



# Maaningan tuulivoimapuisto— Jumisko 110 kV voimajohto

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA  
KESÄKUU 2018

## YHTEYSTIEDOT

### Hankevastaava

EPV Tuulivoima Oy

Yhteyshenkilöt:

Ympäristöasiantuntija Heini Ervasti

Johtaja Sami Kuitunen

Kirkkopuistikko 0

65100 Vaasa

puh. 010 505 5000

[etunimi.sukunimi@epv.fi](mailto:etunimi.sukunimi@epv.fi)



### YVA-konsultti

Sito Oy

Yhteyshenkilö: Lauri Erävuori

Tuulikuja 2

02100 Espoo

puh. 020 747 6000

[etunimi.sukunimi@sitowise.fi](mailto:etunimi.sukunimi@sitowise.fi)

**SITOWISE**

### Yhteysviranomainen

Lapin elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Kirjaamo

PL 8060

96101 Rovaniemi

[etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi)



Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

*Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos*

*SYKE-aineistot © Ympäristöhallinto OIVA-aineistot*

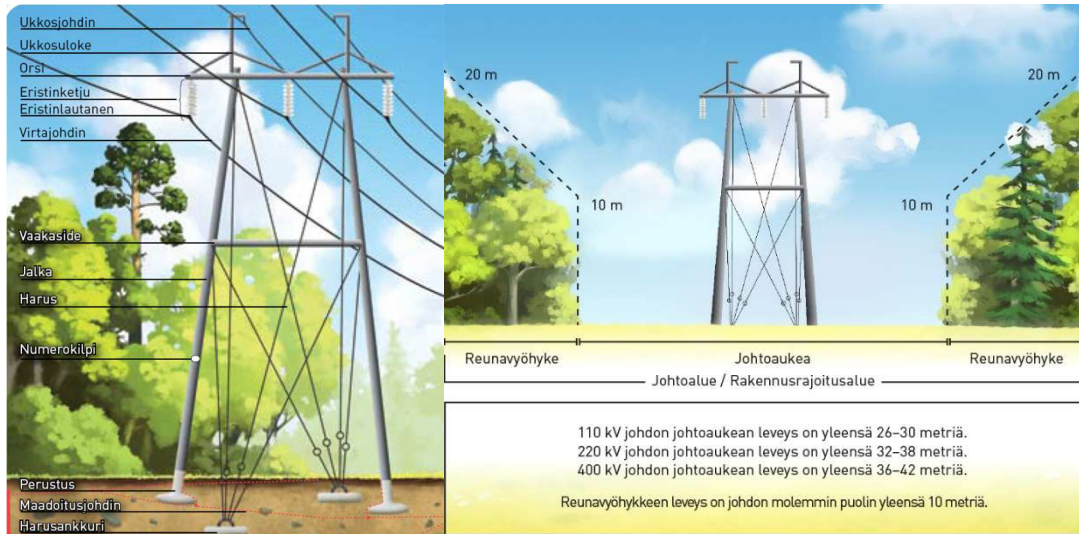
*Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsähallitus, Metsäkeskus, ELY-keskukset*

*Maa- ja kallioperäaineistot © Geologinen tutkimuskeskus*

*Pohja- ja pintavesiaineistot © SYKE, ELY-keskukset*

*Kannen kuva: Hanna-Maria Piipponen/Sito Oy, Simojoki, 2017*

## SELITTEITÄ



### Voimajohdon ja johtoalueen osat

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

### Pylväsala

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu tyypillisesti kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkaluilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyppi, jonka pylväsallalla voidaan liikkua työkaluilla.

Lähde: Fingrid

## **ALKUSANAT**

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Maaningan tuulivoimapuiston ja Jumiskon voimalaitoksen välille suunnitellun 110 kilovoltin (kV) voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Samalla kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöjä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankevastaavana YVA-menettelyssä on suomalainen tuulivoimayhtiö EPV Tuulivoima Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut konsulttityönä EPV Tuulivoima Oy:n toimeksiannosta Sito Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Lauri Erävuori.

Espoo 13.6.2018

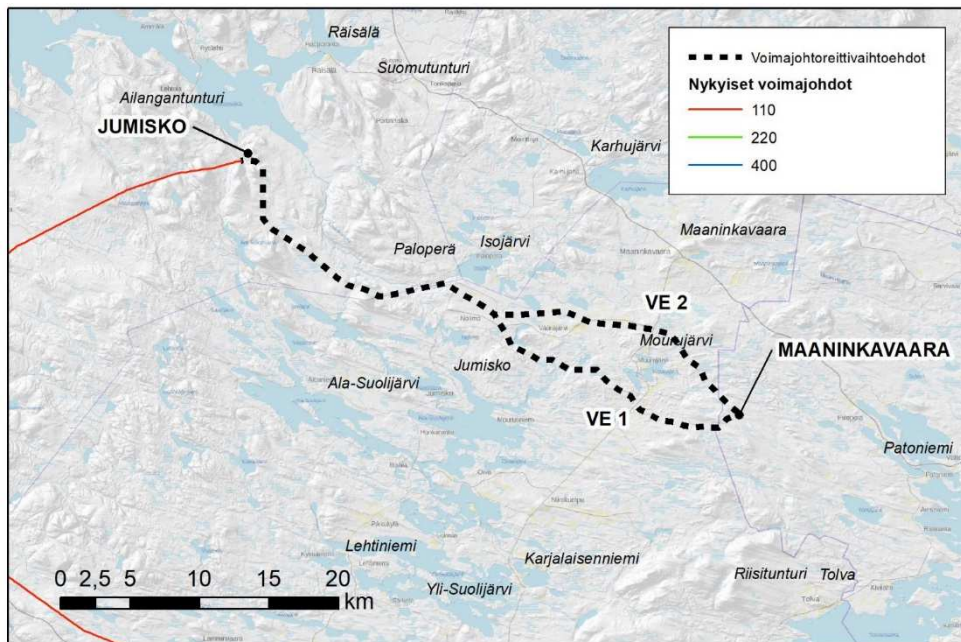


## TIIVISTELMÄ

EPV Tuulivoima Oy suunnittelee 110 kilovoltin (kV) voimajohdon rakentamista Kuusamon Maaninkavaaran alueelta Kemijärven Jumiskon voimalaitokselle. Suunnitellulla voimajohdolla mahdollistetaan Maaningan tuulipuiston sähkönsiirtoyhteys. Maaninkavaaraan on suunnitteilla noin 50 tuulivoimalaa käsittävä tuulivoimapuisto, josta on tehty YVA-menettely. YVA-menettelyn yhteydessä tarkasteltiin kahta voimajohtoreittiä: Posion Aholaan ja Kuusamon Rukan Viipusjärven asemalle meneviä reittejä. Nyt tarkasteltava Maaninkavaaran tuulivoimapuisto–Jumisko -voimajohtoreitti on YVA-menettelyn jälkeen uusi mahdollinen vaihtoehto osan sähköntuotantotehon siirtämiseksi. Lapin ELY-keskus teki 5.6.2018 päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta voimajohtoreittiin. Voimajohtohanke sijoittuu Kuusamon, Posion ja Kemijärven alueille.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvauksen ympäristön nykytilasta, ehdotuksen arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelman arviointimenettelyn järjestämisestä. Yhteysviranomaisen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville ja siihen voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomaisen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa, joka toimii ohjeistuksena jatkotyölle.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Kuusamon Maaningan tuulivoimapuiston pohjoisen sähköaseman ja Jumiskon vesivoimalaitoksen välistä 110 kV voimajohtohanketta. Tarkasteltavien voimajohtovaihtoehtojen VE1 ja VE2 pituudet ovat alustavasti 45–46 kilometriä, joka on kokonaan uutta maastokäytävää. Valitut vaihtoehtoiset johtoreitit perustuvat aiemmin tehdyn ympäristöselvityksen arviointituloksiin ja YVA-menettelyn soveltamispäätöksen yhteydessä saatuihin lausuntoihin, mm. Metsähallituksen ja yksityishenkilön esittämiin johtoreittisuuntiin. Toinen tarkasteltavista vaihtoehdoista sijoittuu Posiolla Vääräjärven kylän läheisyyteen, kun taas toinen etelämmäksi Mourujärven alueelle. Voimajohtorakenne on harustettu terässinkitty putkipylväs, jonka vaatima johtoaukean leveys on 26 metriä. Lisäksi voimajohto tarvitsee 2x10 metrin levyiset reunavyöhykkeet. Voimajohtopylväiden keskimääräinen korkeus on 25 metriä.



Tässä YVA-menettelyssä painottuvat ympäristövaikutukset elinkeinotoimintaan maa- ja metsätalouden osalta, vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle sekä vaikutukset poronhoitoon ja asutukseen. YVA-menettelyn arvioidaan päättyvän vuoden 2019 aikana. Voimajohdon rakentaminen kestää tyypillisesti 1–2 vuotta. Yhtiön tavoitteena on saada voimajohtoyhteys käyttöön samanaikaisesti tuulivoimapuiston toteuttamisen kanssa.



## SISÄLLYS

<b>Yhteystiedot</b> .....	<b>ii</b>
<b>Selitteitä</b> .....	<b>iii</b>
<b>Alkusanat</b> .....	<b>iv</b>
<b>Tiivistelmä</b> .....	<b>v</b>
<b>1 HANKKEEN KUVAUS</b> .....	<b>3</b>
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu.....	3
1.2 Hankkeesta vastaava .....	3
1.3 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....	4
1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin .....	5
<b>2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY</b> .....	<b>6</b>
2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet .....	6
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet.....	9
2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen.....	9
<b>3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI</b> .....	<b>11</b>
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet .....	11
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus .....	13
3.3 Voimajohdon rakentaminen .....	14
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä .....	16
<b>4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT</b> .....	<b>16</b>
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen .....	16
4.2 Vaihtoehtoiset johtoreitit .....	17
4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen .....	18
4.4 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset .....	18
<b>5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA</b> .....	<b>19</b>
5.1 Asutus ja yhdyskuntarakenne.....	19
5.2 Maa- ja metsätalous .....	20
5.3 Muu luonnonvarojen hyödyntäminen .....	20
5.4 Liikenneväylät.....	20
5.5 Kaavoitus .....	21
5.6 Maisema.....	23
5.7 Luonnonympäristö.....	24
5.8 Luonnonympäristö.....	27

5.9	Poronhoito.....	31
<b>6</b>	<b>VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>	<b>34</b>
6.1	Selvitettävät ympäristövaikutukset.....	34
6.2	Tarkasteltava alue .....	35
6.3	Arviointimenetelmät .....	35
6.4	YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset .....	36
6.5	Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan.....	36
6.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön .....	37
6.7	Vaikutukset luonnonoloihin .....	39
6.8	Vaikutukset ihmisiin .....	42
6.9	Muut vaikutukset.....	44
6.10	Vaihtoehtojen vertailu .....	45
<b>7</b>	<b>LÄHTEET.....</b>	<b>46</b>

## LIITTEET

Liite 1. Kartta johtoreittivaihtoehtoista



## 1 HANKKEEN KUVAUS

### 1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan Kuusamon Maaningan tuulivoimapuiston pohjoisen sähköaseman ja Jumiskon vesivoimalaitoksen välistä 110 kV voimajohtohanketta. Tarkasteltavien voimajohtoreittien pituus on alustavasti 45-46 kilometriä, joka on kokonaan uutta maastokäytävää.

Voimajohtohankkeen taustalla on Kuusamon Maaningan tuulipuiston sähköverkkoon liittäminen. Tuulivoimapuistoa suunniteltiin aiemmin hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä liitettäväksi Posion taajaman läheiselle Aholan sähköasemalle. Tällöin alueellisen sähkönsiirtoyhtiö Carunan lausunnot ohjasivat sähkönsiirron suunnittelua. EPV Tuulivoima selvitteli useita vaihtoehtoisia reittejä Riisitunturin kansallispuiston ja sen laajenemisalueen takia. YVA-menettelyn aikana saatiin Posion johtoreitin suunnasta kielteisiä lausuntoja Posion kunnalta ja Metsähallitukselta. Lisäksi Caruna ilmoitti lokakuussa 2017, että mikäli joku muu ympäristön tuulivoimahanke, kuten esimerkiksi Taalerin Murtotuulen hanke Posiolla, tarvitsee sähkönsiirron vahvistamista ja sitoutuu verkkoliityntäsopimukseen, johtaa se lopputulokseen, että verkon vapaa kapasiteetti on Posion Aholan sähköasemalla aikaisempaa esitettyä 200 MW vähemmän. Tällöin Carunan tulisi vahvistaa alueverkkoaan uudella noin 50 km pituisella voimajohtolla Rovaniemen Pirttikoskelta Posiolle.

Edellä kuvatusta johtuen EPV Tuulivoima otti lokakuussa 2017 uudelleentarkasteluun Kemijärven Jumiskon voimalaitoksen sähkönsiirtoyhteyden hyödyntämisen. Vaihtoehto sijoittuu Kuusamon, Posion ja Kemijärven maa-alueille ja on alustavasti 45–46 km pitkä. Jumiskossa on vesivoimalaitos, jonka tuotama 26 megawattia (MW) sähköä siirretään nykyistä voimajohtoa pitkin Rovaniemelle Pirttikosken kantaverkon sähköasemalle. Nykyisellä voimajohtolla on noin 70 MW vapaata siirtokapasiteettia. EPV Tuulivoima on saanut ko. voimajohtoon omistavalta sähkönsiirtoyhtiöltä, EPV Tuotantoverkot Oy:ltä, vastauksen, että suurimman osan tuulipuistosta voisi liittää Jumiskoon. Tällöin ko. verkkoyhtiö joutuu vahvistamaan voimajohtoa nykyiselle paikalleen.

EPV Tuulivoima teki Jumiskon suunnasta erillisen ympäristöselvityksen loka–joulukuussa 2017, joka kuitenkin edellytti täydentäviä maastokäyntejä, kuntien lausuntoja ja Lapin ELY-keskuksen kannanottoa uuden johtoreitin YVA-menettelyn tarpeesta. Lapin ELY-keskus antoi 5.6.2018 päätöksensä, että voimajohtohankkeeseen tulee soveltaa YVA-menettelyä.

Uusi siirtoyhteys mahdollistaa tuulivoimapuiston sähkön siirtämisen aina kantaverkkoon asti ja lisäksi uusiutuvan energian osuutta Suomen sähköntuotannossa sekä siten välillisesti edistäisi Euroopan Unionin ilmastotavoitteita.

Voimajohtoon rakentamisen arvioidaan kestävän 1–2 vuotta. Yhtiön tavoitteena on saada voimajohtoyhteys käyttöön samanaikaisesti tuulivoimapuiston toteuttamisen kanssa.

### 1.2 Hankkeesta vastaava

EPV Energia Oy on suomalainen yhtiö, jolla on vahvat pohjalaiset juuret ja pohjalaiset sähköyhtiöt omistajina. Yhtiön 100 % tytäryhtiö EPV Tuulivoima Oy vastaa tuulivoimaloiden koko elinkaaresta ja se rakentaa tuulivoimaa omaan käyttöön. EPV on rakentanut vuoden 2017 loppuun mennessä yli 80 tuulivoimalaa Suomeen.

EPV Tuulivoima Oy on kehittänyt vuodesta 2015 Kuusamon Maaningan alueelle reilusta 50 tuulivoimalasta muodostuvan kokonaisuuden, joka koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista sekä kahdesta sähköasemasta. Lisäksi tarvitaan 110 kV voimajohtoyhteydet, jolla tuotettu sähkö siirretään alueverkkoon (110 kV). Tuulivoimaloiden yhteisteho riippuu valittavasta voimalatyyppistä.

### 1.3 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA, 252/2017) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) edellyttävät YVA-menettelyn soveltamista energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Tästä voimajohtohankkeesta on tehty ns. harkinnanvarainen YVA-menettelyn soveltamis päätös 5.6.2018.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten tarvitaan tutkimuslupa Maanmittauslaitokselta voimajohdon keskilinjan merkitsemiseksi maastoon. Tällöin mitataan nykyiset johdot, tiet, rakennukset ja maaston profiili. Lupa antaa myös oikeuden merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperää.

Ennen hankkeen toteuttamista hankkeesta vastaava hakee liityntäjohdolle sähkömarkkinalain (588/2013) mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä. Lupapäätöksessä vahvistetaan, että suurjännitejohtojen rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Hankkeesta vastaava hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Lunastamista säätelee laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Lunastamalla johtoalueeseen saadaan käyttöoikeus, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 27 §:n, 31 §:n, 48 §:n tai 49 §:n mukaisen poikkeusluvan hakeminen voi tulla tarpeeseen, mikäli voimajohto sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin. Lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajeihin. Tarve poikkeusluvan hakemiselle selviää YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten perusteella tarkemmin. Alustavat voimajohtoreitit eivät sijoitu luonnonsuojelualueille.

Voimajohtopylvään paikan sijoituessa vesistöön tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto (AVI). Tässä hankkeessa vesilain mukaiseen lupaan ei ole tarvetta.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Voimajohtorakenteiden sijoituessa muinaismuistokohteelle, tulee tarvittaessa hakea alueelliselta ELY-keskukselta lupaa kajota muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin on kielletty lain 1 §:n mukaan. ELY-keskuksen on kuultava Museovirastoa ennen luvan myöntämistä. Mikäli tarkemmissa inventoinneissa johtoalueelta löydetään muinaisjäännöskohde, on se pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä.

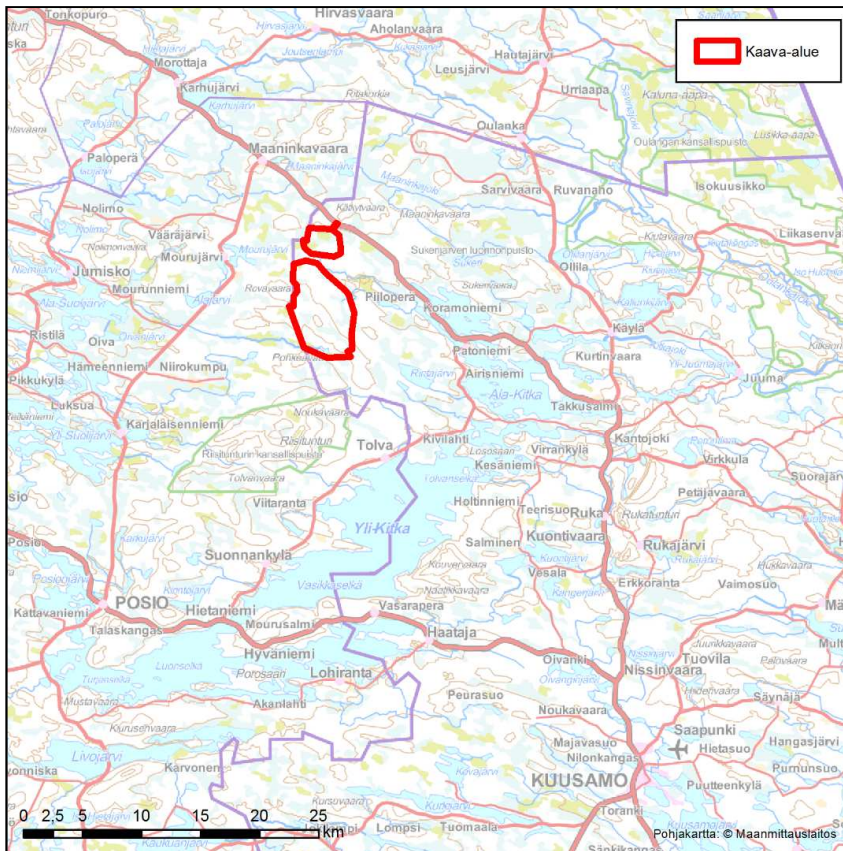
Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava maantielain (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta.

Uuden voimajohdon sijoituessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan alueelle kaavamuutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Voimajohtoreitit sijoittuvat osin Kuumoson Maaningan tuulipuiston osayleiskaavaehdotuksen alueelle. Alueella ei ole muita kaavoja.

## 1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Maaninkavaaran tuulipuiston sähköasema–Jumiskon voimalaitos -voimajohtohanke varmistaa tuulivoimapuiston sähkönsiirtomahdollisuutta. Lisäksi tuulipuiston YVA-menettelyn yhteydessä on jo arvioitu voimajohtoyhteyden Maaningan tuulipuisto–Kuusamon Viipusjärven sähköasema välisen 110 kilovoltin johtoreitin ympäristövaikutukset. Kyseinen osuus yhdessä Jumiskon suunnan sähkönsiirtoyhteyden kanssa varmistaisi Kuusamon pohjoisosien sähkön huoltovarmuutta mahdollisissa alueellisen verkon vikatilanteissa, koska se olisi uusi sähkönsyöttösuunta Kuusamoon.

