

# Maaningan tuulivoimapuisto - Jumisko 110 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiselostus  
tammikuu 2020





## YHTEYSTIEDOT

### Hankevastaava

EPV Tuulivoima Oy  
Yhteyshenkilöt:  
Johtaja Sami Kuitunen  
Kirkkopuistikko 0  
65100 Vaasa  
puh. 010 505 5000 (vaihde)  
[etunimi.sukunimi@epv.fi](mailto:etunimi.sukunimi@epv.fi)



### YVA-konsultti

Sitowise Oy  
Yhteyshenkilö: Lauri Erävuori  
Tuulikuja 2  
02100 Espoo  
puh. 020 747 6000 (vaihde)  
[etunimi.sukunimi@sitowise.fi](mailto:etunimi.sukunimi@sitowise.fi)



### Yhteysviranomainen

Lapin elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus  
Leena Ruokanen / Kirjaamo  
PL 8060  
96101 Rovaniemi  
puh. 0295 037 000 (vaihde)  
[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

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille: <https://www.ymparisto.fi/maaninkajumiskoYVA>

*Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos*

*SYKE-aineistot © SYKE Avoin tieto*

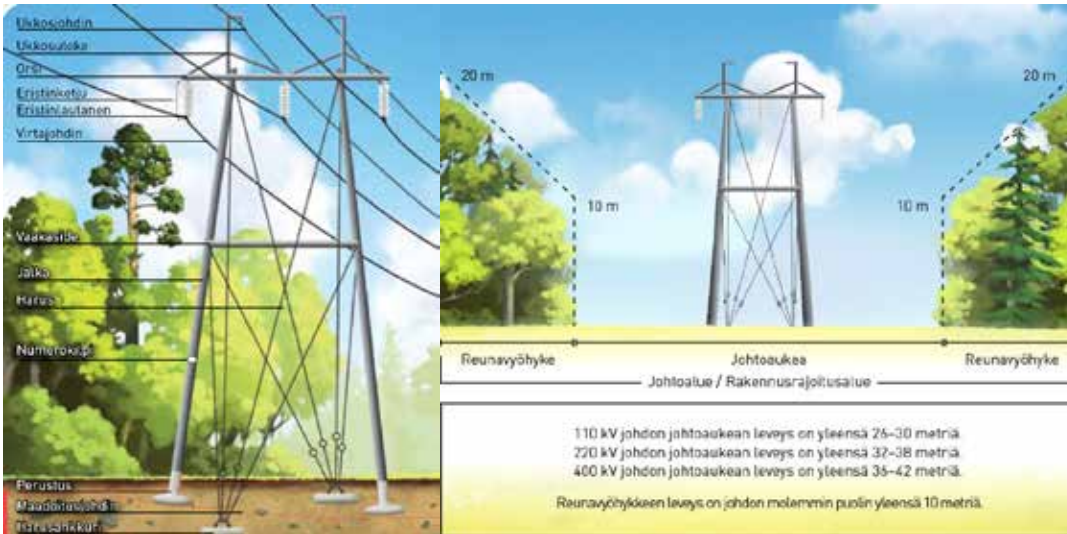
*Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsähallitus, Metsäkeskus, ELY-keskus*

*Maa- ja kallioperäaineistot © Geologinen tutkimuskeskus*

*Kulttuuriympäristö- ja arkeologia © Museovirasto*

*Valokuvat © Sitowise Oy*

## 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 työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Yllä kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaali.

Lähde: Fingrid

## SANASTO

ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
EN	erittäin uhanalainen laji
EU	Euroopan unioni
erityisesti suojeltu laji	Luonnonsuojeluasetuksella erityisesti suojeltavaksi määritelty laji, jonka esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty.
FINIBA	kansallisesti tärkeä lintualue, Finnish Important Bird Area
GTK	Geologian tutkimuskeskus
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue, Important Bird Area
IMPERIA-hanke	Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää, kuinka erityyppisiä ja eri suunnittelulähtökohdista peräisin olevia lähestymistapoja voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinneissa toisiaan täydentäen tai yhdistäen (monitavoitearviointi).
kantaverkko	Suomen kantaverkko koostuu noin 14 400 kilometristä voimajohtoa ja noin 115 sähköasemasta
KHO	korkein hallinto-oikeus
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kV/m	kilovolttia metriä kohden
LUKE	Luonnonvarakeskus
lintudirektiivin liitteen I laji	Lintudirektiivin liitteessä I on määritelty suojeltavat villieläinlinnut. Liitteen lajien suojelu toteutetaan Natura 2000 -alueiden kautta.
luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	Luontodirektiivi suojelee lähes 200 Euroopan yhteisön tärkeinä pitämää luontotyyppiä. Ne ovat luontotyyppisiä, joiden luontainen esiintymisalue on hyvin pieni tai jotka ovat vaarassa hävitä yhteisön alueella.
luontodirektiivin liitteen II laji	Yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto)
luontodirektiivin liitteen IVa laji	Laji, jonka yksilöiden ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.
METSU-ohjelma	Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma. Metsänomistajille suunnattu, vapaaehtoisuuteen perustuva suojelualueiden muodostamisohjelma.
μT	mikrotesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
Natura 2000 -verkosto	Verkosto turvaa Euroopan unionin luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Verkoston tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Euroopan Unionin alueella.
Natura 2000 -alue	Natura 2000 -verkosto koostuu Natura 2000 -alueista. EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura 2000 -verkostoon. Näitä luontodirektiivin mukaisia alueita kutsutaan SCI-alueiksi, Sites of Community Importance. Lopullisen päätöksen verkostosta tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen jäsenmaa määrittelee verkostoon otetut alueet erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC-alueiksi, Special Areas of Conservation). Niillä toteutetaan kyseisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä.

---

	Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA-alueet, Special Protection Areas), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoittavat komissiolle.
NT	silmällä pidettävä laji
portaalipylväs	tukivaijerillinen pylväsmalli
rauhoitettu laji	luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettu laji, jonka häiritseminen, tappaminen (kasvin osalta kerääminen) on kielletty.
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
STMA	sosiaali- ja terveysministeriön asetus
STUK	Säteilyturvakeskus
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tannenbaum-pylväs	vapaasti seisova tukivaijeriton pylväs
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
uhanalainen laji	Luonnonvarainen eliölaaji, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut.
uhanalainen luontotyyppi	Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen mukainen luontotyyppi, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut.
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VHA	vesienhoitoalue
VNp	valtioneuvoston päätös
VU	vaarantunut laji
YHTEISPYLVÄS	samaan pylväaseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
YM	Ympäristöministeriö
YSA	yksityinen suojelualue
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus
YVA-menettely	ympäristövaikutusten arviointimenettely

## ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on ollut selvittää Maaningan tuulivoimapuiston ja Jumiskon voimalaitoksen välille suunnitellun 110 kilovoltin (kV) voimajohtohankkeen ympäristövaikutukset. Tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Hankevastaavana YVA-menettelyssä on suomalainen tuulivoimayhtiö EPV Tuulivoima Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut konsulttityönä EPV Tuulivoima Oy:n toimeksiannosta Sitowise Oy.

Vaasa 28.1.2020

## TIIVISTELMÄ

### Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan Kuusamon Maaningan tuulivoimapuiston pohjoisen sähköaseman ja Jumiskon vesivoimalaitoksen välistä 110 kV voimajohtohanketta. Tarkasteltavien voimajohtoreittien pituus on alustavasti noin 45-46 kilometriä. Johtoreitit sijoittuvat kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

Voimajohtohankkeen taustalla on Kuusamon Maaningan tuulipuiston sähköverkkoon liittäminen. Tuulivoimapuistoa suunniteltiin aiemmin liitettäväksi Posion taajaman läheiselle Aholan sähköasemalle ja Kuusamon Viipusjärven sähköasemalle hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Tällöin alueellisen sähkönsiirtoyhtiö Carunan lausunnot ohjasivat tuulivoimayhtiön sähkönsiirron suunnittelua. EPV Tuulivoima selvitteli useita eri 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 tuulivoimahanke Posiolla, tarvitsee sähkönsiirron vahvistamista ja sitoutuu verkkoliityntäsopimukseen, johtaa se lopputulokseen, että verkon vapaa kapasiteetti on Posion Aholan sähköasemalla aikaisempaa esitettyä 200 megawattia (MW) vähemmän. Tällöin Carunan tulisi vahvistaa alueverkkoaan uudella noin 50 km pituisella voimajohtoyhteydellä 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 vaihtoehdosta riippuen noin 45-46 km pitkä. Jumiskossa on vesivoimalaitos, jonka 26 MW tuottama sähkö siirretään nykyistä voimajohtoa pitkin Rovaniemelle kantaverkon Pirttikosken sähköasemalle. Nykyisellä voimajohtolla on noin 70 MW vapaata siirtokapasiteettia. Tämän lisäksi on EPV Tuulivoimayhtiö jo aiemmin siis selvittänyt voimajohtoa Kuusamon Viipusjärvelle Carunan sähköasemalle. Tuulivoimapuiston tuottaman sähkönsiirron täysimääräinen siirto edellyttää sekä Kuusamon Viipusjärvelle suunnitellun voimajohtoon että tässä YVA-menettelyssä käsitellyn Jumiskon voimajohtoon toteuttamista. Alueverkon kapasiteetti ei riitä ottamaan tuotettua sähköä vain yhden liityntäpisteen kautta.

Uusi siirtoyhteys mahdollistaa tuulivoimapuiston sähkönsiirron aina kantaverkkoon Pirttikoskelle ja Carunan verkkoon Pohjois-Kuusamoon sekä siten lisääsi uusiutuvan energian osuutta Suomen sähköntuotannossa ja välillisesti edistäisi Suomen ja Euroopan Unionin ilmastotavoitteita. Samalla varmistettaisiin Pohjois-Kuusamon alueen sähkönsaanti uudella verkkoyhteydellä nyt olevien Posion ja Taivalkosken kautta tulevien sähkönsiirtoyhteyksien lisäksi.

Voimajohtoon rakentamisen arvioidaan kestävän 1-2 vuotta. Yhtiön tavoitteena on saada voimajohtoyhteys käyttöön samanaikaisesti tuulivoimapuiston toteuttamisen kanssa. Maaningan tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty Kuusamon kaupunginvaltuustosta, mutta siitä on valitettu hallinto-oikeuteen. Voimajohtoa ei toteuteta, jos Maaningan tuulipuistoa ei rakenneta.

### 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.

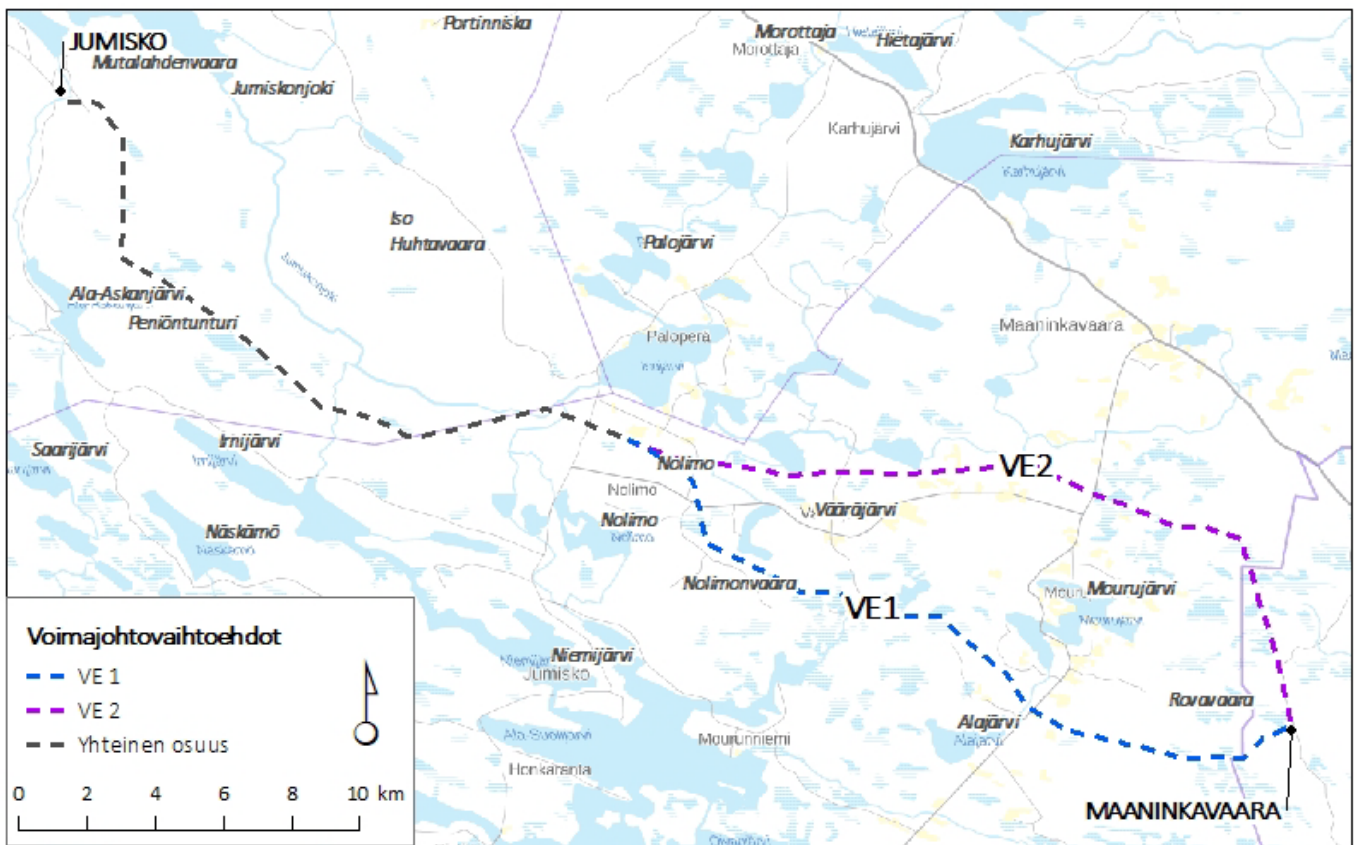
### Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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.



Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuulla viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointimenettely ei ole lupamenettely. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaiset pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Tässä YVA-menettelyssä yhteysviranomaiset on Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-konsultti on Sitowise Oy.



Kuva 1. YVA-selostuksessa tarkastellut voimajohtoreitit.

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten **arviointiohjelma**, joka jätettiin yhteysviranomaiselle kesäkuussa 2018. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään, mitkä ovat hankkeen ennakoitavat merkittävimmät vaikutukset ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitettiin perustiedot hankkeesta ja sen aikataulusta, tutkittavat vaihtoehdot sekä suunnitelma tiedottamisesta.

Arviointityön toisessa vaiheessa työn tulokset ja vaikutusten vertailu on koottu **arviointiselostukseksi**. Arviointiselostus asetetaan ohjelmavaihetta vastaavasti virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomaiset arvioi arviointiselostuksen riittävyttä ja antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävimmistä ympäristövaikutuksista. Hankkeen lupamenettelyihin sisällytetään sekä arviointiselostus että yhteysviranomaisen selostuksesta antama perusteltu päätelmä. Lupamenettelyssä esitetään myös perustellun päätelmän huomioonottaminen.

