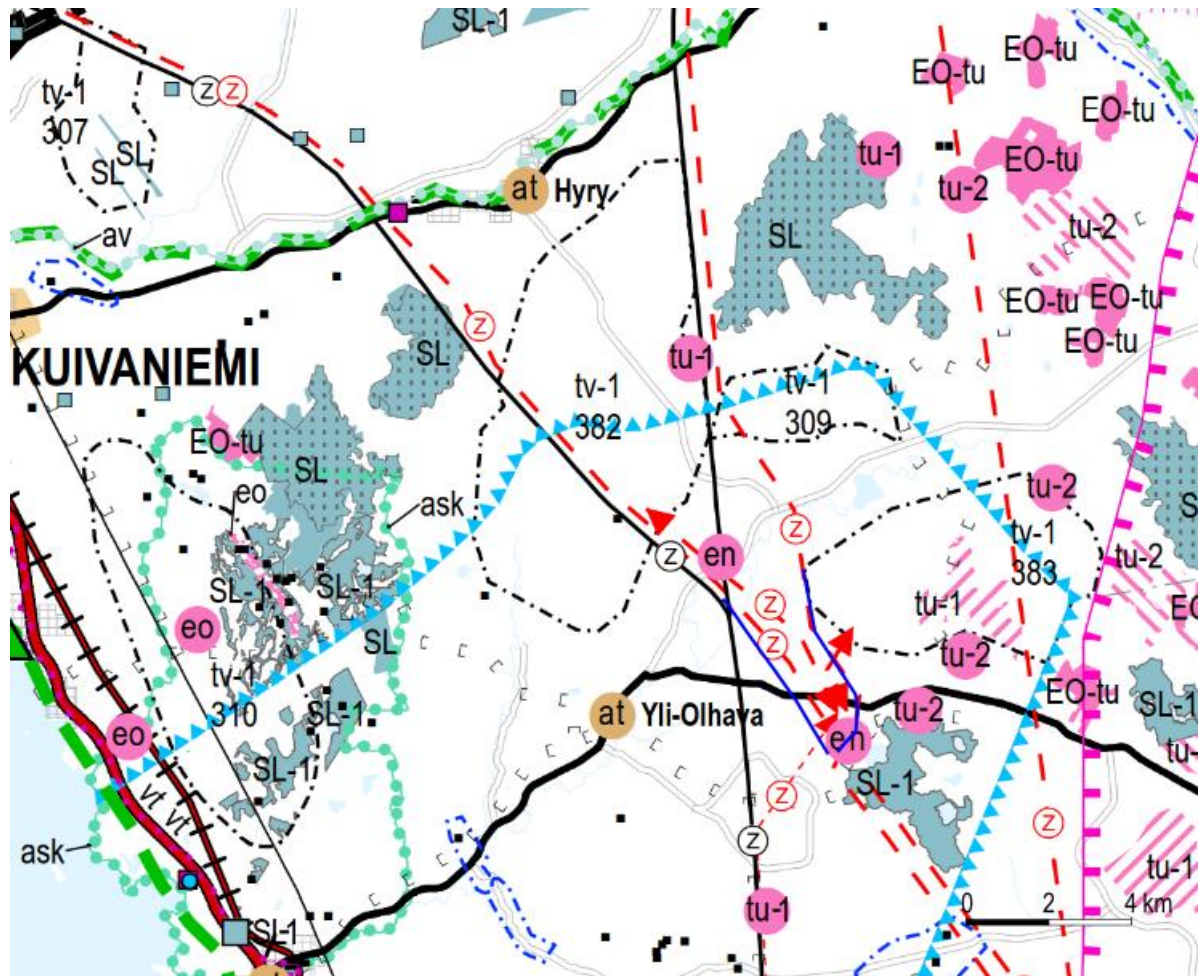
Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on päättänyt 11.10.2021 käynnistää energia- ja ilmastovai-
hemaakuntakaavan laatimisen. Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyt-
tää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastomuutoksen hillinnän ja
siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy
sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Ilmasto-
maakuntakaava käsittelee koko Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueidenkäyttöä ja sen päätee-
moja ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet
- Energiantuotanto, varastointi ja siirto
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arviointi

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnosaineisto oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Tavoit-
teena on, että kaavaehdotusaineisto asetetaan julkisesti nähtäville syksyllä 2023 ja kaava viedään
hyväksymiskäsittelyyn loppuvuodesta 2023.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnokseen on merkitty energiahuollon alueen kohde-
merkintä (en) Hervaan suunnitellun sähköaseman kohdalle sekä pääsähköjohdon yhteystarvemer-
kinnät Fingridin Petäjäskoski-Nuojuankangas-johdon linjalle ja Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen
osa-alueiden ja Hervan sähköaseman välille.

Ote lainvoimaisten maakuntakaavojen sekä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksen
yhdistelmästä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 10).



Kuva 10. Ote Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten maakuntakaavojen sekä energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavan luonnoksen yhdistelmästä. Kuvaan on lisätty YVA täydennyksessä tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sinisellä viivalla. © Pohjois-Pohjanmaan liitto, pohjakartta © Maanmittauslaitos.

Taulukko 3. Voimassa olevien Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

	Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV
	Ohjeellinen pääsähköjohto 400 kV Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohtoon reitti on varmistettu pääpiirteis- sään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.
	Energiahuollon alue Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuun- tamoiden alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otet- tava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentami- nen.
	Luonnonsuojelualue SL-1 Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suolualueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suojelumääräys:</u> Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpitei- siin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaa-kuntakaavan lainvoi- maiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.
Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-alueen koskevat yleismääräykset:	
Maa- ja metsätalous <u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asu- tuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.	

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

Tuulivoimaloiden rakentaminen

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueen linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 –verkoston alueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

7.2.2 Yleis- ja asemakaavat

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueilla ei ole yleis- tai asemakaavoja. Sähkönsiirtoreittien ympäristössä sijaitsevat kaavat on lueteltu alla ja esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 11).

Tuulivoimahanketta koskeva Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty Iin kunnanvaltuustossa 1.2.202, ja kaava on saanut lainvoiman 28.2.2023 (Kuva 12).

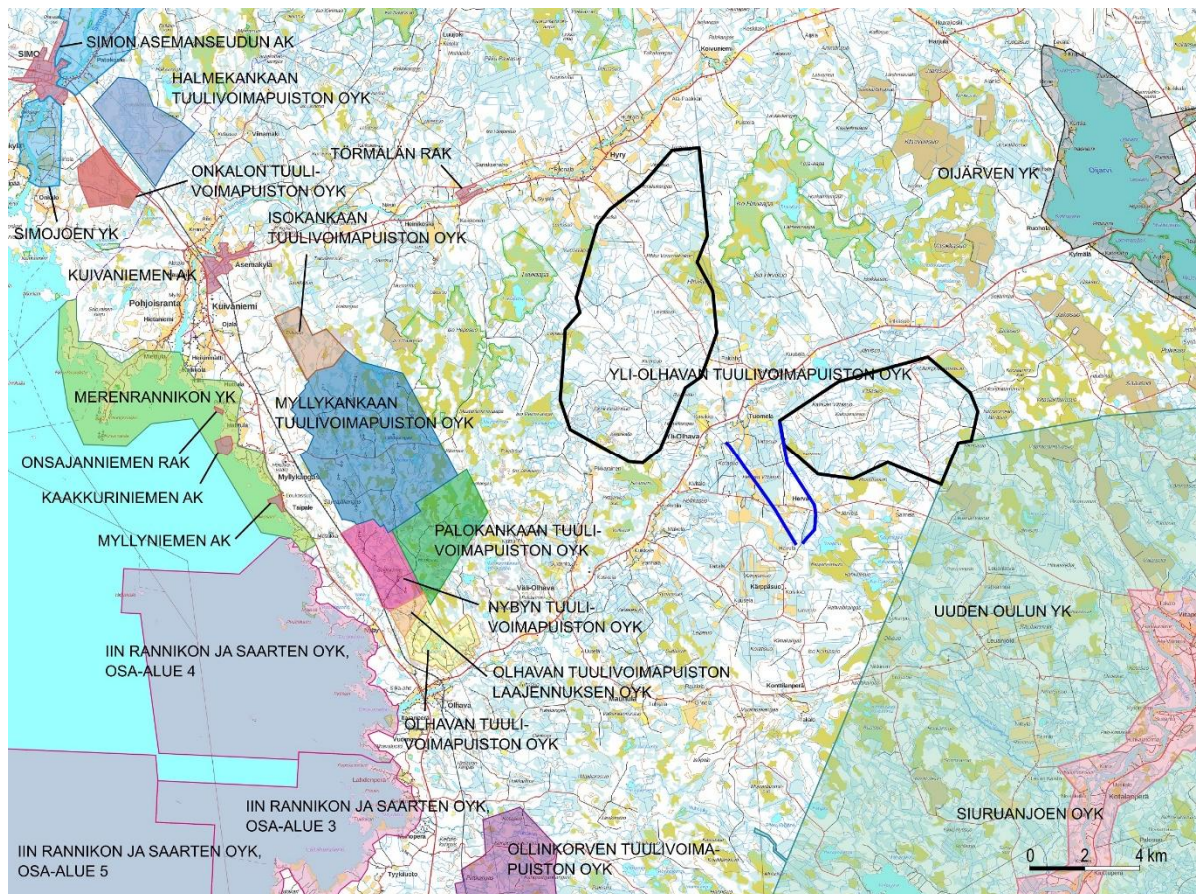
Iin kunnassa on vireillä koko kunnan aluetta koskevan strategisen yleiskaavan laatiminen. Kaavoitus on tullut vireille maaliskuussa 2019 ja kaavaluonnos on ollut nähtävillä 12.4.–26.5.2022 välisen ajan.

Yleiskaavat

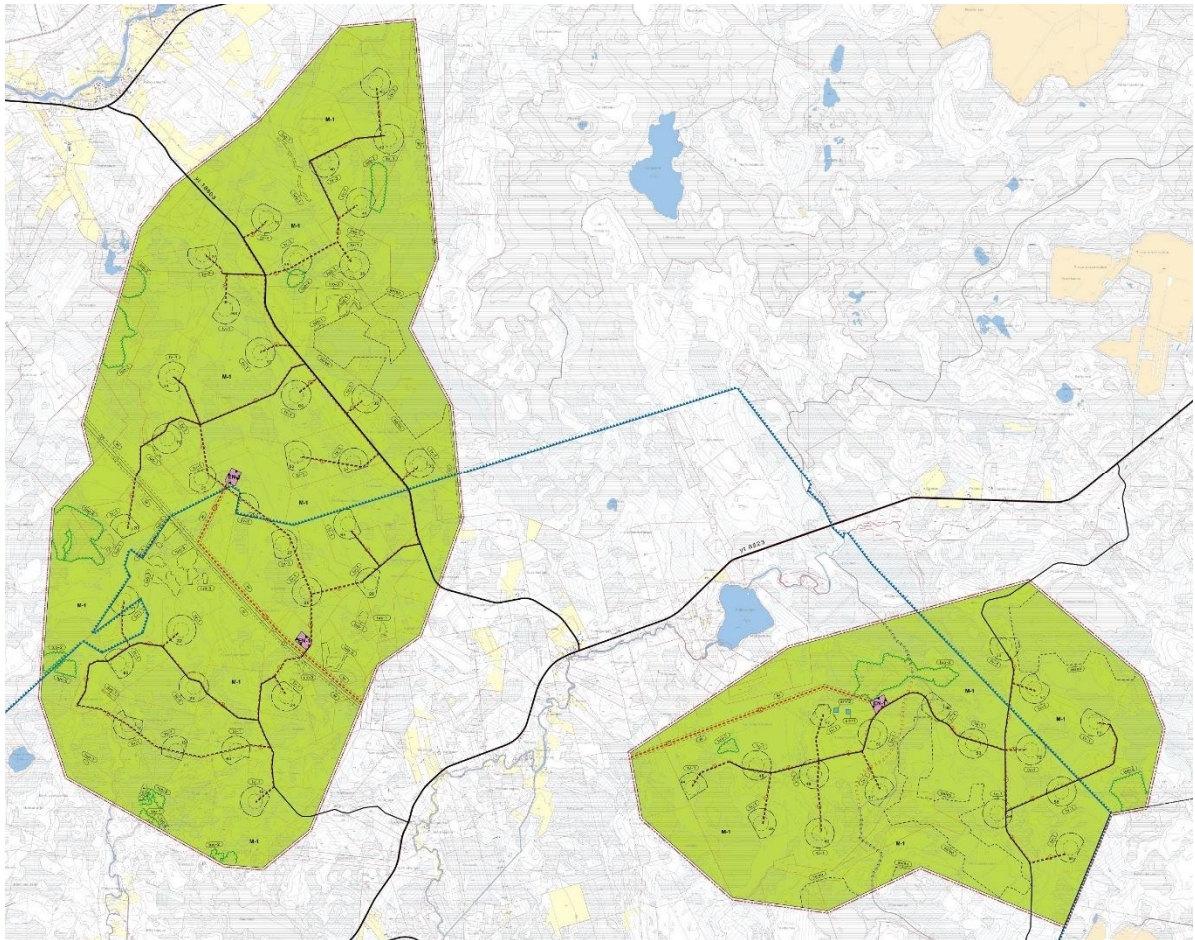
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien kaakkoispuolella noin 3,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Uuden Oulun yleiskaavaa (hyväksytty 18.4.2019)
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien länsipuolella noin 9 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Palokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 17.12.2018), joka mahdollistaa 12 tuulivoimalan rakentamisen alueelle
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien länsipuolella noin 9,8 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Myllykankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 18.6.2012), joka on mahdollistanut 19 tuulivoimalan rakentamisen alueelle
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien koillispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kuivaniemen Oijärven yleiskaava (hyväksytty 28.10.2003)
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien länsipuolella noin 9,8 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Nybyn tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 11.3.2013), joka on mahdollistanut 8 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien lounaispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 20.6.2011), joka on mahdollistanut

8 tuulivoimalan rakentamisen alueelle. Lisäksi Olhavan tuulivoimapuiston laajennus (hyväksytty 17.9.2012) noin 12 kilometrin etäisyydellä on mahdollistanut 3 lisävoimalan rakentamisen alueelle.

- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien luoteispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 27.2.2017), joka mahdollistaa 5 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien lounaispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Ollinkorven tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 31.10.2022, ei lainvoimainen), joka mahdollistaa 10 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien länsipuolella noin 15 kilometrin sijaitsee Kuivaniemen merenrannikon yleiskaava (hyväksytty 19.6.2000).
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien lounaispuolella noin 16 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Iin rannikon ja saarten osayleiskaavan osa-alue 4 (hyväksytty 26.11.2007) ja noin 17 kilometrin etäisyydellä osa-alue 3 (hyväksytty 26.11.2007)
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien luoteispuolella noin 22 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Halmekankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 6.10.2014), joka on mahdollistanut 11 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.
- Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien luoteispuolella noin 23 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Onkalon tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 6.10.2014), joka on mahdollistanut 3 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.



Kuva 11. Kaavoitustilanne tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristössä. (YK=yleiskaava, OYK=osayleiskaava, AK=asemakaava, RAK=ranta-asemakaava). Lähde: Iin ja Simon kunnat, Oulun kaupunki 2023. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava-alue on esitetty kuvassa mustalla viivarajauksella ja YVA-täydennyksessä tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sinisellä viivalla.



Kuva 12. Ote Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (KV 1.2.2021).

7.3 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet

Iin ja sen naapurikuntien rannikkoalueelle sijoittuu useita tuulivoimapuistohankkeita, joiden koko vaihtelee muutamista suunnittelutarveratkaisuilla toteutetuista suurempiin 10–30 tuulivoimalan hankkeisiin. Osa hankkeista on suunnitteluvaiheessa, osa rakentuu parhaillaan ja osa on toiminnassa. Tuulivoimahankkeet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 13) ja taulukossa (Taulukko 4).



Kuva 13. Muut tuulivoimahankkeet tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä. Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit on esitetty kuvassa sinisellä.

Taulukko 4. Tuulivoimahankkeet tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

Hanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys Hanke-alueesta (km)
<i>Palokankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	12	Luvitus	9 km
<i>Myllykankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Taaleri	22	Toiminnassa	9,8 km
<i>Nybyn tuulipuisto (Ii)</i>	Taaleri	8	Toiminnassa	9,8 km
<i>Ollinkorven tuulipuisto (Ii)</i>	Ilmatar Oy	50-75	Suunnitteilla	12 km
<i>Iso Rytisuo tuulipuisto (Oulu)</i>	Infinergies Finland Oy	9-10	Suunnitteilla	8 km
<i>Tannilan tuuli- ja aurinkovoimalue (Oulu)</i>	Infinergies Finland Oy	10-15	Suunnitteilla	8,9 km

<i>Kynkäänsuon tuuli- ja aurinkovoima-alue (Oulu)</i>	Neova Oy	15	Suunnitteilla	17 km
<i>Olhavan tuulipuisto I (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	8	Toiminnassa	12 km
<i>Olhavan tuulipuisto II (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	3	Toiminnassa	12 km
<i>Isokankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	5	Luvitus	12 km
<i>Viinamäen tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	5	Luvitus	18,5 km
<i>Lakkasuon tuulipuisto (Simo)</i>	Lakkasuo Wind Farm Oy	8	Suunnitteilla	20 km
<i>Halmekankaan tuulipuisto (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	11	Toiminnassa	22 km
<i>Onkalon tuulipuisto (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	3	Toiminnassa	23 km
<i>Onkalonperä</i>	Tuuliwatti Oy	3	Toiminnassa	17 km
<i>Kuivaniemen Vatungin tuulipuisto (Ii)</i>	Vapo Tuulivoima Oy	8	Luvitettu	22 km
<i>Laitakari (Ii)</i>	Iin Energia	1	Toiminnassa	22 km
<i>Laitakari Sipi (Ii)</i>	Lumituuli Oy	1	Toiminnassa	22 km
<i>Kotaselän tuulipuisto (Oulu)</i>	Ilmatar Energy Oy	20	Suunnitteilla	25 km
<i>Pahkakosken tuulipuisto (Ii)</i>	Lagerway Development Oy	32	Luvitus	26 km
<i>Leipiön tuulipuisto I ja II (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	17	Toiminnassa	29 km
<i>Leipiön tuulipuiston laajennus (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	28	Luvitus	29 km
<i>Leilisuon tuulipuisto (Simo)</i>	Myrsky Energia Oy	14	Suunnitteilla	30 km
<i>Iso Pihlajasuon tuulipuisto (Oulu)</i>	Pahkakosken Energia Oy	9	Suunnitteilla	32 km
<i>Ketunmaankankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	5	Luvitus	33 km
<i>Navettakankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Jouttenkankaan tuulivoima Oy	14	Suunnitteilla	33 km
<i>Seipimäen ja Tikkanen tuulipuisto (Simo)</i>	Rajakiiri Oy	27	Luvitus	36 km
<i>Lyypäkin tuulipuisto (Simo)</i>	Metsähallitus	42	Suunnitteilla	37 km
<i>Suurhiekan merituulipuisto (Ii)</i>	wpd Finland Oy	80	Luvitus	47 km

7.4 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Fingrid Oyj on suunnitellut kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen poikki kulkevan nykyisen Kemimaa-Pikkarala 400 kV:n voimajohtojen rinnalle uutta 400+110 kV:n voimajohtoa välille Pyhänselkä-Keminmaa. Hankkeen YVA-menettely on päättynyt yhteysviranomaisen perusteltuun päätelmään 18.1.2019. Voimajohtohankkeen tarkemman suunnittelun myötä voimajohtohankkeessa on luovutettu 110 kV:n voimajohtovarauksesta, ja hankkeessa tarkastellaan ainoastaan 400 kV:n

voimajohdon rakentamista. Voimajohto-osuus on osa Ruotsin puolelle ulottuvaa Aurora-linjaa. Hankkeen rakentaminen on käynnissä ja tavoitteena on saada uusi 400 kV:n voimajohto käyttöön syksyllä 2025. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suunniteltu sähkönsiirtoreitti 1 sijoittuu voimajohdon rinnalle. Voimajohtohankkeen YVA-selostus on liitteenä 7.

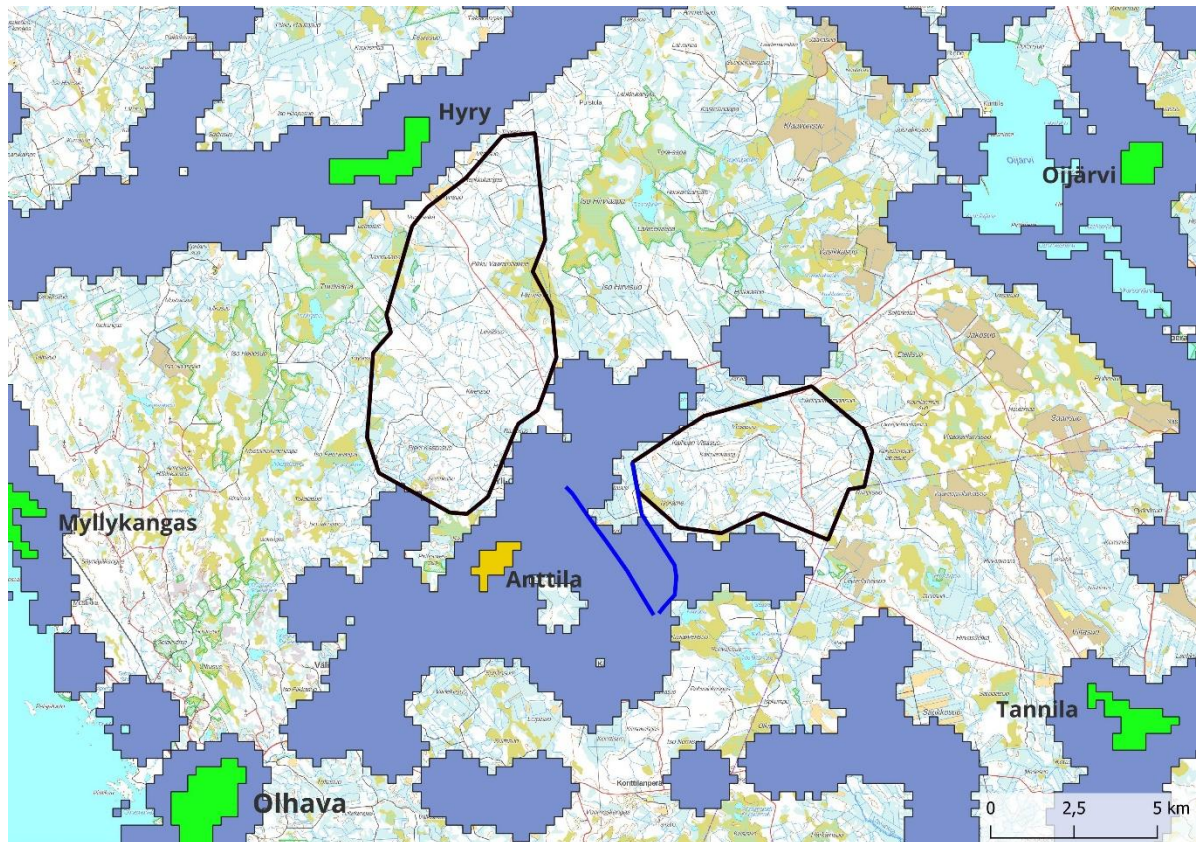
Lisäksi Fingrid on käynnistänyt Petäjäskoski-Nuojuankangas-400+110 kV:n johdon suunnittelun ja YVA-menettelyn. Hankkeen YVA-menettely on päättynyt yhteysviranomaisen perusteltuun päätelmään 19.1.2022 ja hanke on tällä hetkellä rakentamisvaihetta edeltävässä yleissuunnitteluvaiheessa. Yli-Olhavan tuulivoima-alueen kohdalla tutkitaan ratkaisua, jossa uusi johto sijaitsi Fingridin nykyisen Petäjäskoski-Isokangas 400 kV:n voimajohdon itäpuolella. Voimajohto on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2027 loppuun mennessä. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suunniteltu sähkönsiirtoreitti 2 sijoittuu voimajohdon rinnalle. Voimajohtohankkeen YVA-selostus on liitteenä 6.

7.5 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

7.5.1 Yhdyskuntarakenne

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto sijaitsee Iin kunnassa. Tuulivoimapuisto koostuu kahdesta osa-alueesta, joista toinen sijaitsee Yli-Olhavan ja Hyryn välisellä alueella ja toinen Yli-Olhavan kylän ja Oulun Yli-Iin kuntarajan välisellä alueella. YVA täydennyksen yhteydessä tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Yli-Olhavan tuulivoimapuiston eteläpuolelle, Tuomelan ja Hervan väliselle alueelle.

Tarkasteltavia sähkönsiirtoreittejä lähin taajama on luoteispuolella noin 18 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kuivaniemi ja lähin kylä pohjoispuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Hyry. Lähin pienkylä on lounaispuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Anttila. Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän mukaan tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alue ja niiden lähiympäristö on maaseutua ja metsätalousaluetta (Kuva 14).



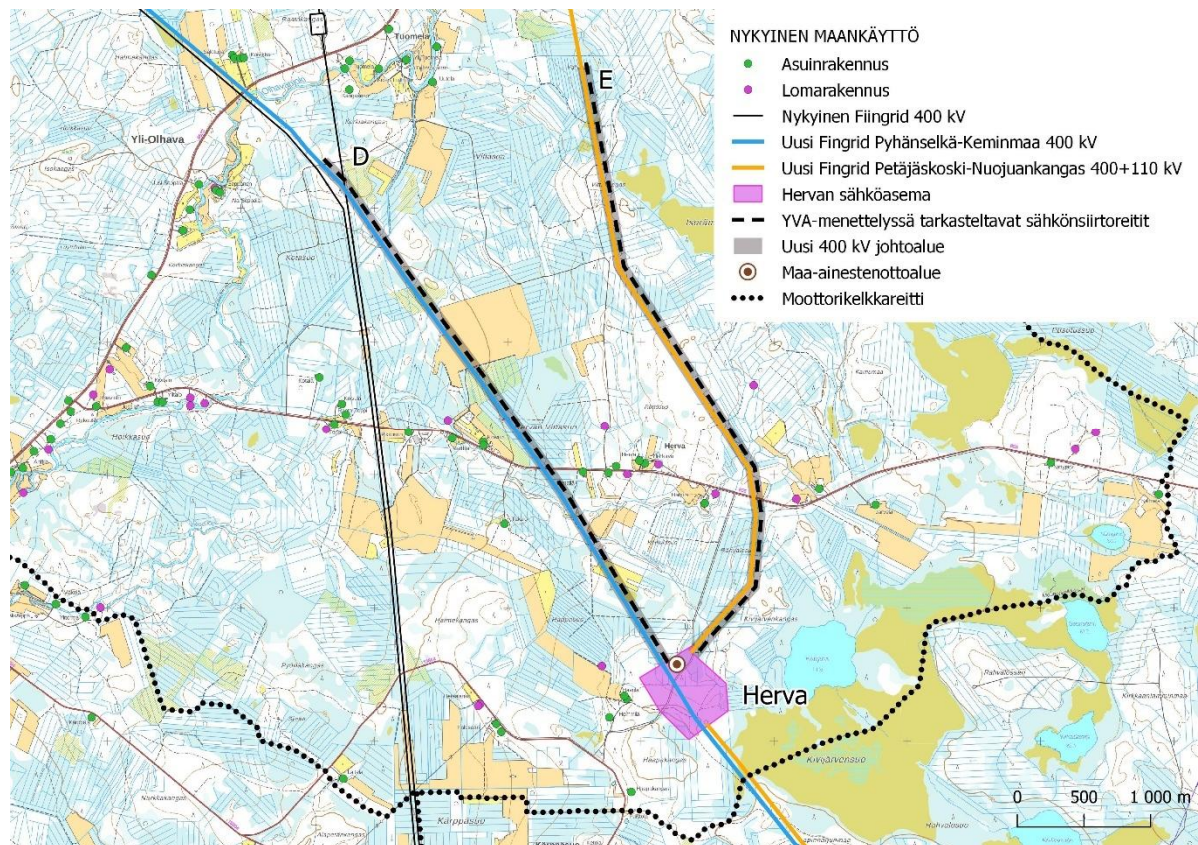
Kuva 14. Lähialueen yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2021. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutuasutusympyrän. Maaseutuasutus on osoitettu sinisellä, pienkylät (20-39 asukasta) oranssilla, kylät (yli 39 asukasta) vihreällä ja taajamat punaruskealla (Ympäristöhallinto 2021). Kuvaan on lisätty Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alue mustalla ja YVA täydennyksessä tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sinisellä viivalla.

7.5.2 Nykyinen maankäyttö

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Fingridin suunniteltujen voimajohtolinjojen rinnalle samoihin johtokäytäviin. Sähkönsiirtoreitin 1 länsipuolelle sijoittuu Fingridin nykyinen Keminmaa-Pikkarala 400 kV:n voimajohto, lisäksi sähkönsiirtoreitti 1 ylittää Fingridin nykyisen Petäjäskoski-Isokankaan 400 kV:n voimajohdon.

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Molempien sähkönsiirtoreittien alle jää kuitenkin muutamia peltolohkoja, merkittävimmin sähkönsiirtoreitillä 1 Hervassa, jossa suunniteltu sähkönsiirtolinja ylittää peltoalueen noin 410 metrin matkalta (Kuva 30).

Hervan sähköaseman alueella on pienimuotoista maa-ainesten ottoa. Sähkönsiirtoreittien ympäristön nykyinen maankäyttö on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 15).