Tuulivoimapuiston kaava-alue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Kuusamon kaupungissa noin 40 kilometriä Kuusamon keskustasta luoteeseen. Kaava-alueen eteläisen osan pinta-ala on 3250 hehtaaria ja pohjoisosan 621 hehtaaria eli yhteensä 3871 hehtaaria.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti.

Nykyistä rakennettua voimajohtoa Jumiskon voimalaitokselta Rovaniemen Pirttikoskelle tulee vahvistaa nykyiselle paikalleen olemassa olevan lunastusluvan määräysten puitteissa. EPV Tuotantoverkot Oy:llä on sähkömarkkinalain mukainen siirto- ja liittämismahdollisuus.

Voimajohto ei liity muihin tuulipuistohankkeisiin.

## 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

### 2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

#### 2.1.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

EU:n ympäristövaikutusten arvioinnista annetun direktiivin muutos (2014/52/EU) on pääosin Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (252/2017) ja YVA-asetuksella (277/2017). YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä suunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hankkeen muu valmistelu huomioon ottaen vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän. YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

#### 2.1.2 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvauksen ympäristön nykytilasta, ehdotuksen arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelman arviointimenettelyn järjestämisestä.

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan kuntien verkkosivuilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävissä sanomalehdissä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomaisen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa. Arviointiohjelmassa esitetään muun muassa:

1. kuvaus voimajohtohankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
2. voimajohtohankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jolle tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton
3. tiedot voimajohtohankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
4. kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä
5. ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle
6. tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista



7. tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevydestä
8. suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

### 2.1.3 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta, tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto. YVA-selostuksen tulee sisältää:

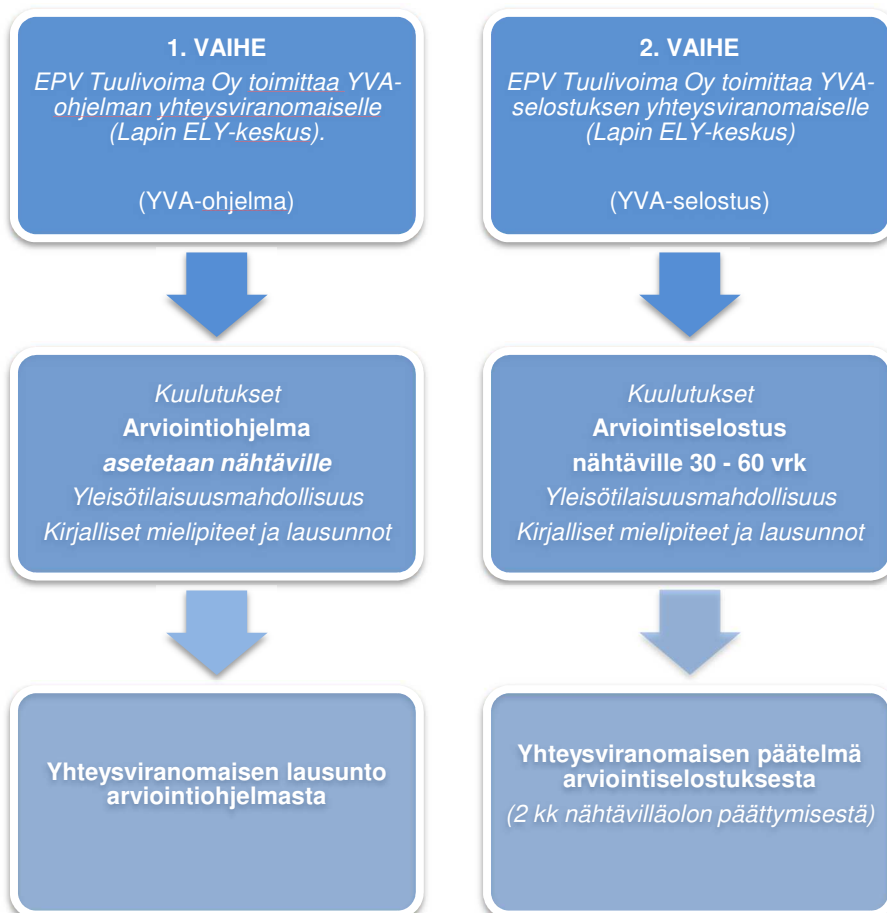
1. kuvaus voimajohtohankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
2. tiedot voimajohtohankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
3. selvitys voimajohtohankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suur-onnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmästä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevydestä
15. selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista

### 2.1.3.1 Arviointimenettelyn päättäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, kansainvälisen kuulemisen tulosten sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa. Voimajohtohankkeen YVA-menettely sekä siihen liittyvä vuorovaikutus ja tiedottaminen on esitetty esimerkinomaisesti kaaviona kuvassa 2. Lisätietoja YVA-menettelystä ja YVA-laista on luettavissa mm. internetissä ympäristöministeriön sivuilta:

[http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto\\_ ja\\_ohjeet/Ymparistovaikutusten\\_arviointia\\_koskeva\\_lainsaadanto](http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ ja_ohjeet/Ymparistovaikutusten_arviointia_koskeva_lainsaadanto)



Kuva 2. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus. YVA-menettely koostuu kahdesta vaiheesta. YVA-ohjelmassa, menettelyn ensimmäisessä vaiheessa, laaditaan työohjelma toteutettavista selvityksistä. Menettelyn toisessa vaiheessa, YVA-selostuksessa, on toteutettu ympäristövaikutusten arviointi.

## 2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii EPV Tuulivoima Oy ja yhteysviranomaisena Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Sito Oy. Siton työryhmään kuuluvat

- **Lauri Erävuori**, projektipäällikkö, FM (biologi)  
Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, liito-orava- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, Natura-vaikutusarviot, suojelualueiden tarkastelut
- **Anna-Maria Kujala**, FM (luonnonmaantiede)  
Vesistövaikutukset, koordinointi, yhteydenpito sidosryhmiin
- **Taika Tuunanen**, VTM (sosiologia)  
Sosiaaliset vaikutukset
- **Siru Parviainen**, Dipl.ins. yo  
Paikkatiedot, kartta-aineistot
- **Aappo Luukkonen**, FM (biologi)  
Linnustovaikutukset
- **Jaakko Kullberg**, FM (biologi)  
Kasvillisuus selvitykset sekä vaikutusten arvioinnit
- **Saara-Kaisa Konttori**, FM (maantiede)  
Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset, vaikutukset poronhoitoon
- **Taina Klinga**, FM (Maantiede)  
Maankäyttövaikutukset, elinkeinot, asutus

Arviointiohjelmavaiheessa tunnistettuja osallisia ovat:

- Lapin ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Kuusamon kunta
- Posion kunta
- Kemijärven kunta
- Lapin maakuntaliitto
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto
- Museovirasto
- Metsähallitus
- Lapin aluehallintovirasto
- Paliskunnat ja paliskuntain yhdistys
- Alueelliset yhdistykset
- Metsäkeskus
- Puolustusvoimat
- Fingrid Oyj
- EPV Tuotantoverkot Oy
- Maanomistajat

Voimajohtohankkeessa voidaan tarvittaessa muodostaa seurantaryhmä, jonka tehtävänä on tukea ja ohjata arviointityötä, mutta sillä ei ole lainsäädännöllistä asemaa.

## 2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedon- saannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. YVA:ssa osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta ainakin seuraavien tahojen välillä: hankkeesta vastaava, yhteysviranomaisen, muut viranomaiset, henkilöt, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt, joiden toimialaa vaikutukset saattavat koskea.



YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan jatkuvasti osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi> -> Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi -> Ympäristövaikutusten arviointi -> YVA-hankkeet.

### 2.3.1 Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Arviointiohjelman ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää näkemyksensä hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Myöhemmin arviointiselostuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomaisen kuuluttaa virallisilla ilmoituksilla ohjelman ja selostuksen nähtävilläolon ajoista, jolloin mielipiteet tulee jättää yhteysviranomaiselle.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa.

### 2.3.2 Hankkeesta vastaavan tiedotus

EPV Tuulivoiman tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. YVA-menettelystä tiedotetaan viranomaisen virallisilla ilmoituksilla, joita täydennetään tarvittaessa erillisillä lehdistötiedotteilla tai -ilmoituksilla. Tiedottaminen suunnitellaan siten, että viranomaisten ja hankkeesta vastaavan tiedotus tukevat toisiaan.

### 2.3.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään tarvittaessa yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. Tilaisuuksista tiedotetaan ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla.

### 2.3.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle (Kuva 33). Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtävillä kuukauden ajaksi ja antaa siitä lausuntonsa kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä jatketaan YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle ja asetetaan nähtävillä kahdeksi kuukaudeksi arviolta loppuvuonna 2018. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arviolta vuonna 2019. Aikatauluun vaikuttavat muun muassa ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo ja lausuntoajat sekä YVA-ohjelmasta saatavan lausunnon sisältö.

	2018						2019								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
<b>YVA-ohjelmavaihe</b>															
YVA-ohjelman laatiminen															
Luontoselvitykset															
Nähtävilläolo															
Yhteysviranomaisen lausunto															
<b>YVA-selostusvaihe</b>															
YVA-selostuksen laatiminen															
Nähtävilläolo															
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä															
<b>Tiedotus ja vuorovaikutus</b>															
Tiedottaminen															

Kuva 3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

### **3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI**

#### **3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet**

Voimajohtohankkeen taustalla on liittää Kuusamon Maaningan tuulivoimapuisto sähkönsiirtoverkkoon. Tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä sähkönsiirron vaihtoehtoja on aiemmin selvitetty Posion taajamassa sijaitsevalle Aholan sähköasemalle sekä Kuusamon Rukan läheisyydessä sijaitsevalle Vii-  
pusjärven sähköasemalle. Nyt selvitettävässä johtoreitissä on huomioitu Posion kunnan ja Metsähallituksen näkemykset.

Alustavassa johtoreittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon sijoittamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Alustavassa reittisuunnittelussa voimajohtoreittivaihtoehdot on suunniteltu peruskarttatasolla ottaen huomioon ympäristöhallinnon tuottama paikkatietoaineisto. Tällöin on huomioitu myös alueen maankäytön suunnitelmat ja muut hankkeet sekä poronhoito ja Metsähallituksen esittämät kohteet. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä.

YVA-menettelyn päätyttyä EPV Tuulivoima valitsee toteutettavan johtoreitin ympäristövaikutusten ja saadun palautteen sekä teknistaloudellisten lähtökohtien perusteella. Voimajohdolle haetaan hankelupaa Energiavirastolta.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä voimajohdon yleissuunnitteluvaiheessa lopullinen johtoreitti suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa (ilmakuvaus ja laserkeilaus), jota tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi risteävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi. Lopuksi tuleva johtoalue merkitään maastoon hakattavaksi ja raivattavaksi.

Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat muun muassa maaston topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat sähköturvallisuus, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa ja kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet.

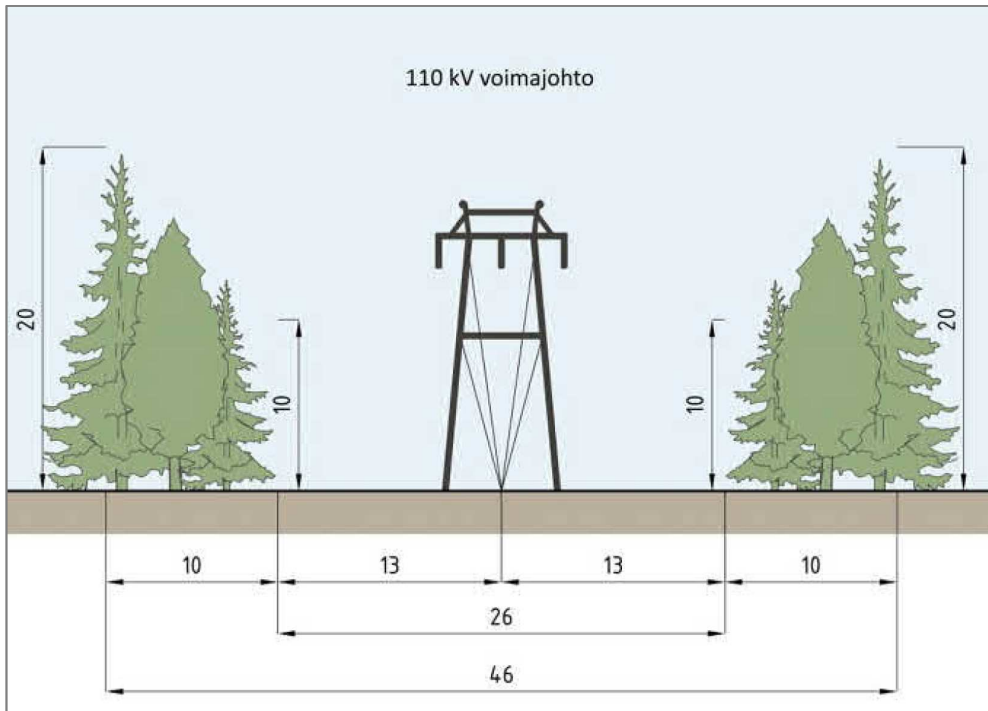


**Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5–8 vuotta.**

Kuva 4. Voimajohtohankkeen eteneminen (Lähde: Fingrid).

YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa. Tavoitteena on yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehto- ja rajoissa lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Voimajohdon rakentaminen ei näillä näkymin aiheuta rakennusten osto- tai lunastustarpeita.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi 110 kV ilmajohtolla. Pylväät ovat pääasiassa harustettuja teräspylväitä. Voimajohto vaatii 26 metriä leveän johtoaukean ja sen molemmin puolin 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joissa puuston korkeus on rajoitettu. Kokonaisleveys tällä johtoalueella on 46 metriä uudella johtoreitillä (kuva 5). Johtoalueen leveys saattaa vaihdella reitillä esim. tiestön ja mahdollisten olemassa olevien johtokäytävien takia.



Kuva 5. 110 kV voimajohdon vaatima maa-alue.

### 3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Yleissuunnittelun valmistuttua EPV Tuulivoima hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa ennakkohaltuunoton jälkeen. Voimajohtoreitille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden perustamiseksi ja siitä aiheutuvien taloudellisten menetysten korvaamiseksi. Lupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

Ennen lunastusluvan hakemista yhtiö pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtoreitille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupahakemusta käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta, maakuntaliittoa sekä niitä maanomistajia, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen.

Lunastuslain edellyttämä maanomistajien kuuleminen voidaan vaihtoehtoisesti järjestää myös kuulemiskokouksilla, joissa asianosaiset voivat esittää mielipiteensä ja vaatimuksensa suullisesti tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastuslupahakemukseen.

Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumus antaa EPV Tuulivoimalle mahdollisuuden ryhtyä rakentamisen edellyttämiin toimenpiteisiin jo ennen lunastusluvan myöntämistä. Suostumus ei rajoita asianosaisen vaatimuksia lunastustoimituksessa. Suostumuksen nojalla yhtiö maksaa maanomistajalle erityiskorvauksen (10–15 % lunastuskorvauksesta) lopullisen lunastuskorvauksen lisäksi.

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös suostumuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Lunastustoimituksesta vastaa Maanmittauslaitos ja toimituksen suorittaa lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Toimituksessa määritetään johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maa- ja metsätalouden ministeriön kautta edelleen.

Lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta.

- Kohteenkorvausta määrätään muun muassa johtoalueen maapohjasta, pylväsaloista, erikoistapauksessa puustosta ja rakennuksista.
- Haitankorvausta määrätään muun muassa pylväshaitasta, kulkuhaitasta ja tilusten pirstoutumisesta.
- Vahingonkorvausta määrätään ennenaikaisesta hakkuusta, taimikon menetyksestä, tuulenkaadoista ja sadonmenetyksestä.

Aiheutetut vahingot pyritään korjaamaan tai korvaamaan ennen työmaan päättämistä, mutta aina vahingoista ei päästä sopimukseen maanomistajan kanssa. Työmaavahinko käsitellään viime kädessä lunastustoimituksessa vahingonkorvausasiaina.

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. EPV Tuulivoima voi järjestää kustannuksellaan johtoalueen puuston hakkuun yhteismyyntinä, jolloin puustosta saatava niin sanottu kantohinta tilitetään suoraan maanomistajille. Osallistuminen yhteismyyntiin on vapaaehtoista.

Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Korvaukset määrätään viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista.

Lopulliset lunastuskorvaukset on maksettava kolmen kuukauden kuluessa toimituksen lopettamisesta. Korvauksille maksetaan kuuden prosentin vuotuinen korko haltuunotosta lukien. Kun lunastuspäätös on saanut lainvoiman ja lunastuskorvaukset on maksettu, toimituksesta tehdään merkintä kiinteistörekisteriin. (Maanmittauslaitos 2010).

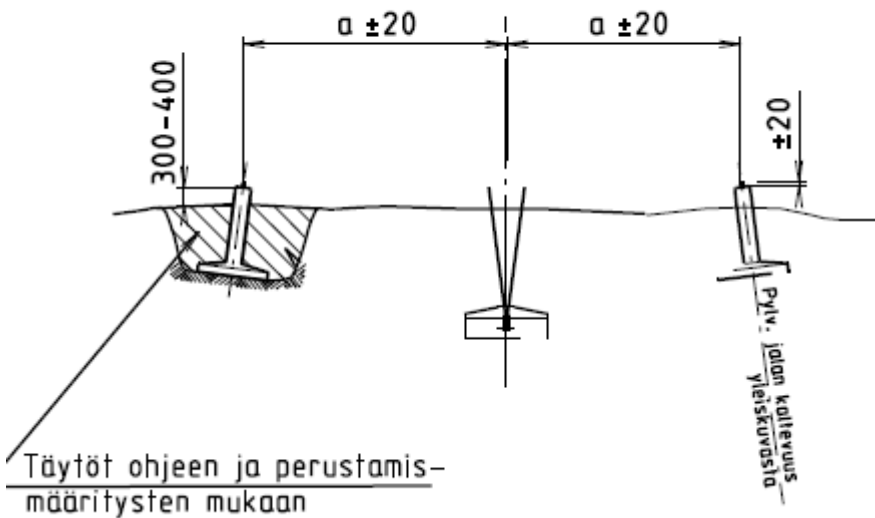
### 3.3 Voimajohdon rakentaminen

Tämän voimajohtohankkeen rakennusaika on 1–2 vuotta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdin-asennusvaihe.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pylvään perustuksessa käytetään tyypillisesti valmiita perustuselementtejä (kuva 6).

Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 200–400 metriä. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus voimajohdon suuntaisesti on noin 15–30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12–20 metriä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1-4 kappaletta vaakamaadoituselektrodiä. Maadoituselektrodit kaivetaan noin 0,7 metrin syvyyteen, mutta esimerkiksi peltokohteissa noin metrin syvyyteen, jotta ne eivät häiritse maanviljelystoimenpiteitä. Maadoitukset vähentävät ukkoshäiriöitä sekä pienentävät ihmisille, ympäristölle ja voimajärjestelmän toiminnalle vikatilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia.



Kuva 6. Pylvään perustuselementtien ja harusvaijerin asennustapa.

Seuraavana työvaiheena 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.

Viimeinen päätyövaihe on johtimien asentaminen. 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 hetkellistä melua. Liik- kumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muulla hyväksytyllä työmenetelmällä.

Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Uk- kosjohtimiin voidaan tarvittaessa kiinnittää myös huomiopalloja eli lentovaroituspalloja ja lintupalloja. Toinen ukkosjohtimista mahdollisesti varustetaan nykyisin valokuiduilla, joilla varmistetaan verkon oh- jaus, voimajohtojen kytkeytyminen irti verkosta vikatilanteessa ja sähköjen kytkeytyminen vikatilan- teessa nopeasti takaisin.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ol- lessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Rakentamisen aikana on kuitenkin turvat- tava sähkön saanti ja käyttövarmuus, mikä voi rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan. Rakennustyöt voivat tästä johtuen myös tilapäisesti keskeytyä.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita sekä pylväs- ja johdintyövai- heissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käy- tettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Rakentamisen aikana aiemmissa suunnitteluvaiheissa tunnistettujen ympäristökohteiden säilyminen varmistetaan erillisellä ohjeistuksella. Ennen työmaan päättämistä rakentamisen jäljet siistitään ja ai- heutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.



### 3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman yhtiön lupaa. Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueella tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei ole erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai miestyövoimin noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukea raivataan käyttäen valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Kaatamalla voidaan jättää esimerkiksi tuomia, paatsamia ja muita pensasvartisia kasveja.

Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden käyttövarmuuden varmistamiseksi. Puuston kasvuvaiheesta riippuen puiden latvoja katkaistaan helikopterisauhauksella tai ylipitkät puut kaadetaan avohakkuuna. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Tämän jälkeen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään etusijajärjestyksen mukaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvä jätemäärä pyritään minimoimaan. Suuri osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit pihoilta ja pelloilta. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä uuden voimajohdon rakentamisesta pakkausjätettä. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää myös betoni ja lasi. Kyllästetyt puupylväät hyödynnetään energiaksi.