### Hankkeen vaihtoehdot

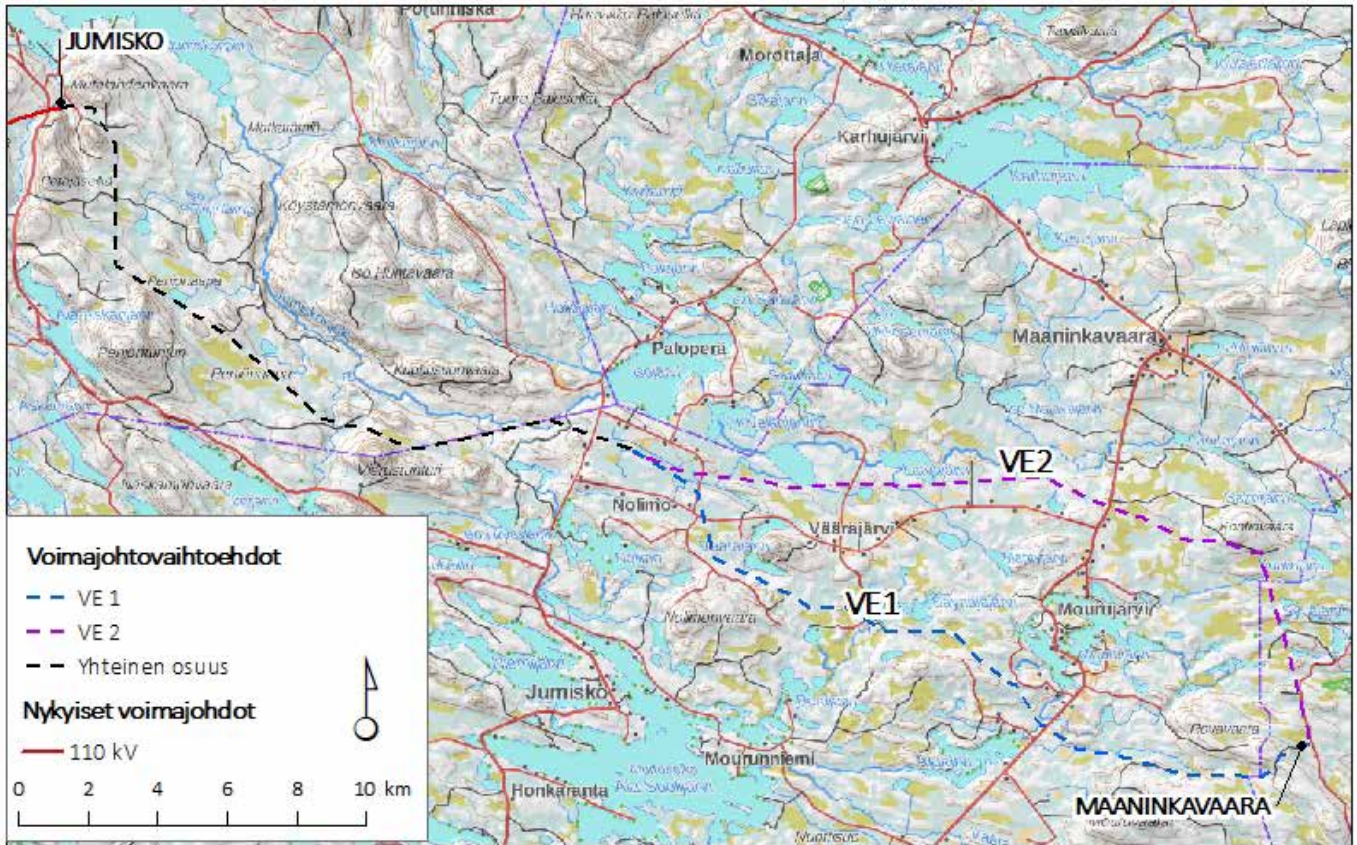
Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Kuusamon Maaninkavaaran pohjoisen sähköaseman ja Jumiskon vesivoimalaitoksen välistä 110 kV voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohtojon pituus on alustavasti 45-46 kilometriä, joka on kokonaan uutta maastokäytävää.

Tässä arviointiselostuksessa tarkastellut vaihtoehtoiset johtoreitit perustuvat aiemmin tehdyn ympäristöselvityksen (2017) arviointituloksiin ja YVA-menettelyn soveltamispäätöksen yhteydessä saatuihin lausuntoihin mm. Metsähallituksen ja yksityishenkilöiden sekä Tolvan paliskunnan esittämiin johtoreittisuuntiin sekä arviointiohjelmasta saatuun palautteeseen ja maastokäynteihin.

Tässä arviointiselostuksessa tarkastellut johtoreitit eroavat YVA-ohjelmavaiheessa esitetyistä johtoreiteistä saadun palautteen perusteella. Alla olevassa kartassa on esitetty YVA-ohjelmavaiheen johtoreitit sekä tässä selostuksessa arvioitavat reitit. Tarkistuksia tehtiin saadun palautteen perusteella. Vaihtoehtoon 1 tehtiin vähäisiä tarkistuksia. Vaihtoehto 2 muutettiin sijoittumaan selvästi asutuksen ulkopuolelle.



Kuva 1. Arviointiohjelmavaiheen vaihtoehtoiset reittilinjaukset. Kartalla on vertailun helpottamiseksi esitetty mustina viivoina tässä selostuksessa arvioitavat reittivaihtoehdot.



Kuva 2. YVA-selostuksessa arvioidut johtoreittivaihtoehdot.

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. Käytännössä toteutumatta jääminen vastaa nykytilaa.

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

### Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino on kohdennettu YVA-lain mukaisesti hankkeen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin, joita ennakoitiin jo ohjelmavaiheen alkaessa. Arvioinnissa on käsitelty tarkemmin myös niitä aiheita, joita yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa tarkemmin arvioitaviksi. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan yksittäisen kohteen tai laajemman ominaisuuden muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi on kohdistettu pääasiallisesti seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin:

- Vaikutukset elinkeinotoimintaan poronhoidon ja metsätalouden osalta
- Vaikutukset asutukseen
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperinnön arvokohteisiin
- Vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuvattu ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioitu muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Arvioitujen vaikutusten maantieteellinen rajausta vaihtelee arvioitavan osa-alueen mukaan. Arvioinnin lähtötietoina käytettiin laajasti hankealuetta koskevia selvityksiä, suunnitelmia, julkaisuja sekä tietokantatietoja. Käytettävissä olleita tietoja täydennettiin maastoselvityksin.

## Hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset

### *Maankäyttö*

Voimajohdon merkittävät vaikutukset maankäyttöön rajoittuvat kapealle alueelle. Suoria vaikutuksia rakennusten ja kiinteistöjen käyttöön syntyy voimajohtoalueella. Maankäytön kannalta tutkittava johtoreitti on toteuttamiskelpoinen. Johtoreitti ei aiheuta kaavojen tarkistustarpeita. Johtoreitti on kuntatason kaavojen mukainen, eikä johtoreitti aiheuta kaavamuuostarvetta. Tutkittava voimajohtoreitti ei muuta kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä.

Voimajohtovaihtoehdoista ei aiheudu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia asuin- tai lomarakennusten pihapiireihin. Asutus sijaitsee etäällä molemmissa vaihtoehdoissa lähimpien asuin- tai lomarakennusten sijaitessa noin 300 metrin etäisyydellä. Vaikutusta kiinteistöjen käyttöön voi olla myös voimajohtoalueen ulkopuolella (viihtyisyys- ja maisema-vaikutukset). Vaihtoehdossa 1 voimajohto saattaa erottua lähimaisemassa Vääräjärven rannan asuinkiinteistöille. Vaihtoehdossa 2 voimajohtorakenteet saattavat erottua Syrjälässä asuinkiinteistön lähimaisemassa. Muilla johtoreittien osilla ei pihapiireihin avaudu näkymiä etäisyydestä johtuen. Mikäli asutuksen ja voimajohdon välissä toteutetaan laajoja hakkuita voi lähimaisemassa erottua johdinrakenteita.

Varsinaiset yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa lähtökohtaisesti pieniä. Tässä hankkeessa uuden voimajohdon toteuttamisella ei ole tunnistettavissa vaikutuksia taajamien tai kylien maankäyttöön kummassakaan vaihtoehdossa. Voimajohto ei jaa kyläalueita, koska kumpikin vaihtoehto sijoittuu asutuksen läheisyydessä haja-asutuksen alueelle. Uuden voimajohdon rakentaminen saattaa vaikuttaa yksittäisiin rakentamispäätöksiin.

Voimajohtoreitti heikentää metsä- ja suoalueiden arvoa rakentamattomana kokonaisuutena, mutta alueita voidaan edelleen käyttää virkistykseen ja matkailupalvelujen kehittämiseen.

Vaihtoehto 1 vaikuttaa kielteisesti poromatkailuyritykseen luoden matkailuyrityksen toiminta-alueelle uuden rakenteen. Vaikutus on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi, koska toimita-alue on pääasiassa nykyisin rakentamatonta ympäristöä lukuun ottamatta tiestöä. Vaihtoehdolla 2 ei ole kielteisiä vaikutuksia poromatkailulle, koska vaihtoehdon alueelle ei sijoitu poromatkailua.

Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät metsätaloukseen menetyksinä. Yksittäisiin tiloihin/metsänomistajiin kohdistuu suurtaikin haittaa maan menetyksenä ja metsätilojen pirstoutumisena. Vaihtoehtojen välillä haitan merkittävyys metsätaloudelle ei poikkea toisistaan.

Kokonaisuutena tarkastellut vaihtoehdot ovat toteutuskelpoisia maankäyttövaikutusten näkökulmasta huolimatta siitä, että hankkeella on kielteisiä vaikutuksia.

### *Maisema ja kulttuuriperintö*

Vaikutukset ovat voimakkaimmillaan voimajohdon rakentamisen jälkeen, erityisesti kun voimajohto on uusi elementti maisemassa ja luonnonolosuhteet muuttuvat rakentamisen myötä. Aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin lieventyviä ja osittain palautuvia: Voimajohto opitaan näkemään osana maisemaa ja rakentamisen takia poistettu kasvillisuus palautuu hitaasti ajan myötä. Johtoaukea jää kuitenkin puuttomaksi koko hankkeen elinkaaren ajaksi.

Uudella johtokäytävällä on yhtenäisiä metsäalueita pirstova vaikutus. Uudessa johtokäytävässä sijaitseva voimajohto on myös uusi elementti maisemassa ja lähtökohtaisesti sillä on maisemakuvaa heikentäviä vaikutuksia. Metsätalouksvaltaisilla alueilla sekä luonnon alueilla vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi tai paikallisesti kohtalaisiksi kohdistuen lähinnä voimajohdon lähimaisemaan. Avoimilla suoalueilla uusi voimajohto voi olla havaittavissa maisemassa kauempaakin muuttaen luonnontilaisen alueen visuaalisesti rakennetummaksi. Suoalueilla maisemakuvan muutokset voivat olla jopa kohtalaisia. Vesistöjen tuntumassa voimajohtorakenteiden yläosat voivat erottua maisemassa vesialueen poikki avautuvassa näkymässä. Voimajohto sijoittuu pintavesialtaiden läheisyydessä peitteiseen maastoon, joten rakenteet eivät erotu laajemmin. Virtavesien ylityskohdissa voimajohdosta erottuvat lähinnä johtimet. Suunnittelualueen virtavedet ovat rannoiltaan peitteisiä, joten laaja-alaista näkymän muutosta ei aiheudu.

Koska näkymät voimajohdolle ovat rajatut, ovat vaikutukset maisemakuvaan pääasiassa paikallisia. Voimajohto on kuitenkin alueelle uusi elementti, joten maisemaan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi. Vaikutusten kielteisyys korostuu paikoissa, joissa voimajohto muuttaa nykyistä maisemakuvaa (maiseman ominaispiirteitä, mittasuhteita, luonnetta) esimerkiksi läheisten rakennusten pihapiireistä katsottuna. Tällaisia kohtia ovat vaihtoehdolla 1 Vääräjärven ympäristö sekä Mourujärven eteläpuoleinen alue. Vaihtoehdolla 2 maisemakuvamuutos

erottuu lähinnä tieylitysten yhteydessä. Voimajohtolla ei ole vaikutuksia kulttuuriympäristöihin, sillä voimajohto sijoittuu kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle eikä kulttuuriympäristöistä avaudu näkymiä voimajohtolle.

### ***Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet***

Tavanomaisessa ympäristössä vaikutus maa- ja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamiskojojen maan muokkauksen myötä lisääntyneenä kiintoaineskuormituksena voimajohtoreitille sijoittuvissa pienvesissä. Voimajohtorakentamisessa toimittaja sopii teknisen määrittelyn mukaisesti maanomistajien ja muiden osallisten kanssa kulkureiteistä ja materiaalien varastointipaikoista.

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

Suunnitellun voimajohton rakentamisen vaikutukset alueen pintavesiin jäävät vähäisiksi. Voimajohtopylväitä ei tässä hankkeessa sijoiteta vesistöön eivätkä pylväät sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta pintavesien tilaan.

### ***Luonnon monimuotoisuus***

Voimajohto muuttaa ympäristön puuttomaksi johtoaukealla, jonka seurauksena nykyiset puustoiset ympäristöt muuttuvat avoimiksi ympäristöiksi.

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu varsin tavanomaisten ja voimakkaasti käsiteltyjen karujen metsäelinympäristöjen ja ojitettujen turvemaiden alueelle. Toisaalta johtoreitillä on joitakin luonnontilaisia suoalueita, jotka ovat luonteeltaan puuttomia tai vähäpuustoisia. Puuttomilla ja matalaa puustoa kasvavilla suoalueilla voimajohtosta aiheutuva muutos suotyypeille ja -kasvillisuudelle jää vähäiseksi kohdistuen pylväsaloihin. Rakentamisaikana soiden pinta-kasvillisuus voi vaurioitua, mutta nämä muutokset palautuvat, joskin hitaasti. Voimajohtoreitin alue on elinympäristöiltään monin paikoin laajoja suoalueita lukuun ottamatta pirstoutunutta metsätalouden ja ojitusten myötä.

Voimajohtojen vaikutusalueella ei ilmennyt lähtötietojen eikä maastoinventointien perusteella uhanalaista tai muuten suojeltavaa kasvilajistoa.

Vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille jäävät kokonaisuutena vähäisiksi, kun kasvillisuudeltaan herkäät suoalueet huomioidaan rakentamisen tavoissa. Vaihtoehdolla 2 on kielteisemmät vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen kuin vaihtoehdolla 1 johtuen vaihtoehdolle 2 sijoittuvista laajoista luonnontilaisista suoalueista. Vaihtoehtojen yhteisellä osuudella on kielteisiä vaikutuksia lähteikköön.

Muutamit luonnontilaiset suoalueet ja pienvesistöt ovat linnustonsa puolesta arvokkaimmat suunnitellun voimajohton osuvat linnustokohteet. Nämä sijoittuvat vaihtoehdon 2 Kuusamoon sijoittuvalle osalle. Edellä mainituissa kohteissa voimajohtolla on kohtalaisen kielteinen vaikutus linnustoon mahdollisen törmäysriskin takia. Muutoin johtoreitit sijoittuvat vesistöjen ja yhtenäisten avosuoalueiden ulkopuolelle tai reunaosiin. Metsäalueilla voimajohtolla on paikallinen vaikutus linnustoon johtoalueen muuttuessa avoimeksi ympäristöksi. Johtoaukea ei sovellu metsälajien pesimäympäristöksi, mutta toisaalta avoimet ympäristöt tarjoavat avomaalajistolle sekä puoliavoimien ympäristöjen lajistolle pesimäpaikkoja. Muuhun eläimistöön vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.

Linnustollisesti arvokkaiden alueiden kohdalla rakennustyöt tulisi ajoittaa pesimäkauden (1.4. – 1.8.) ulkopuolelle. Lintupallojen avulla voidaan ehkäistä lintujen törmäyksiä. Huomiomerkinnät tulisi tehdä vaihtoehdon 2 Mouruahon alueen suoympäristöissä sekä Luodejätkän alueella. Petolinnun pesän lähialueella rakentamistöitä ei tule tehdä 15.2.-31.7. välisenä aikana.

### ***Poronhoito***

Jumiskon 110 kV voimajohto sijoittuu toteutuessaan Tolvan ja Hirvasniemen laidunalueille, sekä Sallan ja Timisjärven paliskuntien raja-alueiden läheisyyteen lyhyillä osuuksilla.