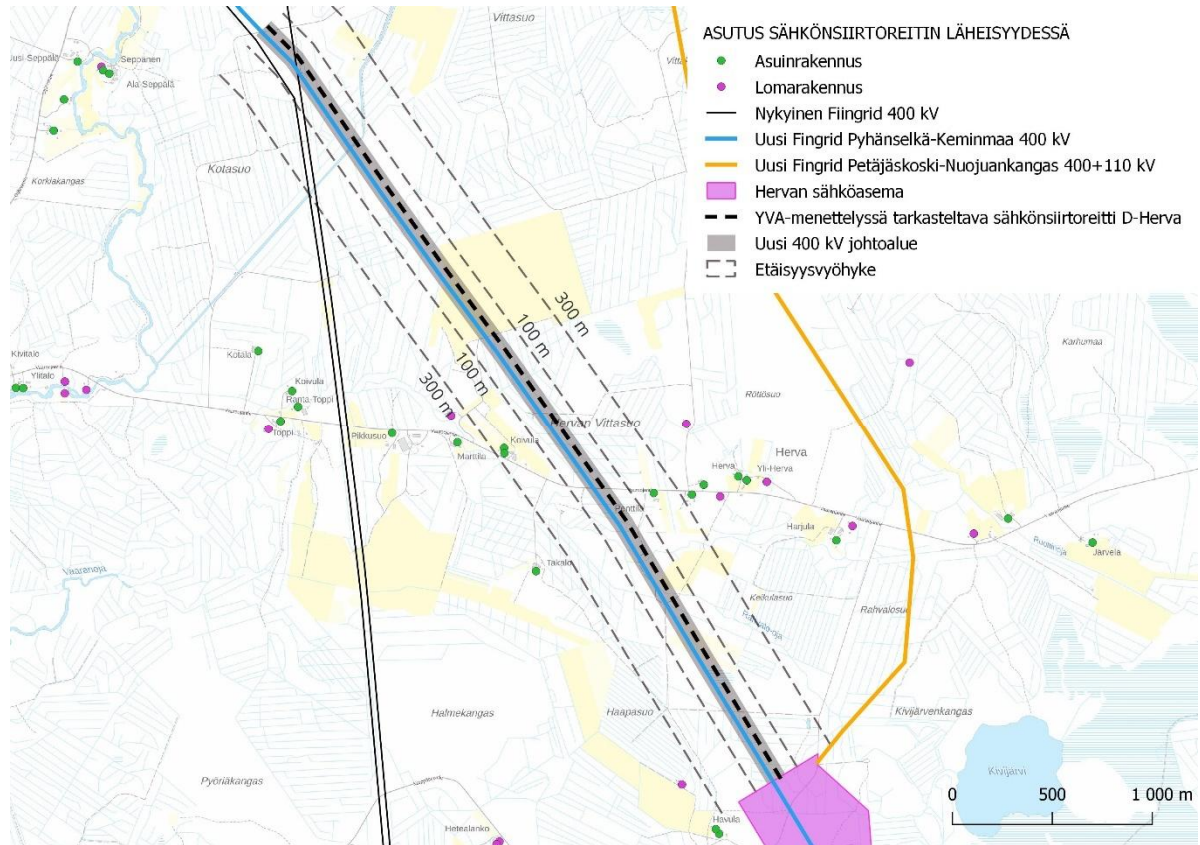


Kuva 15. Nykyinen maankäyttö tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

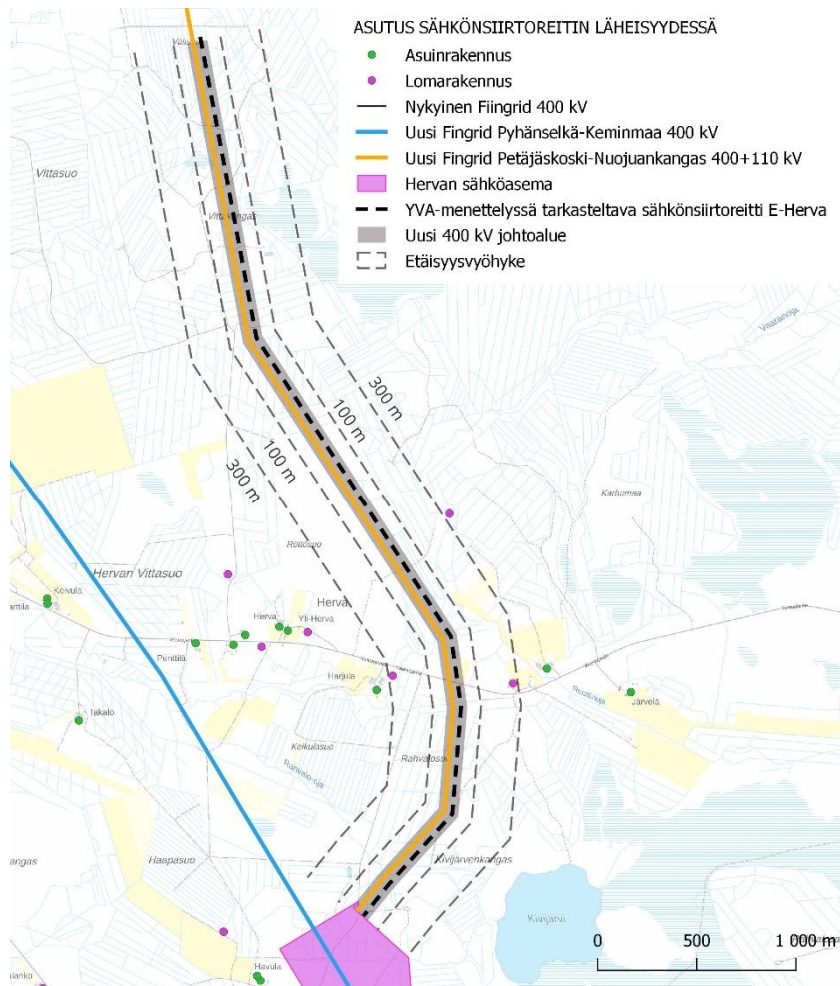
7.5.3 Asutus, loma-asutus ja virkistyskäyttö

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien johtoalueille tai sen välittömälle lähialueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Sähkönsiirtoreittien lähialueelle, eli alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuu 3 asuinrakennusta (Kuva 16) ja kaksi lomarakennusta (Kuva 17). Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 190 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 280 metrin etäisyydellä suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä.

Alueen virkistyskäyttö painottuu jokamiehenoikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen sekä metsästykseseen. Sähkönsiirtoreittien alueella ei ole virallisia ulkoilureittejä tai varsinaisia virkistys- ja ulkoilun alueita. Moottorikelkkareitti kulkee Hervan sähköaseman eteläpuolitse lähimmillään noin 490 metrin etäisyydellä (Kuva 15).



Kuva 16. Asutus sähkönsiirtoreitin 1 läheisyydessä.



Kuva 17. Asutus sähkönsiirtoreitin 2 läheisyydessä.

7.5.4 Liikenne

Molemmat tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit ylittävät Vaaranojantien (st 855) sekä muita pienempiä metsäautoteitä. Seututie 855 ei kuulu erikoiskuljetusten tieverkkoon.



Kuva 18. Seututien ylitys, sähkönsiirtoreitti 1. Kuvassa esitetty myös Fingridin suunnitteilla oleva Pyhänselkä-Keminmaa 400 kV voimajohto.



Kuva 19. Seututien ylitys, sähkönsiirtoreitti 2. Kuvassa esitetty myös Fingridin suunnitteilla oleva Petäjäkoski-Nuojuankangas 400+110 kV voimajohto.

7.6 Maisema- ja kulttuuriympäristö

7.6.1 Maiseman yleispiirteet

Tarkastelualue sijoittuu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan, ja siihen sisältyvään Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Maiseman tyypillisiä piirteitä ovat mereen laskevat joet, kapeat viljelysmaat jokilaaksoissa ja niiden väliin jäävät karut ja harvaan asutut selännealueet. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseutu on matalaa ja maasto on suhteellisen tasaista, minkä vuoksi alueella on runsaasti aapasoita. Kulttuuriympäristöt ja kyläasutus on keskittynyt jokivarsille. Asutus on perinteisesti sijoittunut nauhamaisesti jokien ja niiden rantoja myötäilevien teiden varsille.

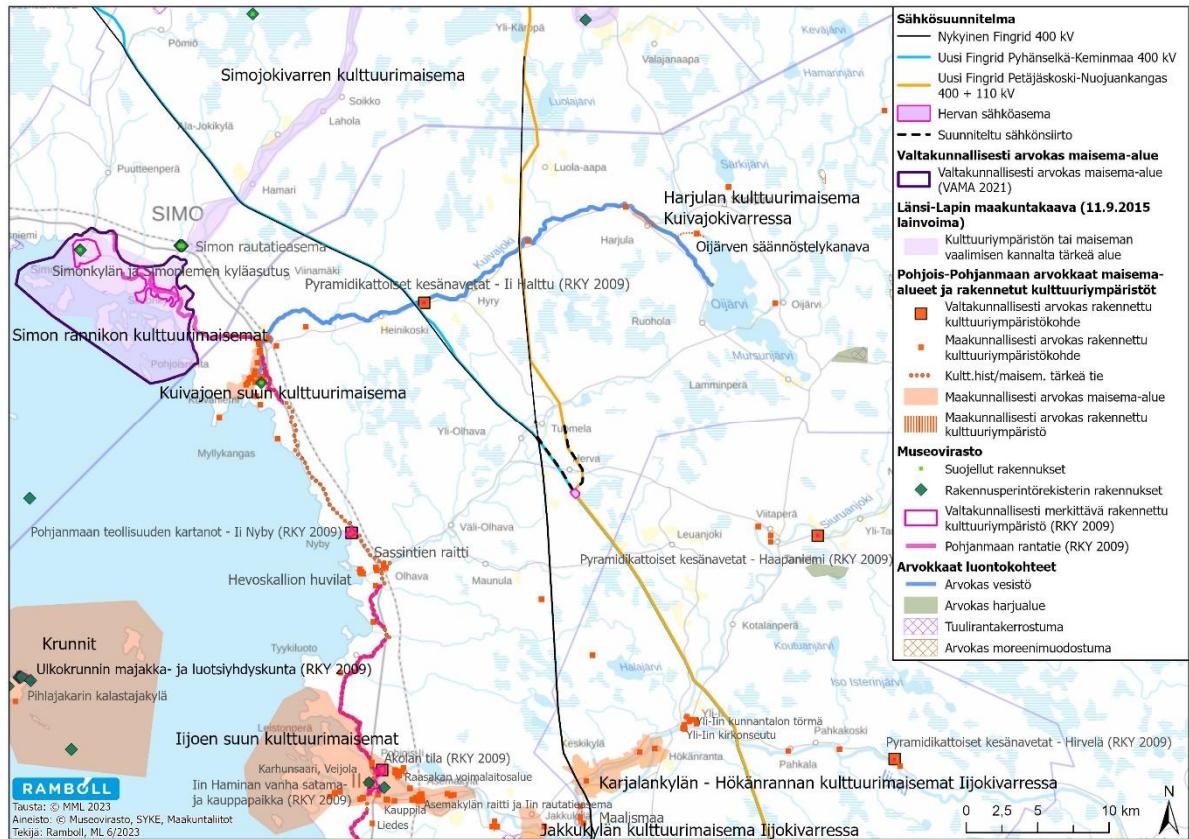
Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Yli-Olhavan tuulivoimapuiston eteläpuolelle. Voimajohdot kulkevat pääosin sulkeutuneilla metsäalueilla. Metsäalueet ovat laajoja yhtenäisiä kokonaisuuksia. Sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä on myös muutamia peltoja ja suoalueita, jotka muodostavat avoimia alueita. Metsän keskellä sijaitsevat suot ovat osin myös puoliavoimia. Yli-Olhavan lähiympäristöön sijoittuvat joet eivät osu tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien kohdalle. Lähin joki on Olhavanjoki, joka kulkee sähkönsiirtoreittien pohjoispuolella, koillisesta lounaaseen. Maaston korkeusvaihtelut ovat maltillisia, eikä ympäristöstään selväpiirteisesti eroavia selänteitä ole. Tarkasteltavat reitit sijoittuvat lyhyelle matkalle (n. 5 kilometriä molemmat sähkönsiirtoreitit), melko tasaiselle kohdalle maastossa.

Herkimpiä muutokselle ovat asuinympäristöistä avautuvat maisemat, erityisesti Tuomelassa Olhavanjoen varren ja Hervan poikki kulkevan Vaaraojantien varren asutusympäristöjen maisemat. Asutusta alueella on kuitenkin melko vähän ja se on sijoittunut väljästi. Peltojen ja suoalueiden avoimet maisemat ovat myös jonkin verran herkkiä muutoksille. Maisemakuva on kuitenkin luonteeltaan pääosin metsäinen, ja asutusta ympäröivät pellot ovat pienialaisia ja näkymät valtaosin rajattuja.

7.6.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet

Tarkasteltaville sähkönsiirtoreiteille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu arvokohteita. Valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista lähimpänä sijaitsee Simon rannikon kulttuurimaisemat. Nämä sijoittuvat yli 25 km etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä. Lähimpänä sijaitseva valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde (RKY 2009) on pyramidikattoiset kesänavetat (Halttu), jotka sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä sähkönsiirtoreiteistä. Noin 15 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsee useampi maakunnallisesti arvokas maisema- tai kulttuuriympäristökohde (Kuva 20).

Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankeen YVA-selostuksessa (liite 6) on arvioitu, että voimajohdon maisemavaikutusalue ylettyy selkeällä säällä enimmillään 5 kilometrin etäisyydelle. Etäisyydestä johtuen alueelle rakennettavalla voimajohdolla ei siis ole vaikutuksia arvokohteisiin.



Kuva 20. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

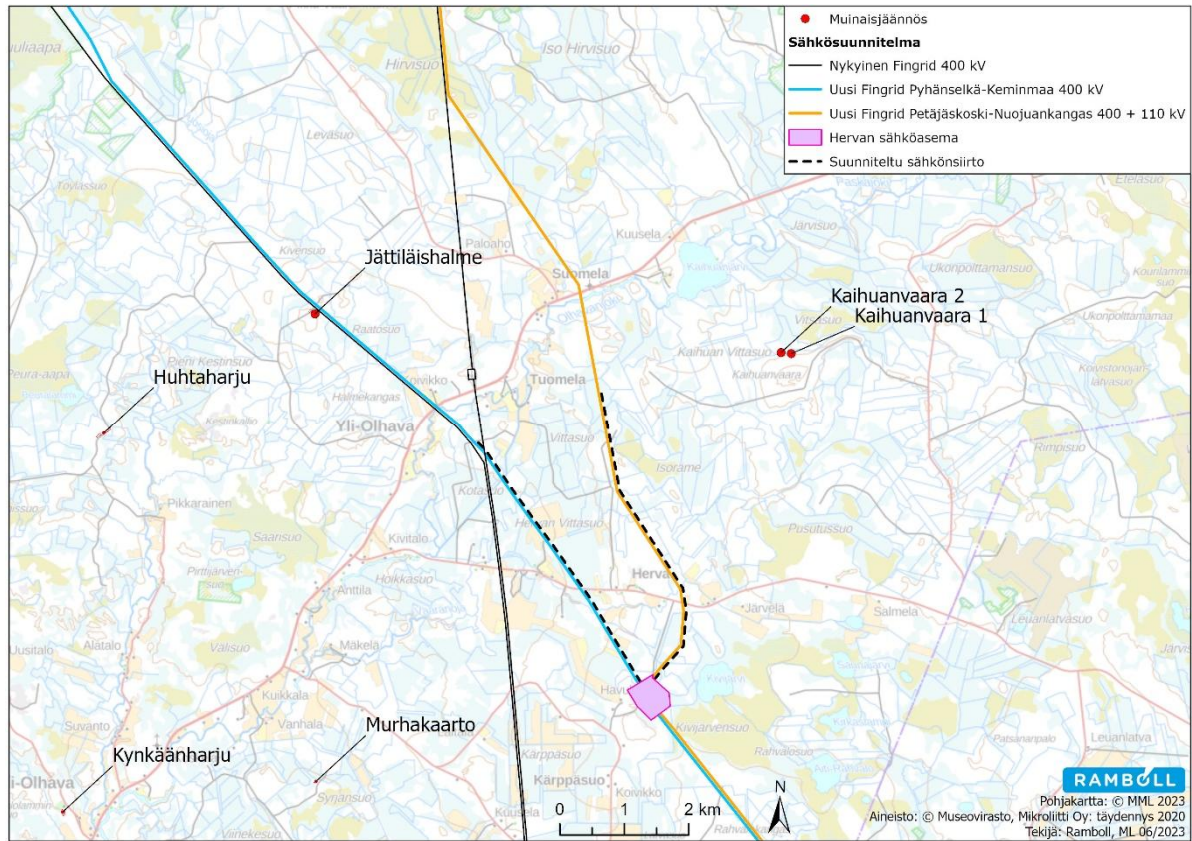
7.6.3 Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaila. Kohteiden säilyminen tulee huomioida rakentamisessa. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kaivaminen on muinaismuistolaila (295/1963) kielletty.

Mikroliitti Oy laati lokakuussa 2018 muinaisjäännösinventoinnin Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alueelta. Muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena oli selvittää tuulivoimapuistoalueella sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset ja muut suojeltavaksi katsottavat kulttuurihistorialliset jäännökset, pääpaino rakennettavissa maastoissa (mukaan lukien tarkasteltava sähkönsiirtoreitti 1). Alueelta tunnettiin entuudestaan viisi kiinteää muinaisjäännöstä, joista neljä on kivikautisia asuinpaikkoja ja yksi ajoittamaton kiviröykkiökohte. Inventoinnissa alueelta löydettiin yksi kivikautinen asuinpaikka, yksi historiallisen ajan hiilihauta sekä kaksi ajoittamatonta kuoppajäännöstä. Lisäksi inventointihavaintojen perusteella yhtä entuudestaan tunnetuista kivikautisista asuinpaikoista ehdotettiin jaettavaksi kahdeksi erilliseksi muinaisjäännökseksi.

Fingridin Pyhänselkä-Keminmaan sekä Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeiden yhteydessä on tehty arkeologiset inventoinnit johtoreittien alueille. Inventoinnit on toteutettu vuosina 2017-2018 sekä 2020-2021 ja ne kattavat voimajohtojen lähiympäristöt vähintään noin 100 metrin etäisyydellä voimajohtojen keskilinjasta (Fingrid 2018, Fingrid 2021). Tutkitut alueet kattavat siis myös tässä YVA-selostuksen täydennyksessä tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueet.

Sähkönsiirtoreittejä lähimmät kiinteät muinaisjäännökset on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 21). Lähimmät muinaisjäännökset sijoittuvat noin 3-4,5 kilometrin etäisyyksille (Kaihuanvaara 1 ja Kaihuanvaara 2 sekä Jättiläishalme). Muut kiinteät muinaisjäännökset sijoittuvat yli 5 kilometrin päähän voimajohtolinjoista. Muinaisjäännökset sijoittuvat metsän keskelle, joten rakennettavalla voimajohtodolla ei ole maisemallisia eikä muitakaan vaikutuksia myöskään kiinteisiin muinaisjäännöksiin.



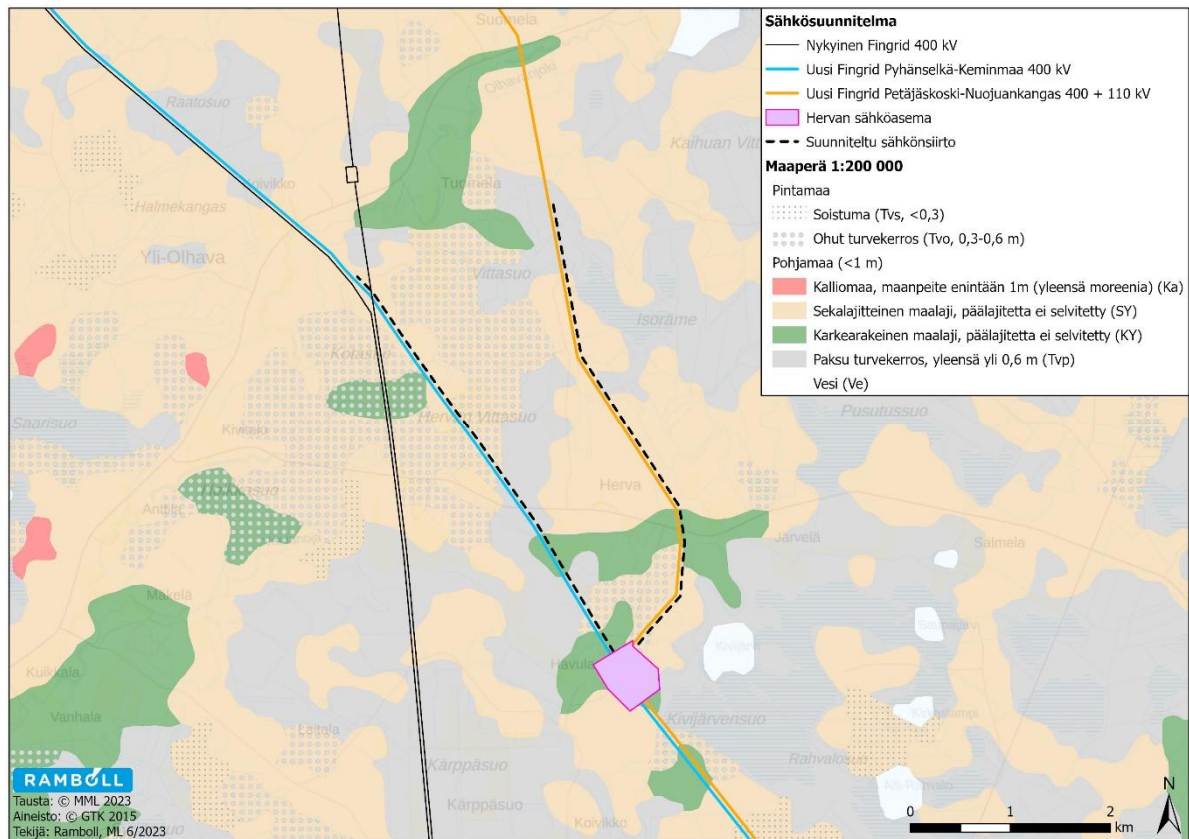
Kuva 21. Kiinteät muinaisjäännökset tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

7.7 Luonnonympäristö

7.7.1 Maa- ja kallioperä

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien kallioperä koostuu tonaliitti-, trondhjemiitti- ja granodioriittigneissistä ja migmatiitista, jotka ovat graniitin sukuisia syväkiviä.

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia, karkearakeista maalajia esiintyy Hervan sähköaseman ympäristössä. Molemmat sähkönsiirtoreitit ylittävät alueita, joilla turvekerros on paksu (yli 0,6 m). Kalliomaata ei sähkönsiirtoreiteillä esiinny. Sähkönsiirtoreittien maaperä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 22).



Kuva 22. Maaperä tarkastelluilla sähkönsiirtoreiteillä.

Happamat sulfaattimaat

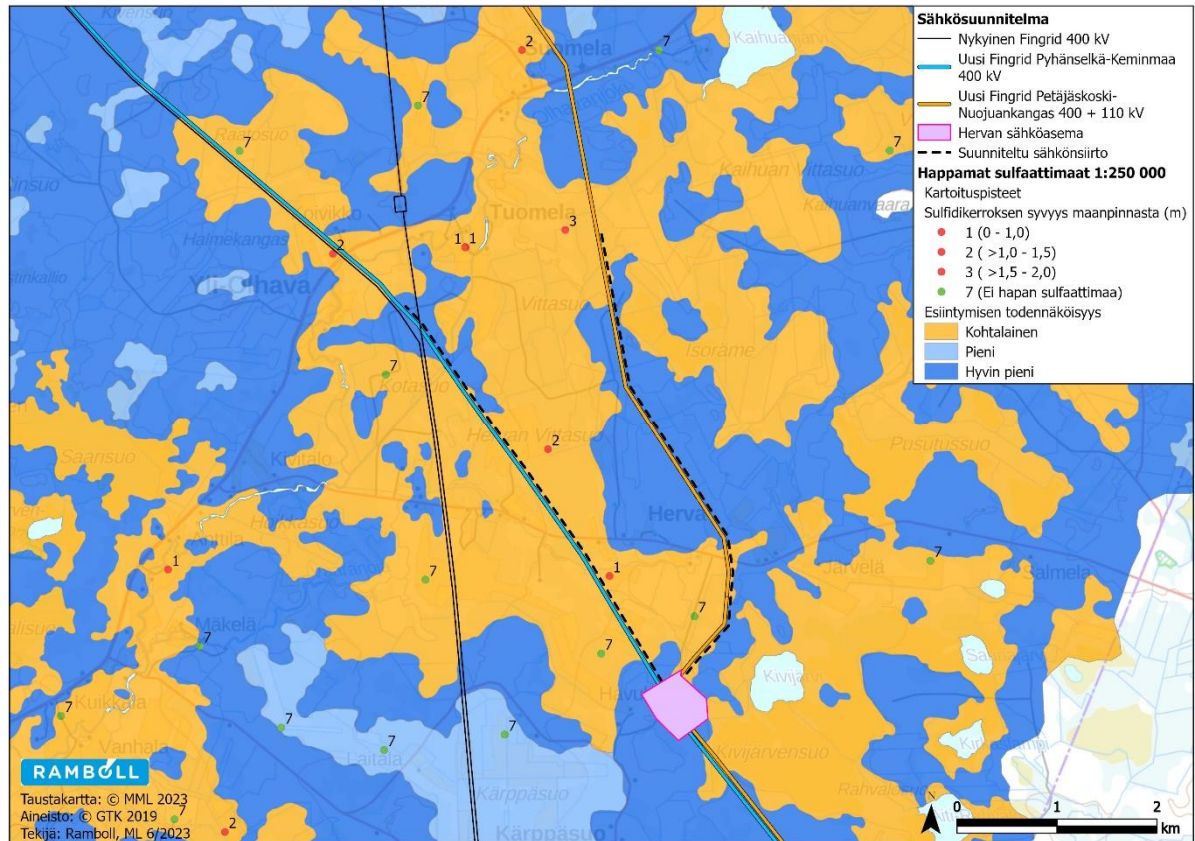
Happamilla sulfaattimaila tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä (sulfidisedimenttejä), joista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia.

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuoleisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueella Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Tyypillisesti nämä alavat vanhan merenpohjan kerrostumat ovat nykyisin viljelyskäytössä tai turpeen alla soiden pohjalla.

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alue sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle. Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 23).

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys sähkönsiirtoreiteillä on valtaosin hyvin pieni tai kohtalainen (GTK 2019).

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.



Kuva 23. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys tarkastelluilla sähkönsiirtoreiteillä.

7.7.2 Pinta- ja pohjavesi

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue on Konttikangas (11139051), joka sijaitsee tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien eteläpuolella vajaan 5 kilometrin etäisyydellä.

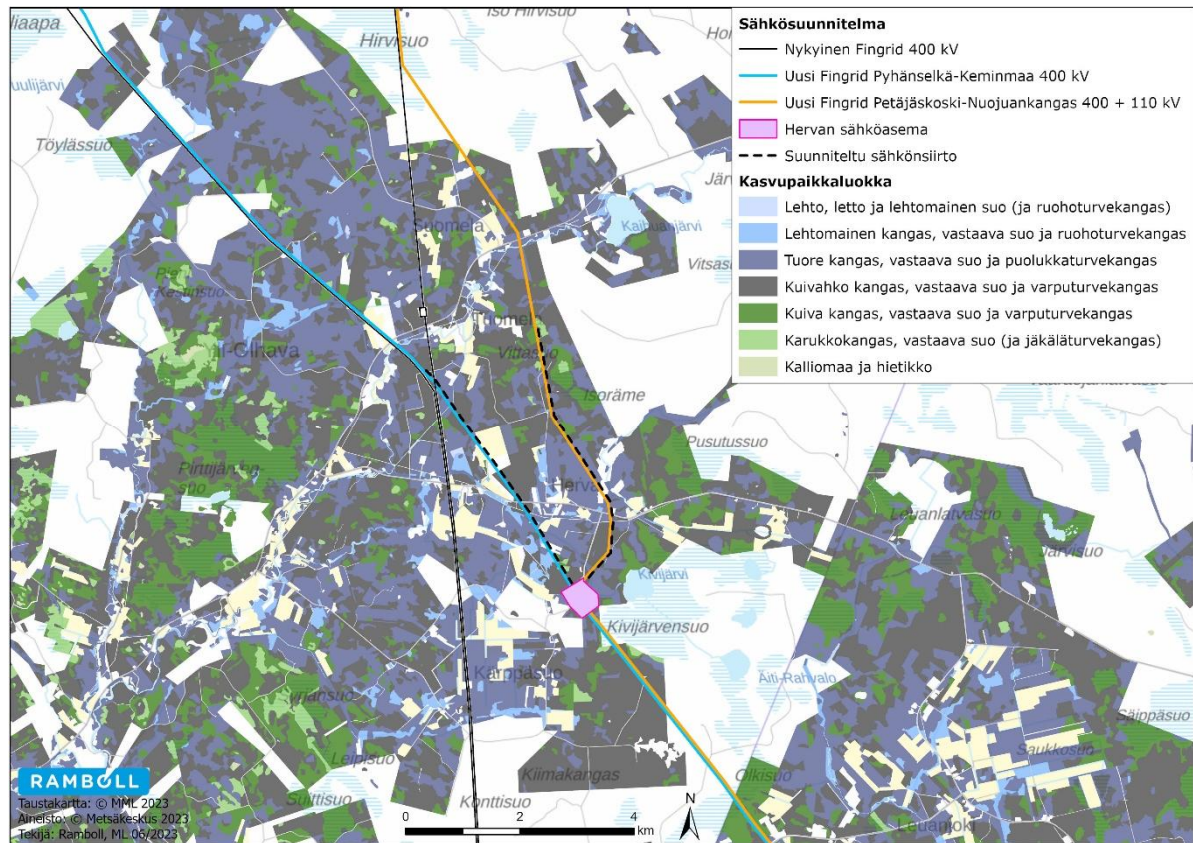
Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella sekä Olhavanjoen vesistöalueella (62). Sähkönsiirtolinjat sijoittuvat pääosin Vaaranojan valuma-alueelle (62.007), sähkönsiirtoreitin 1 pohjoisosat sijoittuvat vähäisesti myös Olhavanjoen yläosan valuma-alueelle (62.002).

Sähkönsiirtoreitti 1 ylittää kaksi suurempaa metsäojaa, Rahvalo-ojan sekä Olhavanjoen oikaisu-uoman. Myös sähkönsiirtoreitti 2 ylittää Rahvalo-ojan.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät ylitä isompia pintavesiä kuten jokia, lampia tai järviä. Lähin vesistö, Kivijärvi sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä 2.

7.7.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiborealiselle Pohjanmaan vyöhykkeelle (metsäkasvillisuusvyöhyke 3a), Pohjois-Pohjanmaan rannikkoon. Soiden aluejaossa selvitysalue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan aapasuot -vyöhykkeelle. Sähkönsiirtoreittien alueet ovat pääosin metsätaloustuotannossa, molempien sähkönsiirtoreittien alueilla on muutamia peltolohkoja. Metsien vallitsevina metsätyypeinä ovat havupuuvallatset tuoret puolukka-mustikatyyppin kankaat ja kuivahkot variksenmarja-puolukkatyyppin kankaat. Suurin osa metsistä on nuorta tai varttunutta kasvatusmetsikköä, lisäksi esiintyy taimikkoo ja hakkuuaukioita. Tarkastelluille sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat suoalueet ovat pääosin ojitettuja. Alueelle sijoittuu muun muassa isovarpurämettä, lyhytkorsinevaa ja rahkarämettä (Fingrid 2021).



Kuva 24. Metsätyypit suunnitellun sähkönsiirron ympäristössä. Lähde: Metsäkeskus 2023.

Fingridin Pyhänselkä-Keminmaan sekä Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeiden yhteydessä on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksia voimajohtoreittien alueille. Inventoinnit on toteutettu vuosina 2017–2018 sekä 2020–2021 ja ne kattavat voimajohtojen lähiympäristöt 100–200 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta (Fingrid 2018, Fingrid 2021). Tutkitut alueet kattavat siis myös tässä YVA-selostuksessa tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueet. Tarkasteltavan sähkönsiirtoreitin 1 kasvillisuutta ja luontotyyppiä on lisäksi selvitetty myös Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoituksissa vuosina 2018 ja 2019, ks. liite 3. Fingridin voimajohtohankkeiden YVA-selostukset ovat liitteinä 6 ja 8 ja Yli-Olhavan kaava-YVA-selostus liitteessä 1.

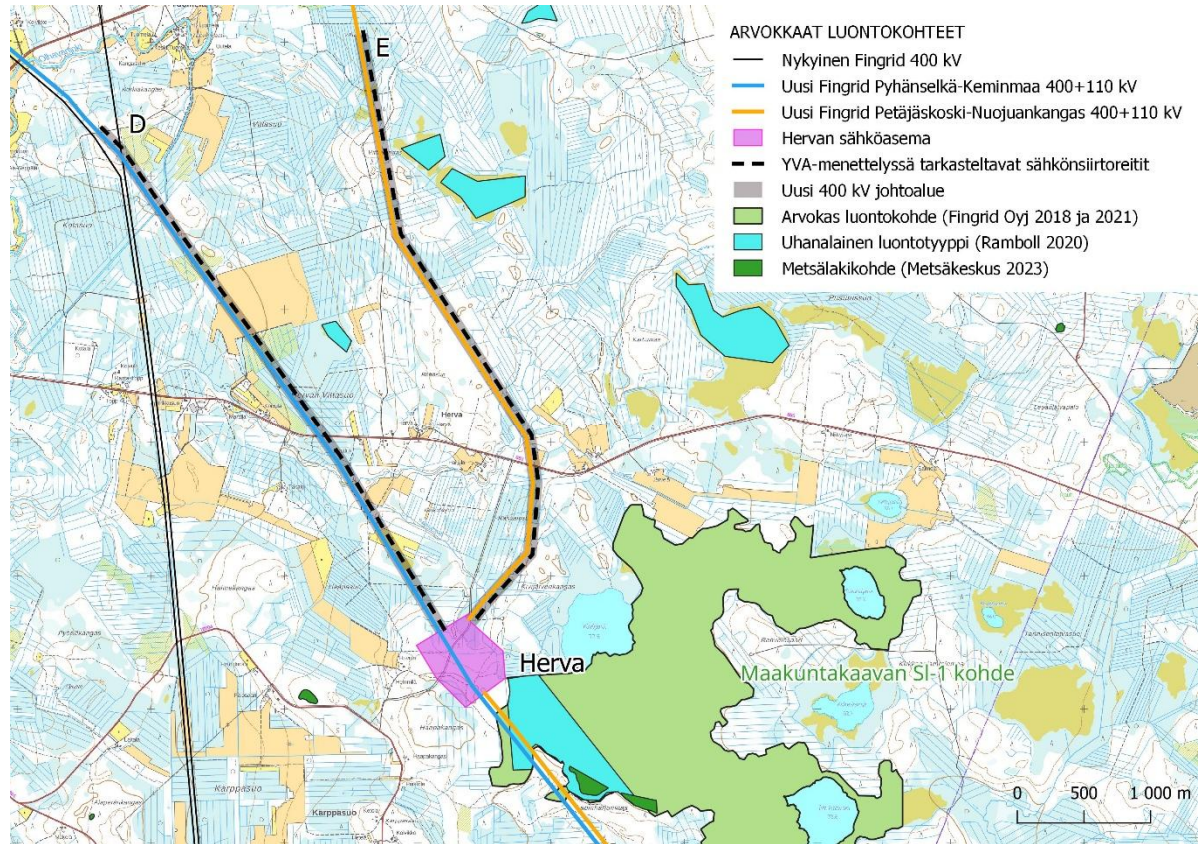
Maastotyöt kohdennettiin paikkatieteanalyysin ja ilmakuvatulkinnan perusteella johtoreittien osille, jotka olivat potentiaalisia uhanalaisia tai suojeltuja biotooppeja tai uhanalaisten/suojeltujen lajien tyypillisiä elinympäristöjä. Selvityksissä kartoitettiin, esiintyykö alueella luonnonsuojelulain (1096/1996) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppiä, vesilailla (587/2011) suojeltuja luontotyyppiä tai uhanalaisia luontotyyppiä. Koska maastoinventoinneissa selvitettiin uhanalaiset luontotyypit, ei maastoinventoinneissa kiinnitetty varsinaista huomiota metsälakikohteisiin. Metsälakikohteet sisältyvät pääsääntöisesti uhanalaisiin luontotyypeihin. (Fingrid 2018, Fingrid 2021).