## 4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

### 4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa voimajohtohankkeessa lähtökohtana on ollut Kuusamon Maaningan tuulivoimapuiston sähkönsiirron toteuttaminen ympäristölliset ja tekniset reunaehdot huomioiden. Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Uusia voimajohtoja suunniteltaessa on hyvä välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä. Tämä perustuu muun muassa ihmisten mahdollisiin terveysvaikutushuoliin (Korpinen 2003).

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron suunnittelu alkoi vuonna 2015 ns. esisuunnittelulla. Suunnittelu liittyi ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) ohjelmavaiheessa olleisiin sähkönsiirtoreittien eri vaihtoehtoihin. Hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa alueellinen sähkönsiirtoyhtiö Caruna antoi ensimmäisen lausuntonsa 9.12.2015 ja myöhemmin uudelleen YVA-selostuksen yhteydessä 13.1.2017, jossa yhtiö kertoi, että vaihtoehto Rukan osalta arvioitu suurin mahdollinen liittymisteho ilman Carunan nykyisen 110 kV sähköverkon vahvistuksia olisi noin 80 – 90 MW. Vaihtoehto Posion osalta liittymisteho voitiin aluksi nostaa arviolta 200 MW, joskin se edellyttää nykyisen noin 10 km:n pituisen Posio – Ahola voimajohdon uusimista nykyiselle johtoalueelleen ja Posion sähköaseman laajentamista.

Näin ollen YVA-menettelyn yhteydessä saadut Carunan lausunnot ohjasivat sähkönsiirron suunnittelua eteenpäin Posion Aholan suuntaan ja Kuusamon vaihtoehto pidettiin mukana. Yhtiö selvitteli useita vaihtoehtoisia reittejä Riisitunturin kansallispuiston ja sen laajenemisalueen takia, mutta YVA-menettelyn aikana saatiin Posion johtoreitin suunnasta kielteiset lausunnot Posion kunnalta ja Riisitunturin aluetta hallinnoivalta Metsähallitukselta. Lisäksi YVA-yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamassa lausunnossa 14.3.2017 viranomaisen toteaa Riisitunturin kansallispuiston laajennuksen läpi suuntautuvasta sähkönsiirtovaihtoehdosta seuraavaa; ”Sähkönsiirtovaihtoehdoista VE Posio ei näytä toteuttamiskelpoiselta jatkosuunnitteluun”.



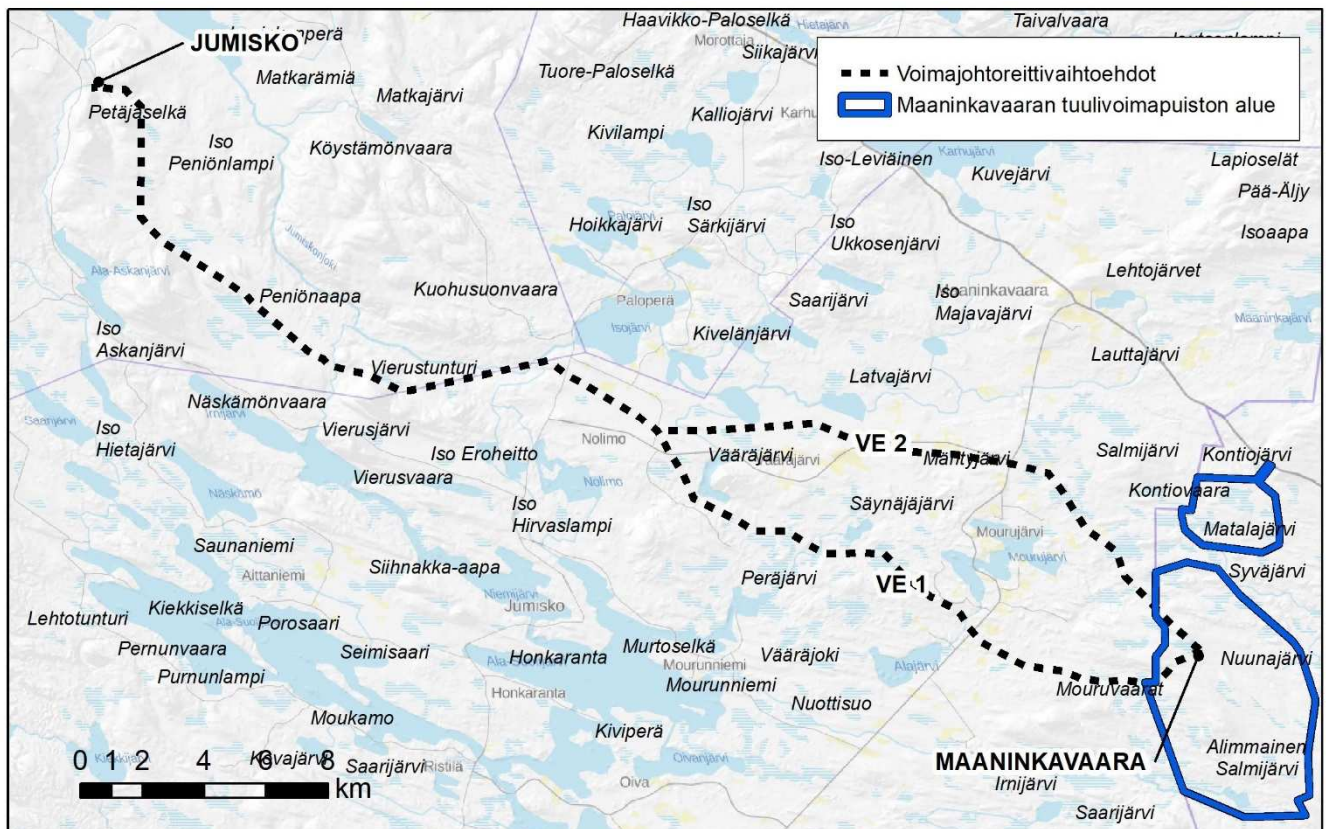
Edellä kuvatusta johtuen EPV Tuulivoima teki vielä kertaalleen tarkempia selvityksiä eri johtoreittisuunnista seuraavaan marraskuussa 2017 Posiolla pidettyyn työneuvotteluun mennessä. Neuvottelussa olivat läsnä Posion kunnan, Kuusamon kaupungin, Lapin ELY-keskuksen, Lapin liiton, Carunan ja EPV Tuulivoiman edustajat. EPV Tuulivoima esitti neuvottelussa aiemmin sovitun mukaisesti tehdyt jatkoselvitysluonnokset. Kokouksessa päädyttiin etenemään Jumiskon johtoreittivaihtoehdolla, koska mm. Posion kunta ei pitänyt Riisitunturin vaihtoehtoja realistisena kunnan panostaessa luontomatkailuun. Kokouksessa todettiin, että EPV Tuulivoima tekee Lapin ELY-keskukselle YVA-lain 3 §:n mukaisen tarveharkintapyynnön, josta saatiin päätös 5.6.2018.

Ennen YVA-päätöstä EPV Tuulivoima teetti Sito Oy:llä Maaninkavaaran tuulivoimapuisto–Jumisko 110 kV voimajohdon ympäristöselvityksen päivityksen (päivitetty 19.12.2017), jonka tarkoituksena oli tunnistaa johtoreitille mahdollisesti osuvat keskeisimmät ympäristökysymykset. Selvityksen mukaan suunniteltu sähkönsiirtojohto ei ole ristiriidassa alueen maankäytön suunnitelmien kanssa eikä hankkeella ole haitallisia vaikutuksia asutukseen. Hankkeella ei myös ole oleellisia vaikutuksia virkistykselle tai liikenteelle. Merkittävimmät muutokset kohdistuvat metsätalouteen ja porotalouteen. Sähkönsiirtojohtojen rakentamisesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille luonnonympäristön kohteille. Vaikutuksia paikallisella luonnonympäristön tasolla ei voida arvioida riittävän tiedon puuttuessa. Toki sähkönsiirtojohto tekee metsätaloustaustoon uuden johtoaukean.

## 4.2 Vaihtoehtoiset johtoreitit

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Kuusamon Maaninkavaaran pohjoisen sähköaseman ja Jumiskon vesivoimalaitoksen välistä 110 kV voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohdon pituus on alustavasti 45–46 kilometriä, joka on kokonaan uutta maastokäytävää.

Nyt valitut vaihtoehtoiset johtoreitit (kuva 7) perustuvat aiemmin tehdyn ympäristöselvityksen arviointituloksiin ja YVA-menettelyn soveltamispäätöksen yhteydessä saatuihin lausuntoihin, kuten Metsähallituksen ja yksityishenkilön esittämiin johtoreittisuuntiin.



Kuva 7. YVA-menettelyssä tarkasteltavat johtoreittivaihtoehdot.

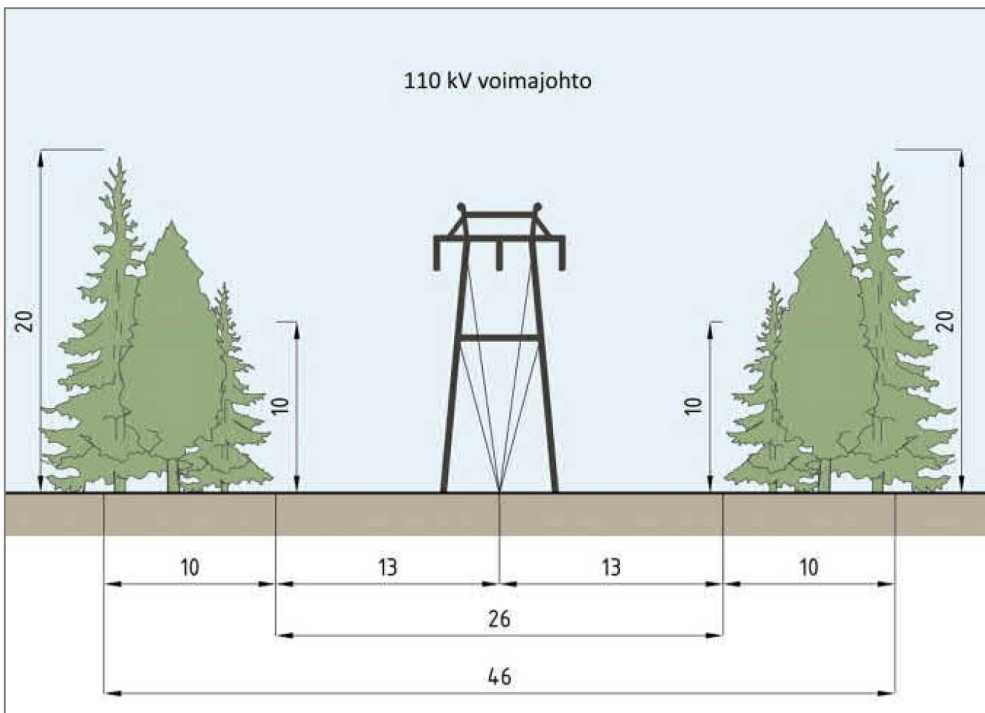
### 4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Maaningan tuulipuisto–Jumisko voimajohtohankkeen toteuttamatta jättäminen pidetään mukana tarkastelussa, sillä se riippuu tuulipuiston toteutumisesta.

Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiavirasto lopulta päättää voimajohdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 14 §:n mukaisessa hankelupäkäsitelyssä. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista.

### 4.4 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset

Tarkasteltavan voimajohtoreitin voimajohtorakenteiden poikkileikkaus on sama koko osuudella. Poikkileikkaus (kuva 8) havainnollistaa voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen.



Kuva 8. Poikkileikkaus 110 kV voimajohto.

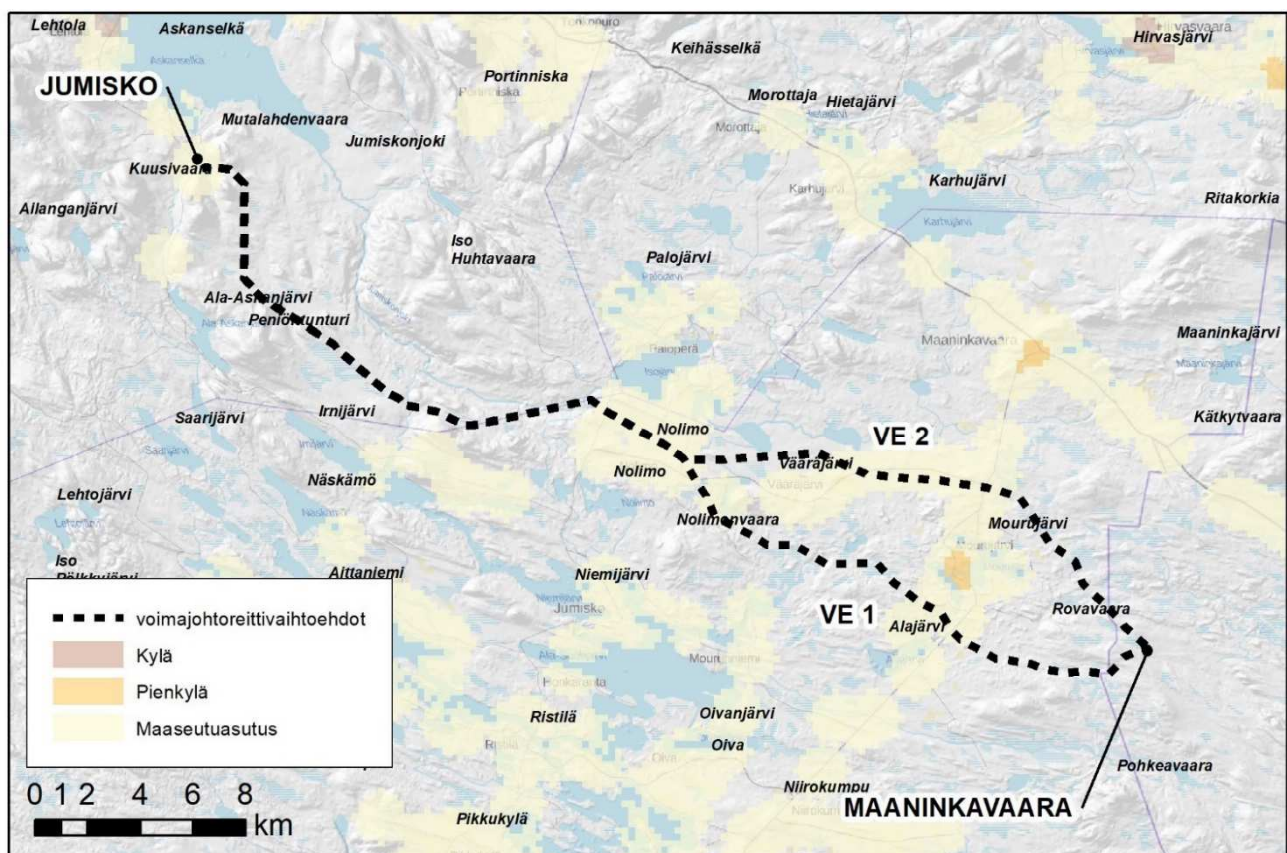
Voimajohto vaatii 26 metrin johtoaukean ja 2x10 metrin levyiset reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan. Käyttöoikeuden supistus tehdään koko 46 metrin levyiselle alueelle.

Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnitteluvaiheessa. Tästä johtuen nyt esitetyt poikkileikkaukset ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat vasta yleissuunnittelun yhteydessä. Voimajohto suunnitellaan teräsrakenteisena harustettuna pylväänä. Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä erityiskohteissa voimajohdosta aiheutuvien haitallisten maankäyttövaikutusten poistamiseksi, lieventämiseksi tai teknisistä syistä. Tällöin ratkaisuna voi olla voimajohdon poikkeava pylvästyppi.

## 5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

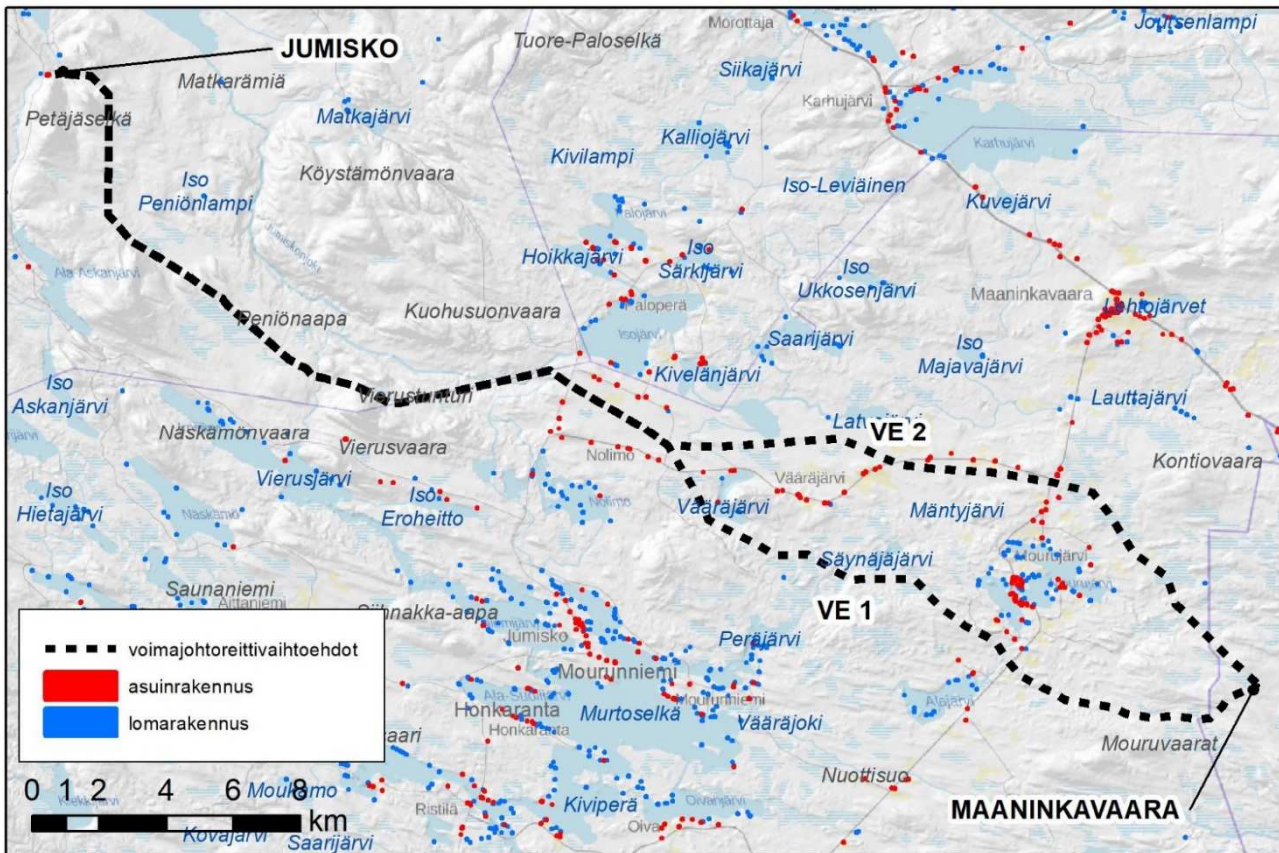
### 5.1 Asutus ja yhdyskuntarakenne

Hanke sijoittuu Kuusamon, Posion ja Kemijärven alueille. Voimajohtoreitti sijoittuu harvaanasutulle, metsävoittoiselle alueelle (kuva 9). Voimajohtoreittivaihtoehdot on sijoitettu maastoon siten, ettei sen välittömässä läheisyydessä ole asuin- tai lomarakennuksia. Voimajohto sijoittuu asutuksen läheisyyteen Vääräjärven ja Mourujärven alueilla sekä Isojärven lounaispuolella (kuva 10). Alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoalueen reunasta on kaikkiaan kahdeksan asuinrakennusta (Jumiskossa 3, Vääräjärvellä 2 ja Mourujärven alueella 3). Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 200 metrin etäisyydellä voimajohton Jumiskon liityntäpisteestä. Loma-asutus on keskittynyt järvien rannoille. Taajimmin loma-asutusta on Mourujärven rannoilla. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat yli 600 metrin etäisyydellä Mourujärvellä ja Vääräjärvellä. Jumiskossa jokivarressa kaksi loma-asuntoa on noin 400 metrin etäisyydellä voimajohton päätepisteestä.



Kuva 9. Yhdyskuntarakenne.





Kuva 10. Vakituinen ja loma-asutus.

## 5.2 Maa- ja metsätalous

Hankealueen ympäristössä on niukasti viljelyalueita. Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu peltoalueille. Voimajohtoreitin sijoituessa suurimmaksi osaksi asuttujen alueiden ulkopuolelle, metsätaloudella on suuri merkitys hankealueella. Toisaalta johtoreitti sijoittuu osittain suoalueille, joiden metsätaloudellinen merkitys on vähäinen tai sitä ei ole.