Voimajohto sijoittuu Tolvan paliskunnan keski- ja luoteisosiin ja Hirvasniemen paliskunnan kaakkoisosaan. Tolvan GPS-panta sijaintitietojen mukaan Tolvan paliskunnan porot eivät laidunna merkittävästi paliskunnan luoteisosassa.

Voimajohdon vaatima pinta-ala suhteessa koko paliskuntien laidunaloihin on hyvin pieni. Voimajohtoalueen rakentaminen voi vaikuttaa paikallisesti johtoaukean osalta laidunalueiden laatuun ja käytettävyyteen. Vaihtoehtoisille voimajohtoreiteille sijoittuu monentyyppisiä laidunalueita. Poronhoidon osalta etenkin kesä- ja kevätlaitumet ovat tärkeitä. Molemmissa paliskunnissa voimajohto sijoittuu osin kesä- ja kevätlaitumille. Jumiskon 110 kV voimajohto on erilaisten voimajohtojen kategoriassa pieni ja johtoaukea on suhteellisen kapea verrattuna esimerkiksi isompiin 400 kV voimajohtoaukeisiin tai usean rinnakkaisen voimajohdon muodostamiin laajoihin johtoaukeisiin. Vaikka avoin johtoaukea muodostaa riskin porojen käyttäytymisen muutokselle, arvioidaan pienemmän johtoalueen muodostavan huomattavasti pienemmän riskin, kuin isommat voimajohdot.

Hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset ovat paikallisia, mutta hyvin lyhytaikaisia ja pääosin palautuvia. Rakentaminen aiheuttaa jonkin verran melua ja liikennettä, jolloin porot, etenkin aremmat naaraat ja vasat, voivat vältellä aluetta. Toiminnan aikana voimajohto ei aiheuta melua. Porojen arvioidaan kokemukseräisesti välttelevän johtoaukeita.

Toiminnan aikana porojen uskotaan sopeutuvan melko hyvin voimajohdon aiheuttamaan muutokseen, mutta se voi jossain määrin muuttaa porojen luontaisia kevät- ja syyskiertoreittejä ja laidunalueita. Etenkin porojen kasaamisvaiheessa, koetaan vaarana porojen leviäminen johtoalueelle, mikä aiheuttaisi lisää työtä ja kustannuksia.

Poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ja vähentää voimajohdon hyvällä suunnittelulla yhteistyössä paliskuntien kanssa ja rakentamisen aikataulutamisella. Jumiskon voimajohtohankkeessa voimajohtovaihtoehtoja on jo suunnittelun tässä vaiheessa muokattu poronhoidon näkökulmasta saadun palautteen myötä. Puuston raivauksessa pyritään kiinnittämään erityistä huomiota, siihen ettei maastoon jäisi kulkemista haittaavia korkeita kantoja. Lisäksi ojen loivapiirteisellä muotoilulla voidaan maanomistajan suostumuksella helpottaa porojen ja poronhoitajien liikkumista alueella.

Kokonaisuutena Jumiskon 110 kV voimajohdon aiheuttamat vaikutukset poronhoidolle arvioidaan koko paliskuntien tasolla vähäisiksi (Hirvasniemi) tai enintään kohtalaisiksi (Tolva). Tolvan paliskunnalle vaihtoehdon VE 1 haitat poronhoitoon on arvioitu suuremmiksi kuin vaihtoehdon VE 2. Vaihtoehto VE 1 voi vaikuttaa myös haitallisesti paikalliseen poromatkailuun.

### *Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen*

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu väliaikaista häiriötä asumiseen, elinoloihin ja virkistyskäyttöön esimerkiksi melu- ja maisemahaittojen kautta. Toisaalta liikkuminen alueella saattaa helpottaa uusien teiden ja teiden muokkauksen myötä. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja rajoittuvat paikallisesti.

Rakentamisesta koituvat häiriöt koetaan yksilöllisesti. On todennäköistä, että rakentamisesta aiheutuvat häiriöt häiritsevät enemmän, jos suhtautuminen hankkeeseen on muutenkin kielteinen. Rakentamisesta aiheutuvat häiriöt kohdistuvat etenkin rakennuskohteen lähietäisyydellä sijaitseviin rakennuksiin ja loma-asutuksiin, ja näihin yksittäisiin kohteisiin kielteiset vaikutukset voivat olla suuria, mutta lyhytkestoisia ja tilapäisiä. Rakentamisesta saattaa aiheutua lieviä myönteisiä välillisiä vaikutuksia paikallisille ryttäjille, esimerkiksi majoitus- ja ravintolapalveluille.

Yksi voimajohtohankkeen konkreettisimmista vaikutuksista on se, että voimajohto suurena rakenteena voi heikentää asutuksen lähialueiden viihtyisyyttä. Viihtyisyysvaikutukset ovat suurilta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, sillä maisema muodostaa keskeisen osan elinympäristöä. Vaihtoehtojen lähiympäristössä ei sijaitse asuinrakennuksia (alle 300 m johtoalueesta).

Elinympäristön muutoksen kokeminen on yksilöllistä ja tutun ympäristön maisemakuvan muuttuminen voi tuottaa suuren vaikutuksen koettuun viihtyvyyteen. Voimajohto suhteutuu muuhun ihmisen muokkaamaan ympäristöön, jolloin voimajohtoa ei koeta välttämättä häiritsevänä. Tässä hankkeessa suuri osa elinympäristöistä on kuitenkin maaseutua ja luonnonympäristöä, jolloin voimajohto saattaa tuntua vieraalta rakenteelta.

Hanke ei muuta alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia nykytilasta, mutta se muuttaa alueen luonnetta voimajohdon sijoittuessa rakentamattomaan ympäristöön ja voi siten vaikuttaa jokapäiväiseen virkistyskokemukseen kielteisesti.

Yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin ei kohdistu suoria haittoja, mutta tietyissä kohdissa voimajohto erottuu tai voi erottua pihapiiriin aukeavassa maisemakuvassa. Lisäksi voimajohto erottuu maisemassa teiden ylityskohdissa, mutta näissä kohdissa ei ole asutusta voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Vaihtoehto 2 sijoittuu pääasiassa alaville maille, jolloin sen näkyvyys maisemassa vähenee huomattavasti metsien peitteisyydestä johtuen. Vaihtoehdossa 1

voimajohto sijoittuu paikoin korkeammille alueille, jonka takia voimajohtorakenteet voivat paikoin erottua kauko-  
maisemassa.

Vaihtoehtojen välillä ei ole osoitettavissa selviä eroja vaikutuksissa. Molemmissa vaihtoehtoissa voimajohto on uusi,  
muusta poikkeava rakenne alueella, joka voidaan kokea vieraana ja viihtyisyyttä haittaavana. Suoria vaikutuksia  
asuinkiinteistöihin ei kohdistu kummassakaan vaihtoehdossa. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat kohtalaisen kiel-  
teisiä johtuen voimajohtoon aiheuttamasta muutoksesta lähiympäristössä. Ajan kuluessa voimajohtoon voi tapahtua  
tottumista.

### ***Kokonaisvaikutukset***

Voimajohtohankkeen kokonaisvaikutuksina on tarkasteltu kyseessä olevaan voimajohtohanketta sekä Maaninkavaa-  
ran tuulivoimapuistoa ml. Maaninkavaara-Viipusjärvi suunniteltu voimajohto. Tiedossa ei ole muita alueelle sijoittu-  
via hankkeita. Lähtökohtaisesti kahdesta erisuuntaisesta sähkönsiirtoyhteydestä ei aiheudu samalle alueelle kumu-  
loituvia vaikutuksia. Tästä on poikkeuksena poronhoito, koska molemmat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osittain Tolvan  
paliskunnan alueelle, joskin Rukan suunnalla Kitkajärven ympäristössä ei ole aktiivista poronhoitoa.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sähkönsiirtoyhteyksillä on Pohjois-Suomen tasolla vähäinen kielteinen  
vaikutus, joka aiheutuu metsätalouskäytöstä poistuvasta metsämaasta. Sähkönsiirtoyhteyksillä ei ole vaikutuksia yh-  
dyskuntarakenteeseen tai kaavojen mukaiseen maankäyttöön. Voimajohtoalueelle ei voi sijoittaa tulevaisuudessa  
rakennuksia, mutta tämä ei käytännössä aiheuta yhdyskuntarakenteeseen rajoituksia. Toisaalta voimajohtokoko-  
naisuus parantaisi merkittävästi Kuusamon kaupungin pohjoisosien sähkön siirron käyttövarmuutta esimerkiksi Ru-  
kan alueella, mikäli nykyinen yksi sähkönsyöttösuunta häiriytyisi esimerkiksi voimajohtolle osuvan puun kaatumisen  
takia.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia metsätalousmaan poistu-  
man seurauksena. Yksittäiselle maanomistajalle vaikutus voi kuitenkin olla huomattava riippuen tilan pirstoutumi-  
sesta sekä johtoalueelle jäävän alueen pinta-alasta. Voimajohtorakenteissa käytettävät metalliosat voidaan aikanaan  
kierrättää.

Pohjavesiin ei kohdistu pohjaveden muodostumista tai laatua heikentäviä vaikutuksia. Pintavesiin voi kohdistua vä-  
häistä tilapäistä samenumista rakentamisen yhteydessä. Pysyviä haittoja ei aiheudu. Joki- ja puroumat ylitetään  
sitien, että ranta-alueisiin ei kohdistu eroosiota.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuu vähäisiä kielteisiä vaikutuksia puustoisten ympäristöjen muuttuessa  
puuttomiksi. Molemmat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat lähinnä metsätalouskäytössä oleville alueille, jossa luonnon mo-  
nimuotoisuus ei ole erityisen korkea. Linnustoon sähkönsiirtoreiteillä on paikallisia kielteisiä vaikutuksia metsäalu-  
eilla. Luonnontilaisilla suoalueilla suoalueet eivät oleellisesti muutu, mutta voimajohto aiheuttaa linnustolle riskin  
törmätä voimajohtorakenteisiin. Sähkönsiirtoreiteillä ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai Natura-alueisiin,  
koska johtoreittien vaikutusalueella ei sijaitse kyseisiä alueita.

Maisemavaikutukset eivät kumuloidu, vaan kohdistuvat kaikkiaan eri alueille. Kokonaisuutena vaikutukset ovat kor-  
keintaan kohtalaiset. Merkittävin vaikutus kohdistuu Rukan voimajohtosta, joka sijoittuu Kitkan järviolueelle. Kaikki-  
aan vaikutukset ovat paikallisia.

Poronhoitoon kohdistuvat suurimmat vaikutukset. Sähkönsiirtoreittien vaikutukset ovat vähäiset-kohtalaiset. Suurin  
vaikutus kohdistuu Tolvan paliskuntaan. Maaninkavaaran tuulivoimapuisto voimistaa Tolvan paliskuntaan kohdistu-  
via vaikutuksia, jotka kokonaisuudessaan ovat merkittäviä tuulivoimapuiston yhteisvaikutusten takia.

Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuu vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, joskin ympäristöystävällisesti tuotetun sähkön  
verkkoon siirron mahdollistamista voidaan pitää myönteisenä vaikutuksena, ja toisaalta sähkön saanti varmistuu.  
Sähkönsiirtoreitit häiritsevät metsätalouden harjoittamista vähäisessä määrin, joskin yksittäiselle metsänomistajalle  
vaikutus voi olla suuri. Sähkönsiirrosta ei aiheudu terveyshaittaa. Voimajohto muuttaa monin paikoin alueen luon-  
netta, koska voimajohto tuo alueelle uuden rakennetun elementin.

### ***Hankkeen toteuttamiskelpoisuus***

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu  
merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarvioinnin osa-alueella. Nyt tarkasteltavana olevassa  
hankkeessa molemmat tarkastellut vaihtoehdot ovat ympäristönäkökulmasta toteuttamiskelpoisia, vaikkakin vaih-  
toehdoilla on kielteisiä vaikutuksia ympäristöön.

Kumpikaan vaihtoehto ei aiheuta niin suuria merkittäviä haittoja, että niiden perusteella ratkaisu olisi todettavissa toteuttamiskelvottomaksi. Vaihtoehtojen vaikutukset ovat pääasiassa vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia. Ihmisten elinolojen sekä poronhoidon kannalta vaihtoehto 2 on myönteisempi. Vaihtoehdolla 2 on jonkin verran suuremmat kielteiset vaikutukset luonnonympäristöön.

#### ***Hankkeen toteuttamatta jättäminen***

Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa sitä, että hankealueen ympäristö säilyy nykyisen luonteisena. Voimajohtosta aiheutuvia alueeseen sidottuja ympäristövaikutuksia ei synny. Maiseman luonne ja luonnonympäristössä tapahtuvat muutokset ovat nykyisenkaltaisia, pääasiassa metsätaloudesta aiheutuvia. Alueen elinkeinojen toimintaedellytykset ja ihmisten elinolot vastaavat nykytilaa.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen seurauksena Maaninkavaaran tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Maaninkavaaran tuulivoimahankkeen uusiutuvan energian osuuden lisäys Suomen sähköntuotannossa jäisi toteutumatta. Tällöin tuulivoimahankkeen arvioitu kasvihuonekaasupäästövähennys ei toteudu, millä on kielteinen vaikutus ilmastoon, mikäli vastaava energiamäärä tuotetaan muulla kuin päästöttömällä energiamuodolla.

Maaninkavaaran tuulivoimahankkeeseen liittyvä Maaninkavaara-Viipusjärvi voimajohto jäisi toteutumatta eikä Pohjois-Kuusamon sähkönsiirtovarmuus paranisi nykyisestä.

Hankkeen rakentamisaikainen työllistyvyys sekä paikallisten palvelujen käyttö jää toteutumatta, mikäli hanketta ei toteuteta. Vaikutus on vähäinen.