Tässä YVA-selostuksen täydennyksen yhteydessä on tarkistettu Metsäkeskuksen paikkatietoaineistosta (Metsäkeskus 2023) mahdolliset metsälakikohteet tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien ympäristöstä. Lisäksi avoimista tietokannoista on tarkistettu, onko mahdollisesti uusia luonnonsuojelualueita perustettu tarkasteltaville sähkönsiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen.

Fingridin Pyhänselkä-Keminmaan sekä Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeiden sekä Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksissa havaitut arvokkaat luontokohteet (Fingrid 2018, Fingrid 2021, Ramboll 2020) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 25).

Laadittujen selvitysten perusteella tarkasteltaville sähkönsiirtoreiteille ja niiden johtoalueille ei sijoitu luontoarvoja sisältäviä kohteita eikä huomionarvoisia kasvilajeja. Sähkönsiirtoreitin 2

itäpuolella on Isoräme niminen suomuodostuma, jonka ojittamattomilla keskiosilla on uhanlaisia suoluontotyyppejä (Lyhytkorsinevaa LkN/Kalvakkanevaa KaN, Rimpinevaa RiN). Hervan suunnitelun sähköaseman kaakkoispuolella on laaja Kivijärvensuo, joka on Pohjois-Pohjamaan maakuntakaavassa merkitty SL-1 kohteena. Sähkönsiirtoreitin 1 itäpuolella noin 400 metriä johtoalueesta on Hervan Vittasuo, jonka ojittamaton osa on uhanalaista rimpinevaa (RiN). (Ramboll 2020)



Kuva 25. Arvokkaat luontokohteet tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristössä. Lähde: Fingrid Oy 2018 ja 2021, Ramboll 2020 ja Metsäkeskus 2023.

7.7.4 Linnusto

Fingridin Pyhänselkä-Keminmaan sekä Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeiden yhteydessä on tehty laadittu pesimä- ja muuttolinnustoselvityksiä sähkönsiirtoreittien alueille.

Pesimälinnustoa on selvitetty vuosina 2017 ja 2020 ja ne kattavat voimajohtojen lähiympäristöt vähintään 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta, tarvittaessa linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita on tarkasteltu tarvittaessa laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin (Fingrid 2018, Fingrid 2021). Tutkitut alueet kattavat siis myös tässä YVA-selostuksessa tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueet. Selvitykset on laadittu pesimälinnuston kannalta potentiaalisimmilta alueilta, jotka käsittivät pääasiassa luonnontilaisia soita sekä muutamia vanhempiä metsäalueita ja lampia (Fingrid 2021). Tarkasteltavan sähkönsiirtoreitin 1 linnustoa on lisäksi selvitetty myös Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa linnustokartoituksissa vuosina 2018 ja 2019, ks. liite 4.

Lähtötietoina on käytetty muun muassa hankkeen yhteydessä tehtyjä linnustoselvityksiä, luonnontieteelliseltä yhdistykseltä tilattuja havaintoaineistoja (Tiira), Metsähallituksen salassa pidettävien petolintujen pesärekisteriä, Luonnontieteellisen keskuksen petolintujen pesä- ja rengastusrekisteriä sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton suolinnustoselvityksiä.

Tässä YVA-selostuksen täydennyksen yhteydessä on päivitetty Suomen lajitietokeskuksesta (Laji.fi) salassa pidettävien petolintujen pesärekisteritiedot tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristöstä.

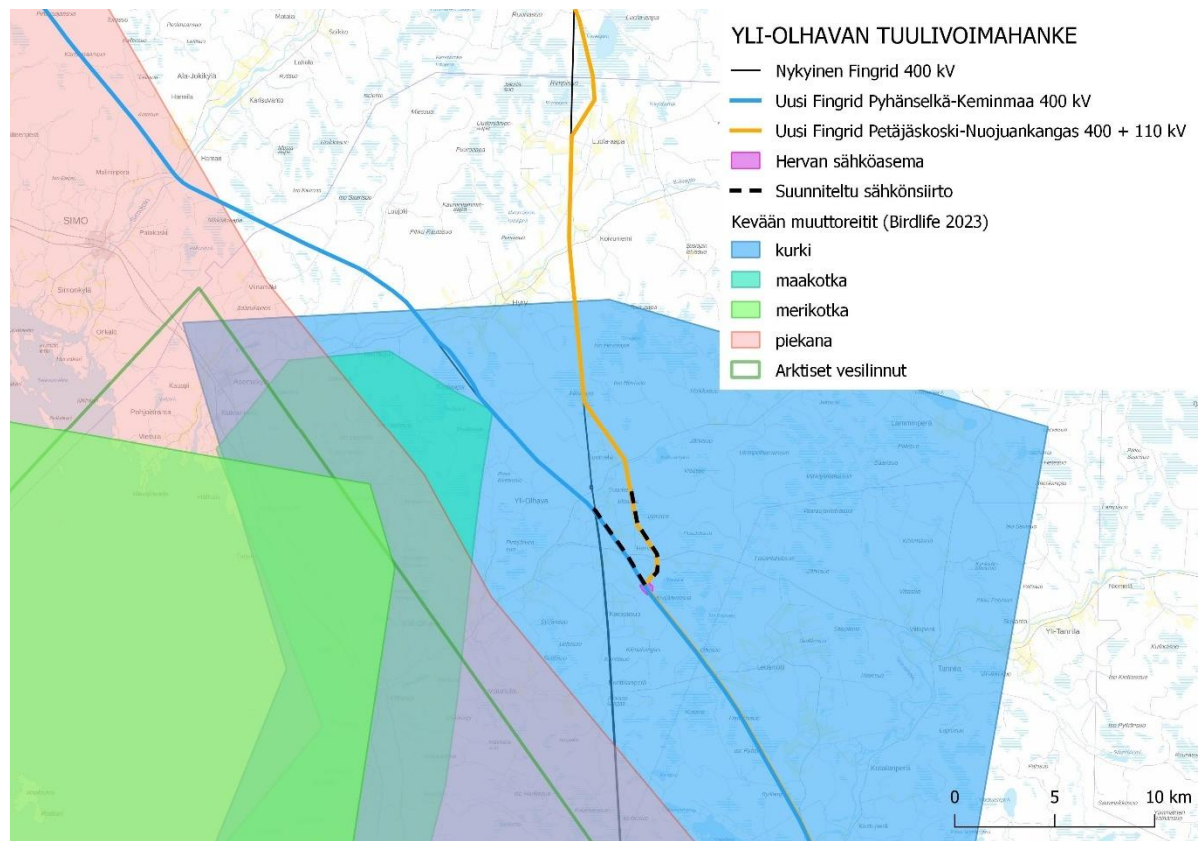
Tässä tarkastelluilla sähkönsiirtoreiteillä 1 ja 2 ei sijaitse linnustollisesti tärkeitä alueita, kuten kansainvälisesti tärkeitä (IBA), kansallisesti tärkeitä (FINIBA) tai maakunnallisesti tärkeitä (MAALI) lintualueita. Alle 2 kilometrin säteellä on yhden salassa pidettävän lintulajin pesäpaikka. Pyhänselkä-Keminmaan YVA-menettelyn (Fingrid Oyj 2018) yhteydessä on kartoitettu Kivijärvensuo, joka rajautuu Hervan sähköaseman alueeseen. Pyhänselkä-Keminmaan voimajohtohankkeen YVA-selostuksessa Kivijärven linnusto on kuvattu taulukkona (Taulukko 5) (Fingrid Oyj 2018). Alueen linnustoon kuuluu yksi erityisesti suojeltava laji, muutoin suolinnusto oli tavanomaista. Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristöstä on tiedossa varpushaukan ja hiirihaukan pesintöjä (Laji.fi 2023), pesäpaikoista on kuitenkin vähintään noin 200 metrin etäisyys sähkönsiirtolinjoin ja viimeisimmistä rengastustiedoista on jo yli 10 vuotta aikaa.

Taulukko 5. Kivijärvensuolla pesivät huomionarvoiset linnut 2017. Lähde: Pyhänselkä-Keminmaan voimajohtohankkeen YVA-selostus (Fingrid Oyj 2018)

Laji	Parimääräarvio
Erityisesti suojeltava laji	1
Laulujoutsen	1
Kurki	1
Taivaanvuohi	≥1
Liro	≥1
Keltavästäräkki	≥5
Niittykirvinen	5–10

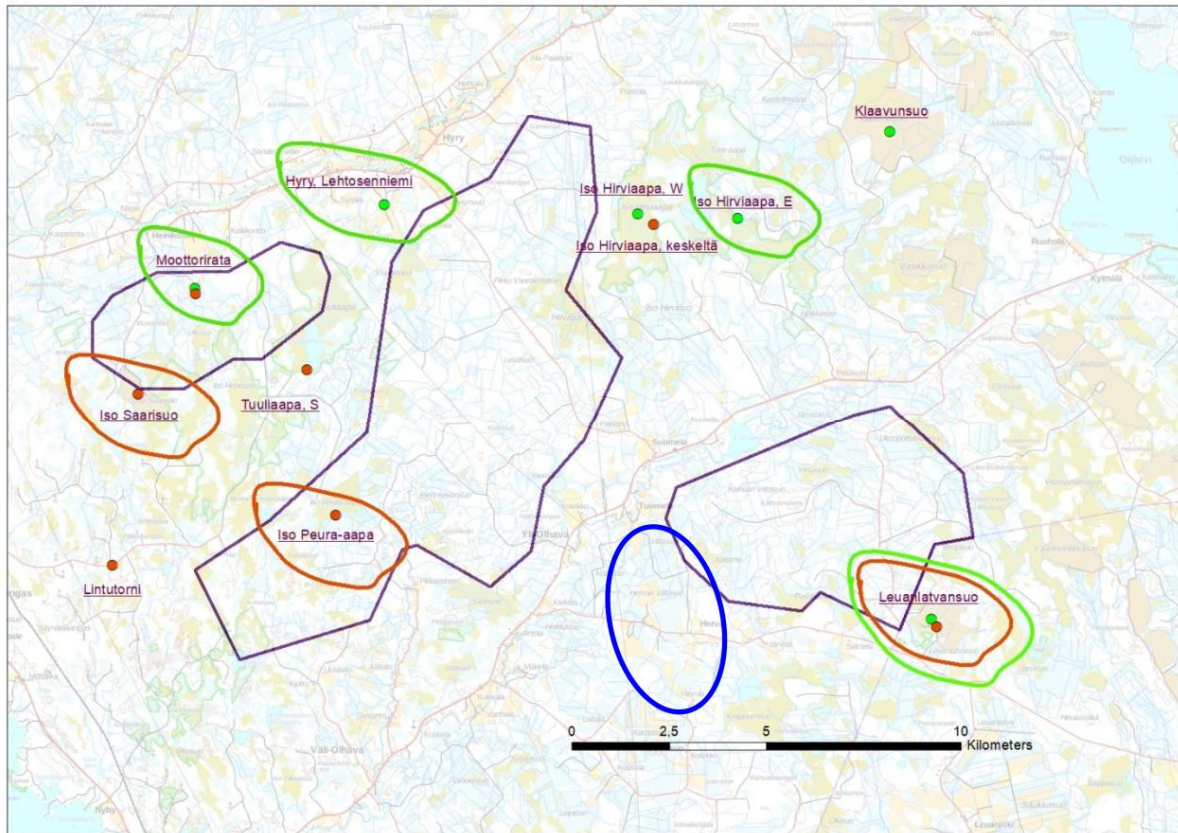
Muuttolinnusto

Tarkastellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu muuttolinnuston kannalta tärkeille alueille, vaan ne sijoittuvat pääosin valtakunnallisten päämuuttoreittien itäpuolelle. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavoituksen yhteydessä määritelty Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitti sijoittuu noin 5 kilometrin etäisyydelle tarkastelluista sähkönsiirtoreiteistä länteen (Kuva 28). Vastaavasti myös lintujen valtakunnalliset syysmuuttoreitit (Birdlife 2023) sijoittuvat tarkasteltavien sähkönsiirtolinjojen länsipuolelle. Ainoastaan kurkien laaja kevätmuuttoreitti sijoittuu tarkasteltavalle alueelle (Kuva 26).



Kuva 26. Kevään lintumuuttoreitit tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (Birdlife 2023).

Muuttolinnustoa on tarkasteltu Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen YVA-kaava-yhteismenettelyn yhteydessä vuonna 2018 (Ramboll Finland Oy 2020). Yhteensä kevät- ja syysmuuttoliikkeitä havainnointia varten tehtiin yhteensä 500 tuntia 90 henkilötyöpäivää 55 kalenteripäivän aikana.



Kuva 27. Kevät- ja syysmuuton havainnointipisteet, kevät vihreällä ja syksy punaisella. Päättarkkailupisteet on ympyröity. Kuvaan on lisätty tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien likimääräinen sijainti sinisellä ellipsillä.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä 2018 muuttolennossa eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta havaittiin joutsenia noin 360, hanhia noin 640, kurkia noin 8 300. Petolintuja kirjattiin noin 730. Petolintulajeista piekana oli odotetusti runsaslukuisin 422 yksilöllä. Muista petolintulajeista mm. muuttaviksi tulkittuja merikotkia kirjattiin 15 ja maakotkia 5. Arktisia vesilintuja (mustalintuja, pilkkasiipiä, alleja ja tunnistamattomia vesilintuja) havaittiin tarkkailuissa noin 4500. Kahlaajia ja kyyhkyjä havaittiin vähän. Muita maininnan arvoisia muuttoilmiöitä ei havaittu. Syksyllä eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta joutsenia kirjattiin noin 520, hanhia noin 330, kurkia noin 2200. Petolintuja kirjattiin noin 610, joista runsaimpina lajeina piekana (220), hiirihaukka (51), mehiläishaukka (54) ja varpushaukka (129). muuttaviksi tulkittuja merikotkia havaittiin 27 ja maakotkia 13. Hanhia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä havaittiin vähän.

Koko lintumassaa tarkasteltuna muuttajien määrä jakautui kaikilla havaintopisteillä niiden itä- ja länsipuolelle suhteellisen tasaisesti. Joidenkin lintulajien, muun muassa useiden petolintulajien muutto oli kuitenkin odotetusti vilkkaampaa Yli-Olhavan tuulivoimapuiston hankealueen länsiosassa kuin sen itäosassa. Ilmiö selittyy maaston ohjausvaikutuksella, erityisesti etäisyydellä rantaviivasta. Lisäksi lintumuuton tiivistymää muodostuu Yli-Olhavan tuulivoimapuiston länsipuolella sijaitsevien Myllykankaan ja muiden tuulivoimapuistojen jo rakennetuista voimaloista aiheutuvan kiertämisen vuoksi. Kaikkiaan havainnot olivat samansuuntaisia kuin aiemmissa Simon-Iin tuulipuistoseurannoissa on havaittu. Ottaen huomioon, että Yli-Olhavan hankkeessa käytetyiltä tarkkailupisteiltä yleisesti ei havaittu rannikon läheisyydessä tapahtuvaa muuttoa.

Suurista lintulajeista laulujoutsenella muutto tapahtui tasaisena rintamana, metsähanhi runsastui itään päin, arktiset vesilinnut ylittivät Yli-Olhavan tuulivoimapuiston korkealle suunnaten pääasiassa koilliseen. Kurkien kohdalla keväällä jonkin verran muuttoa vaikutti tiivistyvän Yli-Olhavan

tuulivoimapuiston hankealueen länsiosaan sekä sen länsipuolelle ja rantaviivan välille ja toisaalta hankealueen itäosan ja Oijärven väliselle vyöhykkeelle. Syksyllä kurkimuutto painottui selvästi länteen. Merikotka painottui sekä keväällä että syksyllä länteen. Maakotkien muutto painottui keväällä itään ja syksyllä hankealueen länsiosaan ja suurin osa maakotkista havaittiin muuttavan kaakkoon noin viiden kilometrin levyisellä vyöhykkeelle rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolella.

Piekanan kevätmuuton aikaisemmissa Simon-Iin tuulipuistotarkkailuissa on havaittu (FCG 2017) tiivistyvän Myllykankaalla rakennettujen tuulivoimaloiden länsipuolelle ja niiden itäpuolelle, jakautuen ohituspuolille suunnilleen tasan, kun taas syysmuutto suuntautunut enimmäkseen Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta kaakkoon. Yli-Olhavan tarkkailuissa (2018) sekä kevät- että syysmuutto selvästi painottui hankealueen sisällä sen länsiosiin, joskin kohtalaista muuttoa esiintyi koko alueella. Muista petolinnuista keväällä Myllykankaan rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolelle vaikutti muodostuvan tiivistymää hiirihaukalla. Vastaavasti syksyllä hiirihaukka ja mehiläishaukka painottuivat läntisellä osa-alueella havainnointipisteen länsipuolelle. Kumpakin petolintua vaikutti muuttavan suhteellisen usein rakennettujen tuulivoimala-alueiden kautta, kuten oli aiemmissakin muuttoseurannoissa (FCG 2017) havaittu.

Levähävinä suurikokoisia lintulajeja, kuten kurkia, joutsenia ja metsähanhia, ei havaittu kerääntyvän lainkaan alueelle, havaitut yksilöt koskivat pääasiassa lähialueiden pesimäkantaa. Myöskään muita muuttolintuja ei havaittu erityisemmin kerääntyvän alueelle.

Arvokkaat luokitellut lintualueet

Tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeäksi luokiteltuja lintualueita. Lähimmät luokitellut lintualueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjoista (Kuva 28).

7.7.5 Muu huomionarvoinen eläimistö

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Pohjois-Pohjanmaan eliömaakuntaan, jossa esiintyy Perämeren rannikkoalueelle tyypillistä havumetsävyöhykkeen eläinlajistoa. Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkäslajistosta. Alueen tyypillisiä nisäkkäitä ovat hirvi, orava, metsäjänis ja kettu, joiden lisäksi alueella esiintyy pikkunisäkkäitä. Seudulla on vahva hirvikanta, jolle talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä soiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa runsaasta sopivia elinympäristöjä. (Fingrid Oyj 2021)

Liito-orava

Liito-oravaa tavataan Pohjois-Pohjanmaalla lähinnä sen eteläosissa aina Muhokselle asti ja vastavasti Kainuussa Vaalaan asti (Fingrid Oyj 2021).

Tarkasteltavalla sähkönsiirtoreitillä 1 on selvitetty liito-oravan esiintymistä Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa luontokartoituksissa keväällä ja kesällä 2018. Lisäksi Fingridin Pyhänselkä-Keminmaan sekä Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeiden yhteydessä on selvitetty liito-oravan esiintymistä voimajohtoreittien alueilla. Maastotyöt toteutettiin toukokuussa 2017 ja toukokuussa 2020, ja ne kohdistuivat voimajohtoreittien eteläosiin, Muhoksen ja Oulun sekä Nuojuankankaan ja Oulun Arkan välisille johto-osuuksille. Selvityksissä liito-oravasta ei tehty havaintoja.

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat liito-oravan levinneisyysalueen ulkopuolelle. Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristöstä ei ole myöskään aikaisempia liito-oravahavaintoja lajitietokeskuksen laji.fi tietokannan tietojen (2023) mukaan.

Viitasammakko

Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa, ja esimerkiksi entisen Oulun läänin alueella se on paikoin yleinen ja runsaslukuinen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä kuten metsäojissa. (Fingrid 2021)

Fingridin voimajohtohankkeiden YVA-menettelyjen yhteydessä ei ole laadittu erillisiä viitasammakoselvityksiä. Fingridin Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtohankkeen yhteydessä tehdyissä maastotöissä havaittiin muutamia viitasammakkojen kutupaikkoja, jotka sijoittuivat johtoalueen ulkopuolelle.

Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä on tutkittu viitasammakon esiintymistä muun muassa tarkasteltavalta sähkönsiirtoreitiltä 1. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta Yli-Olhavan ja Hervan välillä olevat suurimmat metsäojat, kuten Rahvalo-oja ja Olhavanjoesta lähtevä oikaisu-uoma Kotasuon poikki voisivat olla mahdollisia viitasammakon esiintymispaikkoja.

Lepakot

Yli-Olhavan tuulipuistoalue sijoittuu Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Oulun Pohjanmaan alueelle. Suomen lepakkoatlaksen (Tidenberg ym. 2019) mukaan Oulun Pohjanmaan alueella on tavattu Suomen lepakkolajeista pohjanlepakkoa ja vesisiippaa. Pohjanlepakko on maamme yleisin ja laajimmalle levittäytynyt lepakkolaji, jota tavataan miltei koko Suomesta.

Fingridin voimajohtohankkeiden YVA-menettelyjen yhteydessä ei ole laadittu erillisiä lepakkoselvityksiä. Fingridin voimajohtohankkeiden yhteydessä tehdyissä maastotöissä on havainnointu lepakkoille potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen kaava-YVA-menettelyssä on tehty varsin kattava lepakkoselvitys sekä aktiivi- että passiiviseurannalla tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueelta (Ramboll 2020). Tulosten perusteella seudun lepakkokanta on melko niukka ja harvalukuinen.

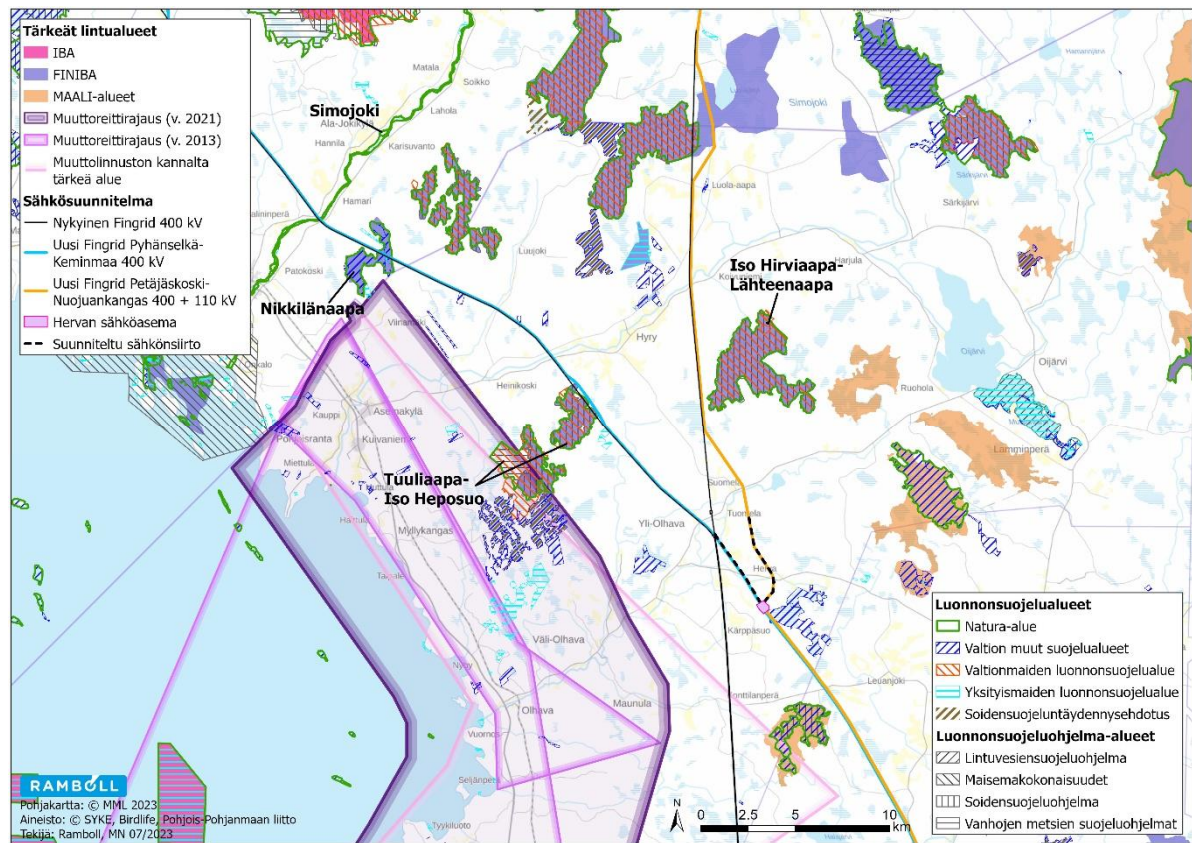
Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä on mahdollista lepakoiden, erityisesti pohjanlepakon esiintyminen. Voimajohtoalueen metsäalueilla ja metsien reunoissa esiintyy todennäköisesti jossain määrin lepakoita, samoin vesistöjen yhteydessä. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on mahdollisesti lähinnä voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevilla vanhoissa maatalousrakennuksissa. Muutoin voimajohtoreitillä on hyvin niukasti kolopuita tai suurilohkareisia louhikoita tai kalliorakoja, joita lepakot käyttävät päiväpiiloinaan. (Fingrid 2018, Fingrid 2021)

Saukko

Saukon esiintyminen tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhtasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Saukko saattaa käyttää sähkönsiirtoreittien varrella olevia vesistöuomia, kuten Rahvalo-ojaa ja Olhavanjoen oikaisu-uomaa.

7.7.6 Luonnonsuojelualueet

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnonsuojeluohjelma-alueita tai yksityisiä luonnonsuojelualueita. Hervan sähköaseman alue rajautuu Kivijärvensuohon, joka on valtion myöhemmin luonnonsuojelualueeksi perustettava alue.



Kuva 28. Suojelualueet ja arvokkaat lintualueet tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

8. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

8.1 Vaikutusten arviointi

YVA-laissa ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin.



Kuva 29. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan sähkönsiirtoreiteissä tapahtuneita muutoksia aikaisempaan vaikutusarviointiin nähden. Arviointi toteutetaan aikaisempaa vaikutusarviointia vastaavilla menetelmillä.

YVA-selostusta täydennetään seuraavista sähkönsiirtoon kohdistuvista muutoksista johtuen:

- Sähkönsiirtoreitti 1 (SVE1, SVE2, SVE4)
 - Korkeampi voimajohtopylväs välillä D-Hervan sähköasema
- Sähkönsiirtoreitti 2 (SVE4, SVE5, SVE6)
 - Uusi reitti välillä E-Hervan sähköasema aikaisempaan Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyyn nähden

YVA-lain mukaisesti arviointityö kohdennetaan sähkönsiirrossa tapahtuvien muutosten aiheuttamiin **todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin**. Sanamuodolla on YVA-laissa haluttu painottaa arviointityön kohdentamista nimenomaan todennäköisiin merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Sen sijaan vaikutuskohteet, joihin tarkasteltavilla sähkönsiirron muutoksilla on vain vähäisiä vaikutuksia tai ei ole vaikutuksia lainkaan, voidaan jättää kokonaan arvioimatta tai jättää arviointityö selvästi vähemmälle (Hallituksen esitys 259/2016).

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydennyksessä hyödynnetään Yli-Olhavan tuulivoimapuiston kaava-YVA-yhteismenettelyn yhteydessä laadittua vaikutusarviointia (Ramboll Finland Oy 2020a) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa sekä Petäjäskoski-Nuojankangas YVA-menettelyjen yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja (Fingrid Oyj 2018 ja 2021). Yli-

Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostus on liitteessä 1, ja Fingridin voimajohtohankkeiden YVA-selostukset liitteissä 6 ja 8.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa 25.5.2022 käydyn neuvottelun perusteella sekä ympäristövaikutusten arviointityön perusteella suunnitellulla sähkönsiirrolla arvioidaan olevan vaikutuksia etenkin seuraaviin, todennäköisesti merkittävimmiksi tunnistettuihin ympäristövaikutuksiin:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin

Hankkeen luonne huomioiden muiden ympäristövaikutusten osalta korkeammasta pylväsrakenteesta tai johtoalueen levenemisestä aiheutuvat vaikutukset on arvioitu jäävän vähäisiksi tarkastelluilla sähkönsiirtoreiteillä.

8.2 Arviointityöryhmä

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydennykseen ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemus
Laadunvarmistus	TkK Juha-Matti Märijärvi	Yli 20 vuoden monipuolinen kokemus erilaisissa maankäytön suunnittelu- ja selvitystehtävissä. Erikoisalana mm. yleiskaavoitus, tuulivoimakaavoitus ja maankäytön vaikutusarviointit.
Projektipäällikkö, vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, vaikutukset ilmaan ja ilmastoon, liikennevaikutukset	ins. YAMK Annukka Rajala	Toiminut alalla yli 10 vuotta maankäytön suunnittelu-, selvitys- ja vaikutusten arviointitehtävissä. Erityisen hyvä kokemus tuulivoimakaa-voituksesta ja laajojen kaava- ja YVA-aineistojen hallinnasta ja käsittelystä.
Projektikoordinaattori, vaikutukset luontoon	FT Kati Kivisaari	Kivisaari on kokenut ympäristöalan asiantuntijana, erikoisalana muun muassa ympäristövaikutusten arviointi, ekologia, evoluutiobiologia, vieraslajit ja säteilybiologia. Hän toimii Rambollissa asiantuntijana YVA-hankkeissa sekä luontovaikutusten arviointia koskeissa hankkeissa.
Vaikutukset luontoon, linnustoon ja luonnonsuojeluun	ins. AMK, luontokartoittaja EAT Ville Yli-Teevahainen	Yli-Teevahaisella on monipuolinen ja vankka kokemus eri luontoselvityksistä ja ympäristövaikutusten arvioinnista 20 vuoden ajalta. Hän toimii Rambollissa projektipäällikkönä luontoselvityksissä, YVA-hankkeissa sekä luontovaikutusten arviointia (kaavat, Natura-arvioinnit) koskeissa hankkeissa sekä toimii lisäksi ympäristönsuojelu- ja vesilain lupa- ja suunnitteluhankkeissa.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Maisema-arkkitehti Sonja Semeri Maisema-arkkitehti Salla Ekström	Semeri on toiminut maisema-arkkitehtinä yli 11 vuoden ajan. Semeri toimii erityyppisissä maankäytön ja rakentamisen hankkeissa maisemasiantuntijana, kaavasuunnittelijana sekä projektipäällikkönä. Semeri laatii kaavoitukseen ja YVA-hankkeisiin liittyviä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä sekä arvioi maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Ekströmillä kokemusta maisemasuunnittelusta ja maisemaselvitysten laadinnasta.
---	--	--

8.3 Vaikutusalueen rajausta ja arvioitavat vaikutukset

8.3.1 Vaikutusalueiden rajaukset

Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä on esitetty koko tuulivoimahanketta koskevat keskeiset vaikutusten tarkastelualueet. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6) on esitetty tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien vaikutusalueet vaikutuskohteittain. Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle.