## 5.3 Muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Reittivaihtoehdojen ympäristössä ei ole maa-ainestenotto- tai turvetuotantoalueita. Muu luonnonvarojen hyödyntäminen liittyy marjojen ja sienien keräämiseen sekä metsästykseen. Poroa on käsitelty omassa kappaleessa.

### 5.3.1 Virkistys ja matkailu

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kokonaisuudessaan metsäalueille, joille kohdistuu tavanomaista metsien virkistyskäyttöä, kuten retkeilyä, marjanpimintää ja metsästystä. Vesistöillä voidaan harrastaa myös veneilyä ja melontaa. Vaihtoehdot risteävät virallisen moottorikelkkareitin kanssa Isojärven eteläpuolella.

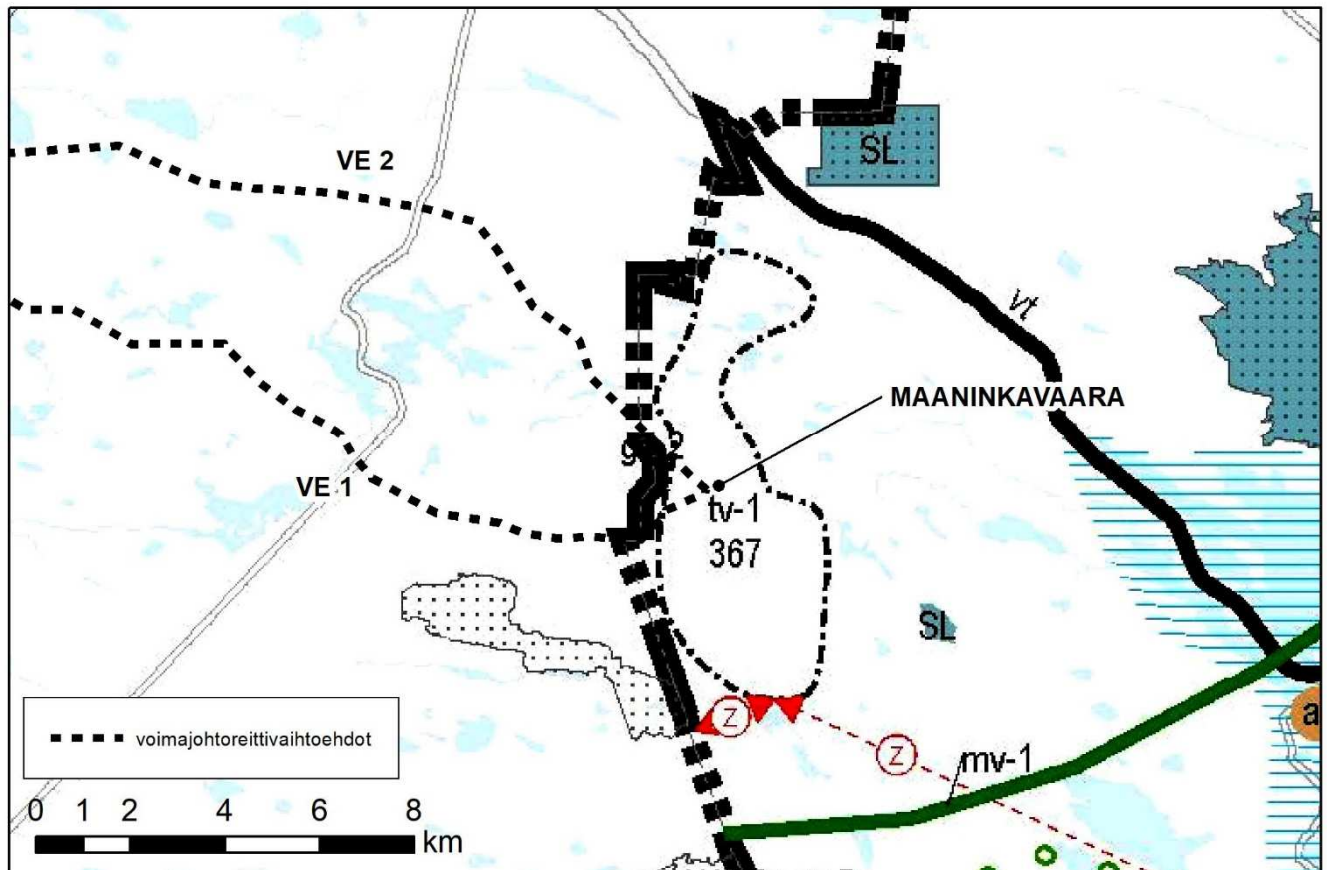
## 5.4 Liikenneväylät

Voimajohto risteää maanteiden 947 ja 9451 kanssa sekä paikallistien 19826 kanssa. Maanteiden risteämisestä on sovittava ELY-keskuksen kanssa. Voimajohtoreitillä ei ole rautateitä tai vesiliikenneväyliä. Lisäksi voimajohto risteää useiden metsäautoteiden kanssa.

## 5.5 Kaavoitus

### 5.5.1 Maakuntakaavat

Johtoreitti sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan sekä Itä-Lapin maakuntakaavojen alueille. Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa kokonaismaakuntakaava sekä 1. ja 2. vaihemaakuntakaava. Kokonaismaakuntakaavassa, 1. tai 2. vaihemaakuntakaavassa ei ole aluevarauksia voimajohtoreitillä tai sen läheisyydessä (alle 500 m). Valmisteilla olevassa 3. vaihemaakuntakaavassa johtoreitti sijoittuu Kuusamon länsirajalla tuulivoimaloiden alueelle (tv-1). Kuvassa 11 on esitetty ote maakuntakaavayhdistelmästä. Kuvan päälle on lisätty tarkasteltava johtoreitti.

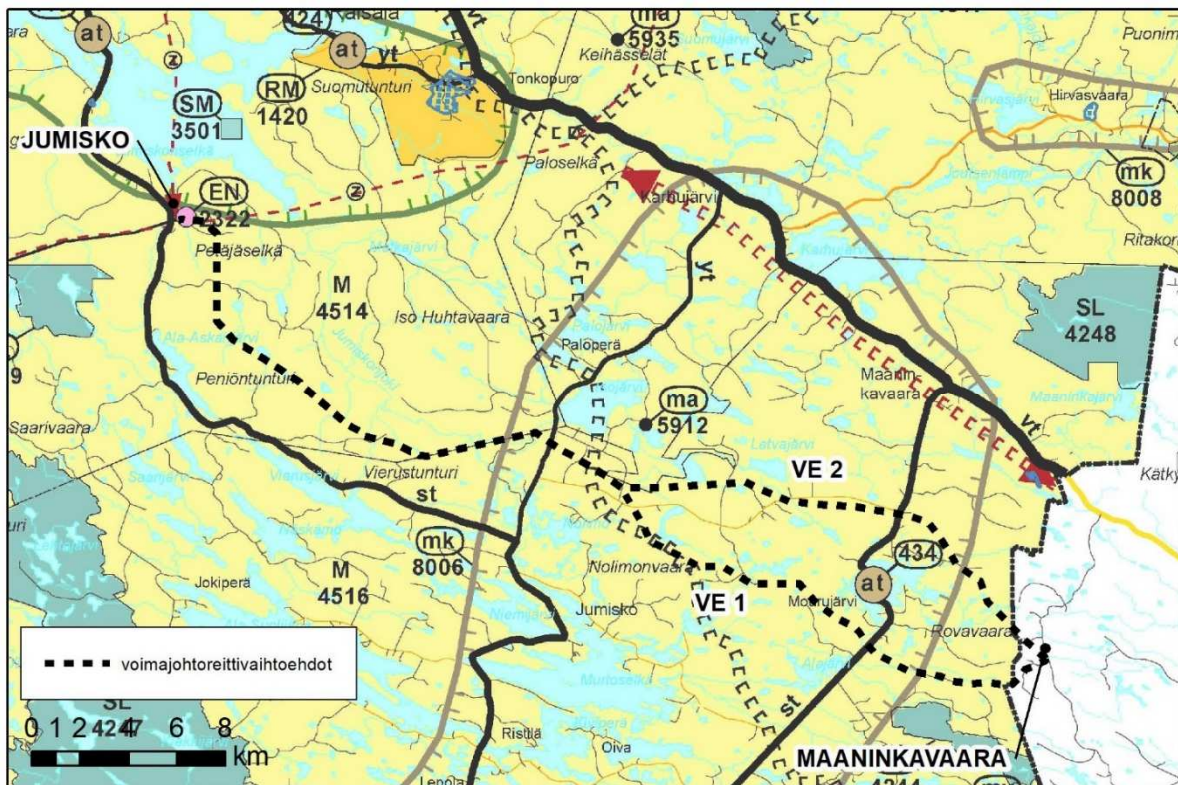


Kuva 11. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Johtoreitin sijainti on esitetty kaavaotteen päällä mustana katkoviivana.

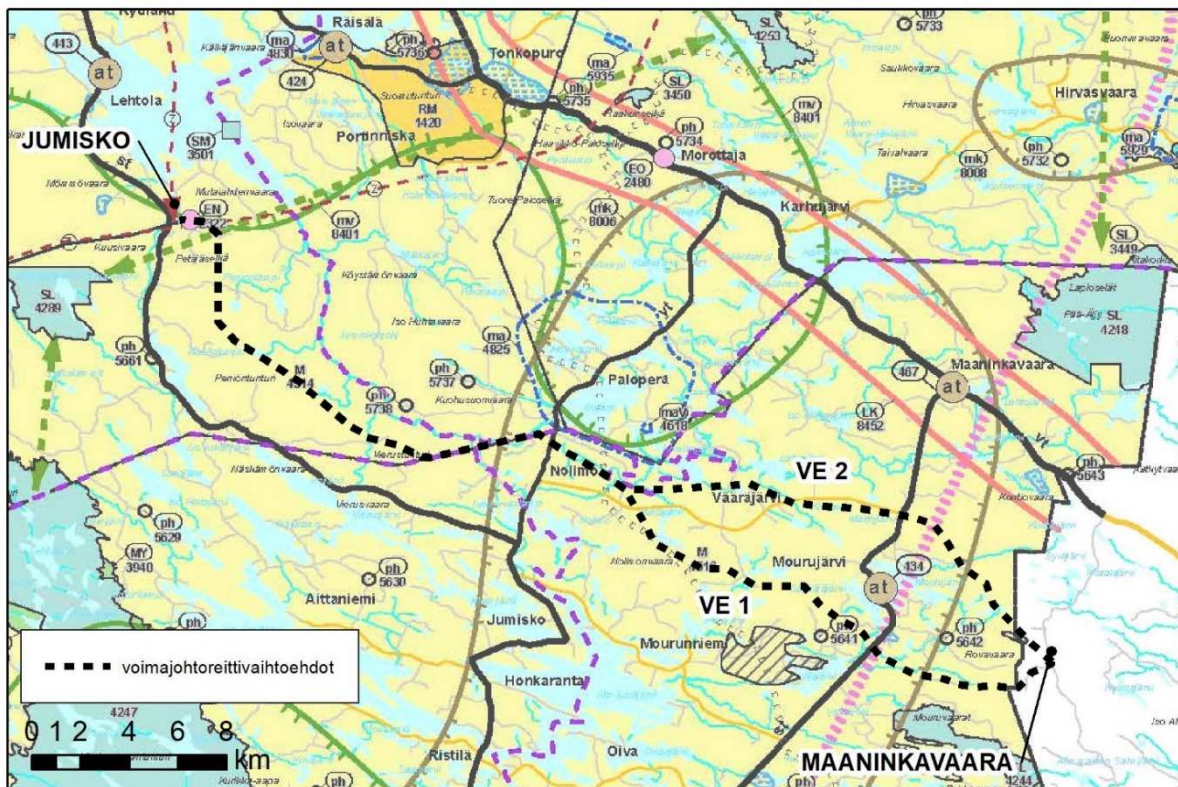
Itä-Lapin maakuntakaavassa johtoreitti sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle (M). Voimajohtoreitti halkoo maakuntakaavassa osoitettua Suolijärvi-Karhujärvi maaseudun kehittämisen kohdealuetta (mk 8006). Johtoreitti risteää moottorikelkkareitin kanssa (kuva 12).

Valmisteilla olevassa Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa johtoreitti sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) sekä osittain Maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk 8006). Kaavaehdotuksessa on osoitettu viheryhteystarve (vihreä katkoviiva), jonka kanssa johtoreitti risteää. Johtoreittiä ei ole osoitettu kaavaehdotuksessa. Johtoreitin läheisyydessä (alle 2 km) on poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita (ph) (kuva 13).





Kuva 12. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta. Johtoreitin sijainti on esitetty kaavaotteen päällä mustana katkoviivana.



Kuva 13. Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotuksesta. Johtoreitin sijainti on esitetty kaavaotteen päällä mustana katkoviivana. Kaavassa on osoitettu paliskuntien rajat violetilla katkoviivalla.



## 5.5.2 Kuntien kaavat

Kuusamossa on koko kunnan kattava yleiskaava (lainvoimainen 2009). Yleiskaavassa ei ole osoitettu aluevarauksia johtoreitille tai sen läheisyyteen. Hyväksytyssä Kuusamon kaupungin strategisessa yleiskaavassa (ehdotusvaihe) johtoreitti sijoittuu Maaninkavaaran tuulivoima-alueelle (tv-1). Johtoreitillä ei ole muita aluevarauksia. Johtoreitin alueella ei ole asemakaavoja. Posiolla tai Kemijärvellä ei ole yleis- tai asemakaavoja johtoreittien alueella.

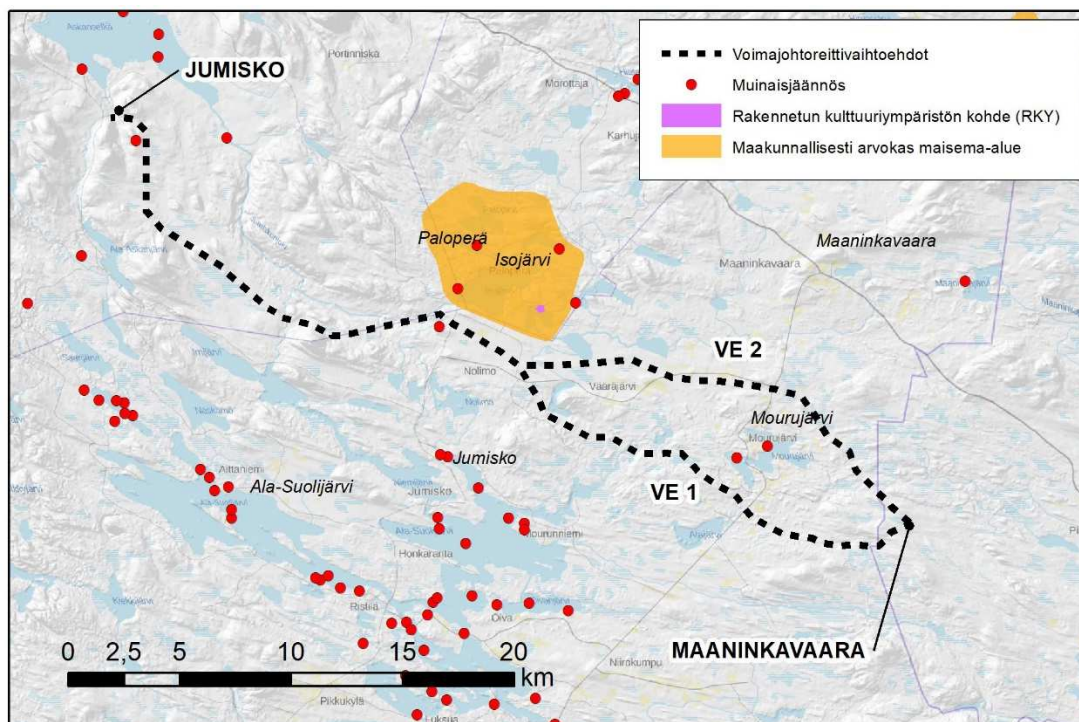
## 5.6 Maisema

Maisemamaakuntatasolla tarkasteltaessa voimajohtoreitti sijoittuu pääosin Kuusamon vaaraseudun maisemamaakuntaan. Voimajohtoreitin länsiosa sijoittuu noin viiden kilometrin matkalla Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemamaakuntaan.

Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai uuden valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ehdotuksen (2016) mukaisia alueita. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde (Kivelän rakennusryhmä Paloperän alueella) sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä (kuva 14). Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita.

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotuksessa Paloperän kulttuurimaisema (ma 4825) sijoittuu lähimmillään noin 600 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä. Tunnettuja muinaisjäännöksiä ei sijoitu voimajohtoreitille. Kaksi tunnettua muinaisjäännöstä sijoittuu 250–500 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä.

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa metsäiseen ja siten peitteiseen ympäristöön. Metsäalueet ovat alueelle tyypillisesti metsien ja soiden kirjomia alueita, jossa erilaajuisia suoalueita sijoittuu metsien peittämien vaarojen ja harjujen välisiin painanteisiin. Maasto on topografisesti vaihtelevaa. Voimajohtoreitit on pyritty sijoittamaan vaarojen välisten painanteiden ja kurujen kivennäismaa-alueille. Reitit sijoittuvat paikoin olemassa olevien tielinjausten läheisyyteen, mutta suurelta osin ne halkovat metsätaloustyössä olevia metsäalueita. Voimajohtoreitit eivät sijoitu viljellyille alueille. Voimajohtoreiteille ei sijoitu merkittäviä vesistönylityksiä, mutta reitti ylittää useita pienvesiä ja sivuaa Vääräjärveä ja Jumiskonjokea.



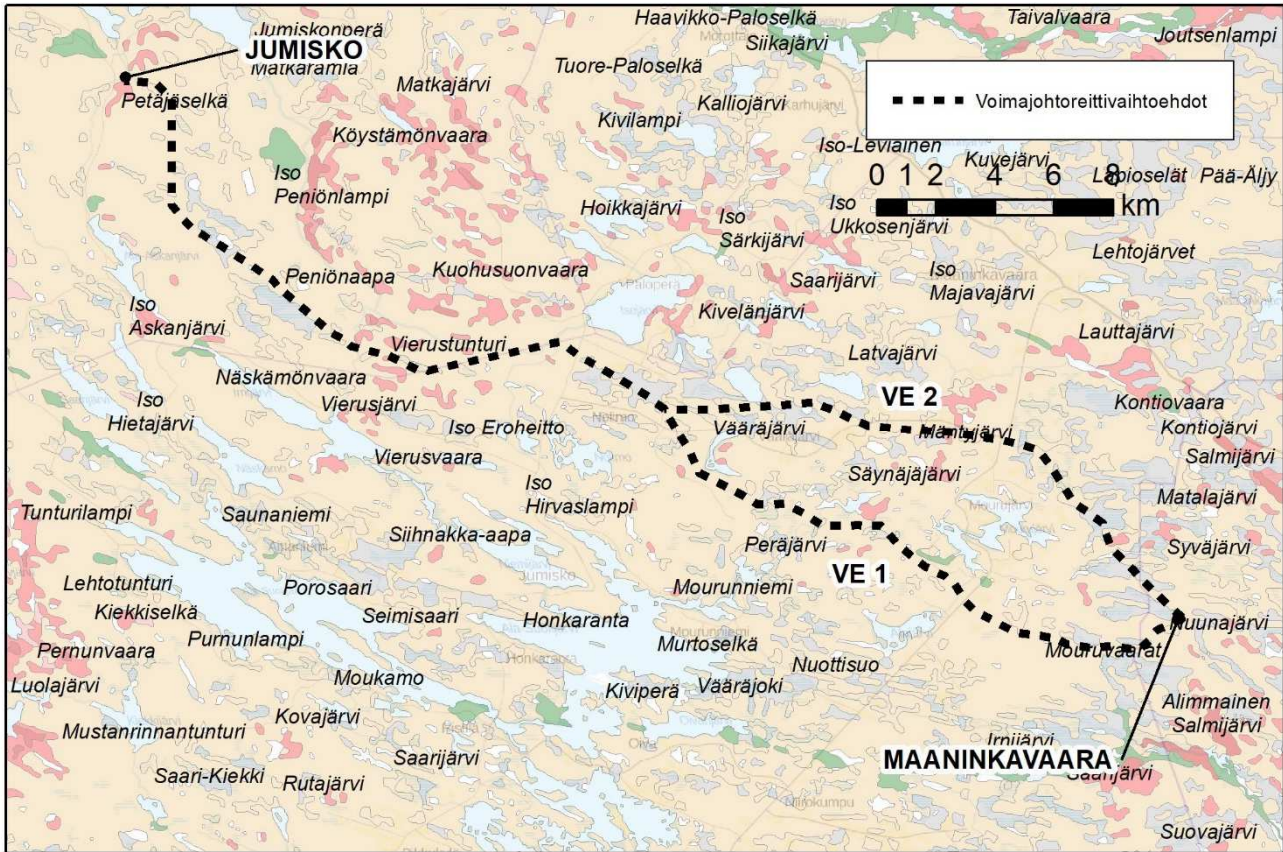
Kuva 14. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä muinaisjäännökset.