## SISÄLLYS

Yhteystiedot.....	i
Selitteitä .....	ii
SANASTO .....	iii
ALKUSANAT.....	v
TIIVISTELMÄ.....	vi
<b>1 HANKKEEN KUVAUS.....</b>	<b>1</b>
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu .....	1
1.2 Hankkeesta vastaava.....	1
1.3 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....	2
1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin .....	2
1.5 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	3
<b>2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY .....</b>	<b>7</b>
2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet.....	7
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet .....	12
2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen .....	13
2.4 YVA-menettelyn aikataulu .....	13
<b>3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI .....</b>	<b>13</b>
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet .....	13
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus .....	15
3.3 Voimajohdon rakentaminen .....	16
3.1 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä .....	18
<b>4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT .....</b>	<b>18</b>
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen .....	18
4.2 Vaihtoehtoiset johtoreitit .....	19
4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen .....	21
4.4 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset .....	21
<b>5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....</b>	<b>22</b>
5.1 Tarkasteltava alue.....	23
5.2 Arviointimenetelmät.....	23
5.3 YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset .....	24
<b>6 MAANKÄYTTÖ .....</b>	<b>24</b>

6.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maankäyttöön ja vaikutusmekanismit .....	24
6.2	Nykytila .....	25
6.3	Kaavoitus.....	27
6.4	Lähtötiedot ja menetelmät .....	30
6.5	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi.....	30
6.6	Hankkeen suhde kaavoitukseen.....	32
6.7	Vaikutukset kokonaisuutena maankäyttöteemoittain .....	32
6.8	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	36
<b>7</b>	<b>MAISEMA JA KULTTURIYMPÄRISTÖ.....</b>	<b>36</b>
7.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä vaikutusmekanismit.....	36
7.2	Voimajohtopylväiden väritys, valaistus ja muotoilu .....	38
7.3	Nykytila .....	39
7.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	43
7.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön .....	46
7.6	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	48
<b>8</b>	<b>MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJA- JA PINTAVEDET.....</b>	<b>49</b>
8.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin sekä vaikutusmekanismit.....	49
8.2	Nykytila .....	49
8.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	52
8.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- pohjavesiin.....	52
<b>9</b>	<b>KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT .....</b>	<b>53</b>
9.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä vaikutusmekanismit.....	53
9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	53
9.3	Nykytila .....	54
9.4	Vaikutusten herkkyys ja muutoksen suuruus.....	71
9.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin .....	73
9.6	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	78
<b>10</b>	<b>LINNUSTO JA ELÄIMISTÖ .....</b>	<b>78</b>
10.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmän vaikutukset linnustolle ja eläimistölle .....	78
10.2	Vaikutusten herkkyys ja muutoksen suuruus.....	78
10.3	Nykytila .....	81
10.4	Vaikutukset linnustoon ja eläimistöön .....	82
10.5	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	82

11	<b>ILMA JA ILMASTO</b> .....	<b>83</b>
12	<b>PORONHOITO</b> .....	<b>83</b>
12.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset poronhoitoon sekä vaikutusmekanismit .....	83
12.2	Yleisesti porojen laiduntamisesta ja poronhoidosta .....	84
12.3	Nykytila .....	85
12.4	Tolvan paliskunta .....	86
12.5	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	87
12.6	Vaikutukset poronhoitoon .....	89
12.7	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....	94
12.8	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	94
12.9	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	94
12.10	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	95
13	<b>IHMISET JA ELINOLOT</b> .....	<b>96</b>
13.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutuksen ihmisiin sekä vaikutusmekanismit .....	96
13.2	Nykytila .....	100
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	100
13.4	Vaikutukset ihmisiin ja elinoloihin.....	104
14	<b>Käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset</b> .....	<b>107</b>
15	<b>KOKONAISVAIKUTUKSET</b> .....	<b>108</b>
16	<b>EPÄVARMUUSTEKIJÄT</b> .....	<b>109</b>
17	<b>YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET JA RISKIT</b> .....	<b>109</b>
18	<b>KESKEISET VAIKUTUKSET</b> .....	<b>110</b>
18.1	Toteuttamiskelpoisuus.....	111
18.2	Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	112
19	<b>HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET</b> .....	<b>112</b>
20	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI</b> .....	<b>112</b>
21	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>114</b>

## LIITTEET

- Liite 1 Karttalehdet 1 – 10 (mittakaava 1:20 000)
- Liite 2 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta 14.12.2018
- Liite 3 Lyhennelmä YVA-ohjelmasta annetuista mielipiteistä ja hankevastaavan vastukset niihin



## 1 HANKKEEN KUVAUS

### 1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan Kuusamon Maaningan tuulivoimapuiston pohjoisen sähköaseman ja Jumiskon vesivoimalaitoksen välistä 110 kV voimajohtohanketta. Tarkasteltavien voimajohtoreittien pituus on alustavasti noin 45-46 kilometriä. Johtoreitit sijoittuvat kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

Voimajohtohankkeen taustalla on Kuusamon Maaningan tuulipuiston sähköverkkoon liittäminen. Tuulivoimapuistoa suunniteltiin aiemmin liitettäväksi Posion taajaman läheiselle Aholan sähköasemalle ja Kuusamon Viipusjärven sähköasemalle hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Tällöin alueellisen sähkönsiirtoyhtiö Carunan lausunnot ohjasivat tuulivoimayhtiön sähkönsiirron suunnittelua. EPV Tuulivoima selvitteli useita eri 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 tuulivoimahanke Posiolla, tarvitsee sähkönsiirron vahvistamista ja sitoutuu verkkoliityntäsopimukseen, johtaa se lopputulokseen, että verkon vapaa kapasiteetti on Posion Aholan sähköasemalla aikaisempaa esitettyä 200 megawattia (MW) vähemmän. Tällöin Carunan tulisi vahvistaa alueverkkoaan uudella noin 50 km pituisella voimajohtoyhteydellä 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 vaihtoehdosta riippuen. Jumiskossa on vesivoimalaitos, jonka 26 MW tuottama sähkö siirretään nykyistä voimajohtoa pitkin Rovaniemelle kantaverkon Pirttikosken sähköasemalle. Nykyisellä voimajohtolla on noin 70 MW vapaata siirtokapasiteettia. EPV Tuulivoima on saanut ko. sähkönsiirtoyhtiöltä vastauksen, että suurimman osan tuulipuistosta voisi liittää Jumiskoon. Tämän lisäksi on EPV Tuulivoimayhtiö jo aiemmin siis selvittänyt voimajohtoa Kuusamon Viipusjärvelle Carunan sähköasemalle. Tuulivoimapuiston tuottaman sähkönsiirron täysimääräinen siirto edellyttää sekä Kuusamon Viipusjärvelle suunnitellun voimajohtoa että tässä YVA-menettelyssä käsitellyn Jumiskon voimajohtoa toteuttamista. Alueverkon kapasiteetti ei riitä ottamaan tuotettua sähköä vain yhden liityntäpisteen kautta. Tuulivoimaloiden kehitys sekä mitoitus, erityisesti siipien pituudeltaan ja nimellistehon osalta on YVA-menettelyn aikana noussut merkittävästi. Aiemmin suunniteltiin noin 3,5 MW:in tuulivoimaloita, mutta nykypäivää tänään on jo vajaan 6 MW:in voimalat. Muutos ei näy ympäristövaikutuksista, koska tuulivoimaloiden mitat Maaningan tuulipuistossa on päätetty kaavoituksen yhteydessä. Sen sijaan tehon kasvu kohdistuu sähkönsiirtoon ja sen riittävyteen. Todennäköisesti tuulivoimalamäärä tulee Maaningan tuulipuistossa vähenemään siten, että se sovitetaan sähkönsiirron siirtokapasiteettiin.

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 sähkönsiirron aina kantaverkkoon Pirttikoskelle ja Carunan verkkoon Pohjois-Kuusamoon sekä siten lisäksi uusiutuvan energian osuutta Suomen sähköntuotannossa ja välillisesti edistäisi Suomen ja Euroopan Unionin ilmastotavoitteita. Samalla varmistettaisiin Pohjois-Kuusamon alueen sähkönsaanti uudella verkkoyhteydellä nyt olevien Posion ja Taivalkosken kautta tulevien sähkönsiirtoyhteyksien lisäksi.

Voimajohtoa rakentamisen arvioidaan kestävän 1-2 vuotta. Yhtiön tavoitteena on saada voimajohtoyhteys käyttöön samanaikaisesti tuulivoimapuiston toteuttamisen kanssa. Maaningan tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty Kuusamon kaupunginvaltuustosta, mutta siitä on valitettu hallinto-oikeuteen. Voimajohtoa ei toteuteta, jos Maaningan tuulipuistoa ei rakenneta.

### 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 2018 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 tuulivoimalatyypistä.

### 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 soveltamispäätös 5.6.2018.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten tarvitaan tutkimusluvan Maanmittauslaitokselta voimajohdon keskilinjan merkittämiseksi 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 ainoastaan Kuusamon Maaningan tuulipuiston osayleiskaavaehdotuksen alueelle. Alueella ei ole muita yleis- tai asemakaavoja.

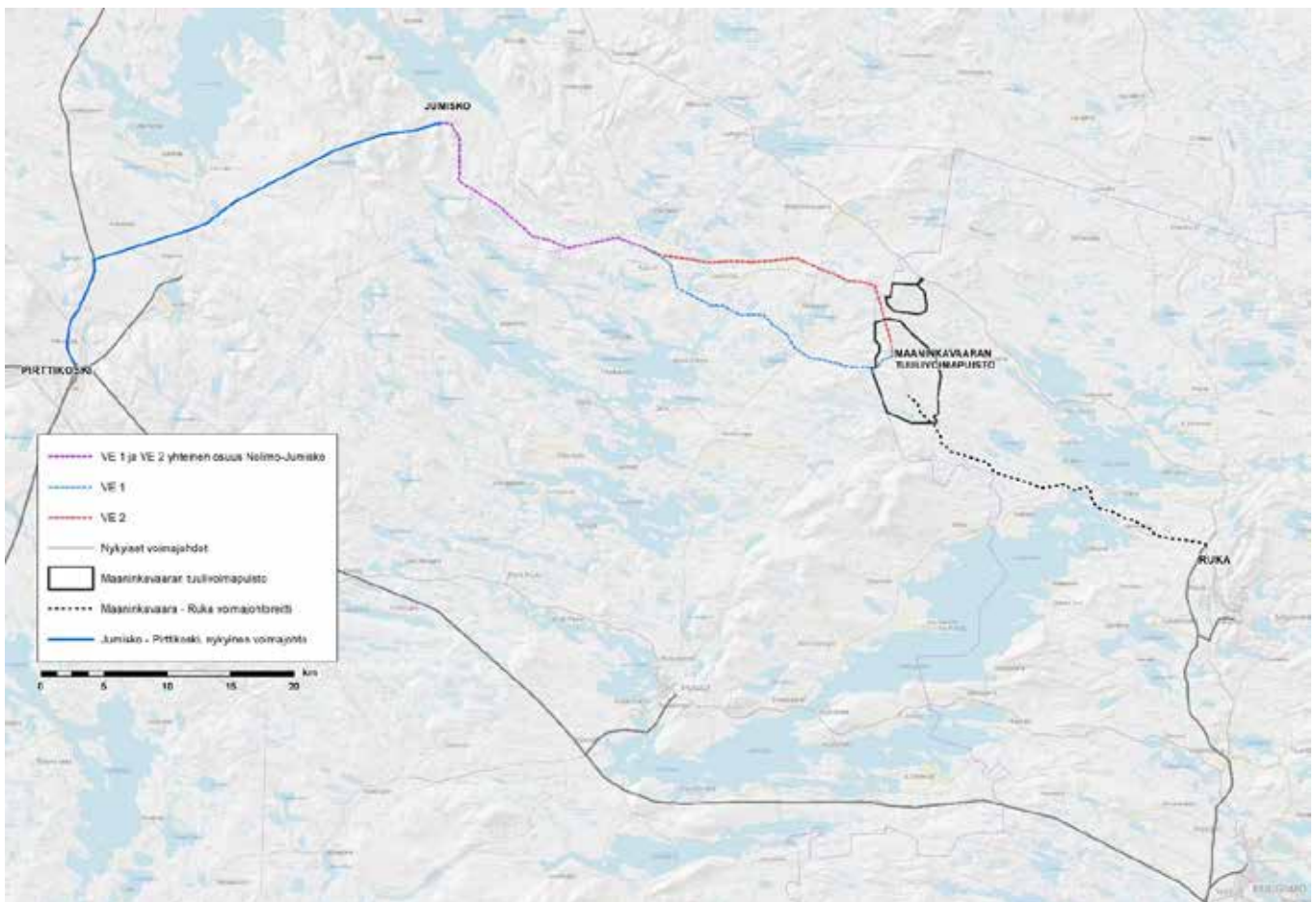
### 1.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Maaninkavaaran tuulipuiston sähköaseman – Jumiskon voimalaitos -voimajohtohanke on Maaningan tuulivoimapuiston sähkönsiirtomahdollisuuden edellytys. Lisäksi tuulipuiston YVA-menettelyn yhteydessä on jo siis arvioitu voimajohtoyhteyden Maaningan tuulipuisto – Kuusamon Viipusjärven sähköasema välisen 110 kV johtoreitin ympäristövaikutukset, joka tarvitaan myös YVA-menettelyn aikana suurentuneilla tuulivoimaloiden tehoilla. Kyseinen osuus

yhdessä Jumiskon suunnan sähkösiirtoyhteyden kanssa varmistaisi merkittävästi koko Kuusamon pohjoisosien sähkön huoltovarmuutta mahdollisissa alueellisen verkon vikatilanteissa, koska se olisi uusi sähkönsyöttösuunta Kuusamoon kantaverkon nykyisten sähköasemien suunnasta Oulusta ja Rovaniemeltä.

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.

Nykyisen rakennetun voimajohdon Jumiskon voimalaitokselta Rovaniemen Pirttikoskelle siirtokykyä tulee ko. vastuuyhtiön arvioida riippuen lopullisesti tarvittavasta sähkön siirtokyvystä, kun tuulivoimayhtiö tekee lain edellyttämän ns. liittymissopimuksen. Nykyisen voimajohdon omistajalla EPV Alueverkot Oy:llä (aiemmin voimajohto oli PVO-Veivoima Oy:n omistuksessa) on sähkömarkkinalain mukainen siirto- ja liittämismuuttamisvelvollisuus, jonka puitteissa se tekee itsenäisesti verkon kehittämispäätöksiä. Voimajohto ei tällä hetkellä tietävästi liity muihin tuulipuistohankkeisiin.



Kuva 3. Kartta Maaninkavaara-Jumisko voimajohdon vaihtoehdoista sekä hankkeeseen liittyvät Kuusamon Viipusjärven suunniteltu voimajohto ja Jumisko - Pirttikoski nykyinen voimajohto. Tuulivoimapuistoalue on esitetty rajauksena kartalla.

Lapin maakunnan alueella on tuulipuistohankkeita vireillä Sallassa lähimmillään noin 30 kilometriä Maaningan tuulipuistosta luoteeseen.

## 1.5 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin

### 1.5.1 Ilmasto ja ilmastomuutos

EU:n energiapolitiikan peruserävaatteen ovat kestävyys, kilpailukyky ja toimitusvarmuus. EU:n energiapolitiikan tavoitteet ovat yhteneväiset Suomen kansallisten tavoitteiden kanssa. EU:n energiamarkkinoiden tehokkaan toiminnan takaamisen lisäksi energiapolitiikalla edistetään energiaverkostojen ja -tehokkuuden välistä yhteyttä.

**Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävä ja varman energiansaannin turvaamiseksi.** 10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastrategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -

strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Energiantuotantokapasiteetin turvaaminen edellyttää muun muassa nykyisten valmiuksien korvaamista ja laajentamista. (Euroopan komissio, 2010) Lisäksi EU julkisti vastikään Euroopan vihreän kehityksen ohjelman, jolla osaltaan tuetaan investointeja vihreään teknologiaan, kestäviin ratkaisuihin ja uuteen yritystoimintaan, ja se voi olla EU:n uusi kasvustrategia.

**Kansallinen energia- ja ilmastostrategia.** Hallitus hyväksyi 24.11.2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoteen 2030 ja etenee johdonmukaisesti kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Suomi luopuu pienin poikkeuksin kivihillen energiakäytöstä. Sähkömarkkinoita kehitetään alueellisella ja eurooppalaisella tasolla. Sähkön kysynnän ja tarjonnan joustavuutta sekä ylipäänsä järjestelmätason energiatehokkuutta lisätään. Vuosille 2018–2020 valmisteltiin teknologianeutraalit tarjouskilpailut, joiden pohjalta myönnetään tukea kustannustehokkaalle uusiutuvaan energiaan perustuvalla uudella sähköntuotannolla. Kilpailutukseen osallistui vain tuulivoimahankkeita.

Suomi on osa Pohjoismaiden ja Baltian alueellisia sähkömarkkinoita ja laajemmin osa sähkön eurooppalaisia sisämarkkinoita. Laajat sähkömarkkinat mahdollistavat parhaiten sähkön kilpailukykyisen hinnan ja toimitusvarmuuden.

Sähkötehon riittävyyden sekä kysynnän ja tarjonnan tasapainottamisen lisäksi sähkön toimitusvarmuuteen vaikuttavat sähkön siirto- ja jakeluverkkojen toimitusvarmuus. Sähkön siirtoverkkojen toimitusvarmuus on Suomessa kansainvälisesti erinomainen. Sähkön jakeluverkkojen osalta on varmistettava alue- ja jakeluverkoille asetettujen toimitusvarmuustavoitteiden toteutuminen ja tavoitteita tukevat riittävät korvausinvestoinnit.