Taulukko 6. Tarkastelualueen laajuus vaikutuskohteittain. Sähkönsiirtoreittien välittömällä lähiympäristöllä tarkoitetaan 100 metrin etäisyyttä ja lähialueella 300 metrin etäisyyttä sähkönsiirtoreitin molemmiin puoliin.

Vaikutuskohde	Tarkasteltava vaikutusalue
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aineellinen omaisuus	Sähkönsiirtoreittien lähialue, liikenteen osalta sähkönsiirtoreittien ja tiestön risteämät
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Sähkönsiirtoreittien lähialue huomioiden maisemamuutos
Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet	Sähkönsiirtoreitti johtoalueineen
Ilma ja ilmasto	Maakunnallinen ja kunnallinen taso
Kasvillisuus ja luontotyytit	100–200 metriä sähkönsiirtoreitistä
Linnusto	Linnustollisesti huomionarvoiset kohteet sähkönsiirtoreitillä tai sen välittömässä lähiympäristössä
Muu eläimistö	Sähkönsiirtoreitti ja sen välitön lähiympäristö
Natura-alueet ja luonnon-suojelualueet	Sähkönsiirtoreitti ja sen välitön lähiympäristö
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Koko alue, jolle sähkönsiirtoreitin arvioidaan näkyvän. Pääpaino sähkönsiirtoreittien lähialueella.

9. YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA AINEELLINEN OMAISUUS

9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Yli-Olhavan tuulivoimapuiston kaava-YVA-yhteismenettelyn yhteydessä laadittua vaikutusarviointia (Ramboll Finland Oy 2020a) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa sekä Petäjäskoski-Nuojankangas YVA-menettelyjen yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja (Fingrid Oyj 2018 ja 2021).

Maankäyttövaikutusten arviointia varten sähkönsiirtoreittien alueita ja niiden lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä yhdyskuntarakenteesta, maankäytöstä ja kaavoitustilanteesta sekä aluetta koskevista maankäytön suunnitelmista on päivitetty. Arvioinnissa on käytetty olemassa olevia kartta-, ilmakuva-, suunnitelma- ja selvitysaineistoja, yleiskaavaprosessin sekä aiemmin laadittujen YVA-menettelyjen yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja vaikutusarviointeja.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviointina ja siinä on käsitelty tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittien vaikutuksia lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen sekä laajemmin alueen yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa on huomioitu erityisesti voimajohtojen lähimmille asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset.

9.2 Vaikutusten muodostuminen

Maankäyttövaikutukset sähkönsiirron osalta liittyvät rakennetuilla alueilla ja metsäalueilla johtoalueen maankäytön muutokseen sekä maatalousalueilla mahdollisten peltoalueille sijoittuvien pylväiden maanviljelyä haittaavaan vaikutukseen.

Voimajohdoilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska niiden rakentamista rajoittava vaikutus koskee vain johtokäytävää. Tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa varten rakennettavat voimajohdot ja sähköasemat kehittävät osaltaan sähköverkkoa ja turvaavat yhdyskunnan energiansaantia luoden edellytyksiä yhdyskuntarakenteen kehittämiseen.

9.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtoilla ei ole vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Tarkasteltavat sähkönsiirtolinjat sijoittuvat Fingridin suunniteltujen voimajohtolinjojen viereen, eikä niille kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita.

9.4 Hankkeen suhde kaavoitukseen

Maakuntakaava

Hankkeen sähkösuunnittelussa on huomioitu voimassa olevissa maakuntakaavoissa esitetty nykyiset 400 kV:n pääsähköjohdot sekä läntisen osa-alueen poikki kulkevan pääsähköjohdon rinnalle osoitettu uusi ohjeellinen 400 kV:n pääsähköjohto. Tarkasteltava sähkönsiirtoreitti 1 välillä D-Herva hyödyntää samaa sähköjohtojen johtokäytävää.

Hankkeen sähkönsiirtosuunnitelma noudattaa energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa esitettyä ratkaisua, jossa hankkeen voimajohdoille on esitetty pääsähköjohdon yhteystarve-merkinnät Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen osa-alueiden ja Hervan sähköaseman välille.

Hankkeen sähkönsiirron suunnittelussa on myös huomioitu energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa pääsähköjohdon yhteystarve-merkinnällä esitetty uusi Petäjäskoski-Nuojankangas-voimajohto (Kuva 10), jonka rinnalle tarkasteltava sähkönsiirtoreitti 2 välillä E-Herva sijoittuu. Tällöin voidaan osittain hyödyntää Fingridin johdon johtokäytävää ja minimoida tarve raivata metsää hankkeen voimajohtoa varten.

Yleis- ja asemakaavat

Nykyiset ja uudet Fingridin voimajohtolinjat on huomioitu Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavoituksessa. Hankkeen suunnitellun sähkönsiirron alueelle ei sijoitu muita yleis- tai asemakaavoja eikä suunnitellulla sähkönsiirrolla ole vaikutusta muiden lähialueiden yleis- tai asemakaavojen toteutettavuuteen.

9.5 Vaikutukset nykyiseen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen

Voimajohdon merkittävimmät maankäyttövaikutukset rajoittuvat kapealle alueelle ja suorat vaikutukset rajoittuvat voimajohtoalueelle.

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle, ja sähkönsiirtoreittien alueilla metsä on tavanomaista talousmetsää. Tarkasteltava sähkönsiirto muuttaa nykyistä maankäyttöä, kun metsäalaa raivataan voimajohtokäyttöön voimajohdon johtoalueen edellyttämällä leveydellä.

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Fingridin suunniteltujen voimajohtolinjojen rinnalle. Fingridin voimajohdot sijoittuvat uusiin maastokäytäviin, ja niiden valmistuttua johtokäytävien leveydet ovat 62 metriä molempien tässä YVA täydennyksessä tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien kohdalla. Voimajohtojen rinnalle suunniteltu Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen sähkönsiirto leventää johtokäytävää edelleen 103 metriin, jolloin sähkönsiirtoreitillä 1 Fingridin johtoalueen pinta-ala kasvaa 28 hehtaaria 46 hehtaariin ja 31 hehtaaria 52 hehtaariin sähkönsiirtoreitillä 2 (Taulukko 7)

Taulukko 7. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vaikutukset voimajohtoalueen laajentamistarpeisiin Fingridin suunniteltujen voimajohtolinjojen rinnalla.

Toteutusvaihtoehto	Johtoalueen leventämistarve (m)	Johdon pituus (km)	Vaikutus johtoalueen laajuuteen (ha)
SVE1	41 m	4,5 km	18 ha
SVE2	41 m	4,5 km	18 ha
SVE4	41 m	4,5 km + 5 km = 9,5 km	18 ha + 21 ha = 39 ha
SVE5	41 m	5 km	21 ha
SVE6	41 m	5 km	21 ha

Levenevälle voimajohtokäytävälle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia, lähin asuinrakennus johtoalueen levenemissuunnassa sijaitsee noin 190 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 280 metrin etäisyydellä. Etäisyydet asutukseen ovat verrattain suuret ja johtoalueen ja asutuksen väliin jää vielä metsäaluetta. Maankäyttövaikutukset asutukseen arvioidaan vähäisiksi.

Maa- ja metsätalous

Metsätalous

Voimajohdon merkittävimmät vaikutukset metsätalouteen ovat paikallisia ja aiheutuvat metsätaloukseen jäämisestä levenevälle voimajohtoalueelle.

Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä tarkastellussa sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE E voimajohtokäytävän levenemisen myötä metsätalousmaa vähenee Tuomelan ja Hervan välisellä osuudella noin 22 hehtaaria.

Tässä YVA-täydennyksessä arvioidut hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot vähentävät metsätaloukseen maata sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 noin 18 hehtaaria ja toteutusvaihtoehdoissa SVE5 ja SVE6 noin 21 hehtaaria. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE4, jossa hyödynnetään molempia tarkasteltavia sähkönsiirtoreittejä ja jossa voimajohtokäyttöön raivattava reitti

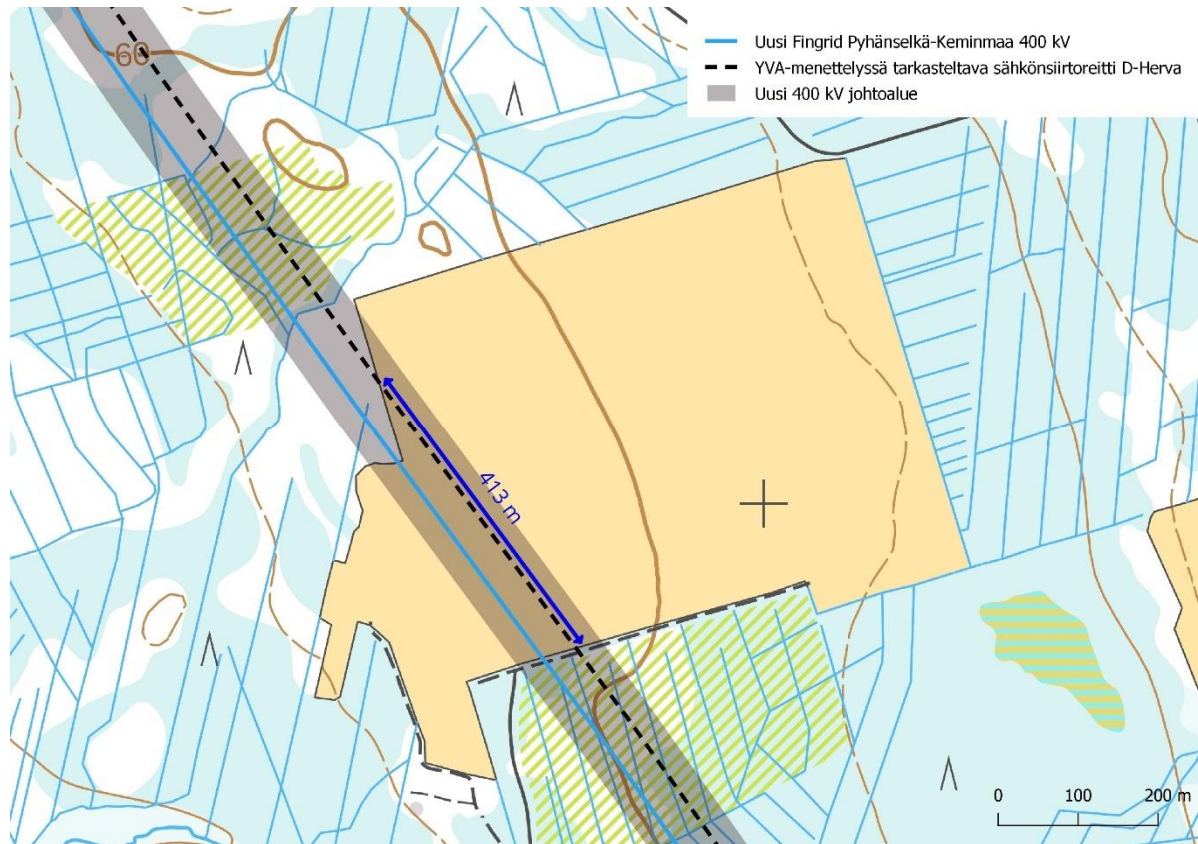
on pisin, ja sen vaikutus metsätalousmaan vähenemiseen tarkastelluilla sähkönsiirtolinjoilla on noin 39 hehtaaria.

Metsäalueilla johtoalueen laajentamisesta voi maanomistajakohtaisesti aiheutua kohtalaista tai suurta haittaa joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen metsätalouskäytölle erityisesti, jos myös Fingridin voimajohtojen johtoaluekin sijoittuu saman kiinteistön alueelle. Tällaisia kiinteistöjä sijaitsee tarkastelluilla sähkönsiirtolinjoilla muutamia.

Maatalous

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alle jää kuitenkin muutamia peltolohkoja, merkittävimmin sähkönsiirtoreitillä 1 Hervassa, jossa suunniteltu sähkönsiirtolinja ylittää peltoalueen noin 410 metrin matkalta (Kuva 30). Mikäli hankkeen voimajohtopylväät sijoittuvat peltoalueelle, aiheutuu maatalouden harjoittamiselle haittaa peltomaan poistuessa viljelyskäytöstä voimajohtopylväiden kohdalla sekä viljelytöiden vaikeutumisen myötä, kun voimajohtopylväät joudutaan kiertämään.

Sähkönsiirtoreitin 1 toteuttamisesta yksivirtapiirisenä 400 kV voimajohtona (toteutusvaihtoehdot SVE2 ja SVE4) aiheutuva haitta on hieman suurempi haruksellisen pylvästyypin vuoksi. Rakentamisaikaiset vaikutukset maataloudelle voidaan pitkälti välttää toteuttamalla rakentamistoimet maanviljelyn kannalta haitattomina ajankohtina. Kokonaisuutena vaikutukset maatalouden harjoittamiseen ovat kaikissa vaihtoehdoissa paikallisia ja vähäisiä, ja niitä voidaan edelleen lieventää tarkemmassa suunnittelussa muun muassa pylvässijoittelulla ja pylvästyypin valinnalla. Voimajohtopylväiden perustusten suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava pellon salaojituksen toimivuus. Voimajohdon suunnittelu ja rakentaminen tulee tehdä niin, että vaikutukset viljelysmaihin ja maatalouden harjoittamiseen ovat mahdollisimman vähäiset.



Kuva 30. Tarkasteltava sähkönsiirtoreitti 1 Hervan peltoalueen kohdalla.

Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyssä tarkasteltujen sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE E ja SVE F maankäyttövaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan vähäisiksi. (Ramboll Finland Oy 2020a)

YVA täydennyksessä Tuomelan ja Hervan välille tarkastelluissa uusissa sähkönsiirtovaihtoehtoissa sähkönsiirtoreitille 1 sijoittuvilla vaihtoehtoilla (SVE1, SVE2) maankäyttövaikutukset eivät eroa aiemmin tarkastellusta, koska johtokäytäväksi raivattavan alueen laajuus ei muutu.

Sähkönsiirtoreitille 2 sijoittuvat vaihtoehtoilla (SVE 5 ja SVE 5) maankäyttövaikutukset ovat kokonaisuudessaan samansuuruisia, mutta sijoittuvat eri reitille. Maatalouden osalta vaikutukset ovat vähäisempiä kuin sähkönsiirtoreitillä 1, koska reitille sijoittuvat peltoalueet ovat pienialaisia ja helposti huomioitavissa pylvässiioittelussa.

Vaihtoehdolla SVE4 maankäyttövaikutukset ovat suurimmat, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä ja voimajohtokäyttöön raivattava reitti on pisin.

Suhteessa koko Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon kokonaisuutena, muutokset johtalueiden laajuuteen ovat pieniä ja vaikutukset kokonaisuutena nykyiseen maankäyttöön ovat vähäisiä kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoissa.

9.6 Vaikutusten lieventäminen

Maankäyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisulla. Yleissuunnittelun aikana parasta ratkaisua haetaan teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa siinä vaiheessa, kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on selvillä ja hankesuunnittelu on edennyt riittävälle tarkkuudelle.

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Niin kutsutun peltopylvästyypin eli tukivaierittoman portaalipylvään avulla maanviljelylle aiheutuvia haittoja voidaan vähentää edelleen peltojen suorilla johto-osuuksilla. Lisäksi yksityiskohtaisessa voimajohdon suunnittelussa pyritään huomioimaan tilojen rajat ja muoto sekä johtoreitin ja pylväiden sijoittuminen niihin nähden. (Fingrid Oyj 2021)

10. LIIKENNE

10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Finland Oy 2020a) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja.

Arvioinnissa on käytetty lähtötietoina Väyläviraston ajantasaisia kartta-aineistoja alueen liikenneverkosta (Väylävirasto 2023).

10.2 Vaikutuksen muodostuminen

Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen liittyvät pääasiassa liikenteen lisääntymiseen rakentamisvaiheen aikana. Vaikutuksia syntyy voimajohtoreitin rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Lisäksi sähkönsiirron rakentamisesta voi aiheutua tilapäisiä vaikutuksia liikenteeseen silloin, kun johtoreitti risteää teiden kanssa. Tällaisia vaikutuksia ovat muun muassa nopeusrajoitukset sekä lyhytaikaiset liikennekatkot. Sähkölinjan käytön aikaiset vaikutukset liittyvät lähinnä huoltotöistä aiheutuvista vaikutuksista liikenteen turvallisuuteen tai sujuvuuteen ja ovat rakentamisvaiheen vaikutuksia vähäisempiä. Sähkölinjan purkamisen vaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois.

10.3 Vaikutukset liikenteeseen

Molemmat tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit ylittävät Vaaranojantien (st 855) sekä muutamia pieniä metsäautoteitä. Vaikutukset liikenteeseen ovat paikallisia ja lyhytaikaisia, ja aiheutuvat pääasiassa voimajohdon rakentamisaikana lähinnä mahdollisista liikennekatkoista ja nopeusrajoituksista kohdissa, jossa voimajohto ylittää Vaaranojantien (st 855). Vaaranojantie ei kuulu erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon, mutta sähkönsiirtoreittien tarkemmassa suunnittelussa on kuitenkin syytä huomioida erikoiskuljetusten vaatimat tilavaraukset alikulkukorkeuden ja pylväiden suhteen niissä kohdissa, joissa suunniteltu sähkönsiirtoreitti risteää Vaaranojantien kanssa.

Kokonaisuudessaan vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi.

Voimajohdon rakentaminen siirtyy maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Käytettävät kulkureitit tarkennetaan jatkosuunnittelun yhteydessä ja niistä sovitaan maanomistajien kanssa. Suunnitellun voimajohdon rakentamiseen liittyvien kuljetusten ei arvioida merkittävästi vaikuttavan alueen tieverkoston liikennemääriin tai liikenneturvallisuuteen. (Fingrid Oyj 2021)

Maanteiden risteämät käsitellään yleissuunnittelun yhteydessä. Rakentamista varten haetaan tarvittavat työluvut, joissa määritetään muun muassa tilapäiset nopeusrajoitukset ja työmaa-alueen merkinnät. Viranomaisten ohjeet ylityskorkeuksista ja liikenteen näkemäalueista huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa. (Fingrid Oyj 2021)

10.4 Vaikutusten lieventäminen

Liikenteeseen kohdistuvia haittoja voidaan ehkäistä huomioimalla liikenneväylien kehittämistarpeet esimerkiksi pylväiden sijoitteluissa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden risteämissä noudatetaan sovittua ohjeistusta muun muassa vähimmäisetäisyyksien osalta. (Fingrid Oyj 2021)

11. IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Yli-Olhavan tuulivoimapuiston kaava-YVA-yhteismenettelyn yhteydessä laadittua vaikutusarviointia (Ramboll Finland 2020a) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa sekä Petäjäskoski-Nuojankangas YVA-menettelyjen yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja (Fingrid Oyj 2018 ja 2021)

Vaikutusten arvioinnissa on pyritty tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti suunniteltujen sähkönsiirtoreittien maisemavaikutusten kautta.

11.2 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset). Voimajohtohankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset kohdistuvat asumisviihtyvyyteen asuin- ja lomarakennuksissa voimajohdon läheisyydessä. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon koronamelusta, sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksista, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin ja voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. (Fingrid 2021)

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu väliaikaista häiriötä asumiseen, elinoloihin ja virkistyskäyttöön esimerkiksi melu- ja maisemahaittojen kautta. Vaikutukset rajoittuvat kuitenkin rakennettavan voimajohdon lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työmaaliikenne, työkoneet, pölyäminen sekä melu ja värinä voivat väliaikaisesti heikentää lähialueiden asukkaiden elinoloja ja viihtyvyyttä (Fingrid 2021).

Toiminnan aikaiset voimajohdon viihtyvyysvaikutukset liittyvät suurelta osin maisemavaikutuksiin maiseman muodostaessa keskeisen osan ihmisten elinympäristöä (Fingrid 2021).

Sähkö- ja magneettikentät

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkö- ja magneettikentän. Magneettikenttien voimakkuus riippuu voimajohdon tai johtojen jännitetasosta. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotlesla (μT), teslan miljoonasosa.

Jännitetasoltaan 110 kilovoltin johdolla sähkökentän voimakkuus johdon alapuolella on suurimmillaan alle 2 kV/m ja magneettikentän magneettivuon tiheyden suurin arvo on 5-8 mikrotleslaa. Magneettikentän voimakkuus on suurin voimajohdon alla ja vaimenee poispäin mentäessä siten, että jo johtoaukean reunassa kentän voimakkuus on huomattavasti pienempi (Korpinen ym. 1995). Myös kasvillisuus ja rakennelmat vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti. Sähkö- ja magneettikentät ovat suurimpia siellä, missä virtajohtimet ovat lähimpänä maata.

Sosiaali- ja terveysministeriö on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot sähkömagneettiselle säteilylle asetuksessaan ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta (1045/2018). Asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikrotleslaan. Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikrotleslan luokkaa tilanteessa, jossa 400 kilovoltin voimajohdossa on kulkenut suuri virta. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta magneettikenttä vaimenee nopeasti. Esimerkiksi edellä mainittu kenttä pienenee kymmenesosaan noin 50 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta. (Fingrid Oyj 2021)

Sähköturvallisuuslaki rajoittaa sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Kantaverkon 400 kilovoltin voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat

enimmillään 10 kilovolttia metriä kohden ja 110 kilovoltin voimajohdon alla 2–3 kilovolttia metriä kohden. (Fingrid Oyj 2021)

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia. Lähtökohtana on, että annetut arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävän sähkö- ja magneettikenttätaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. (Fingrid Oyj 2021)

Melu

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla ei sijaitse erityistä melua aiheuttavaa toimintaa. Nykyiseen melutilanteeseen vaikuttavat lähinnä tieliikenne sekä alueella liikkuvat metsä- ja maatalouskoneet.

Voimajohdon johtimien ja eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai muiden pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä ja talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviötä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. (Fingrid Oyj 2021)

Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteiden vai ei. Voimajohtorakenteista aiheutuvan melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa. (Fingrid Oyj 2021)

11.3 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen vaikutusalueen herkkyys elinolojen ja asumisviihtyvyyden näkökulmasta on arvioitu kohtalaiseksi (Ramboll Finland Oy 2020a). Vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä (vakituista ja loma-asutusta), mutta herkätkä häiriintyvät kohteet (esim. koulut ja terveyskeskukset) sijaitsevat etäämmällä hankealueesta. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta ja alueen virkistyskäyttö painottuu metsästykseseen ja luonnossa liikkumiseen. Tämä koskee myös tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueita. Tuulipuistoalueen länsipuolella on olemassa olevia tuulivoimaloita ja ympäristössä jonkin verran turvetuotantoa, mutta muutoin alueella on kohtalaisen vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja. Pääosin aluetta voidaan pitää melko rauhallisena ympäristönä. Hankealueen nykytilaa maankäytön, asutuksen ja virkistyskäytön näkökulmasta on kuvattu luvussa 6.5. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien lähialueelle sijoittuu vähän asutusta, ja tuulivoimahankkeen vaikutukset asutukselle ovat paikallisia ja kohdistuvat suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä lähimpänä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin lähinnä asumisviihtyvyyden tai maiseman muutosten kautta. Suunniteltu sähkönsiirto ei estä virkistyskäyttöä missään kohdin, eikä tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä sijaitse merkittäviä virkistysalueita. Etäisyydestä asutukseen johtuen (yli 100 m) suunnitellusta sähkönsiirtoreiteistä ei arvioida olevan myöskään terveysvaikutuksia sähkö- ja magneettikentistä tai melusta.

Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan pääosa asutuksilta arvioitaviin johtolinjoihin avautuvista näkymistä sijoittuu Vaaranojantien varteen. Voimajohtojen lähialueilla sijaitsee peltomaisemassa muutamia asuinrakennuksia pihapiireineen, joiden lähimaisemaan uusi Fingridin voimajohto ja sen rinnalle suunniteltu tuulivoimapuiston voimajohto vaikuttavat.

Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyssä tarkasteltujen sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset rajoittuvat hankkeen lähivaikutusvyöhykkeelle, jossa ei sijaitse maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita tai muita erityiskohteita. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan Tuomelan ja Hervan välillä sijoittuvassa sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE E voimajohtojen asema maisemassa kasvaa, mutta

maiseman luonne ei muutu, jolloin vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen. (Ramboll Finland Oy 2020a)

YVA täydennyksessä sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa, jossa tarkastellaan kaksivirtapiirisiä 400 kV voimajohtoja ja korkeampia pylviä (sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot SVE1 ja SVE6), maisemavaikutukset on arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi, koska voimajohtopylväävät ovat nähtävissä vain muutamille dominanssivyöhykkeen asunnoille. Näille asuinpaikoille vaikutus voi kuitenkin olla jopa kohtalaisen haitallinen. Niillä sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoilla, joissa tarkastellaan yksivirtapiirisiä 400 kV:n voimajohtoja (sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot SVE2, SVE4 ja SVE5, rinnakkaisen voimajohtolinjan ei merkittävästi arvioida voimistavan maisemavaikutuksia samankäisen pylväsmallin takia, ja vaikutukset maisemaan on arvioitu jäävän vähäisiksi haitallisiksi.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien vaikutuksia tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristön elinkeinoihin on käsitelty maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten yhteydessä, ks. luku 8.

Tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 17.

11.4 Vaikutusten lieventäminen

Voimajohtohankkeen etenemisestä tiedotetaan maanomistajia, millä pyritään lieventämään voimajohtohankkeen rakentamisesta aiheutuvaan haittaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Keskeisin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämiskeino on pylväiden sijoittelu. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa SVE2, SVE4 ja SVE6 pylväiden sijoittaminen Fingridin pylväiden rinnalle ainakin asutukseen näkyvillä alueilla tuottaa jäsennöidymmän ja rauhallisemman maisemakuvan, kuin eri mittaiset pylväsvälit. Myös maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylvää siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Voimajohtosuunnittelun aikana kuullaan maanomistajien mielipiteitä siitä, mihin kohtaan pylvää olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitteluun tavoitellen ympäristön ja maanomistajien kannalta hyväksyttäviä ja taloudellisesti järkeviä ratkaisuja. (Fingrid Oy 2021)

Voimajohto ei aiheuta terveydensuojelulain tarkoittamia vaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohtohankkeen synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin. (Fingrid Oy 2021)

Voimajohtojen koronamelua ei voida täysin estää, mutta sitä pyritään ehkäisemään mahdollisuuksien mukaan teknisillä ratkaisuilla ja voimajohtojen huoltamisella. (Fingrid Oy 2021)

Pidemmällä aikavälillä voi jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohtohankkeen hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa. Voimajohtohankkeen aiheuttamien fysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta suositus- ja ohjearvot eivät ylity. Johtohankkeen sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia. Sähkömagneettisia kenttiä voidaan tarvittaessa pienentää myös voimajohtohankkeen johtimien vaihejärjestyksen optimoinnilla. (Fingrid 2021)

12. MAA- JA KALLIOPERÄ

12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Oy 2020a) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja.

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioimiseen on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja voimajohtoreitillä sekä Fingridin tietoja voimajohdon maaperään sijoittuvista rakenteista, niiden rakentamisesta ja purkamisesta (Fingrid 2021).

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys sähkönsiirtoreiteillä on arvioitu Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat -paikkatietoaineistosta (Geologian tutkimuskeskus 2019).

12.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohtopylväiden rakentamisen ja purkamisen vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Mikäli voimajohtoreitin alueella esiintyy happamia sulfaattimaita ja mustaliusketta, rakennustyöt voivat aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä haitallisten metallien liukenemista maaperästä. Voimajohdon rakentamiseen ja purkamiseen käytettävien koneiden aiheuttama riski vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Voimajohdon käyttämisestä kunnossapitoineen aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin vähäisiä. (Fingrid Oyj 2021)

12.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Yli-Olhavan tuulipuistoalueen herkkyys maa- ja kallioperään kohdistuville vaikutuksille on arvioitu vähäiseksi (Ramboll Finland Oy 2020a). Alueella ei esiinny geologisesti arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia, laajoja ja maisemallisesti edustavia kalliopaljastumia tai jyrkäniteitä. Tämä koskee myös tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueita. Lisäksi sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä on enimmillään kohtalainen.

Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pysyviä ja suoraan verrannollisia rakennettavien voimajohtopylväiden määrään. Pylväsperustukset kaivetaan maahan roudattomaan syvyyteen, ja perustuskoupat täytetään maalla perustamistyön jälkeen. Tässä YVA-täydennyksessä tarkasteltavien uusien 400 kV:n voimajohtopylväiden pylväsväli on keskimäärin 330–400 metriä (Eltel 2023), mikä tarkoittaa noin 14 pylvään rakentamista sähkönsiirtoreitillä 1 ja noin 15 pylvään rakentamista sähkönsiirtoreitillä 2. Yhden pylvään aiheuttama kaivuuala on noin 200 neliömetriä.

Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyssä tarkastelluissa sähkönsiirtovaihtoehtoissa perustustöiden vaatima ala, jolta maaperää muokataan, on enintään 3 hehtaaria ja Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyssä maaperävaikutukset on arvioitu jäävän kaikkiaan vähäisiksi ja paikallisiksi sekä rakentamis-, toiminta- että lopettamisvaiheessa. (Ramboll Finland Oy 2020)

YVA täydennyksessä Tuomelan ja Hervan välille tarkastelluissa uusissa sähkönsiirtovaihtoehtoissa sähkönsiirtoreitille 1 sijoittuvilla vaihtoehtoilla (SVE1, SVE2) pylväspaikkojen muokkaustarve kasvaa 330 metrin pylväsvälillä enintään 0,3 hehtaaria. Maaperävaikutukset eivät siten merkittävästi eroa aiemmin tarkastellusta, koska tarvittavien pylväiden määrä ja sitä kautta muokattavan maaperän tarve ei merkittävästi kasva.

Sähkönsiirtoreitille 2 sijoittuvilla vaihtoehtoilla (SVE5 ja SVE6) pylväspaikkojen muokkaustarve 330 metrin pylväsvälillä on enintään 0,3 hehtaaria. Maaperävaikutukset ovat kokonaisuudessaan samansuuruisia, mutta sijoittuvat eri reitille.

Vaihtoehdolla SVE4 pylväspaikkojen muokkaustarve 330 metrin pylväsvälillä on enintään 0,6 hehtaaria. Maaperävaikutukset ovat suurimmat, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia

sähkönsiirtoreittejä ja rakennettavien pylväiden määrä ja sitä kautta muokattavan maaperän tarve on suurempi.

Suhteessa koko Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon kokonaisuutena, muutokset maaperän muokkaustarpeissa ovat pieniä ja vaikutukset kokonaisuutena jäävät kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa hyvin vähäisiksi ja paikallisiksi.

Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden hapettumisesta aiheutuvia ongelmia ovat muun muassa maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen aiheuttaen muun muassa kala-kuolemia. Lisäksi happamista sulfaattimaista aiheutuu ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden monipuolisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä rakentamisessa. Happamilla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominaisuudet.

Olemassa olevan aineiston perusteella sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueilla on enimmäilläänkin kohtalainen. Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien sulfaattimaiden esiintyvyys selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Happamoitusvaikutusten ehkäisyn ja lieventämisen kannalta keskeistä on tunnistaa riskikohteet rakentamista edeltävissä tutkimuksissa, välttää rakentamista riskialueilla ja tarvittaessa ohjeistaa rakentaminen asianmukaisesti (Fingrid Oyj 2021).

Voimajohtojen käytönaikainen huolto ei aiheuta happamoitumista. Voimajohdon käytöstä poistamisen jälkeen perustuspilarit jäävät maaperään lukuun ottamatta pelto- ja pihaympäristöjä. Maanpäällisten osien purkutöistä ei aiheudu happamoitumista. Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien välillä ei ole eroa rakentamisesta, käytöstä tai purkamisesta aiheutuissa vaikutuksissa. (Fingrid Oyj 2021)

12.4 Vaikutusten lieventäminen

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia geologisiin kohteisiin voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineiston perusteella on tunnistettu potentiaaliset happamien sulfaattimaiden riskialueet. Happamien sulfaattimaiden esiintyvyys selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Mikäli potentiaalisia tai todellisia happamia sulfaattimaita esiintyy, huomioidaan ne pylväspaikkojen sijoittelussa sekä massanvaihtoja ja kaivuja suunniteltaessa. Tarkemmat sulfidien hapettumisen hallintamenetelmät ja muut toimenpiteet suunnitellaan tapauskohtaisesti.