## 5.7 Luonnonympäristö

### 5.7.1 Kallio- ja maaperä

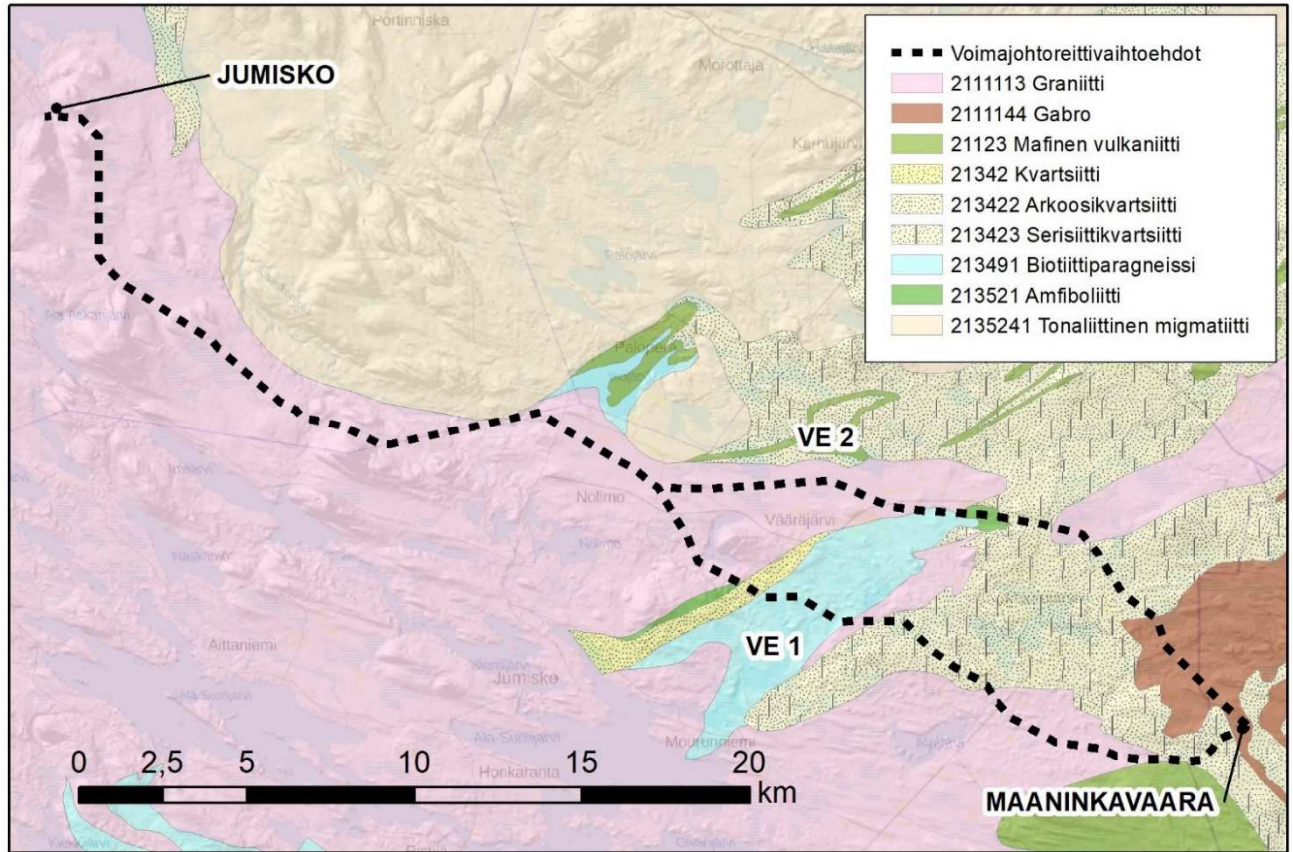
Hankealueen maaperä on pääasiassa sekalajitteista maata (kuva 15). Turvekerroksia esiintyy paikoin kuten myös kalliopaljastumia.



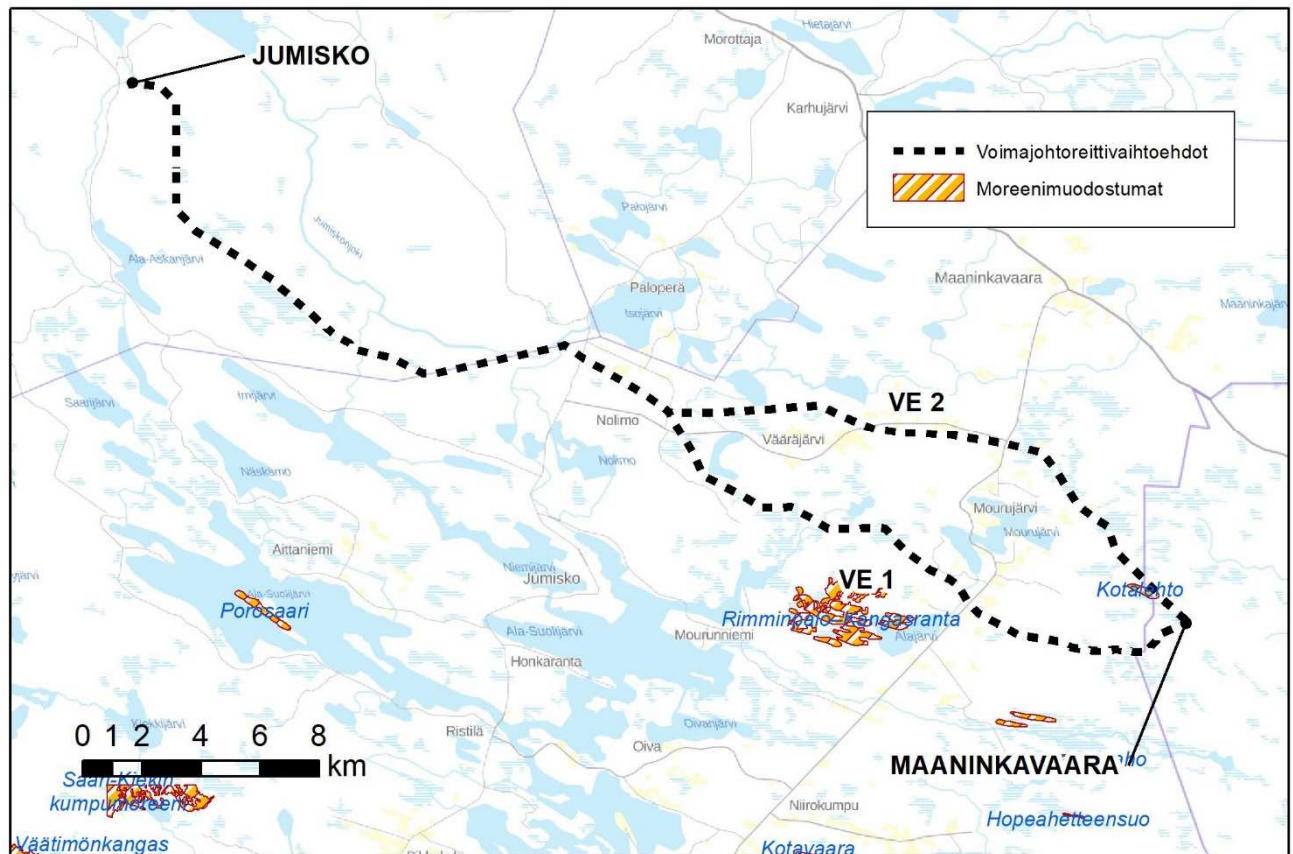
Kuva 2. Maaperä johtoreittivaihtoehdoilla. Lähde: GTK 2018. Punaiset alueet=kallio, vaaleanruskea=moreeni, vihreä=hiekka/sora, harmaa=turve.

Kallioperä on graniittia johtoreittien länsiosassa Posion Nolimolle asti. Itäosassa kallioperä vaihtelee koostuen graniitista, kvartsiitista, kiillegneissistä, happamasta vulkaniitista sekä mafisesta vulkaniitista. Tuulipuistoalueella johtoreitti sijoittuu kapeille diapaasivyöhykkeille (**Virhe. Viitteen lähde ei löydynt.**). Voimajohtoreitillä ei ole arvokkaita ranta- ja tuulikerrostumia tai kalliialueita. Vaihtoehto 2 sijoittuu itäosassa arvokkaan moreenimuodostuman reunaan (Kuva 7).





Kuva 3. Kallioperän ominaispiirteet suunnitellulla johtoreitillä. Lähde: GTK 2017.

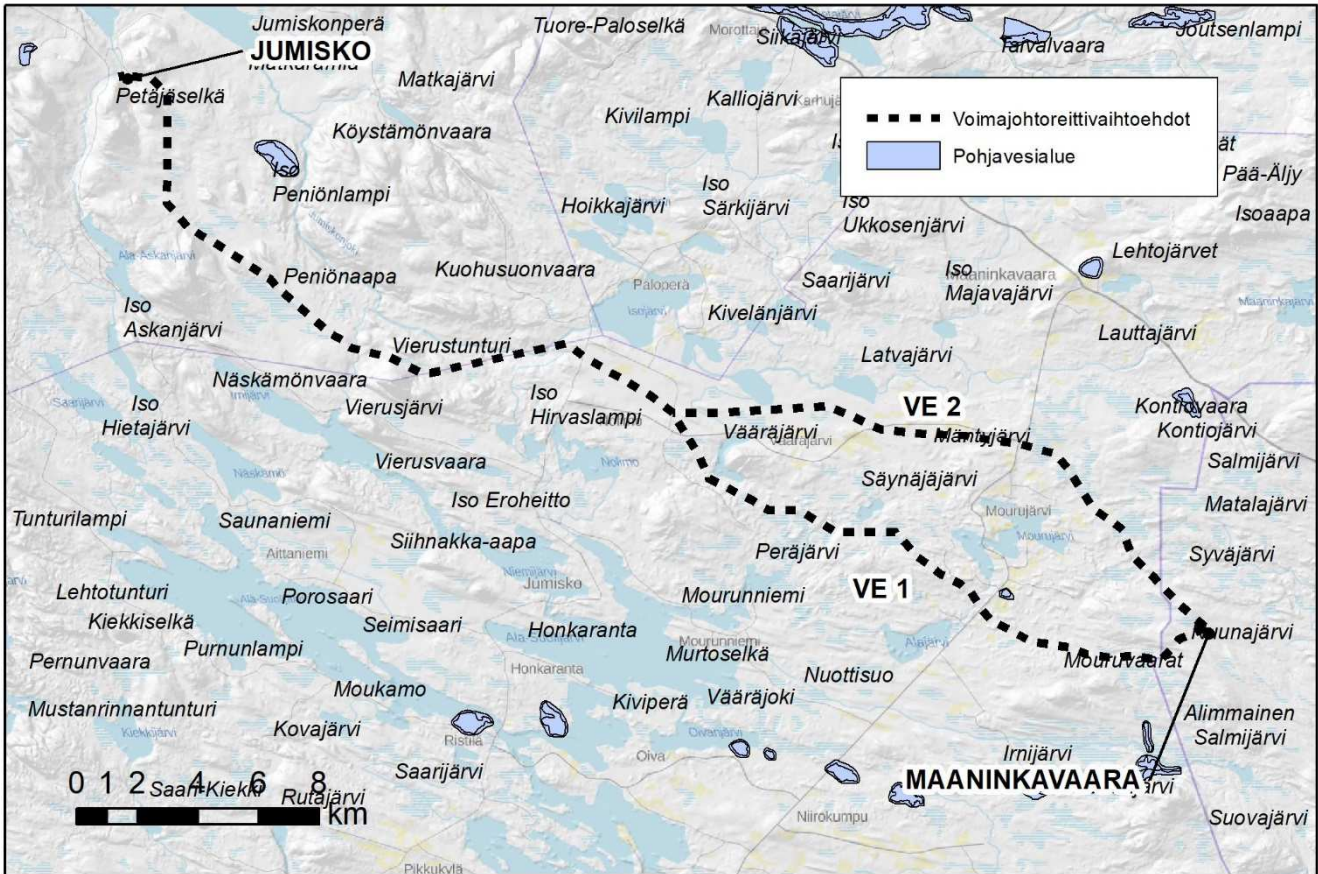


Kuva 17. Arvokkaat moreenimuodostumat.



## 5.7.2 Pohjavesialueet

Tarkasteltavien reittivaihtoehtojen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue (Lehtojärvenkangas, 12614111) sijaitsee noin 750 metrin etäisyydellä vaihtoehdon 1 johtoreitistä. Muut pohjavesialueet ovat yli kahden kilometrin etäisyydellä johtoreitistä (Kuva 8).

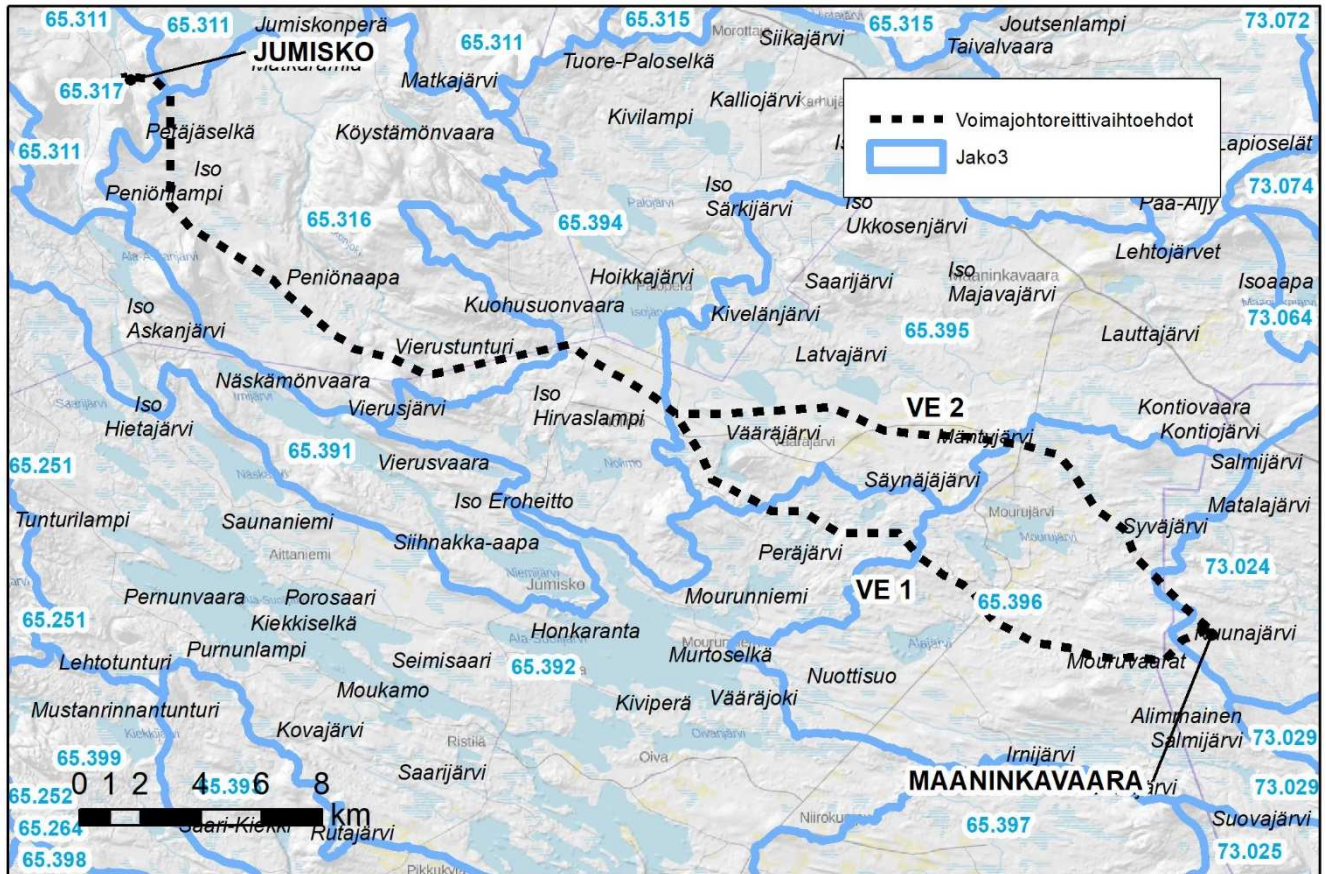


Kuva 18. Pohjavesialueet suunnitellun johtoreitin alueella.

## 5.7.3 Pintavedet

Voimajohtoreitti sijoittuu pääosin Kemijoen päävesistöalueelle. Maaninkavaaran päässä vaihtoehdot sijoittuvat Koutajoen latvavesistöalueelle. Jumiskosta lähtien voimajohtoreitti sijoittuu Iso-Askanjoen (65.317), Jumiskonjoen (65.316), Isojärven (65.394), Lauttajoen (65.395), Mourujoen – Vääräjoen (65.396) valuma-alueille sekä Ala-Suolijärven (65.392) ja Ala-Kitkan alueelle (73.024) (kuva 19).

Vaihtoehdot eivät ylitä järviä tai lampia. Voimajohtoreitti seuraa Jumiskonjokea noin 5 kilometriä ja ylittää Köykenönjoen Isojärven eteläpuolella. Isojärvi ja sitä kautta Köykenönjoki ovat säännösteltyjä. Sekä Jumiskonjoki että Köykenönjoki ovat vesipuitedirektiivin jokia. Vesilailla suojeltuja lähteitä esiintyy yleisesti tarkasteltavien reittivaihtoehtojen tuntumassa.



Kuva 19. Vaihtohtojen sijoittuminen vesistöalueille.

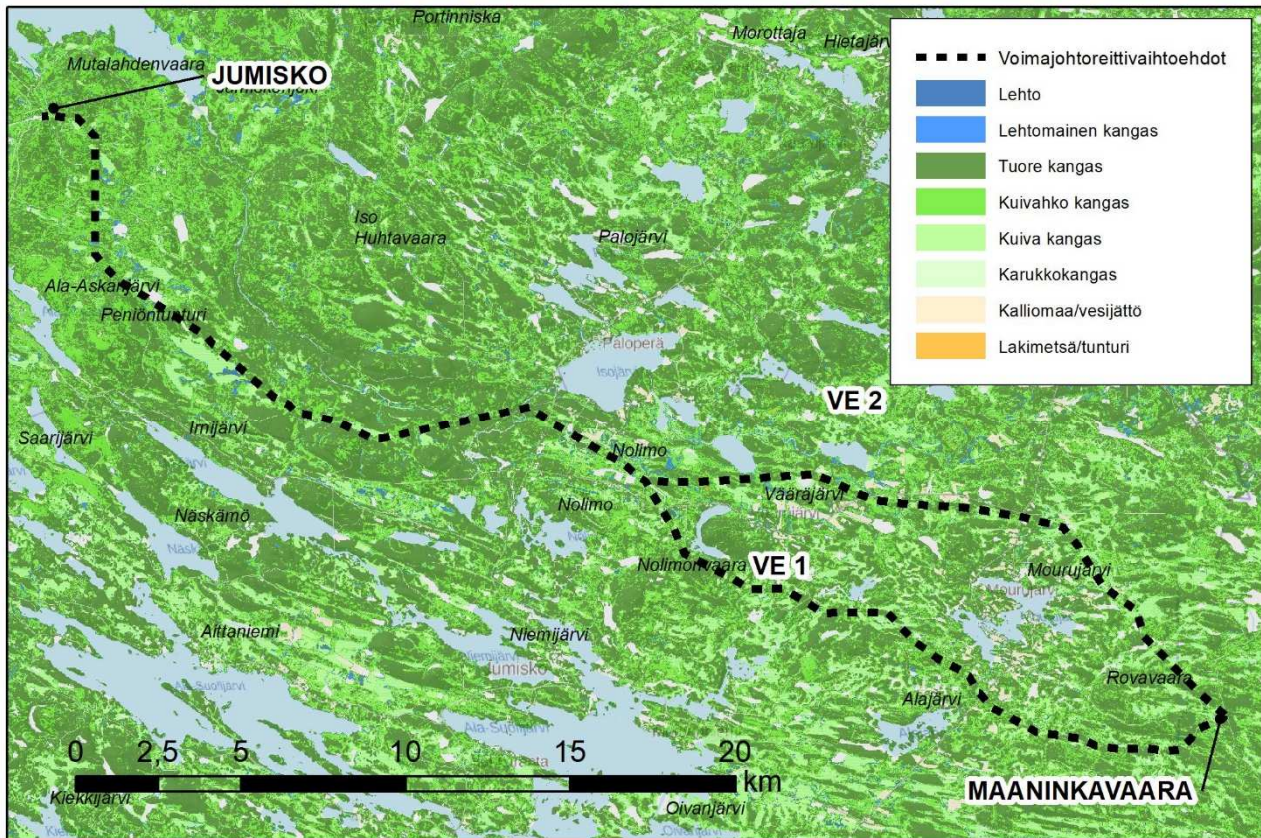
#### 5.7.4 Ilma ja ilmasto

Suunnittelualue sijoittuu ilmastollisesti keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Keskiboreaalissa on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa. Yöpakkasia voi esiintyä tavallisissa maastoissakin pitkin kesää. Lämpötilan vuorokaudensisäinen vaihtelu on suurempi kuin muualla Suomessa. Keskiboreaalinen vyöhyke on viljanviljelyn äärialueita, jossa viljanviljelyn myötä asutus on valikoitunut ilmastollisesti edullisimmille paikoille.