**Lapin ilmastostrategia.** Lapin ilmastostrategia (Lapin liitto 2011) kytkeytyy kansainvälisiin ja kansallisiin ilmastopäätöksiin sekä maakuntasuunnitelmaan 2030. Lisäksi strategiaan vaikuttaa muu kansallinen lainsäädäntö ja alueelliset suunnitelmat ja määräykset. Lapin ilmastovisio huomioi ilmastomuutoksen mahdollisuutena ja uhkana. Lapin tavoitteena on kehittää uusia työpaikkoja muun muassa kaivostoiminnan ja matkailun toimialoilla sekä kasvattaa väkilukuaan. Lapin maakunta pyrkii tavoitteisiinsa ilmastomuutos huomioiden ja sen tuomia muutoksia elinkeinotoiminnassa hyödyntäen. Ilmastomuutoksen aiheuttamiin haasteisiin reagoidaan joustavasti ja konkreettiset muutokset huomioiden. Ilmastomuutoksen vaikutukset otetaan huomioon tutkimus-, kehitys- ja innovaatio -toiminnassa erityisesti kuudella eri toimialalla, joille on laadittu toimeenpano-ohjelmat.

## 1.5.2 Luonnonsuojelu

**Natura 2000-verkosto.** Euroopan unioni pyrkii pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden kadon alueellaan. Yksi tärkeimmistä keinoista päästä tavoitteeseen on Natura 2000 -verkosto. Verkosto turvaa luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Luontoja lintudirektiivin mukaisilla alueilla toteutetaan suojeltujen lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. (YM 2015)

**”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi”.** Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia ”Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi” hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä joulukuussa 2012. Strategian pää tavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. Se tuo luonnon monimuotoisuuden taloudelliset ja kulttuuriset arvot luonnonvarojen käyttöä koskevan päätöksenteon keskiöön. Strategia ja sitä tukeva toimintaohjelma toteuttavat biologista monimuotoisuutta koskevaa yleissopimusta. Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma vuosille 2013–2020 tavoittelee sitä, että luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen pysähtyy Suomessa vuoteen 2020 mennessä. (YM 2013)

**Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soidensuojelun täydentämiseksi.** Soidensuojelun täydentämistä valmistellut työryhmä luovutti ehdotuksensa suojeltavista alueista vuoden 2015 lopussa. Ohjelma oli lausuntokierroksella 15.1.2016 asti. Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981. (YM 2015)

**Vesien suojelun suuntaviivat (2007).** Vesien suojeluohjelman kautta määriteltiin toimia (vuoteen 2015 saakka), joiden kautta tavoitteena oli saavuttaa vesien hyvä tila ja estää vesien heikkeneminen. Ohjelma koski niin merialueita, järviä kuin pohjavesiä. Pää tavoitteita olivat esimerkiksi rehevöitymistä aiheuttavan ravinnekuormituksen vähentäminen, haitallisista aineista aiheutuvien riskien vähentäminen, pohjavesien suojelu ja vesien kunnostus. Ohjelmalla tuettiin muun muassa vesien- ja pohjavesien hoitoja kunnostussuunnitelmien laadintaa. Vesienhoitosuunnitelma tarkistetaan kuuden vuoden välein. Vuoteen 2021 ulottuvien suunnitelmien valmistelu on käynnissä.



### 1.5.3 Kulttuuriympäristö

**Kulttuuriympäristöstrategia 2014–2020.** Kulttuuriympäristöstrategia luo edellytykset kokonaisvaltaiselle kulttuuriympäristöpolitiikalle, jolla vahvistetaan kulttuuriympäristön arvoa ja suojelua sekä muutosten ja riskien hallintaa. Kulttuuriympäristöstrategialla on kolme päätavoitetta. Näiden päätavoitteiden toteutumiseksi on laadittu toimeenpanosuunnitelma 2014–2020 (YM 2014: Kulttuuriympäristöstrategia 2014-2020).

**Rakennusperintöstrategia (2001).** Valtioneuvoston päätöksen myötä voimaan tulleen rakennetun kulttuuriympäristön suojelemiseen tähtäävän strategian tavoitteena on muun muassa laadukkaan rakennetun ympäristön välittymisen kansalaisille ja tuleville sukupolville, taloudellisen ja kulttuurisen arvon lisääminen, rakennusperinnön vaaliminen kansallisella ja paikallisella tasolla sekä monimuotoisuuden turvaaminen. Rakennusperinnön suojelemisella on myös laaja lainsäädännöllinen pohja muun muassa perustuslain, maankäyttö- ja rakennuslain sekä rakennusperinnön suojelemista koskevan lain kautta. (Ympäristöministeriö 2001).

### 1.5.4 Alueidenkäyttö

**Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)** ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa. Voimajohtojen linjauksista todetaan VAT:ssa seuraavasti: "Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä." (Ymparisto.fi/ Elinympäristö ja kaavoitus > Maankäytön suunnittelujärjestelmä>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet)

Maankäyttöä ohjaavat myös **maakunta-, yleis- ja asemakaavat**. Tätä hanketta koskevat kaavat on käsitelty tarkemmin kappaleessa 6 "Maankäyttö".

Valtioneuvosto on vuonna 2017 määritellyt Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT), jotka ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Kantaverkon voimajohtojen rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.





Valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa alueidenkäytön suunnittelussa siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Huomioon on otettava sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisen ja laajentamisen tarpeet. Valtion viranomaisten on haettava tavoitteiden toteutumista edistäviä ratkaisuja ja toisaalta pidättyvä tavotteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

Myös tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa voimajohtohankkeessa lähtökohtana on ollut uuden voimajohtojen sijoittaminen mahdollisimman suurelta osin nykyisten voimajohtojen paikalle tai yhteyteen.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Voimajohtoreittejä suunniteltaessa tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä. Tämä perustuu muun muassa ihmisten mahdollisiin terveysvaikutushuoliin (Korpinen 2003).

Voimajohtohankkeessa toteutetaan uutta infrastruktuuria, joten niillä on monenlaisia osavaikutuksia, jotka voidaan tulkita valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisiksi tai niiden vastaisiksi. Alla olevassa taulukossa on tavoitteen toteutumisen kokonaisarviointi tavoitteittain. Vaikutuksia peilataan näihin tavoitteisiin tarkemmin myös eri vaikutusten osa-alueiden arvioinneissa. Merkittävimpänä asiana voidaan tuoda esille, että hanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaista energiahuoltoa, uusiutuvan energian käyttöä ja yhteiskunnan kokonais turvallisuutta.

Taulukko 1. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen.

	Tavoite toteutuu
	Tavoite toteutuu osin
	Tavoite ei toteudu
	Tavoitteen toteutumiseen ei voida ottaa kantaa tässä suunnitteluvaiheessa / Tavoitteen toteutuminen riippuu maankäytön suunnittelusta / Tavoite ei ole olennainen tässä.

Tavoite	Toteutumisen	Perustelu
<i>Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen</i>		
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä.	<b>Tavoite toteutuu</b>	Hanke tukee välillisesti alueiden, yhdyskuntien ja yritystoiminnan kehitystä turvaamalla häiriötöntä energiahuoltoa ja edistämällä sähkön riittävyyttä ja saatavuutta kohtuulliseen hintaan.
Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	<b>Tavoite toteutuu</b>	
Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	<b>Tavoite toteutuu</b>	Hanke edistää tavoitetta mahdollistamalla uusiutuvan energian tuotantolaitoksen liittämisen sähköverkkoon.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	<b>Tavoite toteutuu osin</b>	Välillisesti sähköverkon kehittäminen edistää yhteiskunnan, mm. lämmityksenkin sähköistymisen ja sähköisen viestinnän edellytyksiä turvaamalla häiriöttömän sähkösaannin.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	<b>Tavoite ei liity hankkeeseen</b>	
<i>Tehokas liikennejärjestelmä</i>		
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikenne- ja palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetuskeinoille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	<b>Tavoite toteutuu</b>	Välillisesti sähköverkon kehittäminen edistää yhteiskunnan sähköistymisen ja sähköisen viestinnän edellytyksiä turvaamalla häiriöttömän ja kohtuuhintaisen sähkösaannin.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	<b>Tavoite ei liity hankkeeseen</b>	
<i>Terveellinen ja turvallinen elinympäristö</i>		
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	<b>Tavoite toteutuu</b>	Voimajohto ei aiheuta merkityksellistä melu-, tärinä- tai ilmanlaatuhahtaa.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin.	<b>Tavoite toteutuu</b>	Voimajohtot suunnitellaan ja rakennetaan siten, että Euroopan Unionin neuvoston suosituksen ja Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisia arvoja väestön sähkö- ja magneettikentille altistumisesta ei ylitetä.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämis- ja edellytykset ja toimintamahdollisuudet.	<b>Tavoite ei liity hankkeeseen</b>	
<i>Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat</i>		

Tavoite	Toteutumisen	Perustelu
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Tavoite toteutuu	Hankkeella on väistämättä haitallisia ympäristövaikutuksia, mutta valtakunnallisten arvojen turvaaminen on ollut selkeä lähtökohta suunnittelussa eivätkä ne vaarannu.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Tavoite toteutuu osin	Hankkeella on haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön, vaikka luontoarvojen turvaaminen on ollut selkeä lähtökohta hankkeen suunnittelussa.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tavoite toteutuu osin	Voimajohto ei varsinaisesti estä virkistyskäyttöä missään alueella. Maaseutualueella viheralueiden riittävyys ei muodostu ongelmaksi.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsä- alueiden säilymisestä.	Tavoite toteutuu osin	Voimajohtohankkeessa menetetään metsämaata, mutta vaikutus on kokonaisuutena vähäinen. Hanke edistää uusiutuvan energiantuotannon käyttöönottoa mahdollistamalla tuotantolaitosten liittämisen.
<i>Uusiutumiskykyinen energiahuolto</i>		
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.	Tavoite toteutuu	Hanke edistää tavoitteen toteutumista merkittäväällä tavalla. Uusi voimajohto parantaa mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitoksen liittämiseen verkkoon.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Tavoite toteutuu osin	Hanke edistää tavoitteen toteutumista liittämällä merkittävän uusiutuvan energian tuotantolaitoksen (tuulivoimapuisto) verkkoon.  Hanketta ei ole mahdollista sijoittaa olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen.

## 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 tiedon- saantia 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.

YVA-laissa ja -asetuksessa on määritelty YVA-ohjelman ja -selostuksen sisältövaatimukset.

#### 2.1.2 Arviointiohjelma

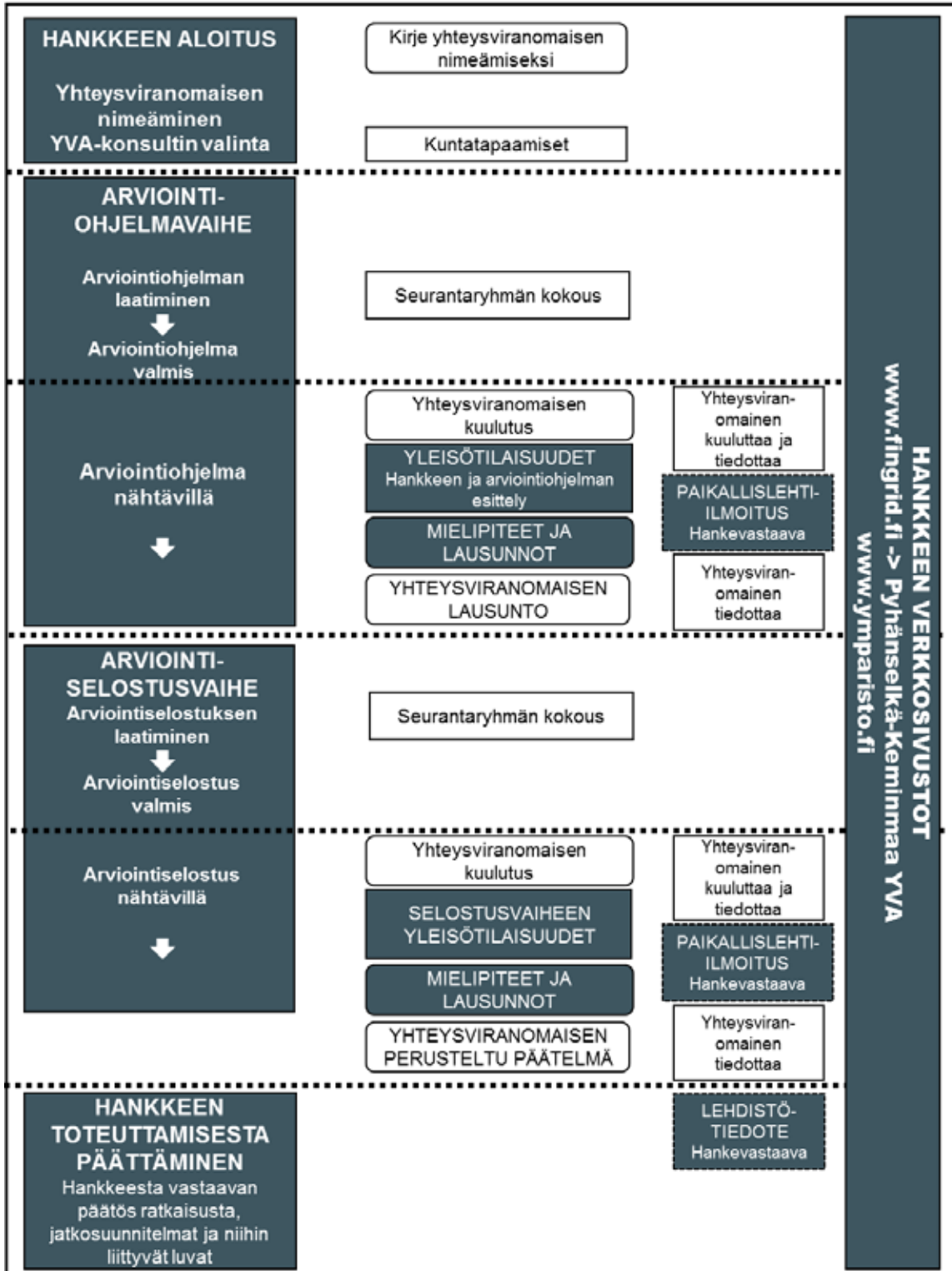
Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 4). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

Jumiskon 110 kV voimajohtohankkeen arviointiohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle joulukuussa 2018. Yhteysviranomaisen kuulutti arviointiohjelmasta YVA-lain mukaisesti ja asetti arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus julkaistiin Lapin ELY-keskuksen, Kemijärven ja Kuusamon kaupunkien sekä Posion kunnan virallisilla ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

Arviointiohjelma oli nähtävillä 3.8.-3.9.2018 Kemijärven, Kuusamon ja Posion kunnanvirastoissa sekä Lapin ELY-keskuksessa. Lisäksi arviointiohjelmaan oli mahdollisuus tutustua Kemijärven ja Kuusamon kaupunginkirjastoissa sekä Posion kunnankirjastossa. Aineisto oli luettavissa sähköisenä ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Lausunnot ja mielipiteet tuli toimittaa yhteysviranomaiselle 3.9.2018 mennessä.

## VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 4. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus.

### 2.1.3 Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Arviointiohjelmasta annettiin yhteysviranomaiselle 19 viranomaisen tai yhdistysten lausuntoa ja 9 mielipidettä. Yhteysviranomaisen kokosi arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antoi oman lausuntonsa

14.12.2018. Yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja johtopäätökset sekä niiden huomioiminen arviointiselostuksessa on esitetty alla (Taulukko 2).