Happaman valuman syntyä voidaan ehkäistä estämällä sulfidikerrosten hapettuminen esimerkiksi alemmalla kuivatussyvyydellä (välttämällä pohjavedenpinnan laskemista) sekä läjitysmassojen sijoittamisella (hapettomat olosuhteet). Happaman valuman syntymistä voidaan ehkäistä myös kaivumassojen ja valumavesien käsittelyllä (kalkitus). Happaman valuman torjunta on yleensä kallista, joten sulfidikerrosten hapettumisen estäminen ja vähentäminen ovat ensisijaisia toimia.

13. PINTA- JA POHJAVESI

13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Finland Oy 2020a) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja.

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten ja riskien arviointiin on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja mm. pohjavesialueista ja pohjaveden muodostumisalueista sekä tietoja happamien sulfaattimaiden todennäköisyyksistä. Olemassa olevaa tietoa on verrattu tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien sijoitteluun. Arvioinnissa on myös huomioitu alueen maa- ja kallioperän laatu sekä muun muassa topografiset piirteet.

13.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia tai muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa, ja ojat avataan tarvittaessa. (Fingrid Oyj 2018 ja 2021). Voimajohtopylväitä ei sijoiteta pintavesiuomaan tai vesistöön.

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien sijoittuessa pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle, pylväsuperustukset eivät vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai mahdollisten vedenottamojen käyttöön.

13.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Voimajohdon pylväiden perustaminen ja raskailla työkoneilla maastossa liikkuminen saattaa aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Pylväiden sijoittelussa voidaan lähtökohtaisesti huomioida virtavesiuomat ja sijoittaa pylväät mahdollisimman kauas uomasta ja siten välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota ja kiintoaineksen päätymistä vesistöön. Todennäköisesti vain hyvin pieni osa rakennusalueiden kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä rajoittuen rakentamisaikaan. (Fingrid Oyj 2018)

Voimajohdon rakentamisen vaikutukset alueen pintavesiin on arvioitu jäävän vähäisiksi. Voimajohtopylväitä ei tulla sijoittamaan vesistöön eikä pylväät sisällä vesistölle haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta pintavesien tilaan.

Rakentamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. (Fingrid Oyj 2018)

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat etäälle pohjavesialueista. Johtopylväiden perustukset eivät vaikuta pohjaveden muodostumiseen.

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin on arvioitu kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa vähäisiksi.

13.4 Vaikutusten lieventäminen

Vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin voidaan vähentää voimajohtopylväiden huolellisella sijoitussuunnittelulla. Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueella sijaitsevat virtavedet ovat voimajohdon ylitksen kohdalta sen verran kapeita, että pylväät voidaan sijoittaa hyvinkin kauaksi rannasta.

Laitteiden rikkoutumiseen ja onnettomuuksiin voi varautua ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä. (Fingrid Oyj 2018)

Pylväspaikkojen sijoittelussa vältetään happamille sulfaattimaille rakentamista. Mikäli happamille sulfaattimaille rakentamista ei voida välttää, rakentamisen ohjeistuksessa kuvataan toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Näitä toimia on kuvattu edellä luvussa 10.

14. ILMA JA ILMASTO

14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia on selvitetty laskennallisesti. Vaikutusarvioinnissa on arvioitu vaikutukset metsän hiilinieluun ja -varastoon laskemalla poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä. Arvioinnissa on hyödynnetty Luonnonvarakeskuksen metsätilastollisen vuosikirjan maakuntakohtaisia metsävaratietoja (Vaahtera ym. 2023).

Sähkönsiirron vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu sanallisesti, sillä arvioita sähkönsiirron liikenteen määrästä tai työkonoiden toiminta-ajasta ei ole saatavilla.

14.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoiman yksi tärkeimmistä ympäristövaikutuksista on energiatuotannon hiilidioksid- ja hiukaspäästöjen vähentäminen. Tuulivoiman tuotannon aikana ja sähkönsiirron normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen vähentämistä korvaten fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Suunniteltu sähkönsiirto on edellytys tuulivoimahankkeen liittämiseksi valtakunnalliseen sähkövoimajärjestelmään ja positiivisten ilmastovaikutusten toteutumiseksi.

Sähkönsiirron vaikutukset ilmastoon muodostuvat erityisesti sähkönsiirtoon käytettävien voimajohtojen valmistamisesta, sähkönsiirtoreitin alta poistettavan hiilinielu- ja -varaston määrästä sekä rakentamisen aikaisesta kaluston käytöstä. Poistuvan hiilinielun ja -varaston määrä määritellään laskennallisesti ottaen huomioon voimajohtolinjojen rajoittava vaikutus metsän kasvuun.

Sähkönsiirron käytön aikana ei synny ilmastoa heikentäviä päästöjä. Arvioinnissa ei huomioida voimajohtojen valmistamisen ja kierrätyksen päästöjä näiden ollessa hankerajauksen ulkopuolisia päästöjä. Voimajohtoreitin materiaalihankintojen päästöistä esitetään kuitenkin laskennallinen arvio, joka perustuu Fingridin julkaiseman raportin lähtötietoihin (Fingrid Oyj 2022). Voimajohtojen raaka-aineiden hankinta ja osien valmistaminen voivat sijaita hyvinkin etäällä hankealueesta eivätkä ne näin ollen osa tämän hankkeen ympäristövaikutuksissa arvioitavia asioita.

Laskennallisessa arviossa hiilivaraston poistumasta laskennan oletusarvona on käytetty Pohjois-Pohjanmaan puuston keskitalavuutta metsämaalla, joka on ilmoitettu Luonnonvarakeskuksen julkaisemassa Metsätilastollinen vuosikirja 2022 julkaisussa (Vaahtera ym. 2023). Hiilinielun poistuman arvioinnissa huomioidaan metsien ja peltöjen nieluvaikutus, joka on tyypillisesti noin 1-7 t CO₂-ekv/ha/vuosi.

14.3 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä nykyinen johtoalue laajenee 41 metriä. Levenevällä johtoalueella on noin 31 metriä leveä johtoaukea sekä johtoaukean reunassa 10 metriä leveä reunavyöhyke, jossa puuston kasvua rajoitetaan.

Laskennallinen arviot hiilivaraston ja hiilinielun poistumasta YVA-täydennyksessä tarkasteltavalta osuudelta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8). Laskelmassa on huomioitu levenevän johtoalueen puuttomana pidettävä 31 m leveä johtoaukea sekä reunavyöhykkeestä puolet, sillä vyöhykkeellä rajoitetaan puuston kasvua sen kokonaan poistamisen sijasta.

Taulukko 8. Arvio sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vaikutuksista hiilinielun ja hiilivaraston poistumaan YVA-täydennyksessä tarkasteltavalta osuudelta. Hiilinielun osalta poistuma on esitetty vuosittaisena arvona.

Toteutusvaihtoehto	Vaikutusalue (ha)	Poistuvan puuston tilavuus (m ³)	Hiilivaraston poistuma (CO ₂ t)	Hiilinielun poistuma (t CO ₂ -ekv/ha/vuosi)
SVE1	16	1630	1470	16–112
SVE2	16	1630	1470	16–112
SVE4	16 + 18 = 34	3470	3120	34–238
SVE5	18	1840	1650	18–126
SVE6	18	1840	1650	18–126

Pohjois-Pohjanmaan metsien hakkuissa poistuu noin 8,63 miljoonaa kuutiometriä (milj. m³) runkopuuta vuodessa ja puusto kasvaa takaisin 11 milj m³ vuodessa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Poistuvan puuston tilavuus on tarkastellulla sähkönsiirtoreitillä 1 (toteutusvaihtoehdot SVE1, SVE2, SVE4) noin 1630 m³ ja sähkönsiirtoreitillä 2 (toteutusvaihtoehdot SVE4, SVE5, SVE6) noin 1840 m³. Suurin poistuvan puuston tilavuus 3470 m³, on toteutusvaihtoehdolla SVE4, jossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan puuston pinta-ala metsämaiden osalta on arvioitu olevan yhteensä noin 2500 tuhatta hehtaaria. Tarkasteltavissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa poistuvan puuston tilavuutta on enintään 34 hehtaaria, joka vastaa noin 0,0014 prosenttia koko Pohjois-Pohjanmaan puuston pinta-alasta. Metsä alkaa toimimaan hiilinieluna yli 20 vuoden iässä, jolloin hiiltä alkaa varastoitumaan metsään. Pohjois-Pohjanmaasta noin 13 % on 1–20 ikäluokassa ja yleisin ikäluokka on 61–80-vuotiaat metsät, jotka kattavat noin 22 % Pohjois-Pohjanmaan metsistä. (Vaahtera ym. 2023)

Fingridin raportin mukaan vuonna 2022 käyttöön otettujen noin 500 voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista, sisältäen pylvää, johtimet ja perustukset aiheutui päästöjä noin 144 000 t CO₂-ekv. Päästöt yhtä voimajohtokilometriä ovat siis olleet noin 290 t CO₂-ekv. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien pituudet ovat 4,5–5 kilometriä toteutusvaihtoehdoissa SVE1, SVE2, SVE5 ja SVE6 sekä 9,5 kilometriä toteutusvaihtoehdossa SVE4. Tällöin materiaalihankintojen päästöt ovat noin 1300–1450 t CO₂-ekv toteutusvaihtoehdoissa SVE1, SVE2, SVE5 ja SVE6 ja 2750 t CO₂-ekv toteutusvaihtoehdossa SVE4. (Fingrid Oyj 2022)

Kokonaisuudessaan vaikutukset poistuvan puuston määrään ja ilmastoon on arvioitu kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa vähäisiksi.

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu päästöjä ilmaan rakentamisen aikaisesta liikenteestä ja työkoneneiden sekä laitteiden käytöstä. Vaikutukset ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja paikallisia, ja liikenteen päästöjen on arvioitu olevan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiseen liikenteeseen suhteutettuna merkityksettömiä.

14.4 Vaikutusten lieventäminen

Koska ilmastovaikutukset on arvioitu vähäisiksi kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa, vaikutusten lieventämiseen ei katsota olevan tarvetta.

15. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkupe-
räistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Oy 2020) sekä Fingridin voimajohto-
hankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj
2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja.

Fingridin Pyhänselkä-Keminmaan sekä Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeiden yh-
teydessä on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksia voimajohtoreittien alueille. Inventoinnit
on toteutettu vuosina 2017–2018 sekä 2020–2021 ja ne kattavat voimajohtojen lähiympäristöt
100–200 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta (Fingrid 2018, Fingrid 2021). Luontoselvi-
tyksessä tutkitut alueet kattavat siis myös tässä YVA-selostuksessa tarkasteltavien sähkönsiirto-
reittien 1 ja 2 johtoalueet. Tarkasteltavan sähkönsiirtoreitin 1 kasvillisuutta ja luontotyyppiä on
lisäksi selvitetty myös Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa luontotyyppi- ja
kasvillisuuskartoituksissa vuosina 2018 ja 2019 (Ramboll 2020).

Maastotyöt kohdennettiin paikkatietoanalyysin ja ilmakuvatulkinnan perusteella johtoreittien osille,
jotka olivat potentiaalisia uhanalaisia tai suojeltuja biotoopeja tai uhanalaisten/suojeltujen lajien
tyypillisiä elinympäristöjä. Selvityksissä kartoitettiin, esiintyykö alueella luonnonsuojelulain
(1096/1996) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppiä, vesilailla (587/2011) suojel-
tuja luontotyyppiä tai uhanalaisia luontotyyppiä. Koska maastoinventoinneissa selvitettiin uhan-
alaiset luontotyypit, ei maastoinventoinneissa kiinnitetty varsinaista huomiota metsälakikohteisiin.
Metsälakikohteet sisältyvät pääsääntöisesti uhanalaisiin luontotyyppihin. (Fingrid 2018, Fingrid
2021).

Tässä YVA-selostuksen täydennyksen yhteydessä on tarkistettu Metsäkeskuksen paikkatietoaineis-
tosta (Metsäkeskus 2023) mahdolliset metsälakikohteet tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien ympä-
ristöstä. Lisäksi avoimista tietokannoista on tarkistettu, onko mahdollisesti uusia luonnonsuojelu-
alueita perustettu tarkasteltaville sähkönsiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen.

Kasvillisuusvaikutusten arviointi on tehty vertaamalla voimajohdon rakentamisen aiheuttamia
muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia luontotyypeissä ja lajistossa verrattuna nykytilaan. Eri-
tyisesti on arvioitu vaikutuksia luontokohteisiin kohdetasolla ja luonnon monimuotoisuuteen koko-
naisuutena.

15.2 Vaikutusten muodostuminen

Sähkönsiirtoreittien rakentamisen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen ai-
kana, jolloin sähkönsiirtoreitit raivataan kasvillisuudesta ja maaperää muokataan.

Fingridin (Fingrid Oyj 2021) mukaan metsäalueilla merkittävin muutos on johtoauekan muuttumi-
nen puuttomaksi, kun nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytä-
vään. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat sellaisilla osuuksilla, joilla voimajohtoreitti
sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen mahdollisesti yhtenäisiä alueita, kuten laajoja
suoalueita. Tässä YVA-selostuksessa tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit eivät muodosta kokonaan uu-
sia maastokäytäviä, vaan sijoittuvat Fingridin suunniteltujen voimajohtojen rinnalle levantäen nii-
den johtoaluetta.

Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon raken-
tamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoi-
mena pidettävälle johtoauekalle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoauekan reunavyöhykkeelle.
(Fingrid Oyj 2021)

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoauekan lisäksi sen läheisyyteen syntyy
reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituu-
den verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä. Reunavaikutuksen voimakkuus
vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja

vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle voimajohdosta. (Fingrid Oyj 2021)

Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus 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, suot ja vesistöjen rannat. (Fingrid Oyj 2021)

Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävän johtoalueen kasvillisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi. (Fingrid Oyj 2021)

Voimajohtorakentamisella on myös positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Säännöllisten raivausten takia avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina tai vaihtoehtoisina elinympäristöinä niittyjen vähenemisestä kärsineille lajeille ja ojituksen seurauksena ahtaalle ajetuille soiden päiväperhosille ja kasveille. (Fingrid Oyj 2021)

Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisk aikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyytit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen. (Fingrid Oyj 2021)

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueet ovat pääosin metsätalouskäytössä. Talouskäytössä olevilla metsäalueilla voimajohdon rakentamisesta aiheutuneet vaikutukset ovat luonnontilaisia metsäalueita pienemmät. Metsätalouden seurauksena alueen metsät ovat jo nykytilassa pirstoutuneita ja metsähoidolliset toimenpiteet, kuten harvennukset ja hakkuut muuttavat metsien kasvillisuutta ja rakennetta joka tapauksessa. Myös sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat suoalueet ovat pääosin ojitettuja.

15.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien johtoalueilla ei esiinny huomionarvoisia luontokohteita. Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä havaitut arvokkaat luontokohteet on esitetty kuvassa 25 (Kuva 25). Näihin kohteisiin ei kohdistu suoria eikä epäsuoria haitallisia vaikutuksia, koska rakentamistoimet sijoittuvat etäälle em. kohteista.

Tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin sellaisiin talousmetsiin ja ojitusalueisiin, joiden luonnontila ja luontoarvot ovat voimakkaasti heikentyneitä. Tämän tyyppisten alueiden herkkyys on vähäinen. Lisäksi tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien toteutusvaihtoehdot lisäävät vain vähän muutosta ympäristöön: johtoalue levenee kaikissa vaihtoehtoissa 41 metriä, mikä tarkoittaa yhteensä 18 ha, 21 ha tai 39 ha uutta johtoaluetta metsämaastoon riippuen valittavasta toteutusvaihtoehdosta. Vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle, suojeltuihin lajeihin ja luontotyyppeihin arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi kaikissa toteutusvaihtoehtoissa. Yhteisvaikutuksena rinalle suunniteltu Fingridin voimajohto lisää metsäympäristön pirstoutumista ja vähentää metsäisten elinympäristöjen määrää johtoreitillä. Vaikutukset eivät kuitenkaan kasva verrattuna aikaisempaan (Ramboll 2020) suunnittelu- ja arviointitilanteeseen.

15.4 Vaikutusten lieventäminen

Voimajohtohankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää voimajohdon pylväspaikkojen sijoittelulla. Talvella routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista, mikä korostuu etenkin suokohteilla. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia, pinnan rikkoutumista ja työkoneiden painumia suon pintaan voidaan vähentää ajoittamalla rakentamistyöt routa-aikaan, jäädyttämällä työalueet tai käyttämällä telapohjaisia työkoneita. Voimajohtorakentamisessa pyritään yleensäkin hyödyntämään lähtökohtaisesti talviaikaa, jolloin maa on roudassa ja lumipeitteinen, koska tämä helpottaa rakentamista. Tavoite on siis yhtenevä luontoon kohdistuvien vaikutusten lieventämisen kanssa.

Pylväiden sijoittelussa voidaan lähtökohtaisesti huomioida myös virtavesiuomat ja sijoittaa pylväät riittävän etäälle uomasta ja siten välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota uomaan. Työkoneita ja polttoaineita ei varastoida vesistöjen / uomien lähellä.

Voimajohtoreittien läheisyydessä olevat arvokkaat luontokohteet pitää tunnistaa ja merkitä hyvissä ajoin ennen rakentamistoimia. Luontokohteiden läheisyydessä olevien rakentamispaiikkojen ja työkoneiden kulkureitit tulisi suunnitella ja merkitä maastoon GPS-paikantimien avulla siten, etteivät ne vahingossakaan ulotu luontokohteisiin.

16. LINNUSTO

16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Oy 2020) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäsoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointoja.

Fingridin Pyhänselkä-Keminmaan sekä Petäjäsoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeiden yhteydessä on tehty laadittu pesimä- ja muuttolinnustoselvityksiä tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueille.

Pesimälinnustoa on selvitetty vuosina 2017 ja 2020 ja ne kattavat voimajohtojen lähiympäristöt vähintään 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta, tarvittaessa linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita on tarkasteltu tarvittaessa laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin (Fingrid 2018, Fingrid 2021). Tutkitut alueet kattavat siis myös tässä YVA-selostuksessa tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueet. Selvitykset on laadittu pesimälinnuston kannalta potentiaalisimmilta alueilta, jotka käsittivät pääasiassa luonnontilaisia soita sekä muutamia vanhempia metsäalueita ja lampia (Fingrid 2021). Tarkasteltavan sähkönsiirtoreitin 1 linnustoa on lisäksi selvitetty myös Yli-Olhavan kaava-YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa linnustokartoituksissa vuosina 2018 ja 2019.

Lähtötietoina on käytetty muun muassa hankkeen yhteydessä tehtyjä linnustoselvityksiä, luonnontieteelliseltä yhdistykseltä tilattuja havaintoaineistoja (Tiira), Metsähallituksen salassa pidettävien petolintujen pesärekisteriä, Luonnontieteellisen keskusmuseon petolintujen pesä- ja rengastusrekisteriä sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton suolinnustoselvityksiä.

Tässä YVA-selostuksen täydennyksen yhteydessä on päivitetty Suomen lajitietokeskuksesta (Laji.fi) salassa pidettävien petolintujen pesärekisteritiedot sähkönsiirtoreittien ympäristöstä.

16.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohdon linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisaikainen toiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmis-toimintaa sekä muuttaa ja pirstoo lintujen luontaisia elinympäristöjä, kun uusia voimajohtoaueita raivataan maastoon. Toisaalta uudet voimajohtoaueat puoliavoimine ympäristöineen muodostavat uusia elinympäristöjä tietyille lintulajeille. Toiminta-aikana voimajohto lisää lintujen törmäyskuolleisuutta ja sähköiskujen vaaraa. Törmäysriski kasvaa merkittävien pesimä-, ruokailu- ja levähdysalueiden läheisyydessä.

16.3 Vaikutukset linnustoon

Linnuston kannalta erityisen tärkeitä kohteita kuten IBA-, FINIBA- tai MAALI-alueita ei sijoitu tarkasteltaville sähkönsiirtoreiteille. Lähin paikallisesti edustava elinympäristö pesimälinnustolle on johtoreittien eteläpuolella oleva Kivijärvensuo, joka on laaja ojittamaton, rimpinen neva. Petäjäsoski-Nuojuankangas voimajohto-YVA:ssa (Fingrid 2021) Kivijärvensuon kartoitettujen osien linnusto tulkittiin kuitenkin melko tavanomaiseksi suolinnustoksi. Etäisyyttä nyt tarkastelussa olevilta voimajohtoreiteiltä tulee Kivijärvensuolle noin puoli kilometriä mikä estää suorat ja merkittäviltä osin myös epäsuorat vaikutukset kohteeseen. Suolinnuston kannalta tärkeimmät elinympäristöt keskittyvät suon märempiin keskiosiin, josta tulee jo likimain kilometrin etäisyys suunniteltuun voimajohtoon. Vaikutukset Kivijärvensuon linnustoon arvioidaan vähäiseksi negatiiviseksi.

Elinympäristömuutoksena johtoalue levenee Fingrid Oyj:n suunnittelemien ns. Aurora-linjan ja Petäskoski- Nuojuankangas voimajohdon rinnalla 41 metriä, mikä siis poistaisi kaistaleen metsää koko johtoreitin pituudelta. Metsälajisto korvautuisi osittain avo- ja pensasmaiden lajistolla. Muualla kuin metsäalueilla (esim. pellot, vesistöt) voimajohto ei aiheuttaisi juurikaan elinympäristöjen muuttumista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä johtoalueella olevat metsät ovat normaalissa metsätalouskäytössä olevia vailla erityisiä lintukeskittymiä. Rakentamisesta (metelistä ja

ihmistoiminnasta) linnustolle aiheutuvaa häiriövaikutusta voisi muodostua, lähinnä jos se ajoittuu lintujen tärkeimmälle pesimäkaudelle ja tärkeiden lintualueiden läheisyyteen.

Törmäysriskin osalta Koistinen (2004) on arvioinut, että Suomessa keskimäärin sähkölinjaan törmää 0,7 lintuyksilöä/km. Tavallista korkeampi törmäysmäärä on tyypillinen alueilla, missä on kerääntyneenä suuria paikallisia lintuparvia esimerkiksi muuttoaikoina. Tarkasteltavana olevien sähkönsiirtoreittien varrella ei ole tärkeitä lintujen kerääntymäalueita. Yleisesti linnut törmäävät herkemmin huonosti havaittaviin esimerkiksi metsän sisällä oleviin kapeisiin lankoihin kuin näkyviin puuston yläpuolelle kohoaviin paksuihin lankoihin. Modernit linjat eivät ole riskialtimpia törmäysten tai sähköiskun suhteen. Lajeista erityisesti petolintujen, pöllöjen, joutsenten, hanhien, kurkien ja kanalintujen on havaittu olevan alttiita törmäämään linjoihin. Mainittujen lajien iso koko ja kanalinnuilla huono lentotaito estävät nopeat suunnanmuutokset ja väistöliikkeet. Suurilla petolinnuilla on myös tapana istuskella sähkölinjapylväillä. Virtajohtimien määrä lisääntyminen ja johtimien sijoittuminen useammalla tasolle voi lisätä törmäysriskiä verrattuna nykytilaan. Toisaalta johtimien määrä lisää voimajohtokokonaisuuteen näkyvyyttä, mikä puolestaan vähentää törmäysriskiä (Koskimies 2009). Törmäysriski nyt tarkastelussa oleviin sähkönsiirtoreitteihin arvioidaan tavanomaiseksi eikä korostunutta törmäysriskiä ole tunnistettavissa.

Sähkönsiirron vaihtoehtoinen toteutustapa harustettua voimajohtopylvästä korkeammalla ns. vapaastiseisovalla T-pylväällä (pylväs noin 18 m korkeampi, sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot SVE1, SVE6) lisäisi jossain määrin lintujen laskennallista törmäysriskiä, sillä törmäysriskiä aiheuttavia johtimia olisi eri korkeuksilla ja näin olleen ne muodostaisivat rinnalla olevien Fingridin voimajohtojen kanssa yhteisvaikutuksena isomman törmäysriskipinta-alan. Toisaalta korkeammat voimajohtopylväät erottuvat maastossa paremmin ja uusi voimajohto kohoaa taustaa korkeammalle, jolloin myös havaittavuus paranee ja linnut huomaavat ne matalampia paremmin. Laskennallinen teoreettinen törmäysriski siis kasvaa mutta johtimien havaittavuus paranee, jolloin vaikutukset saattavat liki kumota toisensa erityisesti alueella, jossa törmäysriskille alttiiden lintulajien määrä on sängen vähäinen.

16.4 Vaikutusten lieventäminen

Sähkölinjoista aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää tekemällä linjoja näkyvimmiiksi riskialteimmilla alueilla esimerkiksi huomiopalloilla. Rakennustoimista aiheutuvan melun ja muun häiriön haittoja voidaan vähentää ajoittamalla hankkeen rakennustyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle keskeisillä alueilla.

17. MUU ELÄIMISTÖ

17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Oy 2020) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja.

17.2 Vaikutusten muodostuminen

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaueat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tiettyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaueita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoauea tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkuttaa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). (Fingrid Oyj 2021)

Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia. Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, jotka vaikuttaisivat esimerkiksi saukon elinympäristöihin. (Fingrid Oyj 2021)

Viitasammakoiden lisääntymisympäristöt ovat veteen sidoksissa tyypillisten lisääntymispaikkojen sijaitessa lampien ja järvien kasvipeitteisillä rannoilla. Kesäaikana laji siirtyy lisääntymispaikalta joko kasvillisuuden sekaan lähiympäristöön tai kauemmaksi metsään. Lisääntymisalueisiin ei lähtökohtaisesti kohdistu kielteisiä vaikutuksia, koska voimajohtorakenteita ei sijoiteta vesistöjen ranta-alueille tai vesistöihin. (Fingrid Oyj 2021)

Voimajohtoilla voisi olla vaikutuksia esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käytämiin rakennuksiin. Laajat metsänhakkuut ovat haitallisia lepakoille niiden elin- ja ruokailuympäristöissä. Sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot sekä ylitieiden metsien harvennus luovat lepakoille suotuisia ympäristöjä. Voimajohto muodostaa kapean, mutta pitkän puuttoman linjan. Tällaisella linjalla ei ole vastaavaa metsäaluetta laajasti ja voimakkaasti muuttavaa vaikutusta kuin laajalaisilla metsänhakkuilla. Kapea käytävä ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille. (Fingrid Oyj 2021)

17.3 Vaikutukset muuhun eläimistöön

17.3.1 Liito-orava

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueilta ei ole tehty liito-oravista tai niiden esiintymisestä kertovia havaintoja (mm. Fingrid 2018, 2021, Ramboll 2020), sillä valtaosa rakentamisalueista ovat puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin liito-oravalle soveltumattomia elinympäristöjä. Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien ympäristöstä ei ole myöskään aikaisempia liito-oravahavaintoja lajitietokeskuksen laji.fi tietokannan tietojen (2023) mukaan.

Yli-Olhavan seutu on myös maantieteellisesti liito-oravan levinneisyyden suhteen äärirajoilla. Näin ollen suunnitellulla sähkönsiirrolla kokonaisuudessaan ei katsota olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan.

17.3.2 Viitasammakko

Tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien alueet eivät sijoitu erityisen potentiaalisille viitasammakkojen levähdys- tai lisääntymispaikoille. Teoriassa Rahvalo-oja ja Olhavanjoesta lähtevä oikaisu-uoma voisivat olla mahdollisia viitasammakon esiintymispaikkoja, mutta niissäkin uomissa voimakkaasti virtaava vesi ja korkeat rantapenkat vaikuttavat lajin esiintymistodennäköisyyteen negatiivisesti. Hankkeessa muodostuva voimajohtoauea ei ole viitasammakoiden kannalta leviämisestä tai heikennä lajin elinympäristöjä suoraan tai välillisesti. Vaikka vesistöjen ranta-alueilla esiintyisikin viitasammakkoa, suunnitellusta sähkönsiirrosta ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia lajille,

koska pylviäitä ei perusteta lähelle ranta-alueita. Hankkeella ei kokonaisuudessaan katsota olevan haitallista vaikutusta viitasammakkoon.

17.3.3 Lepakot

Lepakkoaktiivisuus alueella oli selvitysten (Ramboll 2020) perusteella hyvin vähäistä, samoin alueella havaittu lajisto (vain pohjanlepakko ja muuttoaikaan pikkulepakko). Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, lepakoille tärkeitä ruokailu- ja siirtymäalueita tai muita luokiteltuja lepakko-alueita ei maastokartoituksissa todettu. Päiväpiiloiksi ja lepakkoyhdyskuntien lisääntymispaikoiksi soveltuvia rakennuksia on mahdollisesti voimajohtoreittien ulkopuolella esimerkiksi Tuomelassa, Hervassa ja Yli-Olhavassa. Maastokartoituksissa tavattua pohjanlepakkoa pidetään ihmisen toimintaan hyvin sopeutuvana lajina, joka ei karta rakennettuja tai aukeita alueita, vaan hyödyntää niitä. Voimajohtoaukea ja sen muodostama reunavyöhyke puoliavoimine elinympäristöineen saattaa jopa lisätä pohjanlepakon saalistusalueita. Olhavanjoen oikaisu-uomassa ja Rahvola-ojassa voi esiintyä esimerkiksi vesisiipalle soveltuvia ruokailualueita rantojen tuntumassa. Tarkastelussa olevat sähkönsiirtoratkaisut on suunniteltu Fingridin voimajohtokäytävien rinnalle, jolloin muutos on kuitenkin pieni em. virtavesien kokonaisuudesta. Kaikkiaan vaikutuksen merkittävyys lepakoihin arvioidaan vähäiseksi kaikissa sähkönsiirron vaihtoehtoissa.

17.3.4 Saukko

Saukko on vesielämään sopeutunut näätäeläin, jota tavataan koko maassa. Saukko elää vesistöjen rantavyöhykkeellä ja virtavesissä. Varsinkin talvisin virtapaikat ovat tärkeitä, koska ne pysyvät sulina. Saukon pääravintona ovat kalat, mutta se syö muutakin eläinravintoa. Saukon laajaan saalistusalueeseen kuuluu tavallisesti 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Se voi vaeltaa joskus pitkiäkin reittejä vesistöstä toiseen. Saukon nykyisiä uhkatekijöitä ovat tieliikenne, kalanpyydykset ja vesirakentaminen. Voimajohtorakentaminen ei suoranaisesti ole uhka saukolle ja sen esiintymiselle, koska rakentaminen harvoin ulottuu vesistöihin ja saukolle tärkeisiin koskijaksoihin. Lajin ei ole todettu myöskään olevan erityisen meluherkkä tai ihmistoimintaa välttelevä, mistä osoituksena lajin esiintyminen yleisesti myös kaupunkimaisissa ympäristöissä.

Saukko saattaa käyttää sähkönsiirtoreitin varrella olevia vesistöuomia. Vaikutukset saukkoon arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi keskittyen rakentamisaikaan. Voimajohtopylviäitä ei perusteta vesistöihin tai ranta-alueelle, vesistöjen vedenlaatu ei voimajohtorakentamisen myötä muutu, eikä voimajohto vaikeuta saukon liikkumista vesistöjä tai niiden rantoja myöten. Sähkölinjan rakentaminen Fingrid Oyj:n suunnitellun voimajohdon rinnalle samaan johtokäytävään ei tuo muutoksia saukon käyttämiin elinympäristöihin vesistöjen ylityksessä. Sähkönsiirron vaikutukset saukkoon arvioidaan **vähäisiksi**.

17.3.5 Vaikutusten lieventäminen

Muun eläimistön osalta ei ole tarvetta erityisille lievennystoimenpiteille.

18. LUONNONSUOJELUALUEET

18.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Oy 2020) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointeja.

18.2 Vaikutusten muodostuminen

Natura-alueille ja suojelualueille sijoituessaan uusi voimajohtohanke muuttaa ympäristöjä ja vaikuttaa kohteella eläviin eläimiin ja kasveihin. Vaikutukset voivat olla suoria voimajohtohankkeen sijoituksessa em. kohteille. Epäsuoria vaikutuksia voi aiheutua reunavaikutuksen kautta.