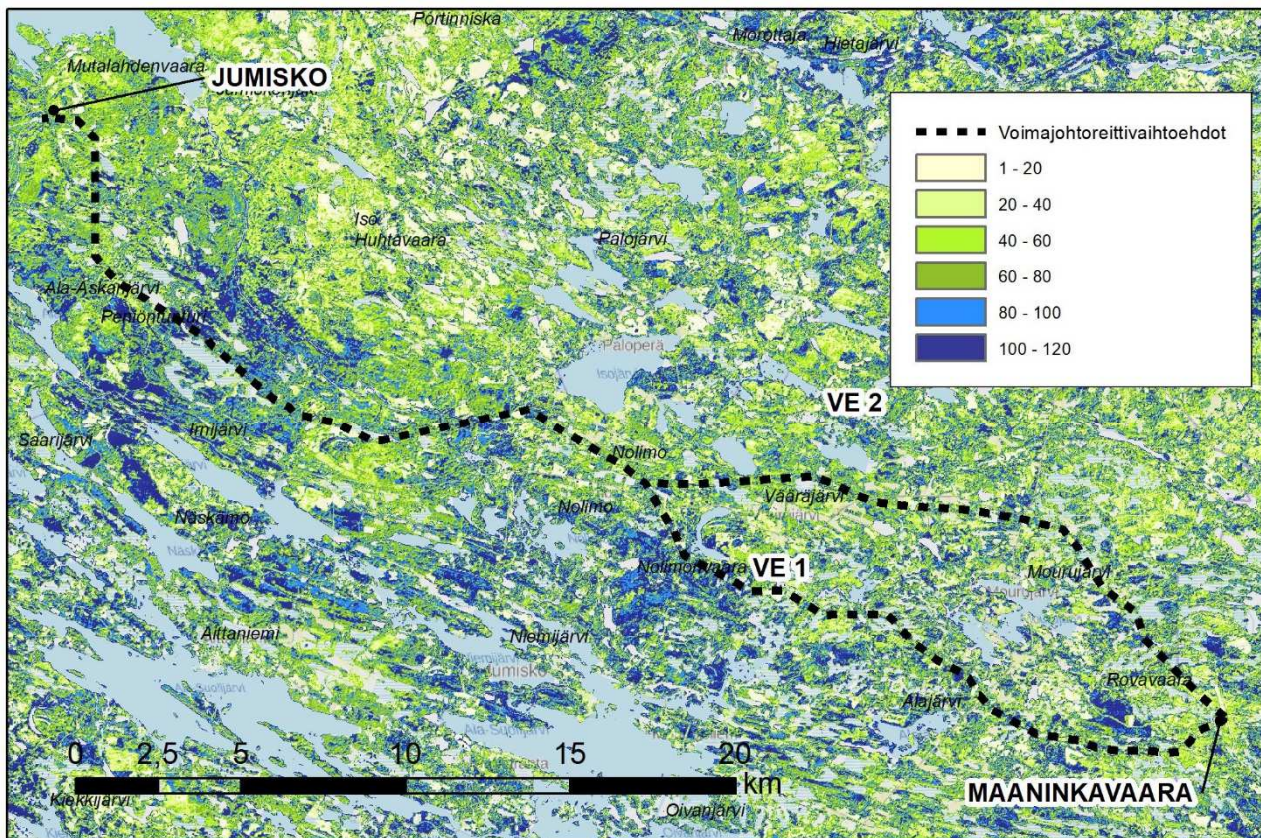
#### 5.8 Luonnonympäristö

Voimajohtoreitit sijoittuvat metsä- ja suoalueille. Metsät ovat vallitsevasti kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Lehtomaista kangasta esiintyy paikoin jokivarsilla sekä vaarojen alarinteissa (kuva 20). Ikärakenteeltaan metsät ovat suurimmaksi osaksi alle 60-vuotiaita (kuva 21). Jumiskon päässä Peniönaapan ympäristössä esiintyy myös vanhempia metsäkuvioita. Metsät ovat tyypiltään mäntysekametsiä ja jokivarsissa esiintyy myös lehtipuustovaltaisia kuvioita. Tarkastelualueen iäkkäiden metsien alueet erottuvat myös selkeästi Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineistossa paikallisina lahoppuupotentiaaliin perustuvina arvoina (kuva 22).



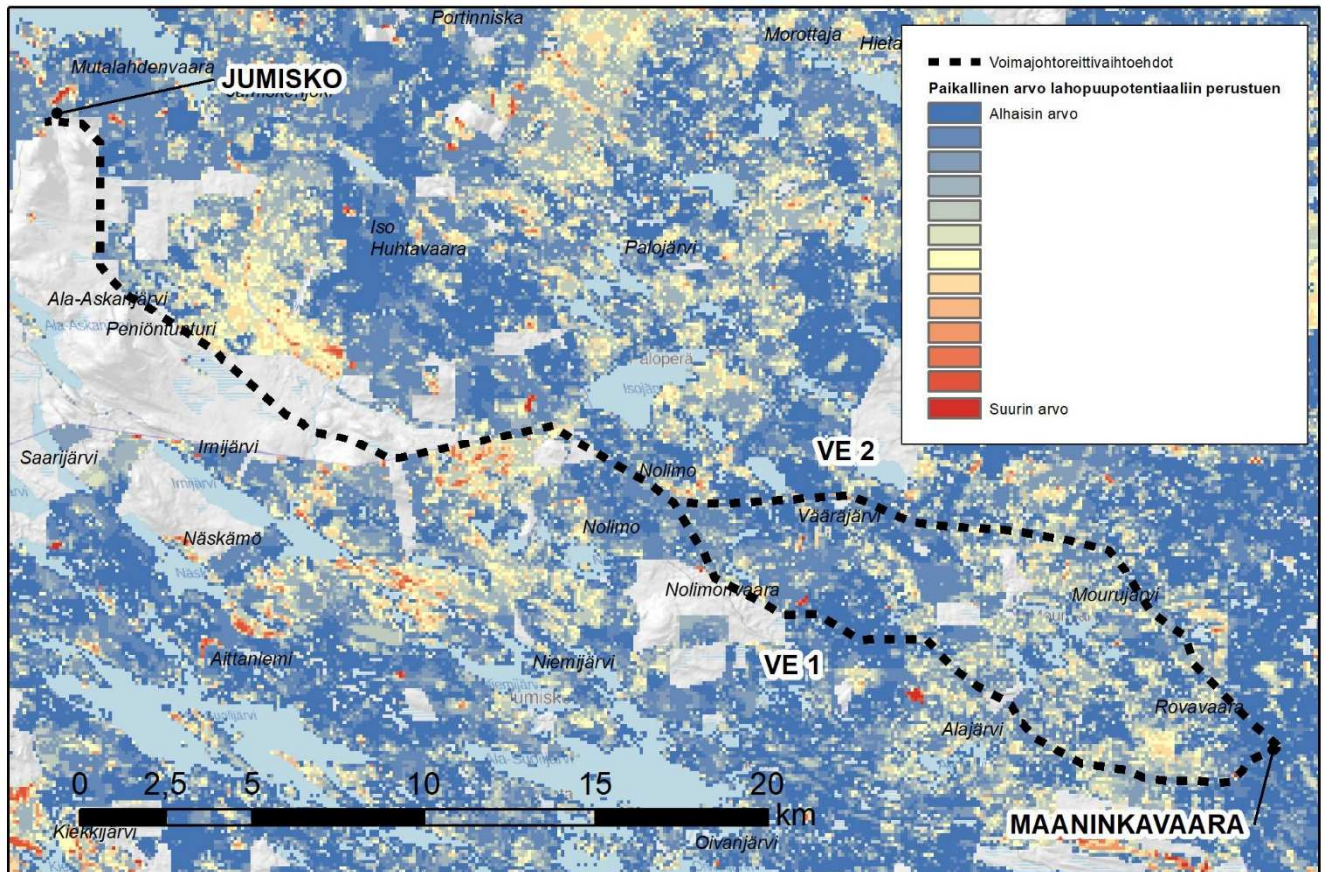


Kuva 20. Kasvupaikkatyytit johtoreitin ympäristössä. Lähde: Luke 2017 (VMI 2013).



Kuva 21. Puuston ikä johtoreitin ympäristössä. Lähde: Luke 2017 (VMI 2013).



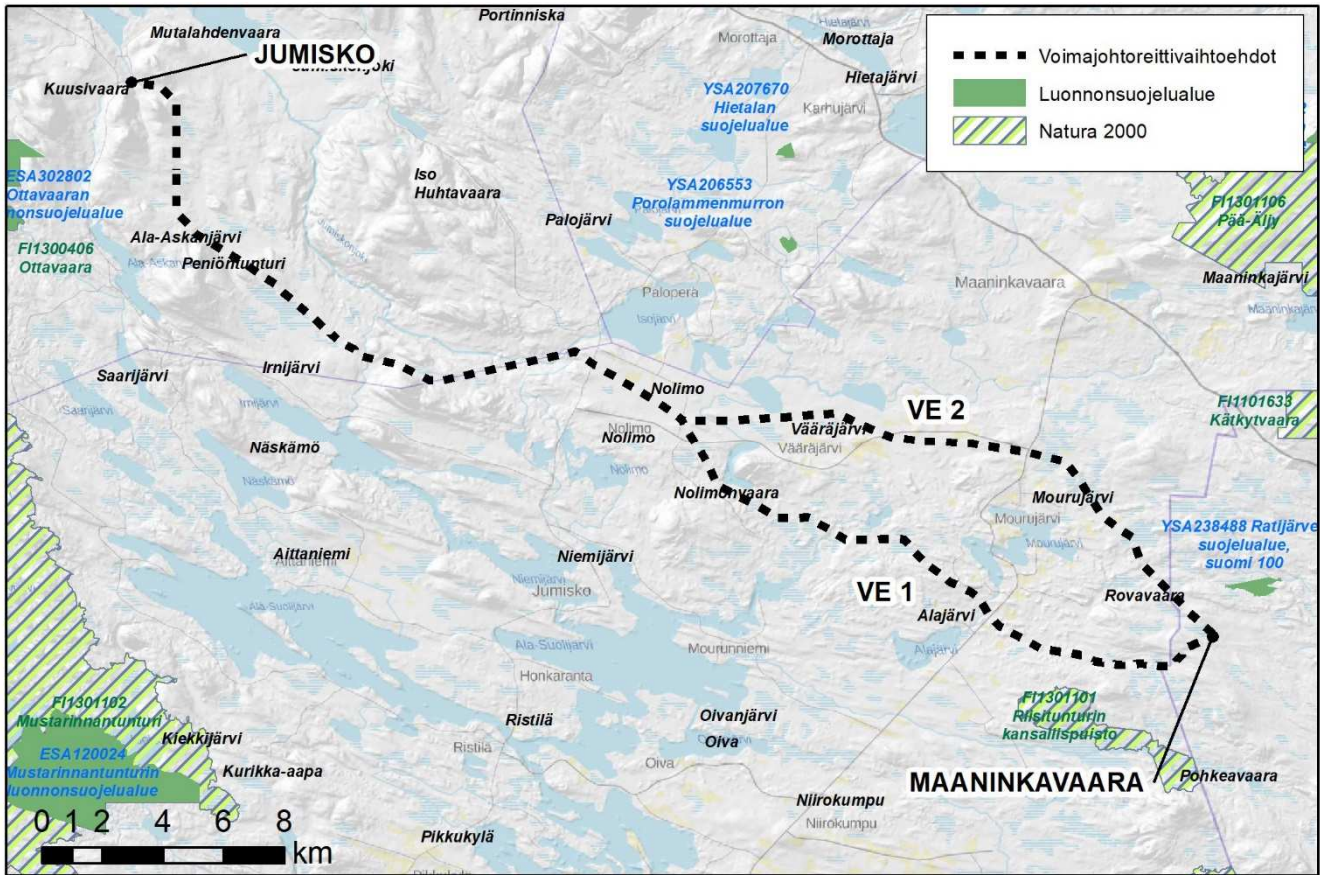


Kuva 22. Ote Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineistosta, joka kuvaa metsäalueiden paikallista arvoa lahopuupotentiaaliin perustuen. Aineisto ei kata valtion maita.

### 5.8.1 Suojelualueet ja muut valtakunnallisesti arvokkaat kohteet

Vaihtoehdojen läheisyydessä (alle 1 km) ei ole luonnonsuojelualueita, suojeluohjelmien kohteita tai Natura 2000-alueita (kuva 23). Itäosassa vaihtoehdot sijoittuvat Koutajoen vesistön suojellulle valuma-alueelle (MUU120053). Lähin suojelualue on Riisitunturin kansallispuisto noin 1,1 km etäisyydellä vaihtoehdosta 1. Riisitunturi on myös Natura 2000 -alue.

Johtoreiteillä tai niiden läheisyydessä ei ole linnustollisesti arvokkaita alueita (IBA, Finiba, Maali). Lähimmät linnustokohteet sijaitsevat yli kuuden kilometrin etäisyydellä (Riisitunturi-Karitunturi ja Pää-Älly).



Kuva 23. Suojelualueet ja Natura-alueet tarkasteltavien vaihtoehtojen läheisyydessä.

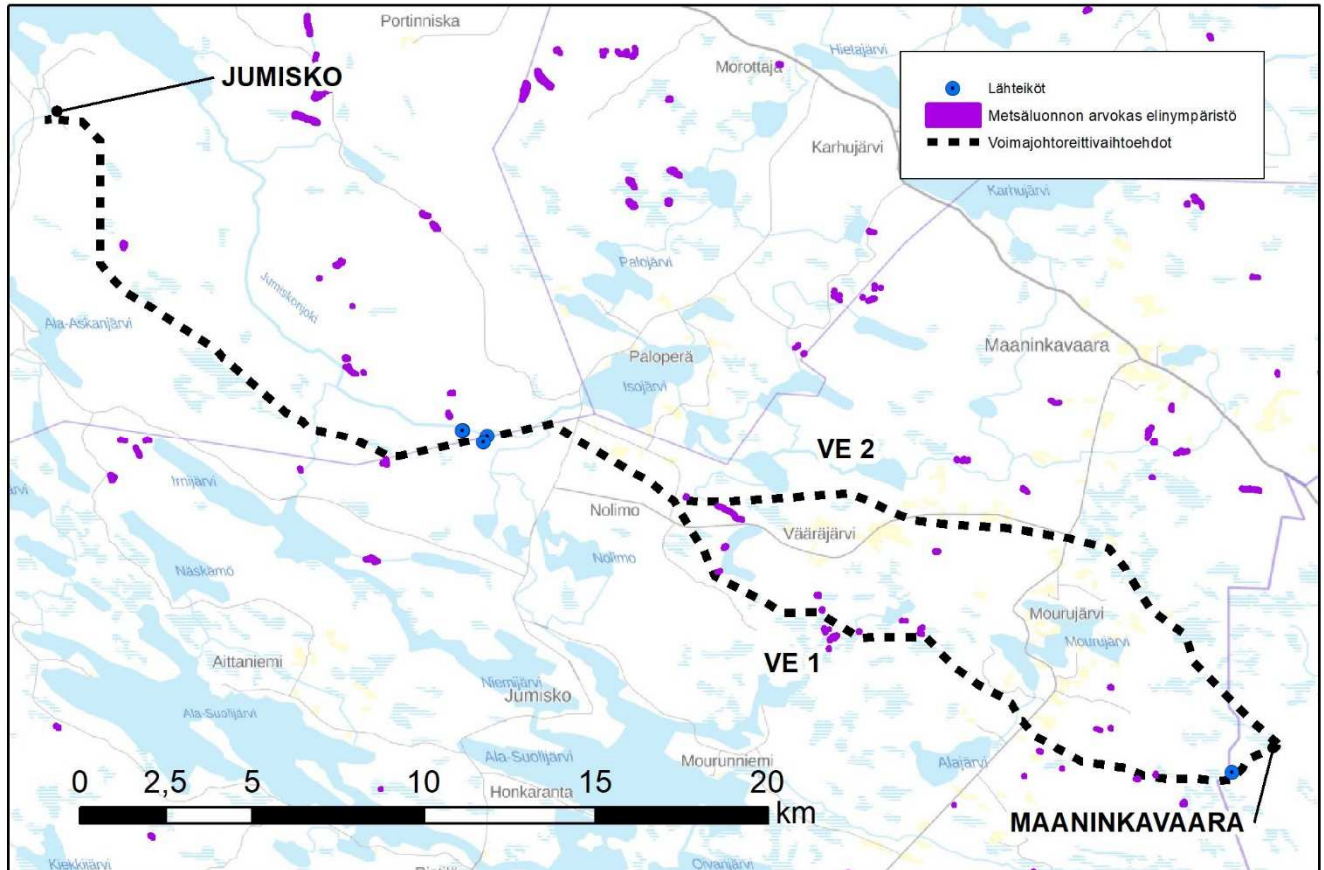
## 5.8.2 Muut arvokkaat luontokohteet

Reittivaihtoehtojen tuntumassa esiintyy lähteikköjä, jotka ovat vesilailla suojeltuja. Johtoreittien läheisyydessä on yksittäisiä Metsälain erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita (Metsäkeskus 2018, kuva 24). Lähteikköalueet sekä mahdolliset muut huomionarvoiset luontokohteet inventoidaan kesällä 2018.

## 5.8.3 Uhanalaiset ja rauhoitetut lajit

Voimajohtoreiteiltä ei ole tiedossa uhanalaisten tai suojeltujen lajien esiintymiä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2.11.2017, tiedot uhanalaisten lajien tiedoista). Lähin tunnettu uhanalaisen lajin esiintymä on yli 150 metrin etäisyydellä johtoreitin keskilinjasta. Johtoreitin alueelta ei ole tehty kattavaa lajistositusta, joten uhanalaisten lajien esiintymätiedot voivat olla puutteellisia johtoreitin alueelta. Johtoreitin läheisyydessä on yksi suojellun lajin pesimäympäristö.



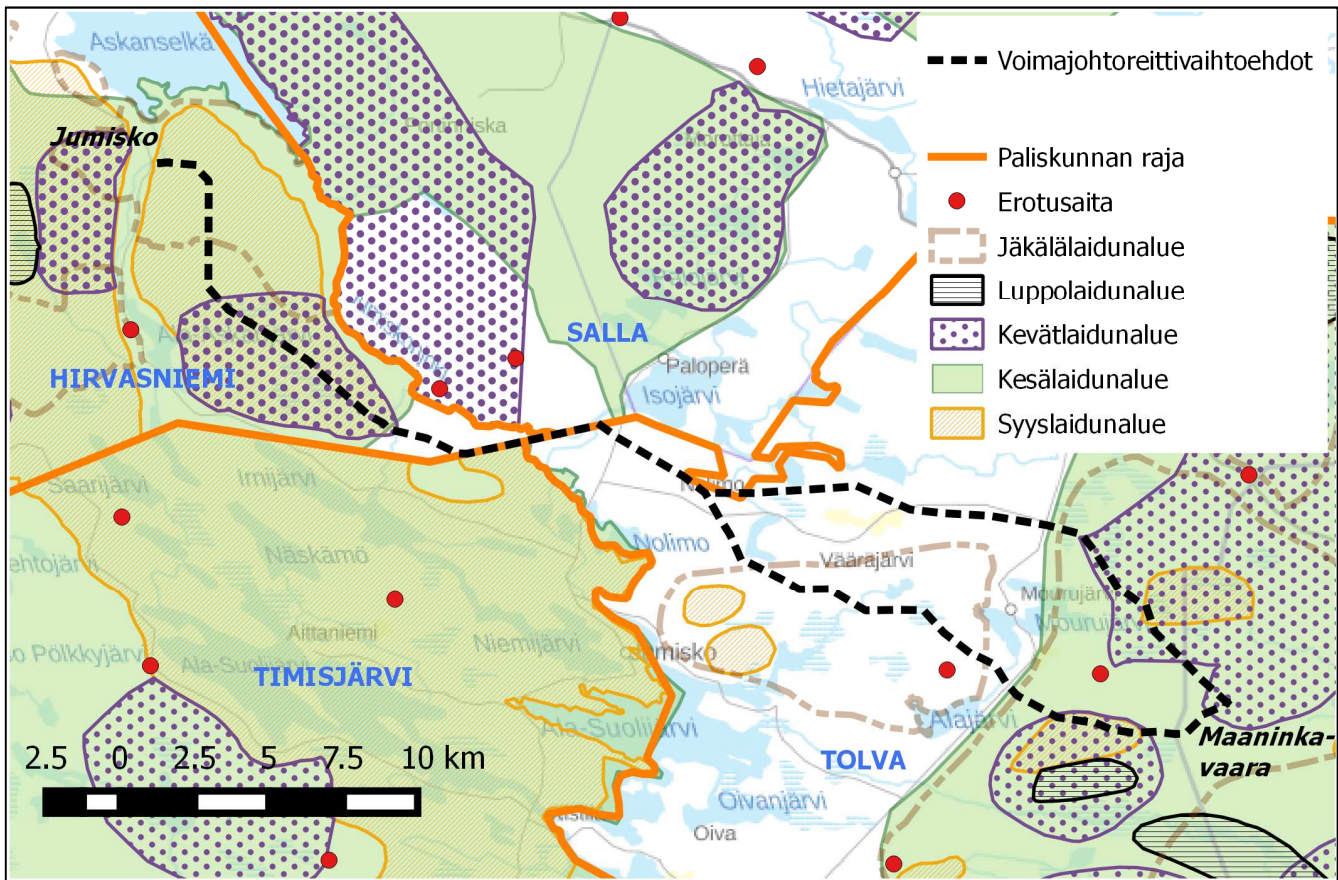


Kuva 24. Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja lähteiköt.