Taulukko 2. Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomioiminen selostuksessa
Karttojen selkeys ja tarkkuus	Karttojen selkeys ja tarkkuus on huomioitu pohjakarttoja valittaessa sekä mittakaavaa määrittäessä.
Maantielaki (503/2005) 47 § on uudistettu ja laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä on tullut voimaan 1. elokuuta 2018. Poikkeamislupaa koskeva 47 § on sisällytetty myös liikennejärjestelmästä ja maanteistä annettuun lakiin.	Käsitelty kappaleessa 1.3.
Hankkeen liittyminen Jumisko-Pirttikoski välisen voimajohdon uusimiseen.	Käsitelty kappaleessa 1.4.
Maaningan tuulivoimapuisto ja vaihtoehtoiset voimajohtoreitit tulee esittää samalla kartalla.	Käsitelty kappaleessa 1.4.
YVA-menettelyn aikataulun tarkistaminen ajantasalle.	Aikataulu on ajantasaistettu.
Maininta YVA-menettelyn päättymisestä siihen, kun lupaviranomainen toimittaa hankkeesta vastaavalle perustellun päätöksen YVA-selostuksesta, on virheellinen. Lisätään maininta, että lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisten pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Arviointiselostuksen täydentämisessä noudatetaan mitä YVA-lain 20 §:ssä on säädetty arviointiselostuksesta kuulemisesta. Yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.	Käsitelty kappaleessa 2.1.5.
Arviointiohjelmassa todetaan, että arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon arviolta loppuvuonna 2019. Arviointiselostuksessa tulee esittää voimassa olevan YVA-lain mukaisesti YVA-menettelyyn kuuluvan perustellun päätelmän toimittaminen, sen ajantasaisuuden varmistaminen ja lupamenettely.	Käsitelty kappaleessa 2.1.5.
Mitkä eri tekijät ovat vaikuttaneet vaihtoehtojen muodostamiseen ja siten muiden vaihtoehtojen selvittäminen jää osin epäselväksi. Vaihtoehtojen muodostumisen perusteet olisi tullut kuvata nyt esitettyä laajemmin. Lisäksi yhteysviranomainen toteaa, että annetuissa lausunnoissa ja esitetyissä mielipiteissä esiin tuodut uudet linjausvaihtoehdot olisi perusteltua sisällyttää arviointiin ja esittää tulokset arviointiselostuksessa.	Käsitelty kappaleissa 4.1. ja 4.4.
Arviointiselostuksessa kuvausta ympäristön nykytilasta tulee laajentaa ottaen huomioon myös lausunnoissa ja mielipiteissä esiin tuodut seikat. Arviointiselostuksessa tulee olla kattava kuvaus siitä, mitä selvityksiä nykytilan arvioimiseksi on tehty ja miten esitettyihin johtopäätöksiin on tultu. Arviointiselostuksessa on esitettävä YVA-asetuksen 4 §:n 4 kohdan mukaisesti kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta.	Nykytilakuvausta on laajennettu ja tehdyt selvitykset on kuvattu selostuksessa.
Arviointiohjelmassa on esitetty, että ympäristövaikutusten arviointi kohdistetaan seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi ennakoituihin vaikutuksiin: vaikutukset elinkeinotoimintaan maa- ja metsätalouden osalta, vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle, vaikutukset poronhoitoon ja vaikutukset asutukseen. Arviointiohjelmassa ei esitetä perusteluita arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle, mitä yhteysviranomainen pitää puutteena.	Ohjelmassa on perusteltu, miksi vaikutuksia esimerkiksi pohjavesiin ei arvioida selostuksessa tarkemmin. Selostuksessa on käsitelty kattavasti vaikutusalueet.
Arviointiin tulisi myös sisällyttää sellaiset vaikutukset, joiden merkittävydestä ei vielä ole selvyyttä ja jotka edellyttäisivät siksi tarkempaa selvittämistä. Vaikutusten arvioinnin täytyy kattaa myös arvioinnin alkaessa vielä epävarmat vaikutukset, jotka YVA-menettelyn aikana selvitetään tarkemmin. Selvästi vähäisiksi arvioidut vaikutukset voidaan jättää arvioinnin ulkopuolelle.	Vaikutukset on arvioitu kattavasti.

Vaikutuksia arvioitaessa pelkkä vaikutuksen merkittävyyden arviointi ei riitä. Vaikutusarviointissa olennaista on kuvata eri vaikutusmekanismit ja esittää, mihin arviointi vaikutusten merkittävyydestä perustuu.	Selostuksessa on kuvattu keskeiset vaikutusmekanismit sekä merkittävyyden arvioinnin perusteet.
Arviointiohjelmassa ei ole huomioitu valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Arviointiselostuksessa tulee esittää yhteenveto voimajohtohankkeen suhteesta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sekä arvioida hankkeen ja vaihtoehtojen toteuttamisen suhde tavoitteiden edistämiseen.	Käsitelty kappaleessa 1.5.5.
Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi tulee selvittää myös luontomatkailuun kohdistuvat vaikutukset riittävällä tavalla. Vaihtoehtoon VE1 lähialueella toimii ainakin yksi luontomatkailuyritys.	Käsitelty kappaleessa 6.2.4. sekä 6.8.2.
Jumiskonjoen läheisyydessä alle 200 metrin etäisyydellä voimajohtoreitti kulkee noin kaksi kilometriä. Maisemavaikutuksia jokivarren virkistyskäyttöön (muun muassa kalastukseen ja retkeilyyn) ei ole tunnistettu.	Käsitelty kappaleessa 7.5. ja 7.3.
Hertta-rekisterin uhanalaisten eliölajien esiintymätiedot voivat olla puutteellisia ja vanhentuneita johtoreitin alueelta, mikä tulee ottaa huomioon.	Johtoreiteiltä on tehty kattavat luontoselvitykset.
Yhteysviranomainen pitää esimerkiksi kartoituslaskenta -menetelmällä tehtävän pesimälinnustoselvityksen puuttumista ongelmallisena. Pesimälinnuston maastokartoituksen tekemistä on tarpeen vielä harkita. Muuttolintujen potentiaalisimmat levähdys- ja ruokailualueet tulee myös selvittää riittävällä tavalla.	Potentiaaliset levähdys- ja ruokailualueet on selvitetty maastoinventointien yhteydessä.
Arviointiselostuksessa tulee lyhyesti esittää omana kohtanaan Natura-arviointivelvollisuuden selvittäminen, jossa kuvataan ja perustellaan objektiivisesti, esimerkiksi se, että hankkeesta ei kohdistu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojelepurasteille muun muassa etäisyydestä johtuen.	Käsitelty kappaleessa 9.10.1.
Metsäkeskus selvittää parhaillaan erityisen tärkeiden elinympäristöjen tilaa, jolloin osa vanhoista kohteista poistuu ja uusia kohteita määritellään. Tämän muutoksen osalta uusin kohdetieto tulee selvittää arviointiselostuksessa.	Arviointiselostusta laadittaessa on käytetty ajankohdasta Metsäkeskuksen aineistoa (10/2019).
Luonnontilaisten lähteiden ympärillä tulisi säilyttää puustoa 20-30 metrin säteellä ja välttää raskaalla kalustolla kulkemista lähteiden läheisyydessä ja lähdepurojen yli. Vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n 1 momentin mukaan lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty.	Lähteet on osoitettu huomionarvoisina ympäristöinä.
Arviointiselostuksessa tulee esittää tarkemmin suunnitellun voimajohdon sijainti vesistöihin nähden ja vesistöjen ylitykset. Lisäksi tulee arvioida voimajohdon rakentamisen vaikutukset (muun muassa puuston poisto) vesistöjen tilan kannalta.	Käsitelty kappaleessa 8.9.
Hankealueella virkistyskäytön kohteita marjastukseen, kalastukseen ja metsästyksen olisi perusteltua selvittää esimerkiksi asukaskyselyllä. Luontomatkailuyritysten käytössä olevat reitit ja niihin kohdistuvat vaikutukset tulee selvittää riittävällä tavalla. Vaikutukset loma-asutukseen tulee selvittää riittävällä tavalla.	Asukaskysely toteutettiin keväällä 2018.
Arviointiselostuksessa olisi hyvä tuoda esiin vaikutusarviointiin rajaamista koskevat perustelut liikennevaikutusten osalta.	Käsitelty kappaleissa 6.2.5 ja 6.7.5
Arviointiselostukseen tulee liittää kartta, josta selviää, miten poroja kuljetetaan eri alueille eri vuodenaikoina ja mitkä porojen kulku- ja kuljetussuunnat ovat.	Kyseiset tiedot eivät ole julkisia.
Tulee arvioida yhteistyössä paliskuntien kanssa, mikä vaikutus voimajohtolla on porojen kuljetukseen ja mitä muutoksia voimajohto mahdollisesti aiheuttaa. Esimerkiksi Salan paliskunnan osalta voimajohto tulee huomattavan lähelle Vieruskönkään erotusaitaa. Vaikutusten arvioinnin ja häiriövaikutuksen merkittävyyden kannalta on tärkeää ottaa huomioon, mitä kautta poroja kuljetetaan erotusaitoihin. Häiriövaikutusalueen laajuus tulisi pystyä tunnistamaan ja arvioimaan. Yhteysviranomainen huomauttaa, että laidunalueen menetysten osuus paliskunnan maa-alasta ei kuvaa alueen merkitystä porotalouden harjoittamiselle.	Paliskuntien kanssa on pidetty poronhoitolain mukainen neuvottelu, jossa on käsitelty hankkeen vaikutuksia poronhoitoon.
Arviointiselostuksessa tulee käydä ilmi vaikutukset paliskunnittain sekä se, miten hankkeesta vastaava lieventää rakentamisaikaisia ja toiminnan aikaisia porotalouteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Poronhoitoon kohdistuvat voimajohtohankkeen yhteisvaikutukset Maaningan tuulivoimapuiston kanssa tulee arvioida ja esittää tulokset arviointiselostuksessa.	Esitetty kappaleessa 12.

Turvallisuuden ja onnettomuusriskeihin liittyviä seikkoja tulee arviointiselostuksessa käsitellä niin kuin YVA-asetuksen 4 §: 5 kohta edellyttää.	Käsitelty kappaleessa 17 .
Vuorovaikutus ja riittävä tiedottaminen hankkeen eri vaiheissa tulee turvata. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan osallistumisjärjestelyjä olisi hankkeesta vastaavan toimesta hyvä tehostaa.	Vuorovaikutusta on tehostettu kohdistetulla kyselyllä ja tapaamisilla.
Arviointiselostuksessa on esitettävä toteuttamiskelpoisia ja konkreettisia toimenpiteitä haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi ja poistamiseksi, ja hankkeesta aiheutuvien haitallisten vaikutusten lieventämiseen on kiinnitettävä huomiota jo suunnittelussa ja ympäristövaikutuksia arvioitaessa.	Käsitelty kappaleessa 18.2 . Huomautettakoon, että keskeisiä lieventämistoimia ovat pylväiden sijoittelu, joka kuitenkin tehdään vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnitteluvaiheessa.
YVA-asetuksen 4 §:n 15 kohdan mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon.	Tämä taulukko.
Lausunnoissa ja mielipiteissä ovat keskiössä erityisesti poronhoitoon ja ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset ja niiden lieventämistoimenpiteet, mikä on hyvä ottaa huomioon. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että lausunnoissa ja mielipiteissä on tuotu esiin uusia paikallisia linjausvaihtoehtoja, jotka olisi perusteltua sisällyttää arviointiin ja esittää tulokset arviointiselostuksessa.	Käsitelty kappaleessa 11.

#### 2.1.4 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa on laadittu tämä ympäristövaikutusten **arviointiselostus**, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi on tehty YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta.

Tämä arviointiselostus asetetaan YVA-lain mukaisesti nähtäville yhteysviranomaisen internetsivuille ja vaikutusalueen kuntiin, jolloin on mahdollisuus esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää tarvittavat viranomaislausunnot ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen.

#### 2.1.5 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Nykyisessä YVA-lainsäädännössä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä korvaa aikaisemman yhteysviranomaisen lausunnon arviointiselostuksesta. Perustellussa päätelmässä yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, ilmoittaa yhteysviranomaisen miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydennystarve syntyy, mikäli selostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, että selostuksen pohjalta ei ole mahdollista tehdä perusteltua päätelmää. Täydentämisspyyntö tulee tehdä ensisijaisesti ennen selostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta kuulemispalautteen yhteydessä, tulee täydennetystä selostuksesta järjestää kuuleminen uudelleen.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

## 2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii EPV Tuulivoima Oy ja yhteysviranomaisena Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelmia ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut Sitowise Oy. Sitowisen työryhmään ovat kuuluneet:

- **Lauri Erävuori**, projektipäällikkö, FM (biologi)



Luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, maankäyttö, maisema- ja kulttuuriperintö, vaikutukset vesiin sekä maa- ja kallioperään.

- **Johanna Hätälä**, projektisihteeri, FM (suunnittelumaantiede)  
Paikkatiedot, kartta-aineistot
- **Saara-Kaisa Konttori**, FM (Maantiede)  
Poronhoito
- **Hanna Suominen**, MMM  
Luontoselvitykset, vaikutusten arviointi
- **Aappo Luukkonen**, FM  
Eläimistö ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset
- **Taika Tuunanen (FM sosiologi) ja Julia Aarinen FM**  
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

## 2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi. YVAssa osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa.

### 2.3.1 Arviointiselostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan selostuskuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan osoitteessa:

[www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi\\_luvat\\_ja\\_ymparistovaikutusten\\_arviointi/Ymparistovaikutusten\\_arviointi/YVAhankkeet/Maaningan\\_tuulivoimapuisto\\_Jumisko\\_110\\_kV\\_voimajohto\\_Kemijarvi\\_Kuusamo\\_Posio](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Maaningan_tuulivoimapuisto_Jumisko_110_kV_voimajohto_Kemijarvi_Kuusamo_Posio)

Arviointiselostuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomainen kuuluttaa virallisilla ilmoituksilla 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, on kuvattu YVA-selostuksen kohdassa 9.5.

## 2.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle elokuussa 2018. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle alkuvuodesta 2020 ja asetetaan yhteysviranomaisen toimesta nähtäville 30-60 päiväksi. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä kevään 2020 aikana.

# 3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI

## 3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet

Voimajohtohankkeen perusteena on liittää Kuusamon Maaningan suunniteltu tuulivoimapuisto sähkönsiirtoverkkoon ja samalla se parantaisi Kuusamon pohjoisosien sähkönsiirron käyttövarmuutta. Tuulivoimapuisto YVA-menettelyn yhteydessä sähkönsiirron vaihtoehtoja on aiemmin selvitetty Posion taajaman Aholan sähköasemalle ja Kuusamon Viipusjärvelle. Nyt päädytyissä johtoreittivaihtoehdoissa on huomioitu Posion kunnan ja Metsähallituksen sekä Kemijärven kaupungin sekä paliskuntien näkemykset (poronhoitolaki).

Alustavassa johtoreittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon sijoittamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä nyt tutkitaan. Alustavassa reittisuunnittelussa

voimajohtoreittivaihtoehdot suunniteltu peruskarttatasolla ottaen huomioon ympäristöhallinnon tuottama paikka-tietoaineisto. Tällöin on huomioitu myös alueen maankäytön suunnitelmat ja muut hankkeet sekä poronhoito ja Metsähallituksen esittämät erityiskohteet. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein, maanomistajakeskusteluissa 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 yksityiskohtaisemmin 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 5. 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 ilmajohtokokonaisuudella. 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. Johtoalueen leveys saattaa vaihdella reitillä esim. tiestön ja mahdollisten olemassa olevien johdotkäytävien takia.

### 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 lunastuslupan hakemista yhtiö pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtoreitille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupahakemuksta 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 lunastuslupan 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 uskotua miestä. Toimituksessa määritetään johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapitämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maaoikeuteen ja valituslupamenettelyn 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, tuulenskaadoista ja sadonmenetyksestä.

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

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).