18.3 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnonsuojeluohjelma-alueita tai yksityisiä luonnonsuojelualueita. Huomioiden pitkä etäisyys voimajohtoreittejä lähimpiin luonnonsuojelualueisiin ei suunnitellusta sähkönsiirrosta arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin. Vaikutuksia Kivijärvensuon linnustoon on käsitelty luvussa 15.

19. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

19.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostusta (Ramboll Oy 2020) sekä Fingridin voimajohtohankkeiden Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) yhteydessä laadittuja vaikutusarviointoja.

Arviointia varten on selvitetty tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien tiedot nykyisestä maankäytöstä ja olemassa olevaa tietoa on verrattu tarkasteltavien sähkönsiirtoreittien sijoitteluun. Arvioinnissa on käytetty olemassa olevia kartta-, ilmakuva-, suunnitelma- ja selvitysaineistoja. Lisäksi tiedot Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen myönnettyistä rakennusluvista, maa-ainesluvista, ympäristöluvista ym. on tarkistettu Iin kunnasta, eikä niihin ole tullut muutoksia.

19.2 Vaikutusten muodostuminen

Maa- ja kiviainesten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat yleensä sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa, kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä johtoalueella. (Fingrid Oyj 2021)

19.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse maa-ainesten ottoalueita tai turvetuotantoalueita, Hervan sähköaseman alueella on pienimuotoista maa-ainesten ottoa.

Suunnitellusta sähkönsiirrosta ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia maa-ainesten ottoon eikä turvetuotantoon.

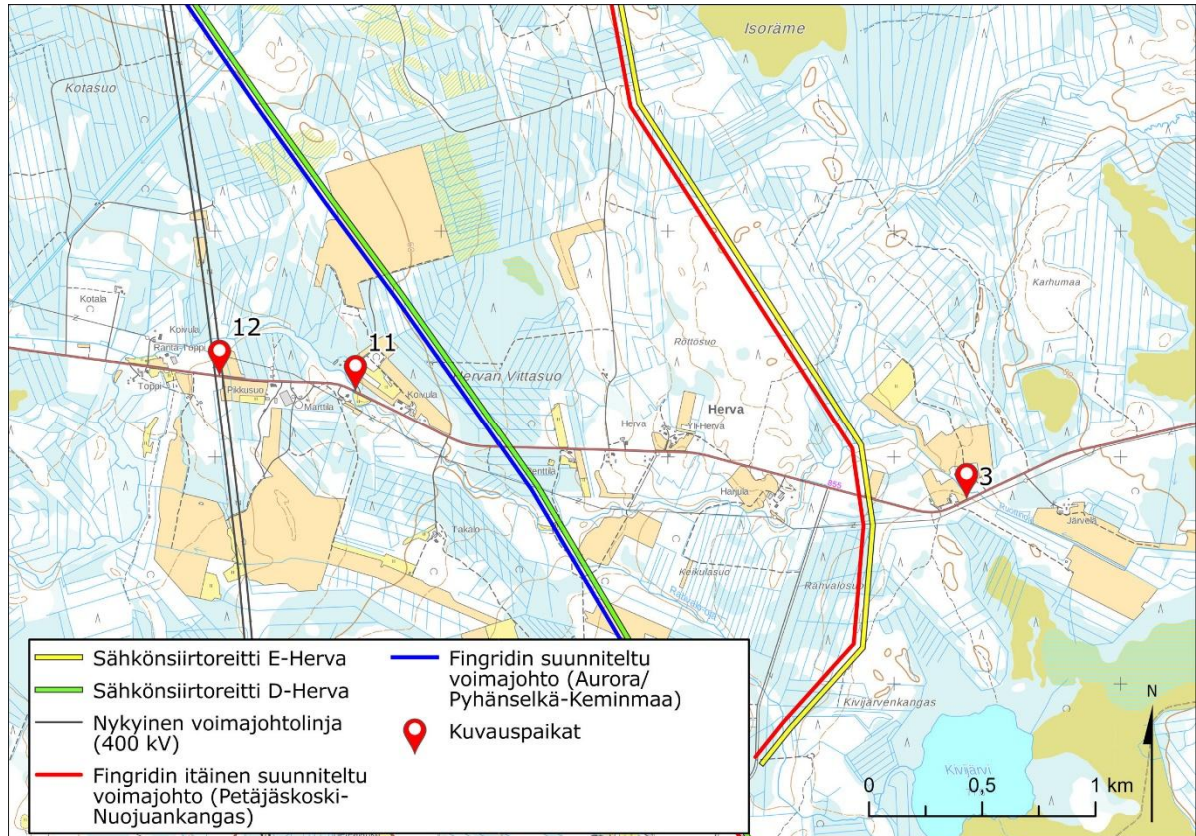
Suunnitellusta sähkönsiirrosta aiheutuu vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun voimajohtoa varten joudutaan leventämään Fingridin suunnitellun voimajohdon johtokäytävää ja rakentamaan lisää voimajohtopylväitä. Johtokäytävät jäävät pysyvästi metsänhoidon ulkopuolelle, sillä voimajohtojen läheisyydessä ei saa kasvaa korkeita puita. Matalana pidettävät voimajohtojen alustat soveltuvat kuitenkin esimerkiksi joulukuusiviljelmiksi, eikä voimajohtojen rakentaminen estä muidenkaan luonnonvarojen hyödyntämistä (marjastus, sienestys, metsästys ym.) sen läheisyydessä. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 8.5 Vaikutukset nykyiseen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen.

Kokonaisuutena vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vähäisiä kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa.

20. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

20.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arvioinnin pohjalla on käytetty alkuperäistä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksen maisemavaikutusten arviota (Ramboll Oy 2020a), Pyhänselkä-Keminmaa (Fingrid Oyj 2018) ja Petäjäskoski-Nuojuankangas (Fingrid Oyj 2021) voimajohtohankkeiden YVA-selostuksien maisemavaikutusten arvioita, sekä uusia laadittuja näkymäalueanalyyskejä ja valokuvasovititteita (Ramboll 2023). Valokuvasovititteiden kuvauspaikat on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 31). Valokuvasovititteiden ja näkymäalueanalyysien avulla voidaan vertailla vaihtoehtojen vaikutusten luonnetta, laajuutta ja merkitystä.



Kuva 31. Valokuvasovititteiden kuvauspaikat. Karttaote Hervan kohdalta, Vaaraojantien ylityskohdassa.

20.2 Vaikutusten muodostuminen

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja arvojen muutoksista. Voimajohtohankkeen vaikutukset maisemaan ovat sidoksissa voimajohdon ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten voimakkuuteen. Voimajohtohanke saattaa esimerkiksi muuttaa luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa pienipiirteiseen maisematilan ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin ja hierarkiaan. Toisaalta valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten teollisuus- ja voimalaitosympäristöissä, voimajohtoja ei koeta usein maisemassa häiritsevinä. (Fingrid Oyj 2021)

Voimajohtojen havaittavuus maisemassa sekä visuaalisten vaikutusten voimakkuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat lisäksi maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa. Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta

voimajohtopylväät voivat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät. Näkymiin ja niissä tapahtuviin visuaalisiin muutoksiin vaikuttavat myös vuodenajat, säätila, vuorokaudenaika ja katselupisteen korkeus. (Fingrid Oyj 2021)

Voimajohdon rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan suhteellisen lyhytaikaisia, noin pari vuotta, ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Lisäksi uudelle johtoalueelle johtavien nykyisten teiden ja johtoalueiden vahvistaminen aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia maisemaan. Johtoalueelta joudutaan poistamaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueelta. Etenkin aluskasvillisuus saattaa kuitenkin vahingoittaa laajemmaltakin alueelta työkonien liikkumisesta. Rakentamisen aikaiset muutokset voimajohdon lähimaisemassa ovat osittain palautuvia. (Fingrid Oyj 2021)

20.3 YVA-selostuksessa tarkastellut sähkönsiirtovaihtoehdot

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa (Ramboll Finland Oy 2020a) on tarkasteltu sähkönsiirtoreittiä 1 välillä D-Herva kahdella eri toteutusvaihtoehdolla. Toisessa vaihtoehdossa reittiä kulkee yksi 110 kV:n voimajohto ja toisessa kaksi 110 kV:n voimajohtoa. Koska tarkasteltava linjausreitti on melko lyhyt ja sen ympäristöön ei osu arvokkaita maisema- tai kulttuuriympäristökohteita, ei Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa ole käsitelty erikseen juuri kyseiselle alueelle kohdistuvia maisemavaikutuksia. Yli-Olhavan YVA-selostuksessa on kuitenkin arvioitu, että Fingridin voimajohdon (Pyhänselkä-Keminmaa) rinnalle sijoittuva 110 kV:n voimajohto (tai kaksi 110 kV:n voimajohtoa) ei muuta maiseman luonnetta, vaikkakin voimajohtojen asema maisemassa kasvaa. Vaikutukset on arvioitu vähäisiksi haitallisiksi.

110 kV:n voimajohtojen kannatinpylväiden korkeus on keskimäärin noin 28 metriä. Fingridin suunnittelema johtoalue levenisi yhden 110 kV:n voimajohdon vaihtoehdossa 28 metriä ja kahden 110 kV:n voimajohdon vaihtoehdossa 43 metriä.

20.4 Tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot

Työssä tarkastellaan kahdelle suunnitellulle sähkönsiirtoreitille viittä eri sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoa, joissa tarkastellaan kahta eri voimajohtopylväsmittitusta:

- Yksivirtapiirinen 400 kV:n voimajohto, harustetut pylväät – korkeus keskimäärin 38 metriä
- Kaksivirtapiirinen 2x400 kV:n voimajohto, vapaasti seisovat T-pylväät – korkeus keskimäärin 56 metriä

Molemmat sähkönsiirtoreitit kulkevat rinnan Fingridin voimajohtohankkeissa (Pyhänselkä-Keminmaa ja Petäjäskoski-Nuojuankangas) suunniteltujen voimajohtojen kanssa. Fingridin suunnittelemat johtoalueet levenevät kaikissa toteutusvaihtoehdoissa 41 metriä.

Fingridin suunnitteleman Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV:n voimajohtolinjan pylväsväli on noin 250–350 metriä. Uusien sähkönsiirtovaihtoehtojen pylväsväli on keskimäärin 330–400 metriä. 400 kV:n voimajohdon keskimääräinen pylväsväli on suurempi kuin 400+110 kV:n johdoilla, mikä tarkoittaa, ettei pylväitä pystytä sijoittamaan vierekkäin sähkönsiirtoreitillä 2. Fingridin Pyhänselkä-Keminmaa voimajohtolinjalla pylväsväli on 350–400 metriä. Sähkönsiirtoreitillä 1 voimajohtopylväitä pystytään sijoittamaan vierekkäin.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti 1 välillä D-Herva sijoittuu Pyhänselkä-Keminmaa voimajohtohankkeen voimajohdon rinnalle. Tätä reittivaihtoehtoa on tarkasteltu jo Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa. Reittivaihtoehdon 1 maastokäytävän aiheuttamat vaikutukset on siis osin otettu huomioon jo varsinaisessa YVA-selostuksessa (Ramboll Finland Oy 2020a). Fingridin suunnittelema johtoalue levenee alkuperäisestä yhden 110 kV:n voimajohtovaihtoehdosta 13 metriä, mutta kapenee kaksi metriä verrattuna kahden 110 kV:n voimajohtovaihtoehtoon verrattuna. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan kaksivirtapiirisiä 2x400kV:n vapaasti seisovia T-pylväitä (SVE1) tai yksivirtapiirisiä 400 kV:n harustettuja pylväitä (SVE2).

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE4 molempia suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä kulkee 400 kV:n harustetut pylvää (korkeus keskimäärin 38 metriä). Molemmat sähkönsiirtoreitit kulkevat Fingridin suunnitteleminen voimajohtolinjojen rinnalla: toinen Pyhänselkä-Keminmaan voimajohdon rinnalla ja toinen Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohdon rinnalla. Tässä vaihtoehdossa molempien reittivaihtoehtojen johtoalueet levenevät 41 metriä.

Suunniteltua sähkönsiirtoreittiä 2 välillä E-Herva ei ole tarkasteltu Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtohankkeen voimajohdon rinnalle. Sähkönsiirtoreitin maisemavaikutuksia on arvioitu Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeen YVA-selostuksessa, ks. liite 6. Kuten sähkönsiirtoreitillä 2, sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan yksivirtapiirisiä 400 kV:n harustettuja pylviä (SVE5) ja kaksivirtapiirisiä 2x400kV:n vapaasti seisovia T-pylviä (SVE6).

Sähkönsiirtovaihtoehtoja lähimmät kiinteät muinaisjäännekohteet sijoittuvat noin 3–4,5 kilometrin etäisyyksille (Kaihuanvaara 1 ja Kaihuanvaara 2, sekä Jättiläishalme). Muut kiinteät muinaisjäännekohteet sijoittuvat yli 5 kilometrin päähän voimajohtolinjoista. Muinaisjäännekohteet sijoittuvat metsän keskelle, joten voimajohtodoilla ei ole maisemallisia eikä muitakaan vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännekohteisiin.

20.5 Tarkasteluvyöhykkeet

Maisemavaikutusten arviointiin vaikuttaa merkittävästi etäisyys. Maisemavaikutusten arviointiin on käytetty tarkasteluvyöhykkeitä arvioimaan maisemavaikutusten merkittävyyttä etäisyyden mukaan. Tarkasteluvyöhykkeet on määritelty Mastot maisemassa -oppaan (Weckman & Yli-Jama 2003) ohjeistusta apuna käyttäen, kuitenkin niin, että 400 kV:n harustettujen pylväiden kohdalla on käytetty osin Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeen YVA-selostuksessa määriteltyjä etäisyyksiä. Petäjäskoski-Nuojuankankaan tarkasteluvyöhykemääritykset perustuvat alun perin samaan Mastot maisemassa -oppaaseen. Vyöhykkeiden raja-arvoja voi pitää suuntaa antavina. Vaikutus on etäisyyden ohella sidoksissa maiseman herkkyyteen ja maston sijaintiin maisematilassa sekä muihin näkyvyyteen vaikuttaviin yleisiin tekijöihin (Weckman & Yli-Jama 2003).

Sähkönsiirtoreitit 1 ja 2, 2x400 kV:n vapaasti seisova T-pylvä, korkeus keskimäärin 56 m

Voimajohdon lähivyöhyke: < 150 m

Dominanssivyöhyke: 150–700 m

Näkyvyysvyöhyke: > 700 metristä aina n. 5 km. Voimajohto erottuu enimmillään 5 kilometrin päähän selkeällä säällä.

Sähkönsiirtoreitit 1 ja 2, 400kV:n harustetut pylvää, korkeus keskimäärin 38 m

Voimajohdon lähivyöhyke: < 150 m

Dominanssivyöhyke: 150–500 m

Näkyvyysvyöhyke: > 500 metristä aina n. 5 km. Voimajohto erottuu enimmillään 5 kilometrin päähän selkeällä säällä.

Voimajohdon lähivyöhykkeellä kannatinpylväs hallitsee maisemaa täysin. Dominanssivyöhykkeellä voimajohdon kannatinpylväs ei täytä koko näkökenttää, mutta voi hallita edelleen maisemakuvaa. Näkyvyysvyöhykkeellä voimajohdon kannatinpylväs asettuu osaksi maisemaa, eikä kannatinpylvään korkeus ole enää helposti hahmotettavissa.

20.6 Maisemavaikutusten arviointi

20.6.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset: sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot SVE1 & SVE2 sähkönsiirtoreitillä 1

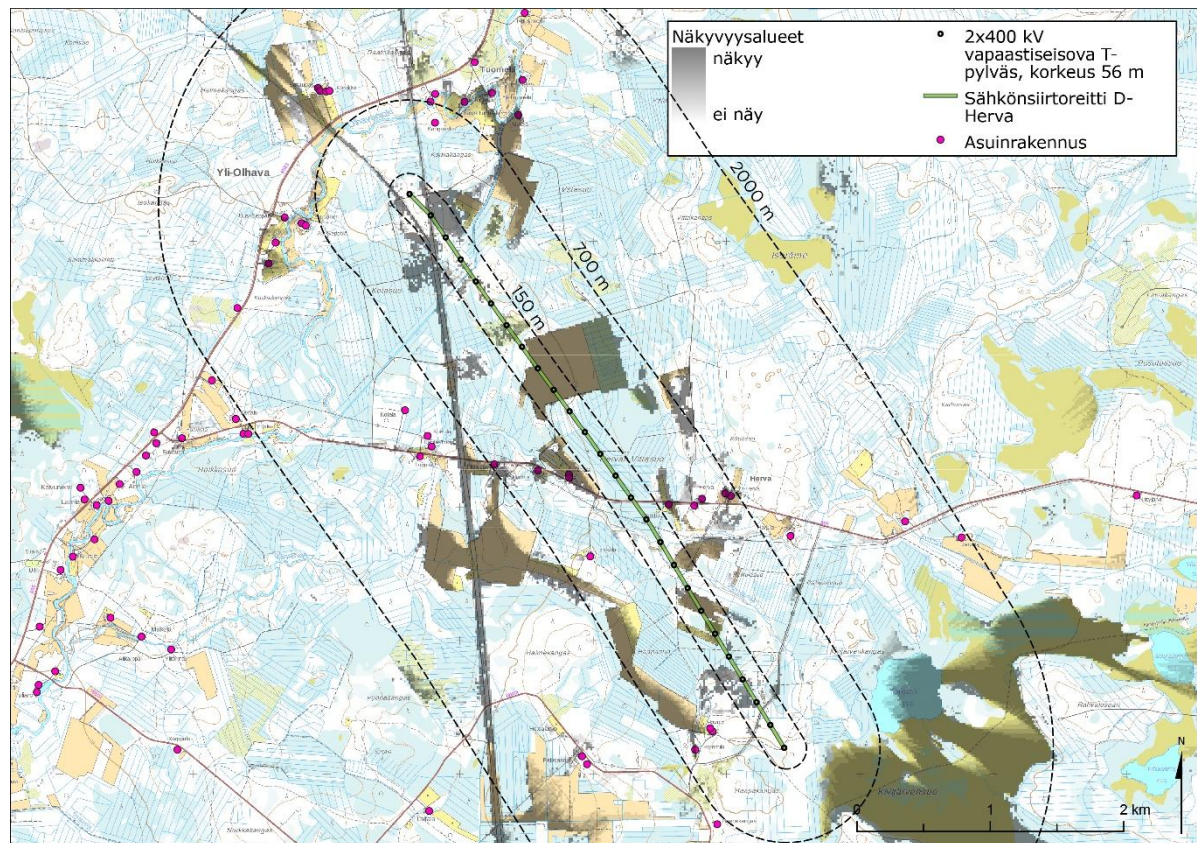
Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 tarkastellaan jo Yli-Olhavan alkuperäisessä YVA-selostuksessa tarkasteltua sähkönsiirtoreittiä (sähkönsiirtoreitti 1 välillä D-Herva), mutta YVA-selostuksessa tarkasteltuja voimajohtopylväitä (korkeus 28 m) korkeampia pylväsvaihtoehtoja. Yksivirtapiirisen 400 kV:n voimajohtopylvään (SVE2) maksimikorkeus on keskimäärin noin 38 metriä (Kuva 5) ja kaksivirtapiirisen 2x400 kV:n voimajohtopylvään (SVE1) keskimäärin noin 56 metriä (Kuva 5). Tarkemman suunnittelun myötä voi tulla tarve myös tätä korkeammille 400 kV:n pylvaille.

(maksimikorkeus 42 metriä / 60 metriä), mutta tarve koskee vain yksittäisiä pylväitä ja selviää jatkosuunnittelun yhteydessä. Johtoalue (41 m leveys) ei pylväsmallin ja -korkeuden muuttuessa juurikaan muutu verrattuna kaava-YVA-menettelyn yhteydessä arvioituun sähkönsiirtovaihtoehtoon, jossa on tarkasteltu kahden 110 kV:n voimajohdon vaihtoehtoa (43 m leveys). Toiseen sähkönsiirtovaihtoehtoon, jossa on tarkasteltu yhden 110 kV:n voimajohtoa (28 m leveys), verrattuna johtoalue levenisi 13 metriä. Alkuperäisessä YVA-selostuksessa on siis jo osittain huomioitua maisemaan kohdistuvat vaikutukset johtoalueen muutosten osalta.

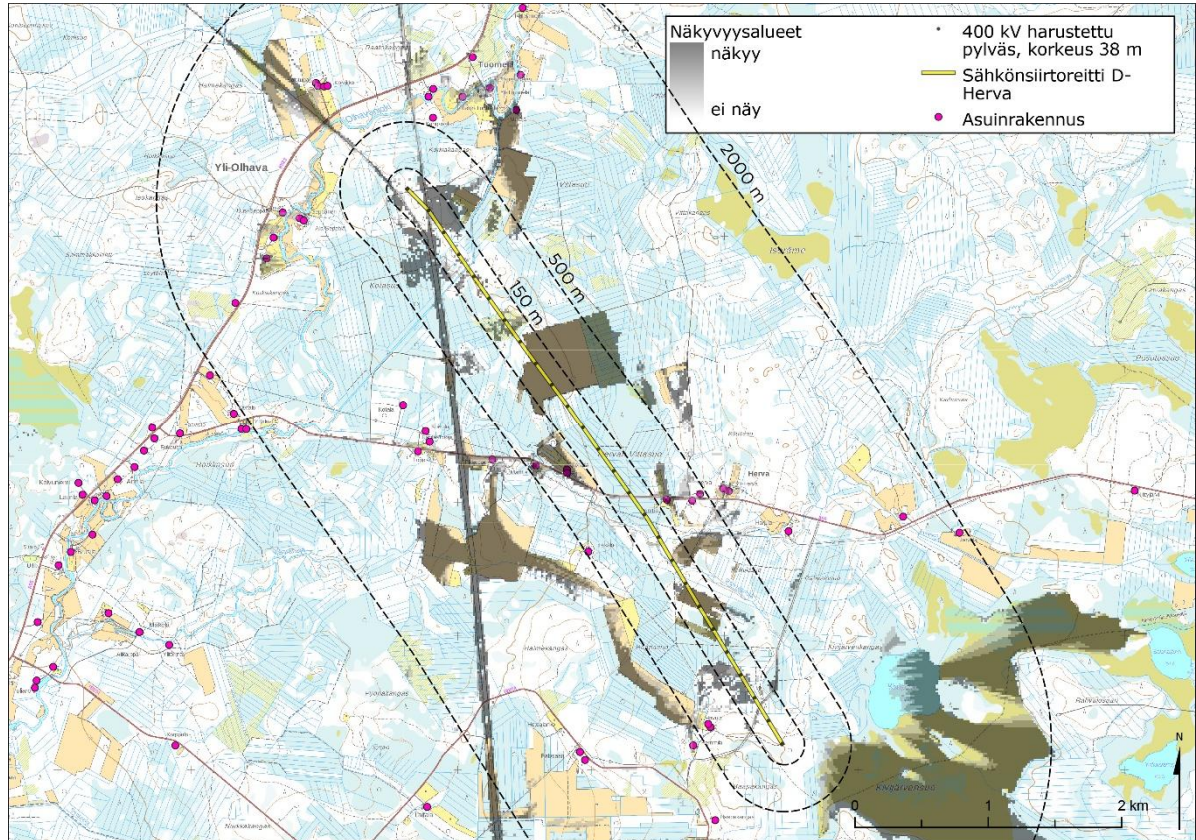
Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE1 voimajohdonpylväskorkeus kasvaa noin 28 metriä ja toteutusvaihtoehdossa SVE2 10 metriä. Pylväsmallin ja -korkeuden muuttuessa molemmat pylväsvaihtoehdot näkyvät laajemmalle alueelle, kuin alkuperäisillä, YVA-selostuksessa esitetyillä, 110 kV:n voimajohdon kannatinpylvään ratkaisulla.

Sähkönsiirtoreitillä 1 voimajohdon linjaus kulkee lähes suoraan koko matkan. Vaaraojantien ylityskohdassa tämä maastokäytävä muodostaa tasaiseen maastoon pitkän näkymälinjan, jossa voimajohtolinja hallitsee maisemaa. Voimajohtojen kannatinpylväät sijoittuvat tarkasteltavissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa vierekkäin rinnalla kulkevien Fingridin voimajohtopylväiden kanssa.

Näkymäalueanalyysissä erottuvat alueet, joille sähkönsiirtovaihtoehtojen voimajohdot ja voimajohtopylväät osin näkyvät. Voimajohdot sijoittuvat suurimmaksi osaksi sulkeutuneille metsäalueille. Alueet, joille pylväät erottuvat, sijoittuvat yhtenäistä metsäaluetta rikkoville pelloille, suoalueille, teille ja lännessä sijaitsevalle nykyiselle, pohjoiseteläsuuntaiselle, voimajohtolinjalle. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 voimajohdon lähivähyhykkeelle (< 150 m) ja dominanssivähyhykkeelle (SVE1 150–700 m ja SVE2 150–500 m) voimajohdot pylväineen erottuvat selkeästi avoimilla alueilla. Vaaraojantien pohjoispuolelle, metsän keskellä sijaitsevalle peltoalueelle, voimajohdon lähi- ja dominanssivähyhykkeelle, sijoittuu muita isompi ja selkeäreunaisempi näkymäalue. Tällä alueella voimajohtolinja hallitsee maisemaa. Näkyvyysvähyhykkeellä (SVE1 > 700 m ja SVE2 > 500 m) laajimmat näkymäalueet sijoittuvat tarkastelualueen kaakkoisosaan, Kivijärven suolle. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE1 näkymäalueet ovat hieman laajempia, ja niitä on enemmän kuin toteutusvaihtoehdossa SVE2.

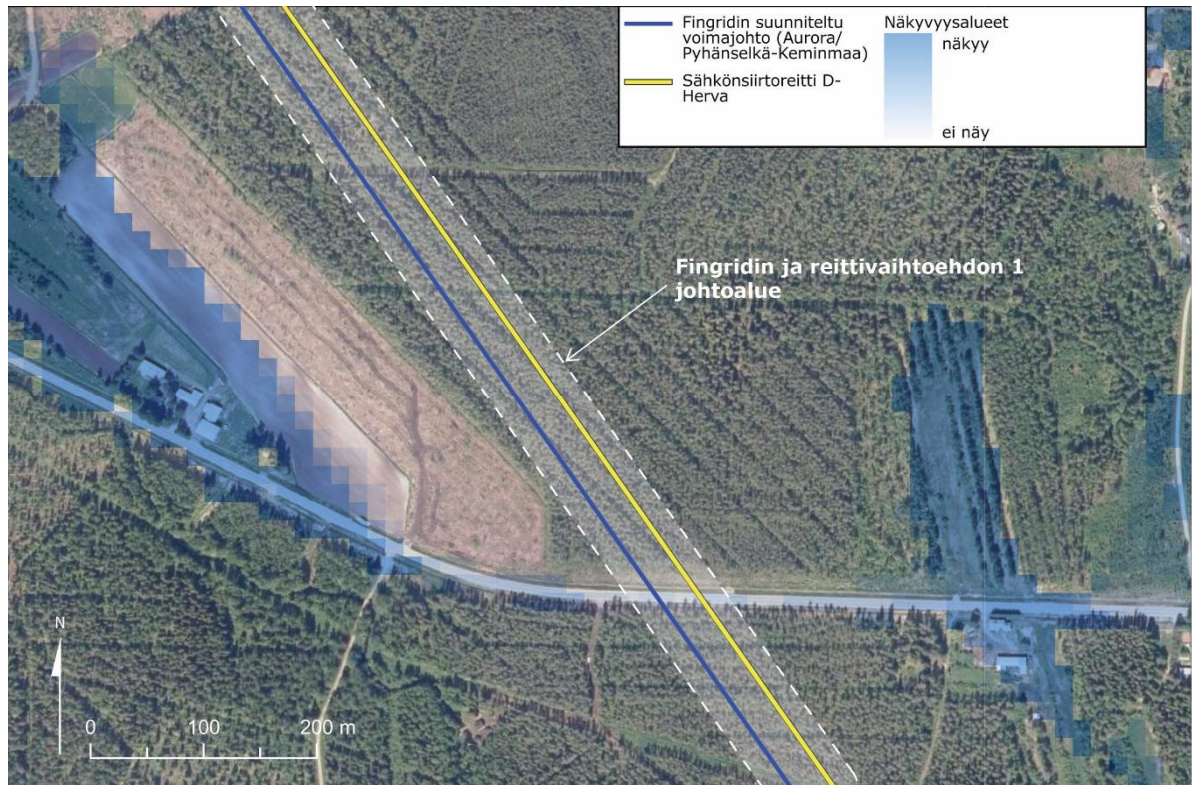


Kuva 32. Näkymäalueanalyysi sähkönsiirron toteutusvaihtoehdolle SVE1 (kaksivirtapiirinen 2x400 kV vapaasti seisova T-pylväs).



Kuva 33. Näkymäalueanalyysi sähkönsiirron toteutusvaihtoehdolle SVE2 (yksivirtapiirinen harustettu 400 kV pylvä).

Koska asutus sijoittuu pitkälti teiden varrelle, sekä peltojen läheisyyteen, osuvat voimajohtopylväät osin asutusympäristöjen maisemiin. Pääosa asutuksilta avautuvista maisemista sijoittuu Vaaraojantielle, eri etäisyyksille voimajohtolinjasta. Asutus sijoittuu Vaaraojantien varrella lähimmillään noin 200 metrin päähän voimalinjasta (Kuva 34). Lähimmät asuinrakennukset Vaaraojantiellä sijoittuvat molemmissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa dominanssivyöhykkeelle (SVE1 150–700 m ja SVE2 150–500 m). Voimajohtolinjan ja asutuksen väliin jää kapeimmillaan 10 metriä leveä metsäalue. Asutusympäristön ja metsän väliin sijoittuu paikoin avointa peltoaluetta, jolloin maisema avautuu juuri voimajohtoja kohti. Näkemäalueanalyysin mukaan dominanssivyöhykkeellä sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE1 voimajohtopylväisiin avautuu näkymiä yhdeksältä asuinrakennukselta ja toteutusvaihtoehdossa SVE2 neljältä asuinrakennukselta. Molempien sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vaikutusta asutusympäristöjen maisemiin dominanssivyöhykkeeltä on havainnollistettu kuvauspaikan 11 valokuvasovitteessa (Kuva 35 ja Kuva 36). Tuomelassa ja Yli-Olhavassa asutus sijoittuu yli 700 metrin päähän, näkyvyysvyöhykkeelle. Näkyvyysvyöhykkeellä sijaitsee myös kuvauspaikka 12, josta on laadittu valokuvasovite (Kuva 37 ja Kuva 38).



Kuva 34. Tarkastelualue sähkönsiirtoreitin 1 (sähkönsiirtoreitti välillä D-Herva) johtoalueesta. Näkyvyysalueet sähkönsiirron toteutusvaihtoehdon SVE1 (kaksivirtapiirinen 2x400 kV vapaasti seisova T-pylväs) mukaan. Ote Vaaraojantieltä voimajohdon tienylityskohdasta. Lähimmät rakennukset sijoittuvat noin 200 metrin päähän sähkönsiirtoreitistä 1. Voimajohtolinjaus hallitsee ajoittain lännen puoleista, pellon viereen sijoittuvaa asutusympäristön maisemaa. Tässä kohteessa maisemavaikutukset ovat voimakkaimmat. Johtoalueen reunavyöhykkeen (10 metriä johtoalueen reunoista) puusto vähentää hieman voimajohtojen vaikutusta maisemaan.

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE1 tarkasteltava voimajohtopylväs on eri mallinen ja melkein 20 metriä korkeampi, kuin sen rinnalle suunniteltu Fingridin pylväs. Näkymäalue laajenee pelkkään Fingridin suunniteltuun voimajohdon näkymäalueeseen verrattuna ja vierekkäiset, eri malliset pylväät luovat ajoittain levottomamman maisemakuvan. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdon SVE1 dominanssivyöhyke (150–700 metriä) ulottuu pidemmälle kuin SVE2-vaihtoehdossa, joten maisemavaikutukset vahvistuvat toteutusvaihtoehdossa SVE1. Maisemavaikutusten vahvistumiseen vaikuttaa myös se, että pylväiden ja metsän korkeuserot ovat suuremmat toteutusvaihtoehdossa SVE1. Kun toteutusvaihtoehdossa SVE2 voimajohto kulkee jonkin verran puiden latvojen päällä, on korkeusero toteutusvaihtoehdossa SVE1 melkein sama kuin itse metsän korkeus. Tämä korostuu erityisesti dominanssivyöhykkeen asutusympäristöjen maisemissa. Toteutusvaihtoehdossa SVE1 dominanssialueelle sijoittuu muutama asutusympäristö enemmän kuin toteutusvaihtoehdossa SVE2.