## 5.9 Poronhoito

Tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Tolvan ja Hirvasniemen paliskuntien alueille (kuva 25). Vaihtoehdot sijoittuvat Tolvan paliskunnan alueelle noin 27 km:n matkalla ja Hirvasniemen paliskunnan alueelle noin 18 km matkalla. Tolvan paliskunnan pinta-ala on noin 1 251 km<sup>2</sup> ja suurin sallittu eloporomäärä on 1900. Hirvasniemen paliskunnan pinta-ala on noin 1 928 km<sup>2</sup> ja suurin sallittu eloporomäärä on 2300.

Tolvan paliskunnan alueella molemmat voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat itäosissa kesälaidunalueelle, osin kevätlaidunalueelle (vasomisalueita) ja syyslaidunalueelle (rykimäalue). Vaihtoehdot sijoittuvat suurelta osin myös jäkälälaidunalueille, jotka ovat tärkeitä porojen ravinnonsaannin kannalta. Vaihtoehto 1 sijoittuu pitemmällä matkalla jäkälälaidunalueille kuin vaihtoehto 2. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat alle 500 metrin etäisyydelle Kolvanvaaran erotusaidasta ja noin 1,5 km:n etäisyydelle Isolehdon erotusaidasta.



Kuva 25. Poronhoitoon liittyvät alueet ja rakenteet.

Hirvasniemen palikunnan alueella voimajohtoreitti (vaihtoehdoissa ei eroa Hirvasniemen palikunnan alueella) sijoittuu lähes koko matkalla kesälaidunalueelle, joka on myös syyslaidun aluetta ja suurelta osin myös kevätlaidunta. Voimajohdon loppuosa sijoittuu jäkälälaidunalueelle. Voimajohto sijoittuu noin 800 metrin etäisyydelle Vieruskönkään erotusaidasta, joka sijoittuu Sallan palikunnan puolelle. Jäkälämaan erotusaita sijoittuu noin 2 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä (Sallan palikunnassa). Noin kahden kilometrin matkalla voimajohto sijoittuu Tolvan ja Sallan palikuntien rajalle. Sallan palikunnan alueet, jotka sijoittuva voimajohdon tuntumaan, ovat pääosin kevätlaidunalueita.

Voimajohto ei sijoitu Timisjärven palikunnan alueelle. Voimajohto sijoittuu noin 10 kilometrin matkalla Timisjärven palikunnan rajalle. Timisjärven palikunnan alueet voimajohdon läheisyydessä ovat kesä- ja syyslaidunalueita.

### 5.9.1 Yleisesti porojen laiduntamisesta ja poronhoidosta

Poroilla ja sitä myötä poronhoidolla on selvä vuodenaikainen rytmi. Kesällä porot kasvavat ja talvisin ne pysyttelevät hengissä niukalla ravinnolla ja keräämällä vararavinnolla. Porot laiduntavat palikunnan alueella luontaisen rytmensä, laidunkierron, mukaisesti erilaisilla laitumilla vuodenajan mukaisesti. Laidunkierto on luontaista ja säännöllistä vuosien välillä, mikäli olosuhteet palikunnan alueella eivät muutu. Laidunkiertoa ohjaavat ravinnon laatu ja saatavuus sekä alueiden rauhallisuus ja yhtenäisyys. Poronhoitajat voivat ohjata laidunkiertoa laidunkiertoaidoilla.

Poronvasat syntyvät touko-kesäkuussa, josta alkaa poron vuosi. Vasomista edeltävä kevättalvi on ravinnsaannin kannalta poroille haasteellisin jakso vuodesta, kun paras hyödynnettävä ravinto on paksun lumipeitteen alla. Kevättalvella porot hyödyntävät puissa kasvavia jäkäliä, loppoa. Keväällä porot hyödyntävät ravinnokeeseen muun muassa sarojen ja luhtavillan juurakoita ja kaikkia ensimmäisenä esiin tulevia versoja. Kesälaidunalueita ovat rehevät suot, hakkuuaukeat, puronvarsien niityt sekä avotunturit,



joilta paljastuu ensimmäisenä syötävää (mm. heinät, sarat, lehdet). Syksyisin porot liikkuvat metsissä ja tunturikankailla syöden mm. sieniä. Porojen kiima-aika, rykimä, on syys–marraskuussa, jolloin porot viihtyvät edelleen metsissä. Talvella porojen tärkeintä ravintoa on jäkälät, joita se kaivaa lumen alta. Lisäksi talvisin porot syövät varpuja, heiniä ja saroja.

Talvilaitumia on pidetty porotaloudessa minimitekijänä, joiden kunto ja laatu määräävät porojen selviytymisen talven yli ja siten myös vaikuttaa porotalouden kannattavuuteen. Talvilaidunten määrä ja laatu on vähentynyt vuosien saatossa. Suuri osa paliskunnista joutuu lisäruokkimaan poroja maastoon tai pitämään poroja talvitarhoissa. Talviruokinta ja –tarhaaminen lisäävät poronhoidon kustannuksia ja vähentävät porotalouden kannattavuutta. Samalla kesälaidunten hyvä laatu ja määrä ovat nousseet tärkeämmäksi tekijäksi poronhoidon kannalta.



*Kuva 26. Suurissa tokissa porot eivät häiriinny yhtä helposti. Porojen häiriintymiseen vaikuttaa myös kuinka tottuneita porot ovat ihmistoimintaan.*

Muita tärkeitä alueita poronhoidon kannalta ovat vasomisalueet, rykimäalueet sekä luontaiset laidunkiertoreitit. Näillä alueilla poro on herkkä häiriöille. Mahdolliset häiriöt voivat muuttaa porojen laidunkäyttäytymistä ja aiheuttaa lisää kustannuksia tai menetyksiä poronhoitoon (mm. porojen siirtyminen muille alueilla, porovahingot jne.). Porovaatimet, jotka muodostavat noin 80 prosenttia talvisesta porokarjasta, ovat herkempiä häiriöille kuin hirvasporot. Keskikesällä räkkäaikana porot voivat hakeutua pakoon hyönteisiä hyvinkin lähelle infrastruktuuria häiriintymättä (mm. sorakuopat, tiet, kaivosalueet). Porojen häiriintymiseen vaikuttaa kuinka tottuneita ne ovat ihmistoimintaan ja kuinka suuressa tokassa ne liikkuvat. Suurissa tokissa porojen on todettu häiriintyvän vähemmän.

### 5.9.2 Poronhoito ja porotalous

Poronhoito on luontaiselinkeino ja sen kannattavuus perustuu käytettäviin luonnonlaitumiin ja porojen vapaaseen laidunnukseen ympärivuotisesti tai ainakin lähes koko vuoden ajan. Poronhoitotyöt noudattavat porojen luontaista laidunkiertoa ja kaikki poronhoidon rakenteet on sijoitettu laidunkierron mukaisesti.

Porojen luontaista liikkumista ja kerääntymistä tokkiin hyödynnetään poronhoitotöissä. Alkukesällä porot kerätään kesäaitaan ja keväällä syntyneet vasat merkitään. Kesäaidat voivat olla kiinteitä tai siirrettäviä. Kesällä porot laiduntavat vapaasti. Syksyisin porot kootaan rykimäaikaan erotusaitoihin. Erotuksissa erotellaan teuras- ja eloporot. Erotuksissa myös erotetaan toisen paliskunnan porot ja ne kuljetetaan yleensä autoilla takaisin oman paliskunnan alueelle. Talvisin porot laiduntavat vapaasti tai ovat tarhoissa. Talvisin poroja ruokitaan myös maastoon. Ruokinnan tavoitteena on pitää porot elinvoimaisina ja taata poronlihasta saatavaa tuottoa.

Porojen kokoamiseen ja kuljettamiseen ja ruokintaan käytetään apuna mönkijöitä ja talvisin moottori-kelkkoja. Joissakin paliskunnissa käytetään kokoamisessa myös pienhelikoptereita.

Poronhoito on pohjoisessa Suomessa perinteinen elinkeino ja sillä on tärkeä kulttuurinen merkitys. Sillä on mm. merkittävä vaikutus syrjäseutujen asuttuna pitämiseen. Poroelinkeinoon taloudellinen merkitys on myös suurin reuna-alueilla, missä väestön työllistyminen on muutoin vaikeaa. Porotalous työllistää ihmisiä suoraan ja välillisesti (mm. matkailu, lihan jalostus). Porotaloudelle on ominaista, että poromies-perheiden tulot koostuvat useasta lähteestä. Poronhoidon suurimmat kustannukset muodostuvat työ-kustannuksista ja porojen ruokinnasta.

## **6 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

### **6.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset**

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuoro-vaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset myönteiset tai kielteiset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana.

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi kohdistetaan seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi ennakoituihin vaikutuksiin:

- Vaikutukset elinkeinotoimintaan maa- ja metsätalouden osalta
- Vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle
- Vaikutukset poronhoitoon
- Vaikutukset asutukseen.





Kaavio 1. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset

## 6.2 Tarkasteltava alue

Ympäristövaikutuksen tarkasteltavalla alueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohtoreitin ympäristövaikutusten tarkasteltavaan alueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita voimajohtorakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi ihmisiin ja elinkeinoin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutusalue voi rajautua tarkasteltavaa aluetta suppeammaksi alueeksi.

Voimajohdon välittömällä lähialueella tarkoitetaan tässä arviointimenettelyssä 100 metrin vyöhykettä voimajohdon molemmin puolin. Voimajohdon lähialueella tarkoitetaan 300 metrin etäisyyttä voimajohdon molemmin puolin. Etäisyydet käsitellään pääsääntöisesti etäisyytenä tutkittavan voimajohdon keskilinjasta.

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkasteltava alue ulotetaan välittömään läheisyyteen, eli noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa vaikutukset asutukseen ja arvokkaisiin luontokohteisiin. Linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita tarkastellaan tarvittaessa laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suoria (esim. metsän pinta-alan muutokset) että epäsuoria (esim. maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa esim. viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä välittömällä lähialueella (esim. asumisviihtyvyyden) että laajalla vyöhykkeellä (esim. poronhoito, elinkeinot). Tarkasteltavan alueen laajuutta tarkennetaan vaikutustyypeittäin arviointiselostukseen.

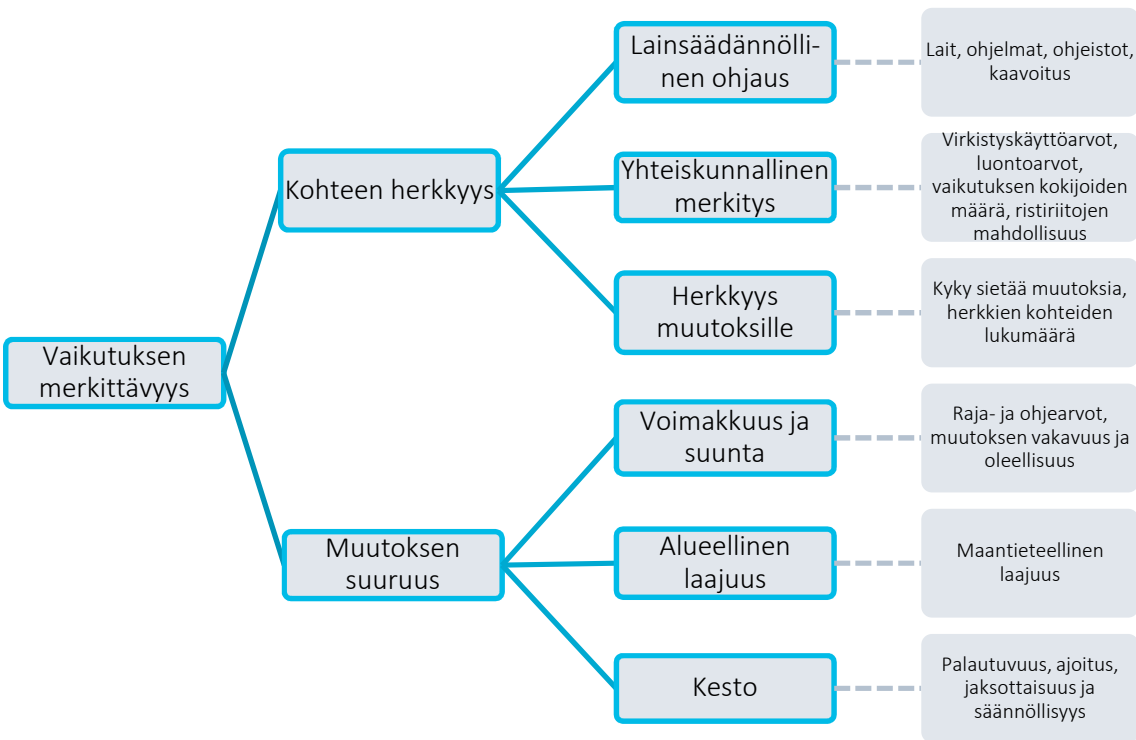
## 6.3 Arviointimenetelmät

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on vaikutuksen laajuuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä. IMPERIA-hanke on ympäristövaikutusten arvioinnin laadun, läpinäkyvyyden ja ymmärryksen lisäämiseksi perustettu hanke Suomen ympäristökeskuksen sekä eri konsulttitoimistojen toimesta. Tarkat arviointikriteerit muodostetaan jokaisen vaikutustyyppin osalta erikseen YVA-selostusvaiheessa. IMPERIA-arviointimenetelmän hyödyt ovat arvioinnin johdonmukaisuus, perusteltavuus ja havainnollisuus.

Ympäristövaikutuksen merkittävyys määritellään tässä YVA-menettelyssä viisiportaisella asteikolla myönteisiä vaikutuksia - ei vaikutuksia – vähäisiä haitallisia vaikutuksia – kohtalaisia haitallisia vaikutuksia – merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia
------------------------	----------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Merkittävyyttä arvioitaessa otetaan asiantuntija-arviossa huomioon vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen arvo ja herkkyys.



Kuva 25. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä IMPERIA-hanke).

IMPERIA-arviointimenetelmä toimii arvioinnin työkaluna (kuva 25.). IMPERIA-menetelmän lisäksi hyödynnetään monipuolisesti muuta olemassa olevaa aineistoa ja materiaalia (esim. kirjallisuus, karttamateriaali, tutkimukset). Vaikutusten merkittävyyden arviointia suorittavat Sito Oy:n asiantuntijat asiantuntija-arvioina.

## 6.4 YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset

YVA-menettelyn aikana vaikutusten arvioinnin pohjaksi laaditaan seuraavat tarkemmat selvitykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi, inventointi toteutetaan kesällä 2018
- Maisema-analyysit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin
- Poronhoitolain 53 § mukainen neuvottelu

## 6.5 Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan

### 6.5.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva

toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle johtoalueelle. Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle yhtiö ei voi antaa erityisiä rajoituksia. Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Alueiden käytön suunnittelussa toimintoja pyritään sovittamaan yhteen siten, että edistetään turvallista, terveellistä ja viihtyisää elinympäristöä. Voimajohtoja sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan etäälle asutuksesta, joka tässä voimajohtohankkeessa on mahdollista harvan asutuksen takia.

Johtoaluetta voidaan kuitenkin käyttää esimerkiksi retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Johtoalue voi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämislle ja moottorikelkkailulle.

Maa- ja metsätalouden toimintaedellytyksiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maan menetyksinä ja metsätilojen pirstoutumisena sekä maataloustyön mahdollisena vaikeutumisena viljelyalueilla. Uuden voimajohdon rakentaminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle. Peltoviljelyä johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisäävät rikkakasvien leviämistä.

Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloudesta. Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohdon sijoittumisesta suhteessa metsäpalstaan. Myös tuulenskaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa.

## 6.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa käsitellään voimajohtojen suhdetta maankäyttöön ja sen eri toimintoihin. Tässä voimajohtohankkeessa painottuu maa- ja metsätalouden, porotalouden ja asutuksen tarkastelu. Hanke ei näyttäisi vaikuttavan esim. yhdyskuntarakenteeseen. Arvioinnissa tunnistetaan aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat haitat.

Vaikutukset asutukseen tutkitaan järjestelmällisesti läpi voimajohtoreitin. Vaikutuksia asutukseen tarkastellaan sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohdon välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys voimajohtoon) ja lähialueelle (100-300 metriä voimajohtoon). Tarvittaessa otetaan huomioon tuleva asutus tarkistamalla kunnista myönnetty rakennusluvut.

Työssä arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla ja lasketaan tutkittavan voimajohdon alle jäävän metsätaloukseen suuruusluokka. Kiinteistövaikutusten osalta tarkastellaan voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien rakennusten määrää. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon osallisilta saatu palaute, josta saadaan osaltaan tietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävydestä tässä hankkeessa.

Arvioinnissa tarkistetaan, ovatko tutkittavat vaihtoehdot ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa, joskaan voimajohtohankkeen alueella on voimassa vain maakuntakaavoja. Keskeinen kysymys on se, muuttaako tai rajoittaako tutkittava voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Voimajohdon lähialueiden maankäytön tilanne selvitetään yhteistyössä kuntien ja maakuntaliittojen edustajien kanssa. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakuntakaavat ja muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina käytetään myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta. Tarkastelua täydennetään maastokäynnein ja keskusteluissa kuntien edustajien kanssa. Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan arvioi FM Taina Klinga.

## 6.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

### 6.6.1 Vaikutusmekanismit

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla. Maise-

man luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljolti tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin.

Uudella johtoaukealla on maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäisiä luonnonalueita pirstova vaikutus. Pienipiirteisessä ympäristössä voimajohto saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa alistaen ympäristönsä, kun taas esimerkiksi voimakkaasti rakennetun alueen suurimittakaavaisessa ympäristössä voimajohto ei mittakaavaltaan ja luonteeltaan merkittävästi poikkea jo olevasta ympäristöstä.

Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella, voimajohdon maisemavaikutus on hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle, hakkuuaukea näkymiin ja johtoaukean lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset saattavat tällöin jäädä hyvinkin vähäisiksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa.

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta 110 kilovoltin voimajohtopylväät erottuvat heikosti etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät eivät nouse usein puun latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyypistä riippuen noin 25 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

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

Katsottaessa voimajohtoa johtokäytävän alueelta voimajohdon suuntaisesti saattaa voimajohto maastonmuodoista, rakennuksista ja rakenteista riippuen erottua omana, selkeänä käytävämäisenä tilanaan. Näkymäsektorilla voi erottua useita voimajohtopylväitä samanaikaisesti. Toisaalta voimajohdosta saattaa esimerkiksi tien, joen tai kapean peltoaukean ylityskohdassa sijoittua avoimeen maisematilaan vain johtimet pylväiden jäädessä metsänreunan taakse. Tällöin näkymäsektorilla ei ole lainkaan pylväsrakenteita ja ohuet johtimet häviävät näkyvistä valaistusolosuhteista riippuen melko lyhyenkin etäisyyden päästä tarkasteltuna. Katsottaessa voimajohtoa sivusta pylväsrakenne näyttää kevyemmältä kuin voimajohtokäytävän suuntaisesti katsottuna.