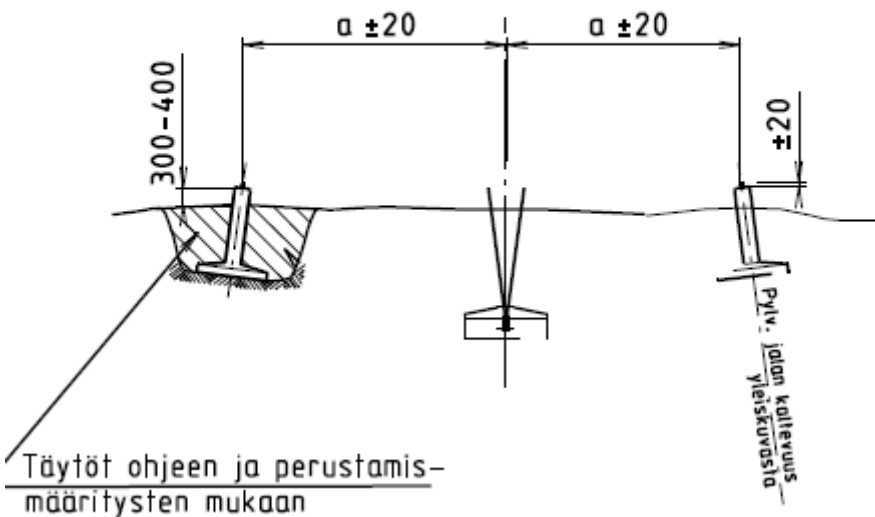
### 3.3 Voimajohdon rakentaminen

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

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 eli vasemmalla pylvään jalan asennussyvyys ja keskellä harusten kiinnitysankkuri. Lähde: Fingrid

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. Liikkumiselle 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. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa kiinnittää myös huomiopalloja eli lentovaroituspalloja ja lintupalloja. Toinen ukkosjohtimista mahdollisesti varustetaan nykyisin valokuiduilla, joilla varmistetaan verkon ohjaus, voimajohtojen kytkeytyminen irti verkosta vikatilanteessa ja sähköjen kytkeytyminen vikatilanteessa nopeasti takaisin.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Rakentamisen aikana on kuitenkin turvattava 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, ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

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

### 3.1 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman yhtiön lupaa. Voimajohdon kunnossapitäminen 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 ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Puuston kasvuvaiheesta riippuen puiden latvoja katkaistaan helikopterisahauksella tai ylipytkät 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 perusrannetaan, 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 70 – 80 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 YVA-menettelyn aikana eteenpäin Posion Aholan suuntaan ja Kuusamon vaihtoehto pidettiin tarpeellisena olla mukana. Yhtiö selvitteli useita vaihtoehtoisia reittejä Riisitunturin kansallispuiston ja sen laajenemisalueen takia, mutta YVA-menet-

telyn aikana saatiin Posion johtoreitin suunnasta kielteiset lausunnot Posion kunnalta ja Riisitunturin aluetta hallinnoivalta Metsähallitukselta. Lisäksi YVA-yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamassa lausunnossa 14.3.2017 viranomainen 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 vuoden 2017 työneuvotteluun mennessä. Työneuvottelu oli Posiolla 29.11.2017. 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 pidä Riisitunturin vaihtoehtoja realistisena, sillä kunta panostaa luontomatkailuun. Kokouksessa todettiin, että EPV Tuulivoima tekee Lapin ELY-keskukselle YVA-lain 3 §:n mukaisen tarveharkintapyyntö, josta saatiin päätös 5.6.2018

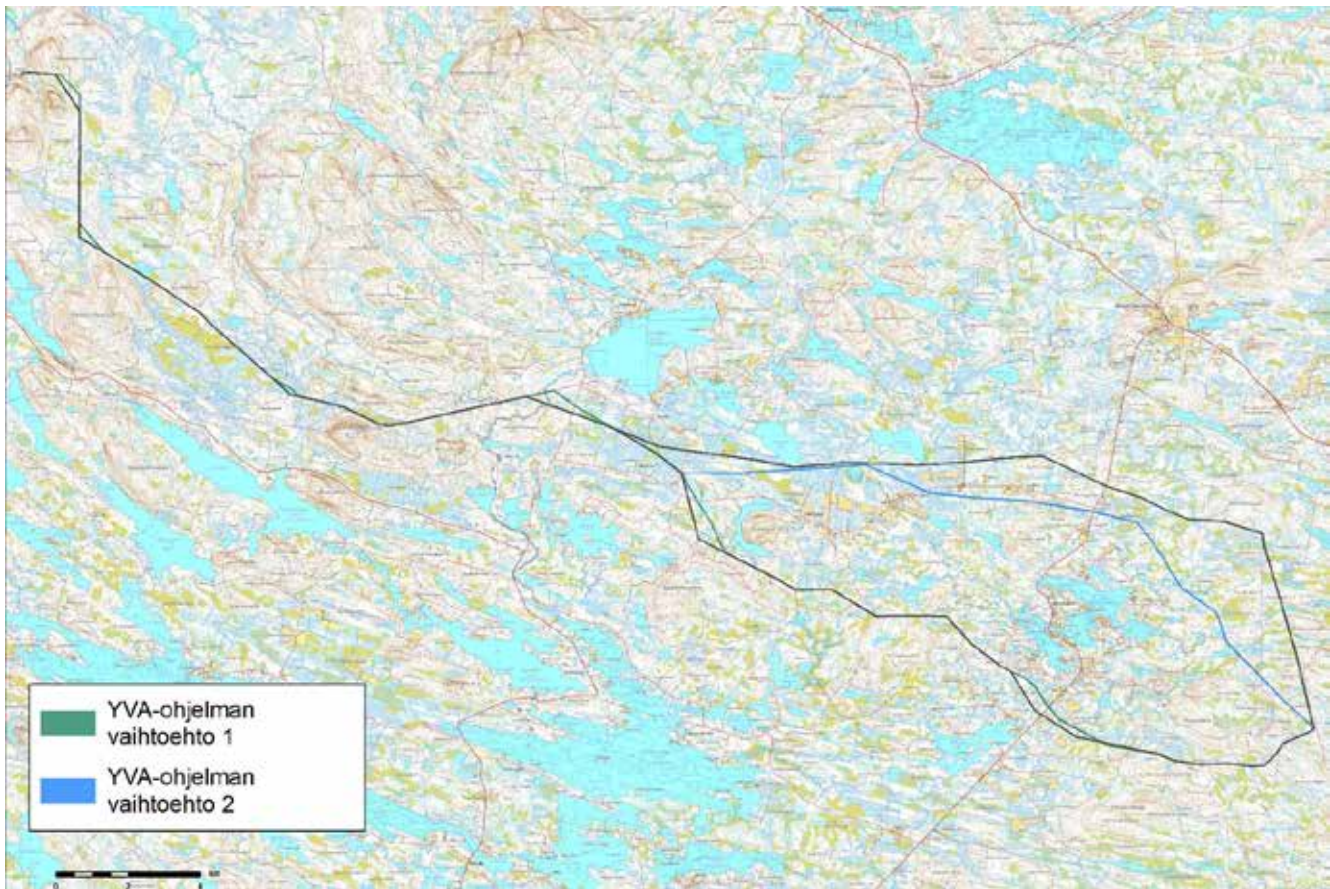
Ennen päätöstä EPV Tuulivoima teetti Sito Oy:llä sähkömarkkinalain mukaisen Maaninkavaaran tuulivoimapuisto - Jumisko 110 kV voimajohdon ympäristöselvityksen päivityksen (päivitetty 19.12.2017), jonka tarkoituksena oli tunnistaa johtoreitille mahdollisesti osuvat keskeisimmät ympäristökysymykset. Selvityksen 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. Sähkönsiirtojohtojon rakentamisesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille luonnonympäristön kohteille. Vaikutuksia paikallisella luonnonympäristön tasolla ei voida arvioida riittävän tiedon puuttuessa.

## 4.2 Vaihtoehtoiset johtoreitit

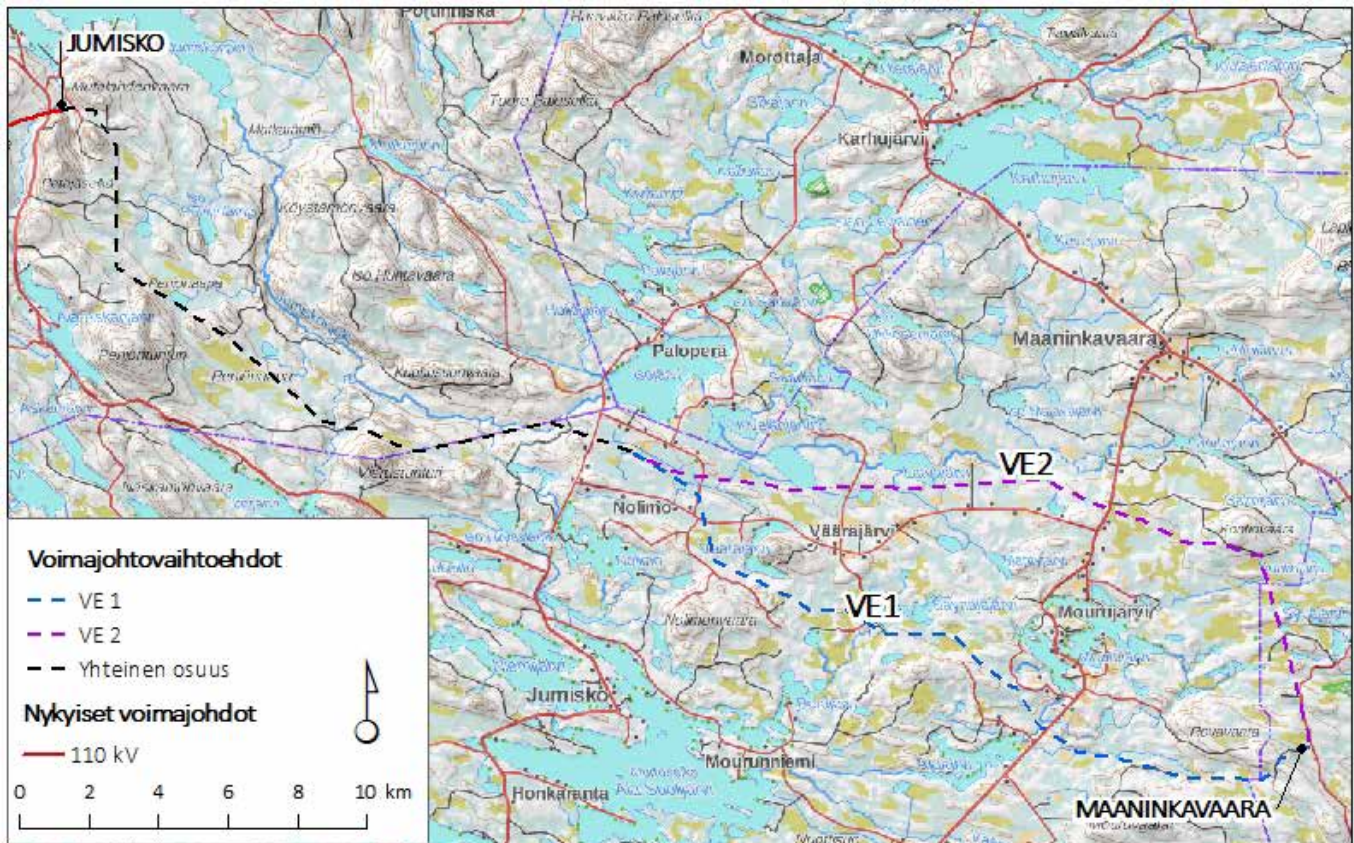
Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Kuusamon Maaninkavaaran pohjoisen sähköaseman ja Jumiskon vesivoimalaitoksen välistä 110 kV voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohdon pituus on alustavasti 45-46 kilometriä, joka on kokonaan uutta maastokäytävää.

Nyt valitut vaihtoehtoiset johtoreitit perustuvat aiemmin tehdyn ympäristöselvityksen (2017) arviointituloksiin ja YVA-menettelyn soveltamispäätöksen yhteydessä saatuihin lausuntoihin mm. Metsähallituksen ja yksityishenkilöiden sekä Tolvan paliskunnan esittämiin johtoreittisuuntiin sekä arviointiohjelmasta saatuun palautteeseen ja maastokäynteihin.

Tässä arviointiselostuksessa tarkastellut johtoreitit eroavat YVA-ohjelmavaiheessa esitetyistä johtoreiteistä saadun palautteen perusteella. Alla olevassa kartassa on esitetty YVA-ohjelmavaiheen johtoreitit sekä tässä selostuksessa arvioitavat reitit. Tarkistuksia tehtiin saadun palautteen perusteella. Vaihtoehtoon 1 tehtiin vähäisiä tarkistuksia. Vaihtoehto 2 muutettiin sijoittumaan selvästi asutuksen ulkopuolelle.



Kuva 7. Arviointiohjelmavaiheen vaihtoehtoiset reittilinjaukset. Kartalla on vertailun helpottamiseksi esitetty mustina viivoina tässä selostuksessa arvioitavat reittivaihtoehdot.



Kuva 8. YVA-selostuksessa arvioidut johtoreittivaihtoehdot.



### 4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

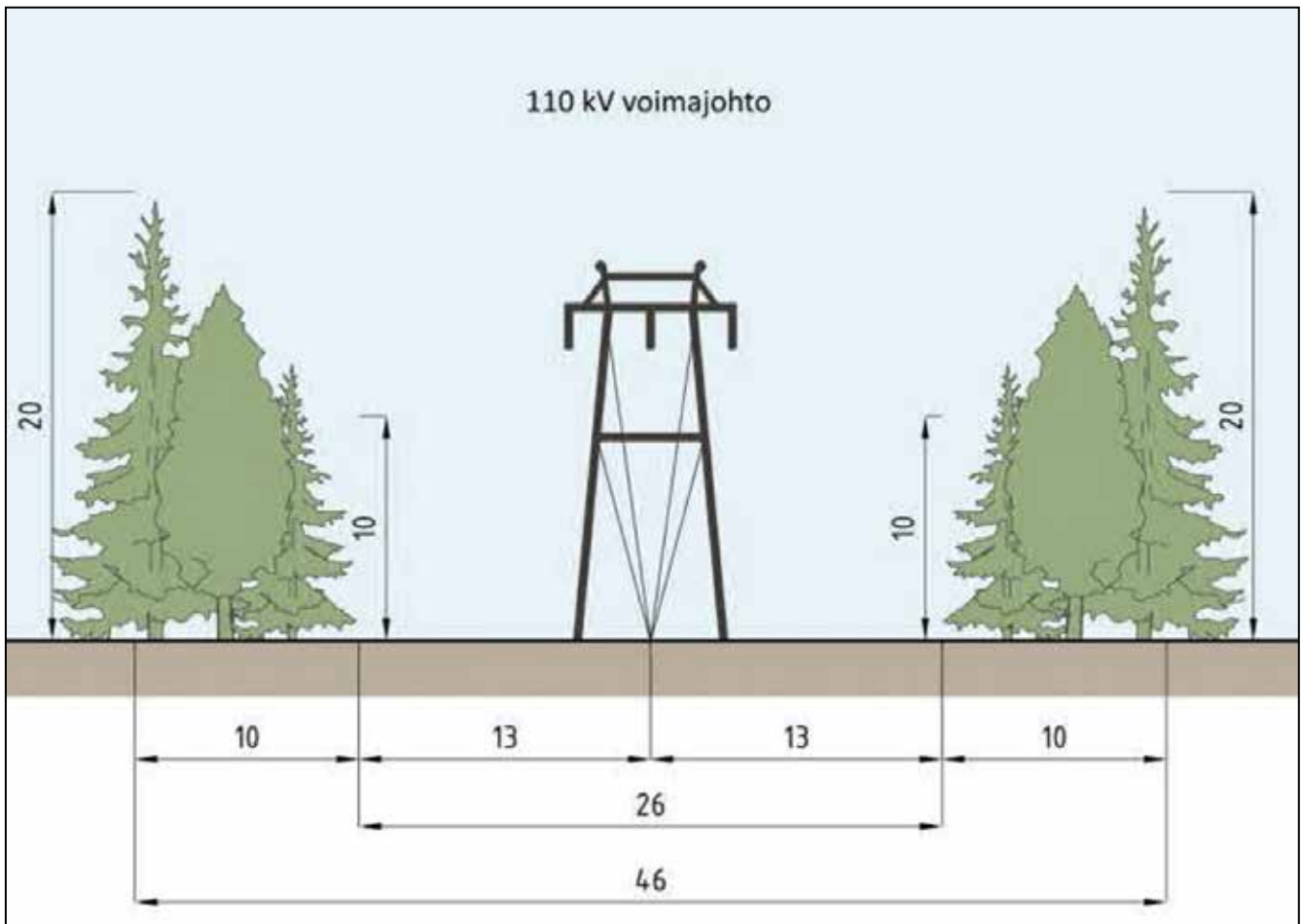
YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Maaningan tuulipuisto – Jumisko voimajohtohankkeen toteuttamatta jättäminen pidetään mukana tarkastelussa, sillä se riippuu tuulipuiston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

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

### 4.4 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset

Tarkasteltavan voimajohtoreitin voimajohtorakenteiden poikkileikkaus on sama koko osuudella (Kuva 9). 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 poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat vasta yleissuunnittelun yhteydessä. Voimajohto suunnitellaan teräsrakenteisena harustettuna pylväänä. Normaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä erityiskohteissa voimajohtosta aiheutuvien haitallisten maankäyttövaikutusten poistamiseksi, lieventämiseksi tai teknisistä syistä. Tällöin ratkaisuna voi olla voimajohtoon poikkeava pylvästyyppi.