Kuva 35. Valokuvasekvenssi kuvauspaikasta 11, Vaaraojantieltä itään päin, lähin näkyvä voimajohdtopylväs (vasemmanpuoleisin) sijaitsee noin 660 metrin päässä. Kuvassa esitetty sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 (kaksivirtapiirinen 2x400 kV vapaasti seisova T-pylväs). Vierekkäiset erilaiset kannatinsarjat korostavat voimajohtojen asemaa maisemassa.



Kuva 36. Valokuvasekvenssi kuvauspaikasta 11, Vaaraojantieltä itään päin, lähin näkyvä voimajohdtopylväs (tien päässä) sijaitsee noin 850 metrin päässä. Kuvassa esitetty sähkönsiirron toteutusvaihtoehto SVE2 (yksivirtapiirinen harustettu 400 kV pylväs). Kannatinsarjojen osuessa vierekkäin, kaksi saman kokoista voimajohtolinjaa erottuu vähän selkeämmin maisemasta, kuin vain yksi voimajohtolinja.

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE2 voimajohdon pylväskorkeus on sama, kuin Fingridin Pyhänselkä-Keminmaa voimajohtohankkeessa, ja pylväsmalli on suurin piirtein samanlainen. Voimajohtopylväät näkyvät suurin piirtein samalle näkymäalueelle ja samannäköisen pylväsmallin vuoksi rinnakkainen voimajohtolinja ei merkittävästi lisää maisemavaikutuksia. Tämä tekee sähkönsiirron toteutusvaihtoehdosta SVE2 maisemakuvallisesti harmonisemman kuin vaihtoehto SVE1. Vaikka näkymäalue ei siis varsinaisesti laajene, jo alkuperäisessä Yli-Olhavan YVA-selostuksessa tunnistetut maisemavaikutukset voimistuvat hieman, kun pylväitä tulee kaksi rinnakkain.



Kuva 37. Valokuvasovite kuvauspaikasta 12, Vaaraojantieltä itään päin, lähin näkyvässä oleva voimajohtopylväs sijaitsee noin 1,1 kilometrin päässä. Kuvassa esitetty sähkönsiirron toteutusvaihtoehto SVE1 (kaksivirtapiirinen 2x400 kV vapaasti seisova T-pylväs). Näkyvyysvyöhykkeellä sijaitsevat voimajohtopylväät alkavat muuttua osaksi maisemaa, eikä ne erotu aivan yhtä häiritsevästi maisemassa, kuin domianssivöhykkeellä.



Kuva 38. Valokuvasovite kuvauspaikasta 12, Vaaraojantieltä itään päin, lähin näkyvässä oleva voimajohtopylväs sijaitsee noin 1,1 kilometrin päässä. Kuvassa esitetty sähkönsiirron toteutusvaihtoehto SVE2 (yksivirtapiirinen harustettu 400 kV pylväs). Näkyvyysvyöhykkeellä toteutusvaihtoehdon SVE2 voimajohtopylväät sulautuvat maisemaan toteutusvaihtoehtoa SVE1 paremmin.

20.6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset: sähkönsiirron toteutusvaihtoehto SVE4 sähkönsiirtoreiteillä 1 ja 2

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE4 tarkastellaan jo alkuperäisessä YVA-selostuksessa tarkasteltua sähkönsiirtoreittiä (sähkönsiirtoreitti 1 välillä D-Herva) sekä uutta sähkönsiirtoreittiä (sähkönsiirtoreitti 2 välillä E-Herva), jota ei ole tarkasteltu alkuperäisessä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa. Uusi sähkönsiirtoreitti 2 sijoittuu Fingridin uuden suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV voimajohdon Tuomelan itäinen kierto – Herva välisen johtosuuden rinnalle. Fingrid on laatinut voimajohtohanketta koskevan YVA-selostuksen vuonna 2021. Reitti kulkee pääosin sulkeutuneessa metsässä, joten vaikutukset maisemaan on arvioitu pääasiassa vähäisiksi (Fingrid 2021).

Johtoalueen leventäminen aiheuttaa pääosin enintään kohtalaisia paikallisia vaikutuksia, kun Fingridin suunnitteleminen voimajohtolinjojen maastokäytävien reunoilta joudutaan molemmissa reittivaihtoehdoissa poistamaan puustoa 41 metrin leveydeltä. Vaaraojantien kohdalla itään päin leviävät maastokäytävät kaventavat asutusympäristön ja voimajohdon välisiä metsäkaistaleita. Sähkönsiirtoreitillä 1 voimajohdon linjaus kulkee lähes suoraan koko matkan. Vaaraojantien ylityskohdassa tämä maastokäytävä muodostaa pitkän näkymälinjan, jossa voimajohtolinja hallitsee maisemaa. Sähkönsiirtoreitti 2 mutkittelee enemmän; Vaaraojantien ylityskohdan molemmin puolin linja taittuu, jolloin kohtaan ei muodostu pitkää näkymälinjaa. Ylityskohta on muuten hieman avoimempi kuin sähkönsiirtoreitillä 1.

Sähkönsiirtoreitti 2 kulkee Tuomelan ja Hervan kyläkeskittymien itäpuolelta. Petäjäskoski-Nuojuankankaan voimajohtohankkeen YVA-selostuksessa voimajohdon kululla asutuksen ohi on kuvailtu olevan kohtalaiset vaikutukset läheisiin kylämaisemiin (Fingrid 2021). Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtodossa SVE4 johtoalue levenisi suunnitellun reitin itäpuolelle, jolloin etäisyys länsipuolelle sijoittuviin kyläkeskittymiin pysyy samana. Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtohankkeen YVA-selostuksessa (Fingrid 2021) on arvioitu, että koska asutusympäristöjen maisemiin vaikuttavat näkymäalueet rajautuvat yhtenäiseen metsänreunaan – jolloin metsä peittää voimajohtopylväät osittain – vähentää tämä maastokäytävän vaikutusta maisemaan.

Tuomelan kierron itäinen vaihtoehto
Kohtalainen herkkyys: Ympäristö on pääasiassa melko peitteistä ja tasaista metsäaluetta. Jokiylitys, yksittäiset peltoaukiot sekä asutuskeskittymät ovat maisemakuvaltaan herkkiä. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään.
Vähäinen kielteinen muutos: Voimajohto on uusi elementti maisemakuvassa, mutta se ei merkittävästi muuta Tuomelan kyläkeskittymän mittasuhteita tai vaikuta maiseman ominaispiirteiden säilymiseen. Yksittäiset johdinpylväät voivat nousta metsänrajan yläpuolelle laajemmilta peltoaukeilta tarkasteltuna.
Vähäinen vaikutus

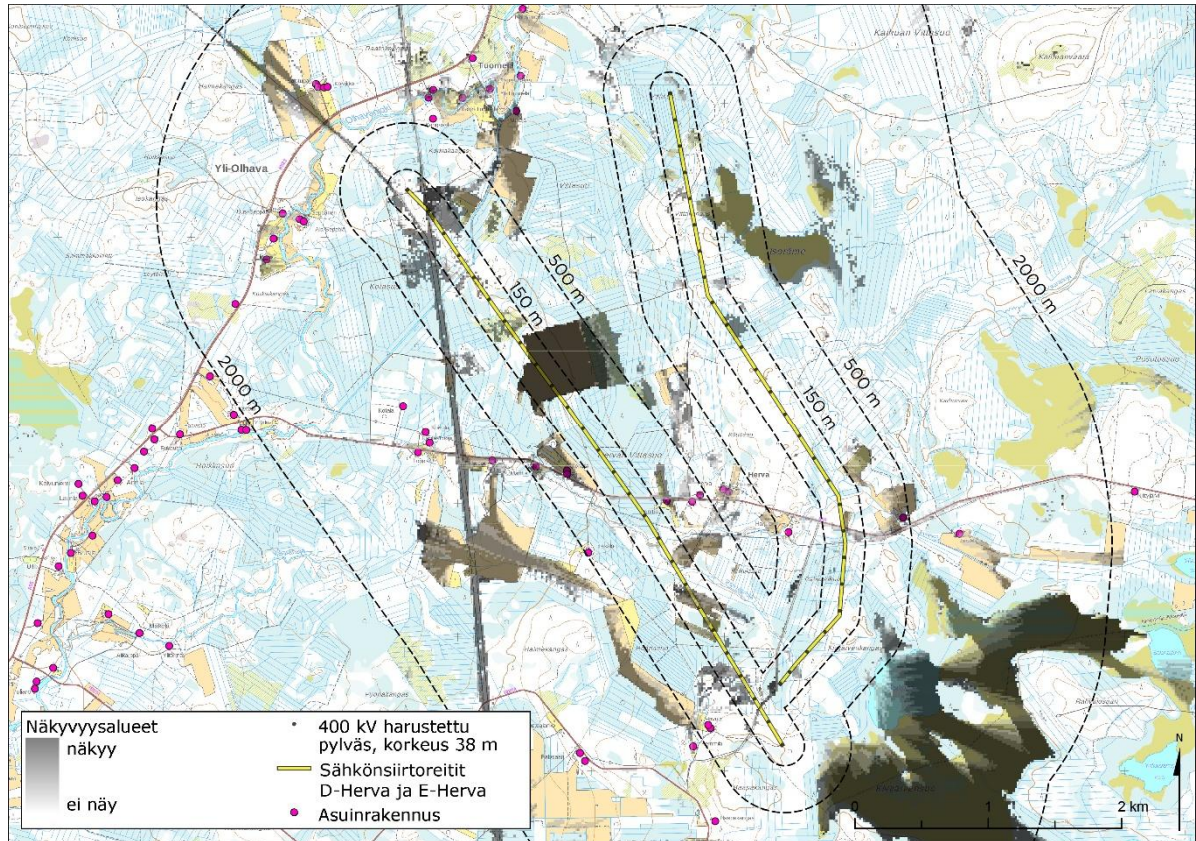
Kuva 39. Petäjäskoski-Nuojuankangas voimajohtohankkeen YVA-selostuksessa esitetty tiivistys Tuomelan itäisen kierron – Herva välisen johto-osuuden maisemavaikutuksista (Fingrid 2021). Sähkönsiirtoreitti 2 kulkee tämän johto-osuuden rinnalla, sen itäpuolella.

Näkymäalueanalyysissä erottuvat alueet, joille sähkönsiirtovaihtoehtojen voimajohdot ja voimajohtopylväät osin näkyvät. Voimajohdot sijoittuvat suurimmaksi osaksi sulkeutuneille metsäalueille. Alueet, joille pylväät erottuvat, sijoittuvat yhtenäistä metsäaluetta rikkoville pelloille, suoalueille, teille ja lännessä sijaitsevalle nykyiselle, pohjoiseteläsuuntaiselle, voimajohtolinjalle. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtodossa SVE4 voimajohdon lähivyöhykkeelle (< 150 m) ja dominanssivyöhykkeelle (150–500 m) voimajohdot pylväineen erottuvat selkeästi avoimilla alueilla. Avoimia alueita sijoittuu voimajohdon lähi- ja dominanssivyöhykkeelle enemmän sähkönsiirtoreitillä 1 kuin sähkönsiirtoreitillä 2. Vaaraojantien pohjoispuolelle, metsän keskelle sijoittuva peltoalue sekä Iso-räme muodostavat dominanssivyöhykkeellä isoimmat näkymäalueet. Tällä alueella voimajohtolinja hallitsee maisemaa. Näkymävyöhykkeellä (> 500 m) laajimmat näkymäalueet sijoittuvat tarkastelualueen kaakkoisosaan, Kivijärvensuolle. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtodossa SVE4 näkymäalueita on enemmän kuin muissa tarkasteltavissa toteutusvaihtoehtodissa. Näkymäalueet ovat kuitenkin laajuudeltaan hieman pienempiä kuin toteutusvaihtoehtodissa, joissa voimajohtojen kannatinpylvään korkeus on keskimäärin 56 metriä (toteutusvaihtoehdot SVE1 ja SVE6).

Osassa sähkönsiirron toteutusvaihtoehtodossa SVE4 näkymäalueita voi nähdä molempien reittivaihtoehtojen voimajohdot ja niiden kannatinpylväät. Tällaisilla alueilla kuitenkin toinen voimajohto näkyy dominanssivyöhykkeellä ja toinen näkymävyöhykkeellä, tai molemmat näkyvät näkymävyöhykkeellä. Vain muutamalla, pienellä näkymäalueella, molemmat voimajohdot näkyvät dominanssivyöhykkeellä. *Näkymäalueanalyysien vertailu sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen SVE2 ja SVE5 -kartta* (Kuva 46) kuvaa tilannetta, jossa molemmilla reiteillä kulkee yksivirtapiiriset 400 kV:n harustetut pylväät; kartta kuvaa myös toteutusvaihtoehtodossa SVE4 näkymäalueita. Kartalla erottuu hyvin alueet, joille näkyy molemmat voimajohdot. Vaikka näkymäalueita on laajalti, ovat ne lähes samat kuin Fingridin suunnitteleminen voimalinjojen näkymäalueet.

Koska asutus sijoittuu pitkälti teiden varrelle, sekä peltojen läheisyyteen, osuvat voimajohtopylväät osin asutusympäristöjen maisemiin. Pääosa asutuksilta avautuvista maisemista sijoittuu Vaaraojantielle, eri etäisyyksille voimajohtolinjoista. Asutus sijoittuu Vaaraojantien varrella lähimmillään noin 200 metrin päähän voimalinjoista (Kuva 34 ja Kuva 43). Lähimmät asuinrakennukset Vaaraojantiella sijoittuvat dominanssivyöhykkeelle (150–500 m). Voimajohtolinjan ja asutuksen väliin jää metsää kapeimmillaan 10 metriä. Asutusympäristön ja metsän väliin sijoittuu paikoin avointa

peltoaluetta, jolloin maisema avautuu juuri voimajohtoja kohti. Näkemäalueanalyysin mukaan dominanssivyöhykkeellä sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE4 voimajohtopylväisiin avautuu näkymiä sähkönsiirtoreitillä 1 neljältä asuinrakennukselta ja sähkönsiirtoreitillä 2 yhdeltä asuinrakennukselta, kuitenkin mistään ei avaudu näkymiä molemmille sähkönsiirtoreiteille. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdon SVE4 vaikutusta asutusympäristöjen maisemiin dominanssivyöhykkeeltä on havainnollistettu valokuvasovitteessa 11 (sähkönsiirtoreitti 1) ja valokuvasovitteessa 3 (sähkönsiirtoreitti 2) (Kuva 36 ja Kuva 44). Tuomelassa ja Yli-Olhavassa asutus sijoittuu lähimmillään yli 700 metrin päähän, näkyyvyysvyöhykkeelle.



Kuva 40. Näkemäalueanalyysi sähkönsiirron toteutusvaihtoehdolle SVE4 (molemmilla sähkönsiirtoreiteillä yksivirtapiirinen harustettu 400 kV pylväs).

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE4 voimajohtoon kannatinpylväät sijoittuvat vierekkäin rinnalla kulkevien Fingridin voimajohtopylväiden kanssa sähkönsiirtoreitillä 1. Sähkönsiirtoreitillä 2 kannatinpylväät kulkevat eri pylväsvälillä kuin viereisen Fingridin voimajohtojen kannatinpylväät. Tämä aiheuttaa osin hieman levottoman ilmeen, erityisesti kohdissa, joissa voimajohto näkyy dominanssivyöhykkeille tai voimajohtoa näkyy pidemmältä matkalta. Myös se, mistä kulmasta voimajohtolinjaa katsotaan, vaikuttaa siihen, kuinka levottomalta eri pylväsvälein kulkevien voimajohtojen ilme maisemassa näyttää.

Samoin kuin sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE2, toteutusvaihtoehdossa SVE4 voimajohtopylväiden korkeus on sama kuin viereisten Fingridin voimajohtojen pylväät (Pyhänselkä-Keminmaa ja Petäjäskoski-Nuojuankangas), ja pylväsmalli on suurin piirtein samanlainen. Voimajohtopylväät näkyvät suurin piirtein samalle näkemäalueelle, ja samannäköisen pylväsmallin johdosta rinnakkainen voimajohtolinja ei merkittävästi voimista maisemavaikutuksia. Vaikka näkemäalue ei siis merkittävästi laajene, maisemavaikutukset voimistuvat hieman, kun pylväitä tulee kaksi rinnakkain molemmille reittivaihtoehdoille ja molemmat johtoalueiden maastokäytävät laajenevat.

20.6.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset: sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot SVE5 & SVE6 sähkönsiirtoreitillä 2

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa SVE5 ja SVE6 tarkastellaan ainoastaan uutta sähkönsiirtoreittiä (sähkönsiirtoreitti 2 välillä E-Herva), jota ei ole tarkasteltu alkuperäisessä Yli-Olhavan

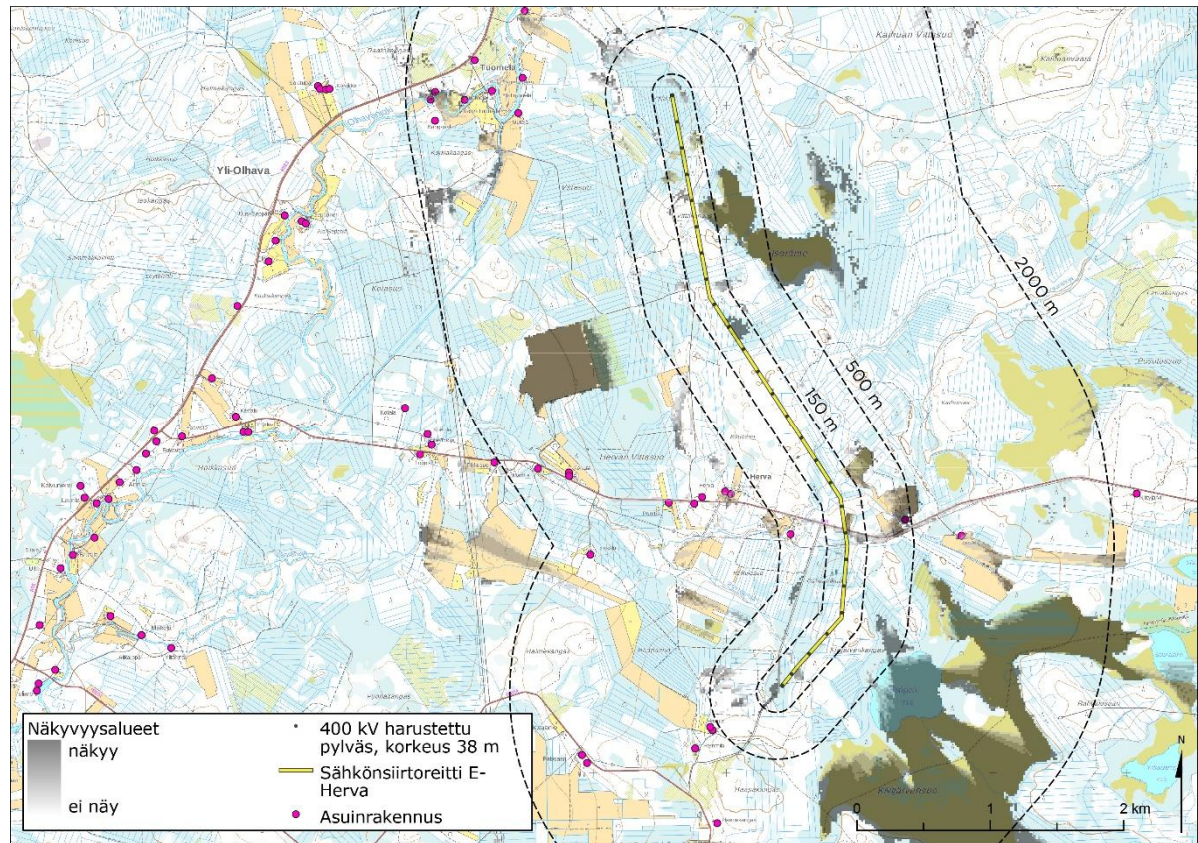
tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa. Uusi reittivaihtoehto sijoittuu Fingridin uuden suunnitellun Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kV voimajohdon Tuomelan itäinen kierto – Herva välisen johto-osuuden rinnalle. Fingrid on laatinut voimajohtohanketta koskevan YVA-selostuksen vuonna 2021. Tarkasteltavan sähkönsiirtoreitin 2 voimajohdon linja mutkittelee sähkönsiirtoreitin 1 linjasta enemmän; Vaaraojantien ylityskohdan molemmin puolin linja taittuu eri suuntaan, jolloin kohtaan ei muodostu pitkää näkymälinjaa. Ylityskohta on muuten hieman avoimempi kuin sähkönsiirtoreitillä 1.

Molemmissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoissa (SVE5 ja SVE6) Fingridin johtoalueen levennys on sama, eli vaihtoehtojen väliset erot muodostuvat siis ainoastaan pylväskorkeuksien ja -mallien muodostamista eroista. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE5 pylväskorkeus on keskimäärin 38 metriä ja toteutusvaihtoehdossa SVE6 keskimäärin 56 metriä. Erityisesti toteutusvaihtoehdossa SVE6 näkymäalueet laajenevat Fingridin suunnitteleman johtoalueen näkymäalueista, koska Fingridin pylväiden korkeus on 38 metriä.

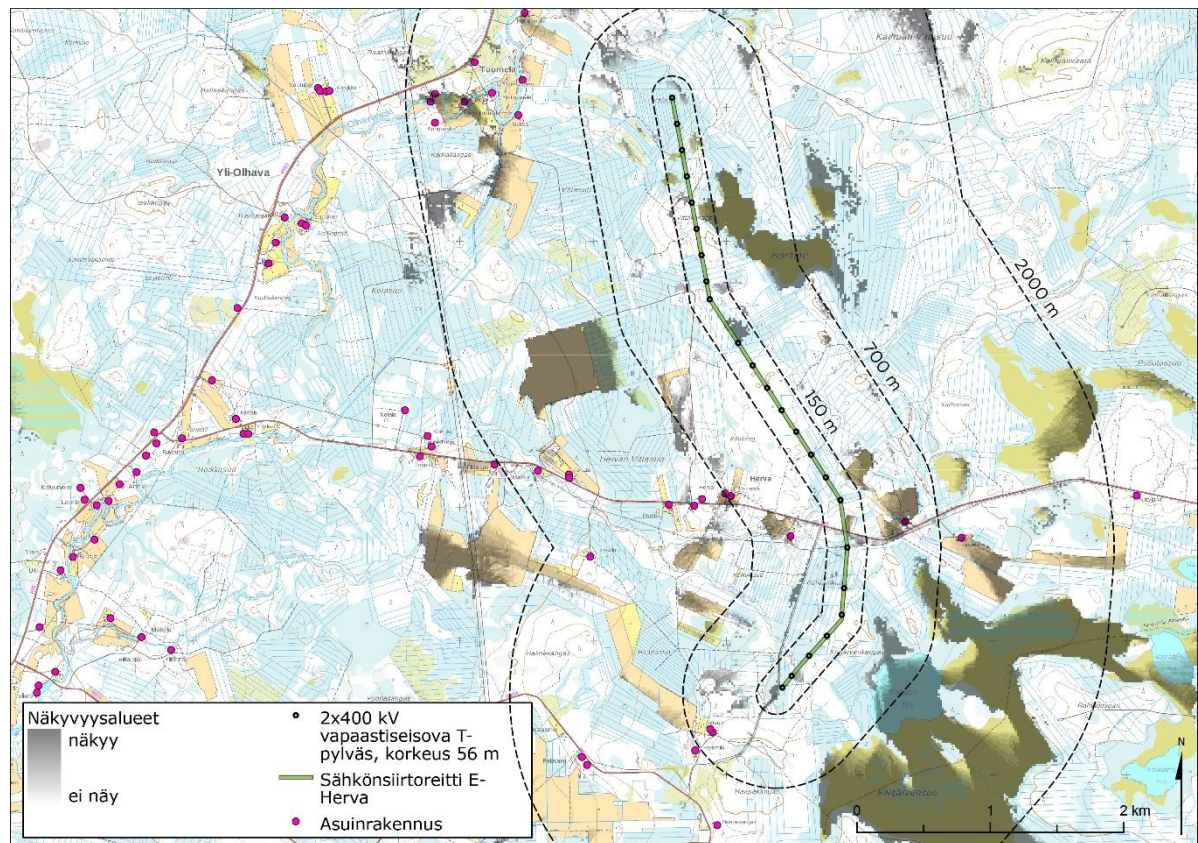
Voimajohdon kannatinpylväät sijoittuvat tarkasteltavissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoissa eri välein kuin rinnalla kulkevat Fingridin pylväät. Tämä aiheuttaa osin hieman levottoman ilmeen, erityisesti kohdissa, joissa voimajohto näkyy dominanssivyöhykkeille tai voimajohtoa näkyy pidemmältä matkalta. Myös se, mistä kulmasta voimajohtolinjaa katsotaan, vaikuttaa siihen, kuinka levottomalta eri pylväsvälein kulkevien voimajohtojen ilme maisemassa näyttää.

Pylväsvälien eroista johtuva hieman levoton ilme korostuu hieman sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE5 enemmän kuin vaihtoehdossa SVE6. Toteutusvaihtoehdossa SVE5 pylväsmalli on saman näköinen ja korkuinen kuin Fingridin suunnitelmassa. Kun samanlaiset pylväät eivät kuljekaakaan vieretysten rinnakkaisilla linjoilla, näyttää pylväiden rytmittely epätasaiselta. Koska toteutusvaihtoehdossa SVE6 pylväs on muutenkin jo erinäköinen, ja voimajohto kulkee Fingridin johtoa korkeammalla, eivät pylväsvälien erot tee voimajohtojen ilmeestä enää merkittävästi levottomampaa. Pylväsvälien eroilla on kuitenkin melko pieni vaikutus maisemaan, koska maasto on pääosin sulkeutunutta ja voimajohtolinjoista ei aukea pitkiä näkymiä.

Näkymäalueanalyysissä erottuvat alueet, joille sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen voimajohdot ja voimajohtopylväät osin näkyvät. Voimajohdot sijoittuvat suurimmaksi osaksi sulkeutuneille metsäalueille. Alueet, joille pylväät erottuvat, sijoittuvat yhtenäistä metsäaluetta rikkoville pelloille, suoalueille, teille ja lännessä sijaitsevalle nykyiselle, pohjois-eteläsuuntaiselle voimajohtolinjalle.



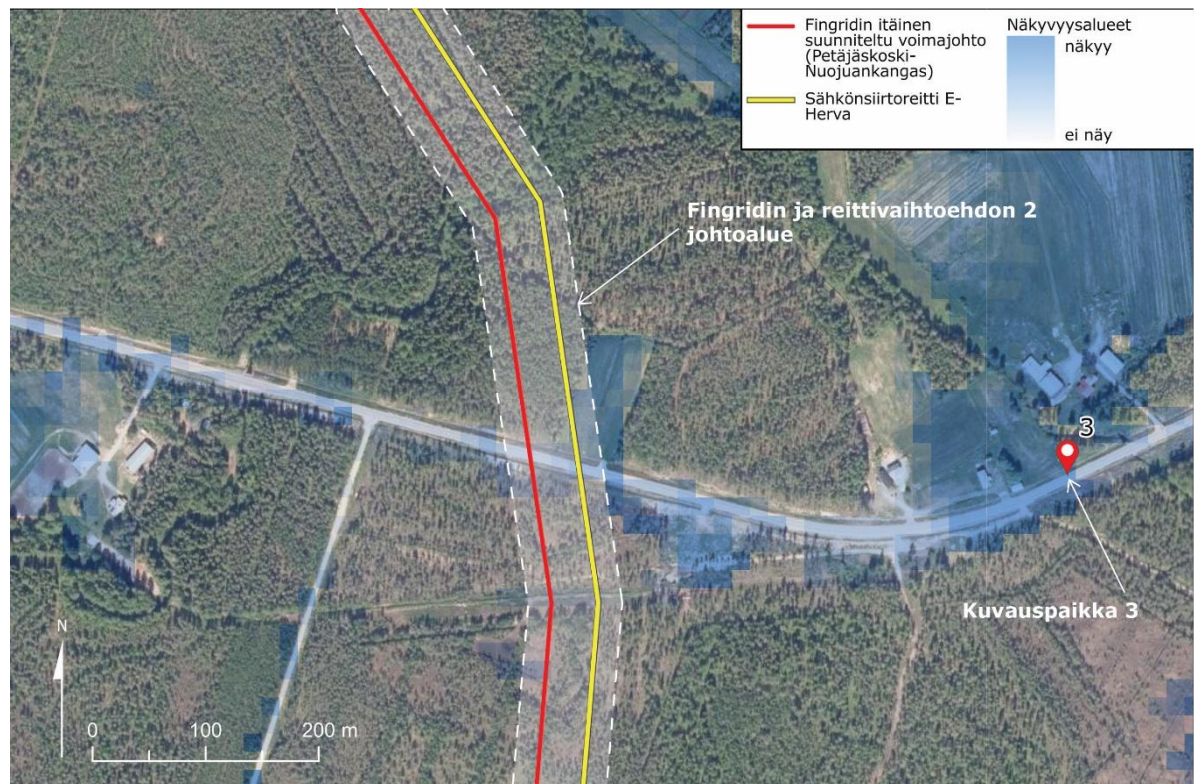
Kuva 41. Näkymäalueanalyysi sähkönsiirtovaihtoehdolle SVE5 (yksivirtapiirinen harustettu 400 kV pylväs).



Kuva 42. Näkymäalueanalyysi sähkönsiirtovaihtoehdolle SVE6 (kaksivirtapiirinen 2x400 kV vapaasti seisova T-pylväs).

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoissa SVE5 ja SVE6 voimajohtoon lähivyöhykkeelle (< 150 m) osuu melko pieniä näkymäalueita. Dominanssivyöhykkeelle (SVE5 150–500 m ja SVE6 150–700 m) voimajohtot pylväineen erottuvat selkeästi avoimilla alueilla. Isoräme muodostaa dominanssivyöhykkeellä isomman näkymäalueen voimajohtolinjan pohjoisosan itäpuolelle, metsän keskelle. Toteutusvaihtoehdon SVE6 dominanssivyöhykkeelle ulottuu osin myös kaakkoispuolella sijaitseva Kivijärvensuon alue, joka muodostaa selkeästi laajimman näkymäalueen. Tällä alueella voimajohtolinja hallitsee melko voimakkaasti maisemaa. Näkyvyysvyöhykkeellä (SVE5 > 500 m ja SVE6 > 700 m) laajimmat näkymäalueet sijoittuvat tarkastelualueen kaakkoisosaan, Kivijärvensuolle. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE6 näkymäalueet ovat hieman laajempia ja niitä on enemmän kuin toteutusvaihtoehdossa SVE5.

Koska asutus sijoittuu pitkälti teiden varrelle, sekä peltojen läheisyyteen, osuvat voimajohtopylväät osin asutusympäristöjen maisemiin. Lähin asutus sijoittuu noin 200 metrin päähän voimajohtolinjasta, Vaaraojantien varrelle (Kuva 43). Asutuksen ja voimajohtoon välille jää vaihtelevan laajuisesti metsäaluetta. Asutusympäristön ja metsän väliin saattaa sijoittua avointa peltoaluetta, jolloin maisema avautuu juuri voimajohtoja kohti. Molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa lähin asutus sijoittuu dominanssivyöhykkeelle (SVE5 150–500 m ja SVE6 150–700 m). Näkemäalueanalyysin mukaan dominanssivyöhykkeellä sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE5 voimajohtopylväisiin avautuu näkymiä vain yhdeltä asuinrakennukselta ja toteutusvaihtoehdossa SVE6 neljältä asuinrakennukselta. Voimajohtoreitti kiertää Tuomelan asutuksen yli kilometrin päästä.