Voimajohdon hallitsevuutta eri etäisyyksiltä tarkasteltuna on tutkittu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia arvoja vaikutusten merkittävyyden raja-arvoiksi ei ole. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

### 6.6.2 Kulttuuriperintö

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoaueella tai sen läheisyydessä. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat arkeologiset selvitykset yhteistyössä museoviranomaisten kanssa ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Arkeologinen inventointi voidaan toteuttaa jatkosuunnitteluun valitulle reittivaihtoehdolle YVA-menettelyn jälkeen. Kohteet on pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että niille ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä

Voimajohdon muita vaikutuksia kulttuuriperintöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai maisema-alueiden erityispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.



### 6.6.3 Voimajohtopylväiden väritys

Uudet voimajohtorakenteet ovat sinkittyjä ja siten vaaleampia ja tummaa taustaa vasten näkyvämpiä kuin puupylväsrakenteet. Sinkitty rakenne hapettuu kuitenkin muutamassa vuodessa tummemmaksi, jolloin pylväät eivät enää yhtä selkeästi erotu esimerkiksi metsänreunaa vasten. Voimajohtorakenteiden näkyvyyteen vaikuttavat taustan tummuuden ja voimajohtopylväiden värityksen lisäksi valaistusolosuhteet (sää-tila ja vuorokaudenaika).

### 6.6.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä valitulle harustetulle voimajohtopylväälle. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna voidaan käyttää etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä vaan myös alueiden ominaispiirteistä sekä maiseman sietokyvystä. Arviointityössä voidaan myös esittää ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia vyöhykkeitä, jotka määräytyvät esimerkiksi näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset voimajohtoreitin lähellä sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin
- Vaikutukset maisemakuvassa peltoaukeilla ja kylämiljöössä
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden kokemaan maisemakuvaan.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Lapin liiton ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja.

Arvioinnin pohjaksi laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysi, jossa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maisematilat, maiseman solmukohtat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvultaan herkimmat alueet. Analyysissä kartoitetaan myös tarkastelualueen maisemallisesti arvokkaat alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä. Arvioinnin laatii maisema-arkkitehti Hanna-Maria Piipponen.

## 6.7 Vaikutukset luonnonoloihin

### 6.7.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät luontovaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Voimajohtohankkeen rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteissa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätaloustekniikoiden käyttöön liittyvää riskiä. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista siltiä.

Voimajohtohankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat tyypillisesti paikallisia ja riskit liittyvät lähinnä työkoneiden polttoaine- ja kemikaalivuototilanteisiin. Voimajohtoreiteillä ei sijaitse muita maa- ja kallioperän arvokohteita kuin yksi moreeni muodostuma. Pohjavesiin voimajohtojen rakentamisella ei ole todettu olevan vaikutuksia.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja avataan ojat tarvittaessa. Voimajohtopylväs sijoitetaan pintavesiuomaan tai vesistöön vain poikkeustapauksessa. Tässä voimajohtohankkeessa ei ole tarvetta sijoittaa pylväitä vesistöön.

Voimajohdon elinkaaren aikaisista luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista osa on tilapäisiä ja osa pysyviä. Rakentamisaikainen melu ja häiriö karkottavat eläimistöä, mutta vaikutus on tilapäinen. Metsäalueilla merkittävin pysyvä muutos on johtouukean muuttuminen puuttomaksi johtouukean levenemän osalta. Täysin uusi maastokäytävä voi aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden pirstaloitumista. Voimajohdon säännöllisesti raivattavan johtouukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Tällä on elinympäristö- ja kasvupaikkavaikutuksia sekä eläimistölle että kasvistolle. Vaikutukset voivat olla myös myönteisiä niiden lajien kannalta, jotka edellyttävät avoimena pysyvää ympäristöä. Metsäalueen rakenteen muutoksilla voi olla merkitystä myös riistalajiston kannalta.

Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Vaikutusten voimakkuus ja merkittävyys riippuvat kasvupaikkatyyppistä ja sen palautumiskyvystä sekä rakentamisajankohdasta. Vaikutuksia voidaan lieventää rakentamistöiden ajoittamisella esimerkiksi suoalueilla routa-aikaan.

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu pesimäympäristön menetystä ja rakentamisaikana tilapäistä häiriötä.

Voimajohtoa purettaessa aiheutuu luonnonympäristölle samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtouukealla. Purkamisen jälkeen voimajohtouukean luontotyypit ja kasvillisuus saattavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella.

## 6.7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtoreittien ympäristöselvittämistä varten tilataan tiedot ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien tietojärjestelmästä. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000–alueiden sijainnit koottiin ympäristöhallinnon OIVA-paikkatietopalvelusta. Lisäksi lähtöaineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen (entinen Metsätutkimuslaitos) valtion metsien inventoinnin (MVMI 2013) aineistoa, Metsäkeskuksen monimuotoisuuskohteiden aineistoa, Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineistoa sekä Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä Metsäkeskuksen luonnon monimuotoisuuskuviotietoja.

Tarkemmat kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutetaan kesän 2018 aikana. Maastoinventoinnit kohdennetaan paikkatietoanalyysin ja ilmakuvatulkinnan perusteella johtoreittien osille, jotka olivat potentiaalisia uhanalaisia tai suojeltuja biotooppeja tai uhanalaisten/suojeltujen lajien tyyppillisiä elinympäristöjä. Koska maastoinventoinneissa selvitetään uhanalaiset luontotyypit, ei maastoinventoinneissa kiinnitetty varsinaisesti huomiota metsälakikohteisiin. Metsälakikohteet sisältyvät pääsääntöisesti uhanalaiseihin luontotyyppihin. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytetään Raunio ym. (2008) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – julkaisun osia 1 ja 2. Lähtöaineistoanalyysissä suljetaan maastoinventoinneista pois hakkuualueet, nuoret tai mikot ja nuoret kasvatusmetsät.

Maastoinventointien tarkoituksena on selvittää johtoreiteillä esiintyvät arvokkaat luontokohteet. Näin ollen inventoinnit keskitetään ympäristöihin, jotka olivat potentiaalisia edellä mainittujen luontotyyppien esiintymiselle:

- Rehevät metsät/suot
- (Laajat) avosuot, suoyhdistymät ja niiden reunaosat sekä korvet
- Vanhaa puustoa kasvavat metsiköt

- Vesiuomat reunoineen mukaan lukien lähteiköt

Mikäli käydyillä kohteilla ilmenee erityisiä luontoarvoja, esitetään selostuksessa pylväspaikkojen siirtämistä luonnon kannalta vähempiarvoisemmalle sijainnille. Arvokkaiden kohteiden kohdalla arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000-alueita, joten Natura-arvioinnin laatimiseen ei ole tarvetta.

Voimajohtohankkeesta aiheutuneita vaikutuksia metsän rakenteeseen tarkastellaan maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttaako voimajohtohanke oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon tuomiin muutoksiin. Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutuksia luonnonympäristön tilaan arvioivat FM Lauri Erävuori ja FM Jaakko Kullberg

Alueelta hankitaan olemassa olevia lintutietoja hankealueen läheisyydessä tehdyistä selvityksistä. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat selvitetään Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä. Tarvittaessa ollaan lisäksi tarkemmin yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen.

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaa FM Aappo Luukkonen.

Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä arvioidaan käyttämällä käytettävissä olevia tietoja pohjavesialueiden sijoittumisesta suhteessa voimajohtoreitteihin. Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen pohjalta niiltä osin kuin voimajohtoreitit ylittävät tai sivuavat vesistöjä tai arvokkaita pienvesiä.

### 6.7.3 Vaikutukset poronhoitoon

### 6.7.4 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentaminen ja olemassaolo voivat aiheuttaa alueen poronhoitoon sekä suoria, että välillisiä vaikutuksia. Muuttuva maankäyttö aiheuttaa muutospaineita poronhoitotyölle ja poronhoidon rakenteille. Maankäytön muutokset heijastuvat yleensä myös porojen laidunten käytettävyyteen ja laidunkäyttäytymiseen. Laitumia voi jäädä kokonaan pois poronhoitokäytöstä, joko porojen välttämällä laidunalueita tai alueita ei voida käyttää enää laiduntamiseen. Laitumet voivat pirstoutua uusien voimajohdosten rakentamisen myötä. Porot voivat myös muuttaa alueella liikkumista uusien olosuhteiden myötä (esim. räkkäsuoja). Muuttuneiden olosuhteiden ja porojen käyttäytymisen myötä laitumet voivat kuluu epätasaisesti. Fennoskandiassa laidunalueiden menetykset lisääntyvän infrastruktuurin myötä on koettu poronhoitoelinkeinon suurimmaksi haasteeksi (Jensletter & Klovov, 2002).

Porot eivät kokemuksen mukaan oleskele pitkiä aikoja avoimilla johtoalueilla. Uusien johtoalueiden raivaukset voivat muuttaa porojen luontaisia laidunkiertoreittejä sekä ohjata porot käyttämään eri laitumia, mikä voi edelleen johtaa laitumien epätasaiseen käyttöön tai porojen laiduntamiseen alueilla, joissa ravintokasvit ovat huonompia. Poronhoitotyöhön voimajohdon rakentaminen voi tuoda muutoksia, mikäli porojen kuljetusreitit häiriintyvät tai muuttuvat. Porojen liikkuminen väärille alueille voi lisätä myös poronhoitajien työtä, kun porot täytyy hakea takaisin oikeille laidunalueille. Hankkeet voivat myös muuttaa poronhoidon rakenteita (erotusaidat, esteaidat, portit, jne.).

Avoimet johtoalueet voivat myös hankaloittaa porojen keräämistä ja kasaamista erotusaitoihin, kun tokka saattaa hajaantua avoimella johtoalueella. Johtoalueiden raivaaminen voi muodostaa poronhoitajille turvallisuusriskin, jos raivatun puuston kannot jäävät liian korkeiksi. Johtimet voivat estää tai vaikeuttaa poronhoitotyössä käytettävien helikoptereiden käyttöä.

Hankkeen vaikutukset porojen laidunkäyttäytymiseen ja poronhoitotyöhön muiden maankäyttöhankkeiden yhteisvaikutusten kanssa voivat heikentää poronhoitoelinkeinon harjoittamista ja kannattavuutta tietyillä alueilla. Kannattavuuden heikentyminen voi johtua muun muassa kustannusten kasvusta, porotapoiden lisääntymisestä tai laidunmuutosten myötä porojen heikompana ravinnonsaantina, joka puolestaan vaikuttaa eloporojen ja vasojen painoon, heikentäen poronlihasta saatavaa tuottoa. Muutokset voivat myös vaikuttaa pitkällä aikavälillä alueen poronhoitokulttuuriin.

## 6.7.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohdon vaikutuksia poronhoitoon tarkastellaan voimajohdon koko elinkaaren ajalta. Lähtötietoina vaikutusten arvioinnissa käytetään poronhoidon ja laitumien paikkatietoaineistoa (POROT-aineisto), porotalouden tilastotietoja sekä paliskuntien tietoja. Lähtöaineistona käytetään myös viimeisimpiä tutkimustuloksia poronhoitoon ja voimajohtoihin/muuhun infrastruktuuriin liittyen. Lisäksi tullaan järjestämään tapaaminen YVA-menettelyn aikana paliskuntien ja paliskuntaryhdistyksen kanssa. Tapaamisen tavoitteena on tarkistaa olemassa olevien tietojen paikkansapitävydet, saada tarkempaa tietoa paliskuntien poronhoidosta johtoalueella ja sen lähiympäristössä sekä neuvotella yleisesti hankkeen mahdollisista vaikutuksista poronhoitoon.

Poronhoitolaissa (PHL848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta. Laissa on määritelty tähän rajoituksia, esimerkiksi pihapiireissä ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella eivät kuulu vapaan laidunnusoikeuden piiriin. Poronhoitolain 53 § asettaa maankäyttöasioissa neuvotteluvollisuuden, joka koskee valtion maita koko poronhoitoalueella. Hankealueen laidunmaat sijoittuvat Kemijärvellä valtion maille.

Vaikutusten arvioinnin ohjeena käytetään Paliskuntain yhdistyksen ja Lapin liiton julkaiseman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa -teosta.

Vaikutusten arviointia varten tehdään paikkatietoaineistotarkasteluja, laskelmia laidunalueiden muutoksista ja menetyksistä sekä pyritään vertaamaan vastaavien hankkeiden aiheuttamia vaikutuksia tähän hankkeeseen.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arviointi tehdään vertaamalla vaikutuskohteen herkkyyttä suhteessa tapahtuvan muutoksen suuruuteen. Lisäksi otetaan huomioon vaikutusalueen ominaispiirteet. Poronhoidon herkkyyteen vaikuttavat muun muassa missä kunnossa porotalouden rakenteet ja laitumet ovat vaikutusalueella ja kuinka iso rooli porotaloudella on paikallisena työllistäjänä ja tulonlähteenä.

Muutoksen suuruutta arvioidaan mm. laidunalueiden menetyksillä suhteessa eri paliskuntien laidunalueisiin, että etenkin paikallisesti merkittäviin laidunalueisiin, porotalouden rakenteiden menetysten ja muutosten määrällä sekä vaikutuksen kestolla ja pysyvyydellä. Vaikutukset poronhoitoon arvioi FM (maantiede) Saara-Kaisa Konttori.

## 6.8 Vaikutukset ihmisiin

### 6.8.1 Vaikutusmekanismit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (niin sanotut sosiaaliset vaikutukset).

Alustavasti hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten osalta. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon koronamelusta, sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksesta, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. Vaikutuksia aiheutuu maa- ja metsätaloudelle niiltä osin kuin uusi voimajohto vaatii uutta johtoaluetta.

Sosiaalisia vaikutuksia syntyy voimajohdon rakentamisen ja käytön aikana. Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.



## 6.8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja vaikutusalueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista, maankäytöstä, mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät mielipiteet voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävillä olon yhteydessä.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin tarkastellaan ensin kartoittamalla, kuinka paljon loma- ja vakituista asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Asuinviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa maiseman muutoksen johdosta tai mahdollisista huolista voimajohtoihin liittyen. Voimajohtohankkeiden vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat yleensä maa- ja metsätalouteen. Voimajohtovaihtoehdot saattavat esimerkiksi pirstoa laajoja metsä- tai maatalousalueita. Toisaalta voimajohdon muodostavat avoimet käytävät saattavat paikoitellen helpottaa alueella liikkumista. Vaikutuksia virkistykseen arvioidaan tarkastelemalla vaihtoehtojen sijaintia suhteessa merkittäviin virkistysalueisiin. Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat toimia moottorikelkka-reitteinä tai passipaikkoina metsästäjille.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevien väestön määrään sekä vaikutuksen keston. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävämpiä. Arvioinnissa otetaan myös huomioon vaikutuksien kohdistuminen eri väestöryhmiin (esimerkiksi loma- tai vakituiset asukkaat).

Arvioinnissa hyödynnetään sähkönsiirron toimialan toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Asiantuntija-arvion vaikutuksista ihmisiin laatii VTM, sosiologi Taika Tuunanen.

## 6.8.3 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

Voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa huolta voimajohtojen läheisyydessä asuville ihmisille. Terveysriskeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien mahdollisia terveysvaikutuksia, joiden mahdollisuutta ei ole pystytty täysin sulkemaan pois. Ionisoimattoman säteilyaltistuksen enimmäisarvot on vahvistettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus (STUK).

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (1 000 volttia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat sekä talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään. Maaperän johtavuudella ei ole käytännön merkitystä sähkö- tai magneettikentän muodostumiseen voimajohdoilla, mutta suunniteltaessa johdon maadoitusta maaperän johtavuus on merkittävä mitoituskijä.

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen magneettikentän, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Se liittyy sähkönsiirtoon oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotlesla ( $\mu\text{T}$ ), teslan miljoonasosa. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi. Metallilevyillä tms. rakenteilla voidaan jonkin verran pienentää magneettivuon tiheyttä.

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Suositukset merkittävän ajan kestäväälle oleskelulle muun muassa voimajohtojen osalta on esitetty alla (taulukko 1).

Taulukko 1. Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

Suositusarvo, merkittävän ajan altistus	
Sähkökenttä, kV/m	5
Magneettikenttä, $\mu$ T	100

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttötaajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100  $\mu$ T, kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusarvot merkittävän ajan kestävästä altistumisesta ovat Suomessa siten samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa.

Sosiaali- ja terveysministeriön (2002) NIR-asiantuntijaryhmän muistiossa on todettu, että voimajohtojen aiheuttamille sähkökentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla. Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä. Kun altistuminen "ei kestä merkittävää aikaa", STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot ovat sähkökentälle 15 kV/m ja magneettikentälle 500  $\mu$ T. Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa sähkö- ja magneettikenttiä tullaan kuvaamaan tyypillisinä käyrädiagrammeihin, koska 110 kilovoltin voimajohto ei synnytä merkittävää sähkö- tai magneettikenttää suhteessa annettuihin suosituksiin.

## 6.9 Muut vaikutukset

Muina vaikutuksina ja arviointiselostuksessa esille tuotavina asioina ovat

- **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen:** Suunnitellun voimajohdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus).
- **Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen:** Arvioidaan vaikutukset kiinteän ja irtaimen omaisuuden käyttöön ja käytettävyyteen hankkeen toteutuessa. Tyypillinen tarkasteltava vaikutus on voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen ja tästä aiheutuvat vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.
- **Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua** aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisenä tarvittavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi. Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy kuitenkin lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla eikä 110 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.
- **Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa:** Suunnitellun voimajohdon ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa.

- **Arvio ympäristöriskeistä:** YVA-menettelyssä tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Riskitarkastelussa arvioidaan, miten häiriöiden vaikutukset minimoidaan ja esitetään korjaavat toimenpiteet.
- **Epävarmuustekijät:** Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä esisuunnittelu-vaiheessa. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.
- **Lieventävät toimenpiteet:** Tuodaan esille toimenpiteet ja keinot haitallisten vaikutusten toteuttamiseksi ja otetaan nämä huomioon merkittävyyden arvioinnissa.
- **Vaikutusten seuranta:** Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä.

## 6.10 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä hankkeessa tarkastellaan kahta eri voimajohtoreittiä ja ns. nollavaihtoehtoa. Vaikutusten arvioinnissa käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa toteuttamiskelpoisuuteen ympäristön kannalta.

Ympäristövaikutuksista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen. Vertailutaulukossa voidaan käyttää esimerkiksi vaikutuksen voimakkuutta kuvaavaa väriasteikkoa havainnollisuuden lisäämiseksi.



## 7 LÄHTEET

Geologinen tutkimuskeskus 2017: Maa- ja kallioperäkartat, WMS-rajapintapalvelu.

Lapin Liitto (2017). Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavakartta ehdotus ja maakuntakaava selostus 28.11.2016.

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2017: Valtakunnallisen metsien inventoinnin aineistot 2013.

Luoto, K. 2017: Heinola (Tampella) – Nuoramoinen voimajohtolinjan arkeologinen inventointi 2017.

Korpinen L. 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12, 64 s.

Kuusamon kaupunki, Maaningan tuulivoimahanke osayleiskaavaehdotus 2018

Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy. 29.7.2017.

Maanmittauslaitos. 2010: Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. Esite E1061 2/2010

Maanmittauslaitos (MML), 2017. Avoimien aineistojen tietopalvelu / peruskartta, taustakartta, ilmakuva.

Metsähallitus (2017). Retkikartta.fi. (<http://www.retkikartta.fi/>)- Luettu 10/2017

Metsäkeskus 2018: Erityisen tärkeät elinympäristökuviot -paikkatietoaineisto. Metsaan.fi, 12.6.2018.

Museovirasto: Kulttuuriympäristöön liittyvät paikkatiedot, latauspalvelu 18.6.2017.

OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2017. Suomen ympäristökeskus. [www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva).

Paikkatietoikkuna.fi (2017). Maanmittauslaitos. [www.paikkatietoikkuna.fi](http://www.paikkatietoikkuna.fi).

Paliskuntain yhdistys (2017). Paliskunnat (Tolva, Hirvasniemi). <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/> (Luettu 10/2017).

Paliskuntain yhdistys (2017). Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, 10/2017.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén A. & Mannerkoski I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. s. 685. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

kirja 2010. Erillisjulkaisu. s. 685. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. –Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.

Sito Oy (2016). Kuusamon Maaningan tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Suomen ympäristökeskus 2018: Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2018 Zonation -paikkatietoaineisto. 4.5.2018.



# LIITE 1. Kartta johtoreittivaihtoehdoista

- Voimajohtoreittivaihtoehdot
- Maaninkavaaran tuulivoimapuiston alue
- ★ Erotusaita
- Lähteiköt
- Muinaisjäännos
- Metsäluonnon arvokas elinympäristö
- Rakennetun kulttuuriympäristön kohde (RKY)
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
- Pohjavesialue
- Moreeni muodostumat
- Paliskunnan raja
- Luonnonsuojelualue
- Natura 2000
- asuinrakennus
- lomarakennus