Kuva 43. Tarkastelualue sähkönsiirtoreitin 2 (sähkönsiirtoreitti välillä E-Herva) johtoalueesta. Näkyvyysalueet sähkönsiirron toteutusvaihtoehdon SVE6 (kaksivirtapiirinen 2x400 kV vapaasti seisova T-pylväs) mukaan. Ote Vaaraojantieltä voimajohtoon tienlityskohdasta. Lähimmät rakennukset sijoittuvat noin 200 metrin päähän sähkönsiirtoreitistä 2. Idän puoleiset asutusympäristöt sijoittuvat niin, että metsä peittää voimajohtopylväät osittain.

Samoin kuin sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE2, toteutusvaihtoehdon SVE5 voimajohtopylvään korkeus on sama, kuin viereisen Fingridin voimajohtoon pylväiden (Petäjaskoski-Nuojuankangas), ja pylväsmalli on suurin piirtein samanlainen. Voimajohtopylväät näkyvät suurin piirtein samalle näkymäalueelle ja samannäköisen pylväsmallin johdosta rinnakkainen voimajohtolinja ei merkittävästi voimista maisemavaikutuksia. Tämä tekee sähkönsiirron toteutusvaihtoehdosta SVE5 maisemakuvallisesti harmonisemman, kuin toteutusvaihtoehdo SVE6. Vaikka näkymäalue ei siis laajene, maisemavaikutukset voimistuvat hieman, kun pylväitä tulee kaksi rinnakkain.



Kuva 44. Valokuvasovite kuvauspaikasta 3, Vaaraojantieltä länteen päin, lähin näkyvissä oleva voimajohtopylväs sijaitsee noin 430 metrin päässä. Kuvassa esitetty sähkönsiirron toteutusvaihtoehto SVE5 (yksivirtapiirinen harustettu 400 kV pylväs). Puiden latvojen päällä kulkeva voimajohtolinja erottuu vielä selkeästi dominanssivöhykkeellä, vaikka voimajohto häviää ajoittain edessä olevien puiden taakse.



Kuva 45. Valokuvasovite kuvauspaikasta 3, Vaaraojantieltä länteen päin, lähin näkyvissä oleva voimajohtopylväs sijaitsee noin 430 metrin päässä. Kuvassa esitetty sähkönsiirron toteutusvaihtoehto SVE6 (kaksivirtapiirinen 2x400 kV vapaasti seisova T-pylväs). Voimajohtopylväät erottuvat selkeästi maisemassa ja hallitsevat maisemakuva.

Kuten sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE1, sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE6 voimajohtopylväs on eri mallinen ja melkein 20 metriä korkeampi, kuin sen rinnalla kulkeva Fingridin pylväs. Näkymäalue laajenee pelkkään Fingridin suunnitteleman voimajohdon näkymäalueeseen verrattuna ja vierekkäiset, eri malliset pylväät luovat hieman levottomamman maisemakuva ja voimistavat voimajohtojen asemaa maisemassa. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdon SVE6 dominanssivöhyke (150–700 metriä) ylettyy pidemmälle kuin toteutusvaihtoehdossa SVE5, joten maisemavaikutukset vahvistuvat laajemmalla alueella toteutusvaihtoehdossa SVE6. Maisemavaikutusten vahvistumiseen vaikuttaa myös se, että pylväiden ja metsän korkeuserot ovat suuremmat toteutusvaihtoehdossa SVE6. Kun toteutusvaihtoehdossa SVE5 voimajohto kulkee jonkin verran puiden latvoja korkeammalla, on korkeusero toteutusvaihtoehdossa SVE6 melkein sama kuin itse metsän korkeus. Tämä korostuu erityisesti dominanssivöhykkeen asutusympäristöjen maisemissa. Toteutusvaihtoehdossa SVE6 dominanssivöhykkeelle sijoittuu muutama asutusympäristö enemmän kuin toteutusvaihtoehdossa SVE5.

20.7 Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vertailu

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE5 on suppeimmat näkymäalueet näkymäalueanalyysin perusteella. Toteutusvaihtoehdossa SVE2 on toiseksi suppeimmat näkymäalueet, ja toteutusvaihtoehtoisissa SVE1 ja SVE6 näkymäalueet ovat suurin piirtein saman laajuiset, toteutusvaihtoehdossa SVE4 näkymäalueita on eniten.

Sähkönsiirtoreitillä 1 (toteutusvaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE4), näkymäalueet sijoittuvat lähemmäksi itse voimajohtoreittiä, voimajohtojen lähivöhykkeille (<150 m) ja dominanssivöhykkeille

(SVE1 150-700 m ja SVE2 150-500 m). Sähkönsiirtoreitillä 2 (toteutusvaihtoehdot SVE4, SVE5 ja SVE6) näkymäalueet sijoittuvat pääosin näkyvyysvyöhykkeelle. Joten sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE4 voimajohdot hallitsevat maisemassa enemmän kuin toteutusvaihtoehdoissa SVE5 ja SVE6. Koska toteutusvaihtoehdojen SVE2, SVE4 ja SVE5 voimajohtopylväät ovat yhtä korkeita kuin Fingridin voimajohtopylväät, eivät haitalliset maisemavaikutukset vahvistu yhtä paljon, kuin toteutusvaihtoehdoissa SVE1 ja SVE6 (korkeus keskimäärin 56 metriä).

Toteutusvaihtoehdoissa SVE1 ja SVE6 voimajohtolinjat näkyvät yhtä paljon Tuomelan ja Vaaraojantien asutusympäristöistä avautuviin maisemiin; näkymäalueiden jakautuminen vain osuu hie-
man eri kohtiin. Toteutusvaihtoehdojen SVE2 ja SVE5 vertailussa taas toteutusvaihtoehdon SVE2 voimajohdot näkyvät laajemmin asutusympäristöiltä avautuville maisemille. Alueella on kuitenkin suhteellisen vähän asutusta, mikä vähentää haitallisten vaikutusten voimakkuutta. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdojen vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9).

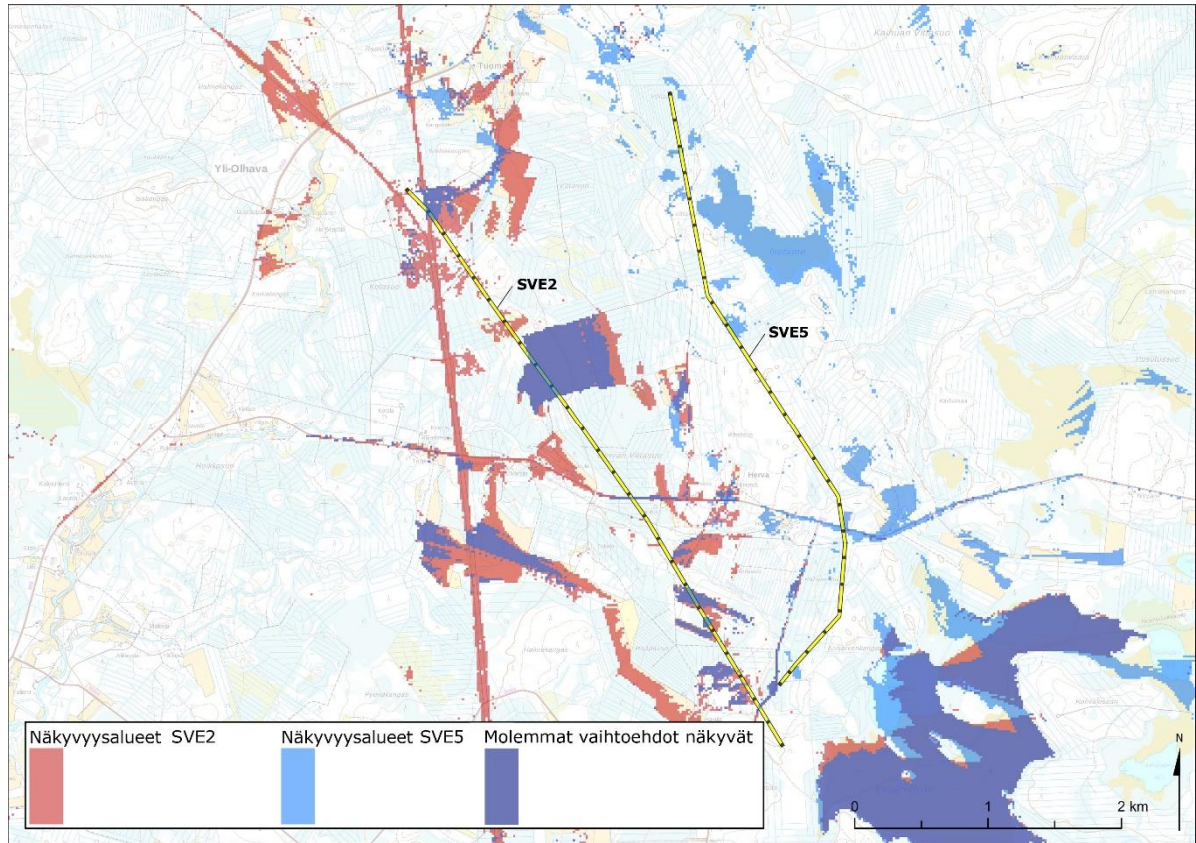
Maastokäytävän maisemavaikutusten osalta sillä oletuksella, että Fingridin johdot on rakennettu, kaikissa tässä selvityksessä arvioiduissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa maastokäytävän maisemavaikutukset ovat vähäiset haitalliset. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa SVE4, jossa maastokäytävien levennyksiä tulee molemmille sähkönsiirtoreiteille, maisema muuttuu muita toteutusvaihtoehtoa enemmän, mutta kokonaisuudessaan maisemavaikutukset ovat vähäisiä, koska maastokäytävien vaikutukset ovat hyvin paikallisia.

Taulukko 9. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdojen vertailu. Väriskaalassa vasemmalla ovat haitalliset vaikutukset / haitallinen muutos ja oikealla myönteinen vaikutus / myönteinen muutos. Jos vaihtoehdoilla ei ole muutosta arvioituun vaikutukseen, on se merkitty harmaalla.

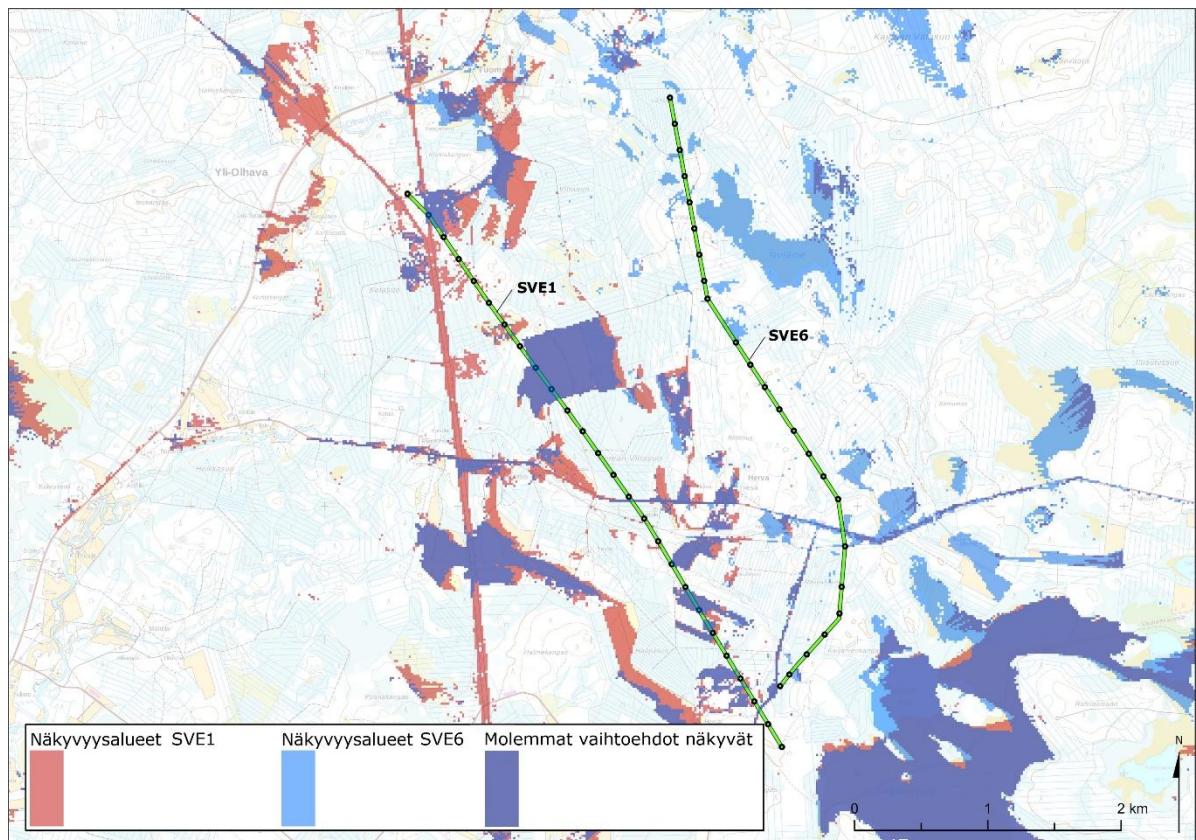
Kielteinen				Myönteinen		
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +
	Näkemäalueiden laajuus	Voimajohdon lähivyöhyke <150 m	Dominanssivyöhyke SVE1 ja SVE6 150–700 m SVE2, SVE4 ja SVE5 150–500 m	Näkyvyysvyöhyke SVE1 ja SVE6 > 700 m SVE2, SVE4 ja SVE5 > 500 m	Vaikutuksen merkittävyys	
Toteutusvaihtoehto SVE1 - Sähkönsiirtoreitti 1 2x400 kV:n vapaasti seisova T-pylväs - Korkeus keskimäärin 56 m - Pylväät eroavat merkittävästi viereisistä Fingridin pylväistä	Sama laajuus kuin SVE6, mutta näkemäalueet lähempänä voimajohtoa, voimajohdon lähi- ja dominanssivyöhykkeellä.	Lähivyöhykkeelle ei sijoitu asutusta. Vyöhykkeelle sijoittuu kohtalaisesti näkymäalueita. Eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallitsevuutta maisemassa. Paikallisesti maisemavaikutus voi olla kohtalainen, mutta koska lähivyöhykkeelle ei sijoitu merkittäviä maisema-arvokohteita tai asutusta, jää maisemavaikutus kokonaisuudessaan tällöin vähäiseksi.	Erottuu metsän yläpuolella selkeästi. Näkyy melko laajalti Vaaraojantien varren asutusympäristöjen maisemassa. Vyöhykkeelle sijoittuu kohtalaisesti näkymäalueita. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 10 asuinrakennusta, joista 9:lle voimajohto on nähtävissä. Eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallitsevuutta maisemassa.	Maiseman etualalla olevat puut ym. hävittävät pylvästä maisemasta. Näkyy Tuomelan, Yli-Olhavan ja osin Vaaraojantien varren asutusympäristöjen maisemassa. Näkymäalueet sijoittuvat vyöhykkeellä melko lähelle voimajohtolinjaa. Koillisosan Kivijärvensuo muodostaa selkeästi laajimman näkymäalueen.	Vähäinen	

Toteutusvaihtoehto SVE2 - Sähkönsiirtoreitti 1 400kV:n harustettu pylväs - Korkeus keskimäärin 38 m	Toiseksi suppeimmat näkymäalueet vaihtoehtoon SVE5 jälkeen. Näkymäalueet sijoittuvat SVE1 tapaan pääasiassa voimajohdon lähelle. Näkymäalueet ovat suurin piirtein samat, kuin Fingridin (Pyhänselkä-Keimimaa) suunnitellulla voimajohdolla.	Lähivyöhykkeelle ei sijoitu asutusta. Vyöhykkeelle sijoittuu kohtalaisesti näkymäalueita. Näkymäalueet ovat hieman pienempiä, kuin SVE1:ssä.	Näkyy melko laajalti Vaaraojantien varren asutussympäristöjen maisemassa. Vyöhykkeelle sijoittuu kohtalaisesti näkymäalueita, kuitenkin vähemmän kuin SVE1:ssä. Dominanssi-vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 6 asuinrakennusta, joista 4:lle voimajohto on nähtävissä.	Häviää melko hyvin metsähorisonttiin. Näkyy vain paikoin Tuomelan ja Yli-Olhavan asutussympäristöjen maisemassa. Erottuu jonkin verran Vaaraojantien asutussympäristöjen maisemassa. Näkymäalueet sijoittuvat vyöhykkeellä melko lähelle voimajohtolinjaa. Näkymäalueet ovat pienempiä, kuin SVE1:ssä. Koillisosan Kivijärven suo muodostaa selkeästi laajimman näkymäalueen.	Vähäinen
Toteutusvaihtoehto SVE4 - Sähkönsiirtoreitit 1 ja 2 400 kV:n harustettu pylväs - Korkeus keskimäärin 38 m - Pylväsväli eroaa Fingridin pylväsvälistä reitillä 2	Laajin näkymäalue. Alueiden laajuus kuitenkin vähäisempi, kuin 56 metrin kannatinpylväillä. Näkymäalueet ovat suurin piirtein samat, kuin molemmissa Fingridin suunnitelluilla voimajohtojilla.	Molemmat voimajohtolinjaukset erottuvat paikoin samoille näkymäalueille. Lähivyöhykkeelle ei sijoitu asutusta. Vyöhykkeelle sijoittuu kohtalaisesti näkymäalueita. Eri reittivaihtoehtojille sijoittuu eri laajuudessa näkymäalueita: reittivaihtoehtossa 1 on laajemmat näkymäalueet, kuin reittivaihtoehtolla 2. Reittivaihtoehtolla 2 rinnakkaisten pylväiden pylväsvälien erot tekevät maisemakuvasta hieman levottomamman. Vaihtoehtossa molempien sähkönsiirtoreittien maastokäytävät levenevät, jolloin ne pirstaloivat maisemaa paikallisesti muita vaihtoehtoja enemmän.	Molemmat voimajohtolinjaukset erottuvat paikoin samoille näkymäalueille. Näkyy laajalti Vaaraojantien varren asutussympäristöjen maisemassa. Reittivaihtoehtolla 2 rinnakkaisten pylväiden pylväsvälien erot tekevät maisemakuvasta hieman levottomamman. Dominanssi-vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 8 asuinrakennusta, joista 4:lle on nähtävissä sähkönsiirtoreitin 1 voimajohto ja 1:lle sähkönsiirtoreitin 2 voimajohto, kuitenkin missään ei ole nähtävissä molempien sähkönsiirtoreittien voimajohdot.	Molemmat voimajohtolinjaukset erottuvat paikoin samoille näkymäalueille. Häviää melko hyvin metsähorisonttiin. Näkyy vain paikoin Tuomelan ja Yli-Olhavan asutussympäristöjen maisemassa. Erottuu jonkin verran Vaaraojantien asutussympäristöjen maisemassa.	Vähäinen
Toteutusvaihtoehto SVE5 - Sähkönsiirtoreitti 2 400 kV:n harustettu pylväs - Korkeus keskimäärin 38 m	Suppeimmat näkymäalueet. Näkymäalueet sijoittuvat melko laajallekin alueelle voimajohdon ympärillä.	Lähivyöhykkeelle ei sijoitu asutusta. Vyöhykkeelle sijoittuu harvakseltaan näkymäalueita. Vaaraojantien ylituskohdassa aukeaa hieman	Näkyy jonkin verran Vaaraojantien asutussympäristöjen maisemassa. Vyöhykkeelle sijoittuu melko harvakseltaan näkymäalueita.	Häviää melko hyvin metsähorisonttiin. Näkyy harvakseltaan Tuomelan ja Vaaraojantien varren asutussympäristöjen maisemassa. Näkymäalueet	Vähäinen

Pylväsväli eroaa Fingridin pylväsvälistä	Näkymäalueet ovat muita vaihtoehtoja harvemmassa. Näkymäalueet ovat suurin piirtein samat, kuin Fingridin (Peltäjäskoski-Nuojuankangas) suunnitellulla voimajohtolla.	SVE1 ja SVE2 laajempi maisema. Rinnakkaisten pylväiden pylväsvälien erot tekevät maisemakuvasta hieman levottomamman.	Rinnakkaisten pylväiden pylväsvälien erot tekevät maisemakuvasta hieman levottomamman. Dominanssi-vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 2 asuinrakennusta, joista 1:lle voimajohto on nähtävissä.	sijoittuvat hyvin harvakseltaan. Koillisosan Kivijärvensuo muodostaa selkeästi laajimman näkymäalueen.	
Toteutusvaihtoehto SVE6 - Sähkönsiirtoreitti 2 2x400 kV:n vapaasti seisova T-pylväs - Korkeus keskimäärin 56 m - Pylväät eroavat merkittävästi vie-reisistä Fingridin pylväistä - Pylväsväli eroaa Fingridin pylväsvälistä	Sama kuin SVE1, mutta näkemäalueet sijoittuvat laajemmalle alueelle voimajohtojen ympärille.	Lähivyöhykkeelle ei sijoitu asutusta. Vyöhykkeelle sijoittuu harvakseltaan näkymäalueita. Näkymäalueet ovat hieman laajempia, kuin SVE5:ssä. Vaarojantien ylityskohdassa aukeaa hieman SVE1 ja SVE2 laajempi maisema. Eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallit-sevuutta maisemassa.	Erotuu metsän yläpuolella selkeästi. Näkyy melko laajalti Vaarojantien varren asutusympäristöjen maisemassa. Vyöhykkeelle sijoittuu kohtalaisesti näkymäalueita. Eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallit-sevuutta maisemassa. Dominanssi-vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 4 asuinrakennusta, joista kaikille voimajohto on nähtävissä.	Maiseman etualalla olevat puut ym. hävittävät pylvästä maisemasta. Näkyy Tuomelan ja Vaarojantien varren asutusympäristöjen maisemassa. Näkymäalueet sijoittuvat melko harvakseltaan voimajohtolinjan ympärillä. Koillisosan Kivijärvensuo muodostaa selkeästi laajimman näkymäalueen.	Vähäinen



Kuva 46. Näkymäalueanalyysien vertailu vaihtoehdoille SVE2 ja SVE5, joissa on käytetty samaa voimajohdon kannatinpylväsmallia. Kartta toimii myös vaihtoehdon SVE4 näkymäaluekarttana: punainen kuvaa sähkönsiirtoreitiltä 1 näkyvää voimajohtolinjaa ja sininen sähkönsiirtoreitiltä 2 näkyvää voimajohtolinjaa. Liiloilta alueilta näkyy molempien reittivaihtoehtojen voimajohtolinjat.



Kuva 47. Näkymäalueanalyysien vertailu vaihtoehdoille SVE1 ja SVE6, joissa on käytetty samaa voimajohdon kannatinpylväsmallia.

20.8 Vaikutusten lieventäminen

Tarkasteltavat sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot eivät sijoitu arvoalueiden lähelle, joten tarve vaikutusten lieventämiselle on vähäinen. Lisäksi toteutusvaihtoehdot sijoittuvat alueelle, jolle on jo tulossa rakentamista, eli suunniteltujen Fingridin voimajohtojen rinnalle, mikä vähentää niiden aiheuttamia maisemahaittoja. Muutoksille herkillä alueilla voidaan kiinnittää huomiota voimajohtopylväiden tarkempaan sijoitteluun. Esimerkiksi asutusympäristöjen maisemissa voimajohdon kantatinpylväät voidaan pyrkiä sijoittamaan vierekkäin Fingridin pylväiden kanssa, jolloin vältetään levotonta ilmettä.

21. ARVIO TARKASTELTUIJEN SÄHKÖNSIIRTOKAIVOTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA

Yhteenveto YVA-täydennyksessä tarkasteltujen sähkönsiirtokavitoehtoien ympäristövaikutuksista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 10). Taulukkoon on koottu tiiviisti jokaisen arviointiosion vaikutusarviointin tulos. Taulukossa on esitetty YVA-selostuksen täydennyksessä arvioidut vaikutuskohteet.

Kaikki tarkastellut sähkönsiirtokavitoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Valtaosa sähkönsiirron vaikutuksista on arvioitu paikallisiksi ja vähäisiksi tai vaikutuksia ei ole arvioitu olevan ollenkaan. Neliportaisella luokituksella (ei vaikutusta, vähäinen, kohtalainen, suuri) ei muodostunut eri sähkönsiirtokavitoehtoien välille suuria eroja. Vaikka monen arvioitavien vaikutuskohteen osalta vaikutuksen merkittävyys muodostui vähäiseksi haitalliseksi, saman luokituksenkin sisällä on kuitenkin eroja. Esimerkiksi nykyiseen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen sekä elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arvioitiin kaikissa tarkastelluissa sähkönsiirtokavitoehdoissa vähäisiksi, mutta sähkönsiirtokavitoehdossa SVE4 vaikutukset ovat muita sähkönsiirtokavitoehtoja suuremmat, koska kavitoehdossa hyödynnetään molempia suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä ja voimajohtokäyttöön raivattava reitti on pisin.

Taulukko 10. Yhteenveto Yli-Olhavan YVA-selostuksen täydennyksessä tarkasteltujen sähkönsiirtokavitoehtoien ympäristövaikutuksista. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä. Taulukossa on esitetty YVA-selostuksen täydennyksessä arvioidut vaikutuskohteet.

Kielteinen				Myönteinen		
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

Vaikutus- kohde	SVE1	SVE2	SVE4	SVE5	SVE6
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aineellinen omaisuus	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta	Yhdyskuntarakenne - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä, jolla vähäistä myönteistä vaikutusta
	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - vaihtoehdoista vähäisimmät vaikutukset johtuen hie- man lyhyemmästä sähkönsiirtoreitistä	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - vaihtoehdoista vähäisimmät vaikutukset johtuen hie- man lyhyemmästä sähkönsiirtoreitistä	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - vaihtoehdoista suurimmat vaikutukset, koska hanke- vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä ja voimajohtokäyttöön raivattava reitti on pisin	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydennys koskien alueen sähkönsiirtoa

Liikenne	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia	Vain rakentamisen aikaisia, lyhytaikaisia ja paikallisia vaikutuksia
Väestö, ihmisten terveys, elinolosuhteet ja viihtyvyys	Terveys	Terveys	Terveys	Terveys	Terveys
	Elinolosuhteet ja viihtyvyys -	Elinolosuhteet ja viihtyvyys	Elinolosuhteet ja viihtyvyys	Elinolosuhteet ja viihtyvyys	Elinolosuhteet ja viihtyvyys
	Elinkeinot - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoitetaan pelto-alueelle	Elinkeinot - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoitetaan pelto-alueelle	Elinkeinot - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoitetaan pelto-alueelle - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset, koska hankevaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä ja voimajohtokäyttöön raivattava reitti on pisin	Elinkeinot - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoitetaan pelto-alueelle	Elinkeinot - voi olla kohtalainen joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen omistajille - voimajohtoreitillä sijaitsee muutamia pelto-ohkoja, joille maatalouden harjoittamiseen aiheutuu paikallista haittaa, mikäli voimajohtopylväitä sijoitetaan pelto-alueelle
Maa- ja kallioperä	Maa- ja kallioperä - vaikutukset hyvin vähäisiä ja paikallisia	Maa- ja kallioperä - vaikutukset hyvin vähäisiä ja paikallisia	Maa- ja kallioperä - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä ja rakennettavien pylväiden määrä ja sitä kautta muokattavan maaperän tarve on suurempi	Maa- ja kallioperä - vaikutukset samansuuruisia kuin SVE1 ja SVE2, mutta sijoittuvat eri reitille	Maa- ja kallioperä - vaikutukset samansuuruisia kuin SVE1 ja SVE2, mutta sijoittuvat eri reitille
Pinta- ja pohjavedet	Pintavedet	Pintavedet	Pintavedet	Pintavedet	Pintavedet
	Pohjavedet	Pohjavedet	Pohjavedet	Pohjavedet	Pohjavedet
Ilma ja ilmasto	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa	Ilma ja ilmasto - sähkönsiirto mahdollistaa

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydennys koskien alueen sähkönsiirtoa

	tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia	tuulivoimahankkeen toteuttamisen, jolla on huomattavia positiivisia ilmasto-vaikutuksia
Kasvillisuus ja luontotyytit	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset metsäluontoon, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä, jolloin reittipituudet ovat pisimmät ja siten myös levennettävän johtoalueen pinta-ala suurin. Elinympäristöjä pirstova vaikutus suurin	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään	Kasvillisuus ja luontotyytit - johtoalueella ei arvokkaita luontokohteita, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään
Linnusto ja muu eläimistö	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset eläimistöille, koska vaihtoehdossa hyödynnetään molempia sähkönsiirtoreittejä, jolloin reittipituudet ovat pisimmät ja siten myös levennettävän johtoalueen pinta-ala suurin. Elinympäristöjä pirstova vaikutus suurin	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon	Linnusto ja muu eläimistö - johtoalueella ei ole linnuston tai muun eläimistön kannalta arvokkaita elinympäristöjä, vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsään ja sen lajistoon
Luonnon-suojelualueet	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä	Luonnon-suojelualueet Tarkasteltavilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä

	lähisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnonsuojeluohjelma-alueita tai yksityisiä luonnonsuojelu-alueita. Vaikutukset korkeintaan vähäisiä negatiivisia.	lähisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnonsuojeluohjelma-alueita tai yksityisiä luonnonsuojelu-alueita. Vaikutukset korkeintaan vähäisiä negatiivisia.	lähisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnonsuojeluohjelma-alueita tai yksityisiä luonnonsuojelu-alueita. Vaikutukset korkeintaan vähäisiä negatiivisia.	lähisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnonsuojeluohjelma-alueita tai yksityisiä luonnonsuojelu-alueita. Vaikutukset korkeintaan vähäisiä negatiivisia.	lähisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisia luonnonsuojeluohjelma-alueita tai yksityisiä luonnonsuojelu-alueita. Vaikutukset korkeintaan vähäisiä negatiivisia.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen	Luonnonvarojen hyödyntäminen
Maisema ja kulttuuriperintö	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - näkymäalueet sijoittuvat voimajohdon lähelle - kohtalaisesti näkymäalueita - erottuu metsän yläpuolella selkeästi, näkyy melko laajalti Vaara-ojantien varren asutuspäristöjen maisemassa - eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallitsevuutta maisemassa	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - näkymäalueet sijoittuvat voimajohdon lähelle - toiseksi suppeimmat näkymäalueet - näkyy melko laajalti Vaara-ojantien varren asutuspäristöjen maisemassa	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - laajimmat näkymäalueet - näkymäalueet suurin piirtein samat, kuin Fingridin suunnitelmilla voimajohtoilla - reittivaihtoehdolla 2 rinnakkaisten pylväiden pylväsvälien erot tekevät maisemakuvasta hieppamman	Maisema - vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset - suppeimmat näkymäalueet - maasto pääosin sulkeutunut, voimalinjoista ei aukea pitkiä näkymiä	Maisema - vaikutuksen merkittävyys vähäinen - kohtalaisesti näkymäalueita - eri malliset, rinnakkaiset pylväät vahvistavat voimajohtojen hallitsevuutta maisemassa

22. LÄHTEET

- Eltel 2023. Pylväskorkeudet. Sähköpostitiedonanto 6.3.2023.
- Eltel 2023. Pylväiden periaatepiirustukset.
- Eltel 2023. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien poikkileikkauskuvat.
- Fingrid 2022. Vuosikertomus 2022.
- Fingrid Oyj 2021. Petäjäskoski-Nuojuankangas 400+110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Fingrid Oyj 2018. Pyhänselkä-Keminmaa 400 + 110 kV voimajohtohanke, ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Iin kunta. Internetsivut (www.iin.fi).
- Maanmittauslaitos 2023. Avoin tietoaaineisto.
- Maanmittauslaitos 2022. Maastotietokanta.
- Metsäkeskus 2023. Paikkatietoaaineisto, metsävarakuviot.
- Metsäkeskus 2023. Paikkatietoaaineisto, erityisen tärkeät elinympäristökuviot.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023. Internetsivut (www.pohjois-pohjanmaa.fi)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021-2030.
- Ramboll Finland Oy 2020. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos. Kaavaselostus sis. YVA-lain 19 §:n mukaisen YVA-selostuksen
- Vaahtera, E., Niinistö, T., Peltola, A., Rätty, M., Sauvola-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E. ja Kulju, I., 2023. Metsätilastollinen vuosikirja 2022.
- Väylävirasto 2023. Suomen Väylät -karttapalvelu (<https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/suomen-vaylat/>)
- Weckman, E. & Yli-Jama, L. 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Emilia Weckman. Suomen ympäristö 5/2006.