Kuva 9. Poikkileikkaus suunnitellusta voimajohtosta.

## 5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutuksilla (Kuva 10) tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä vaikutuksia** ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää **voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkamisen) aikaiset vaikutukset**.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin 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.



Kuva 10. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.

Tässä hankkeessa ennakoitiin ympäristövaikutuksia kohdistuvan erityisesti seuraavassa lueteltuihin aihepiireihin. Näitä vaikutusarvioita on arviointiselostuksessa painotettu. Lisäksi arviointiselostuksessa on käsitelty tarkemmin niitä aiheita, jotka yhteysviranomaisen ohjelmasta antamassaan lausunnossa edellytti tarkemmin käsiteltäviksi. Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi on kohdistettu seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi ennakoituihin vaikutuksiin:

- § Vaikutukset elinkeinotoimintaan metsätalouden ja poronhoidon osalta: Hankealue sijoittuu laajalti metsätalousalueille sekä poronhoitoalueelle, joten metsätalous ja poronhoito ovat johtoreitin merkittävimmät elinkeinot.
- § Vaikutukset asutukseen: Voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen sijoittuu kokonaisuudessaan verraten vähän asutusta, mutta asutukseen kohdistuvat vaikutukset voivat olla paikallisesti merkittäviä.
- § Vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle koko hankealueen näkökulmasta. Keskeisinä tarkasteltavina alueina ovat yhtenäiset kokonaisuudet, kuten Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnonsuojelualueet (SL-1).

Ympäristövaikutusten arviointi toteutettiin tavalla, jossa kuvattiin ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioitiin muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan ja sen ennakoitavissa olevaan kehitykseen. Vaikutusten arviointi perustui käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta sekä tehtyihin selvityksiin. Arvioitavien vaikutusten maantieteellinen raja on kuvattu kunkin vaikutusarvioinnin osion menetelmien yhteydessä.

## 5.1 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 maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin 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.

Tarkasteltavan alueen leveys vaihtelee tässä arviointityössä voimajohdon keskilinjasta mitattuna noin 100 metristä jopa useaan kilometriin voimajohdon molemmin puolin.

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkasteltava alue ulotettiin välittömään läheisyyteen, eli noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa vaikutukset arvokkaiden luontokohteiden osalta. Tämän lisäksi luontokohteita tarkasteltiin myös laajempina luontokokonaisuuksina. Linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita tarkasteltiin laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin. Maankäyttöä tarkasteltiin noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioitiin maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suoria (esimerkiksi metsän pinta-alan muutokset) että epäsuoria (esimerkiksi maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa esimerkiksi viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin sekä välittömällä lähialueella (esimerkiksi asumisviihtyvyyden) että laajalla vyöhykkeellä (esimerkiksi elinkeinot ja työllisyys).

## 5.2 Arviointimenetelmät

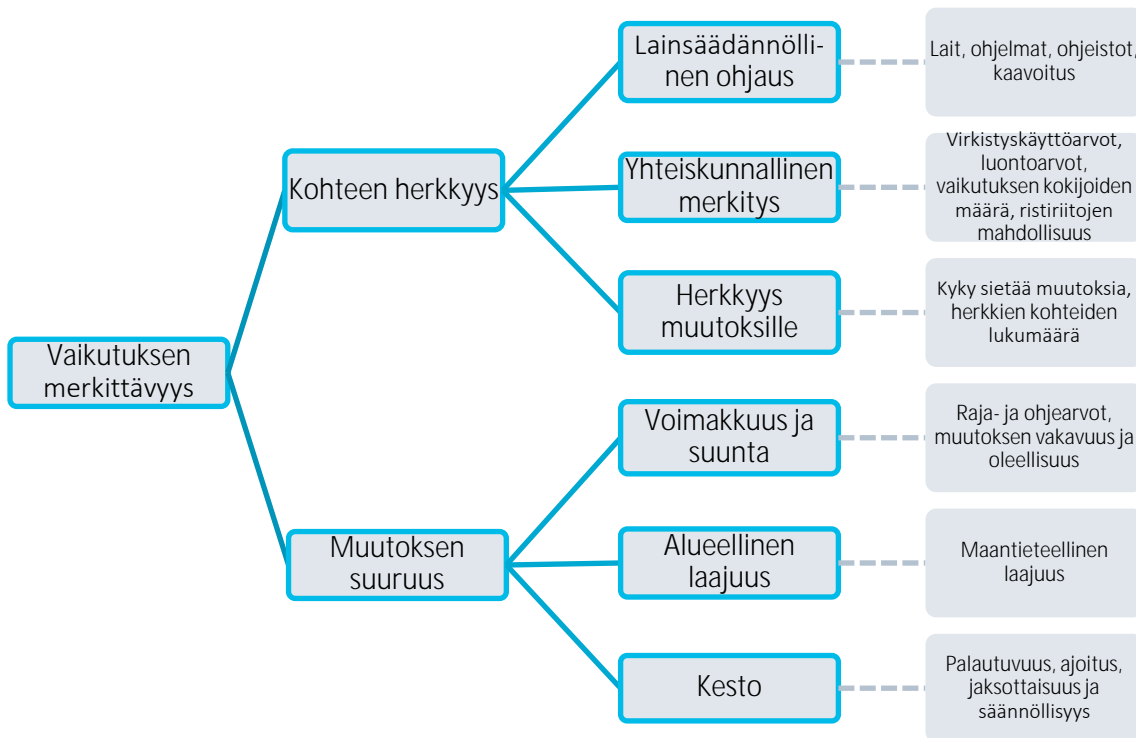
YVA-menettelyn keskeisiä tavoitteita on hankkeiden ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi. Arviointityön pohjana on tieto hankealueen ympäristöstä sekä niistä hankkeen toimenpiteistä, joista odotetusti aiheutuu merkittäviä ympäristövaikutuksia. Selvitysten ja vaikutusarviointien laadinnassa noudatetaan alakohtaisia lainsäädännöllisiä sekä viranomaisten ja asiantuntijatahojen antamia ohjeistuksia (Söderman 2003, Sierla ym. 2004).

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 viisiportaiselle 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 11).



Kuva 11. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä IMPERIA-hanke).

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

### 5.3 YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset

YVA-menettelyn aikana tai YVA-menettelyä ennen vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu seuraavat selvitykset:

- § Maaningan tuulipuiston YVA-menettelyn aineisto 2018
- § 110 kV ympäristöselvitys Maaningan tuulivoimapuisto – Jumisko 2018
- § Luontoselvitys koskien YVA-ohjelman vaihtoehtoa 1 ja 2 (2018) sekä YVA-selostuksen vaihtoehtoa 2 (2019)
- § Asukaskysely YVA-ohjelman vaihtoehtoista 2019

## 6 MAANKÄYTTÖ

### 6.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maankäyttöön ja vaikutusmekanismit

Voimajohto rajoittaa rakentamista ja maankäyttöä johtoalueella sekä osin sen läheisyydessä. Suorat maankäyttövaiikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. **Rakentamiseen** voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Jossain tapauksissa nykyinen asutus voi jäädä uuden voimajohtoalueen reuna-vyöhykkeelle.

Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle voimajohtohankkeen omistaja 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. Voimajohtolla on tyyppillisesti vaikutuksia maisemaan ja edelleen viihtyisyyteen, joten voimajohtoja sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan **asutuksen** ulkopuolelle, kuten tässä voimajohtohankkeessa.

Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen sekä laajenemissuuntaan. Yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa kuitenkin marginaalisia. Voimajohto on normaali osa rakennettua ympäristöä ja infrastruktuuria, ja erityisesti rakennetuilla alueilla voimajohto harvemmin vaikuttaa alueen maankäytön ratkaisuihin muutoin kuin tilavarauksena suppealla alueella. Uusi voimajohtohanke saattaa olla tietyissä tapauksissa ristiriidassa kaavojen osoittaman maankäytön kanssa, mutta voimajohton toteuttaminen ei yleensä johda kaavamuutostarpeisiin.

Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää monin tavoin **viheralueina**, esimerkiksi retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen. Johtoalue voi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämiseen, moottori- ja kulkailuun ja metsäautoteiksi. Johtoaukeita on hyödynnetty myös esimerkiksi joulukuusien kasvatukseen, riistapeltoina, kasvi-, puu- ja marjalajikkeiden kasvualustana sekä perhosniittyinä.

**Maa- ja metsätalouteen** kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maan menetyksinä ja metsätilojen pirstoutumisena sekä maataloustyön mahdollisena vaikeutumisena viljelyalueilla. Muihin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat harvinaisempia ja tapauskohtaisia. Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohton rakentaminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle. Peltoviljelyä johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä.

Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä. Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohton sijoittumisesta suhteessa metsäpalaan. Jos uusi voimajohto sijoittuu samansuuntaisesti pitkien, kapeiden metsäpalojen kanssa, se voi leikata palstasta osan siten, että loppupalsta jää järkevän metsätalouden kannalta liian kapeaksi. Myös tuulenkaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa.

**Maa- ja kiviainesten** ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. **Turvetuotannon** toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohton kanssa. Kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä johtoalueella. Kyseisessä hankkeessa tarkastelluilla voimajohtoreiteillä ei ole maa- tai kiviainesten ottoalueita tai turvetuotantoalueita.

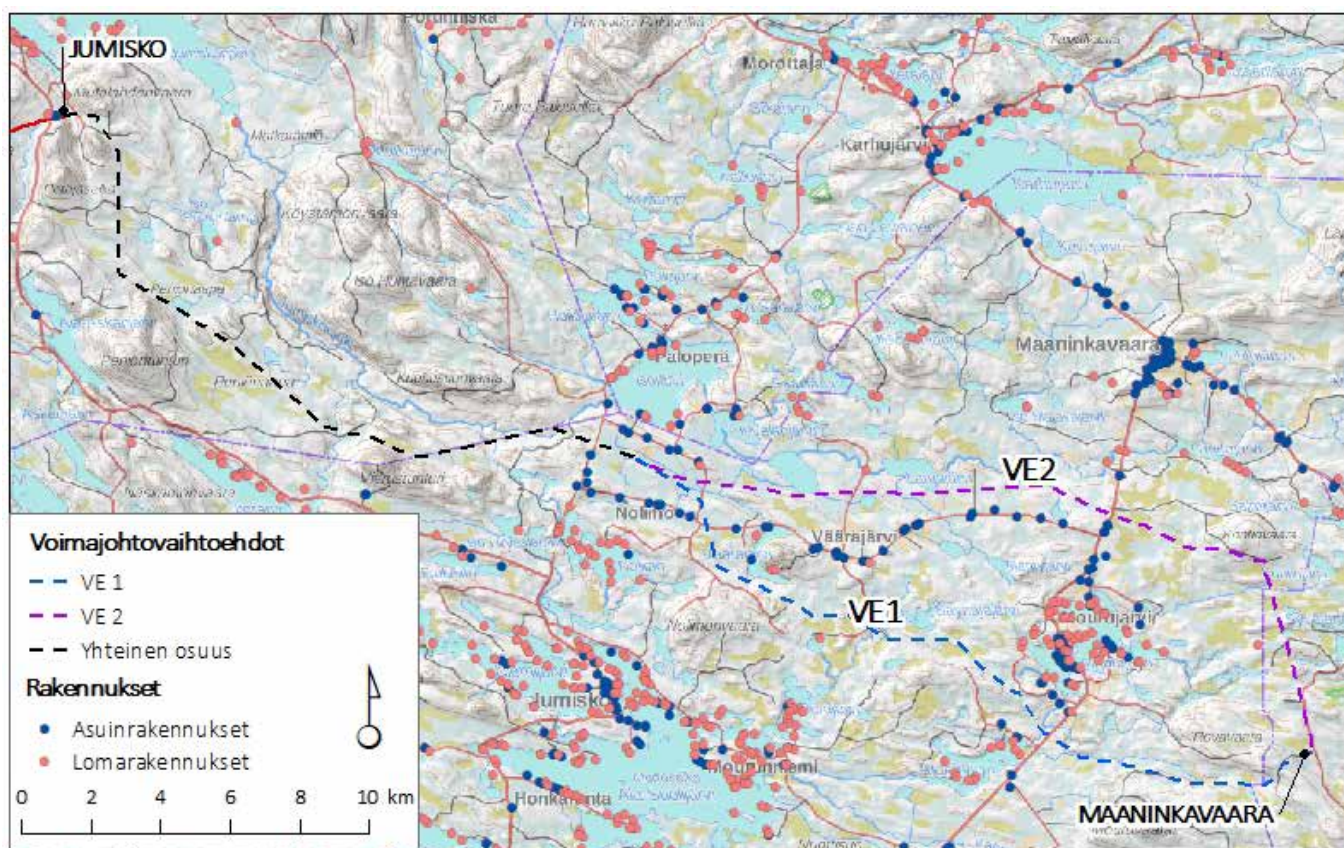
Voimajohton **rakentamisen aikaiset** maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojien vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista ja maataloustoimenpiteitä tilapäisesti.

Vaikutuksia **liikenteeseen** syntyy hankkeen rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei edellytä erikoiskuljetuksia. Hankkeen rakentamisen aikana voimajohtojen ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen saattaa kohdistua lyhytaikaisia vaikutuksia, kuten nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhytaikaiset liikennekatkot. Muita vaikutuksia liikenteelle ei aiheudu.

## 6.2 Nykytila

### 6.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hanke sijoittuu Kuusamon ja Kemijärven kaupunkien sekä Posion kunnan alueille. Voimajohtoreitti sijoittuu harvaan-asutulle, metsävoittoiselle alueelle (Kuva 12). Voimajohtoreittivaihtoehdot on sijoitettu maastoon siten, ettei niiden välittömässä läheisyydessä ole asuin- tai lomarakennuksia. Voimajohto sijoittuu asutuksen tuntumaan Vääräjärven ja Mourujärven alueilla sekä Isojärven eteläpuolella. Alle 300 metrin etäisyydellä ei sijaitse yhtään asuinrakennusta pois lukien Jumiskon voimalaitoksen rakennukset. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 300 metrin etäisyydellä vaihtoehdossa 2, kun taas vaihtoehdossa 1 lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat yli 400 metrin etäisyydellä. 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 12. Asuin- ja lomarakennukset voimajohtolinjojen läheisyydessä.

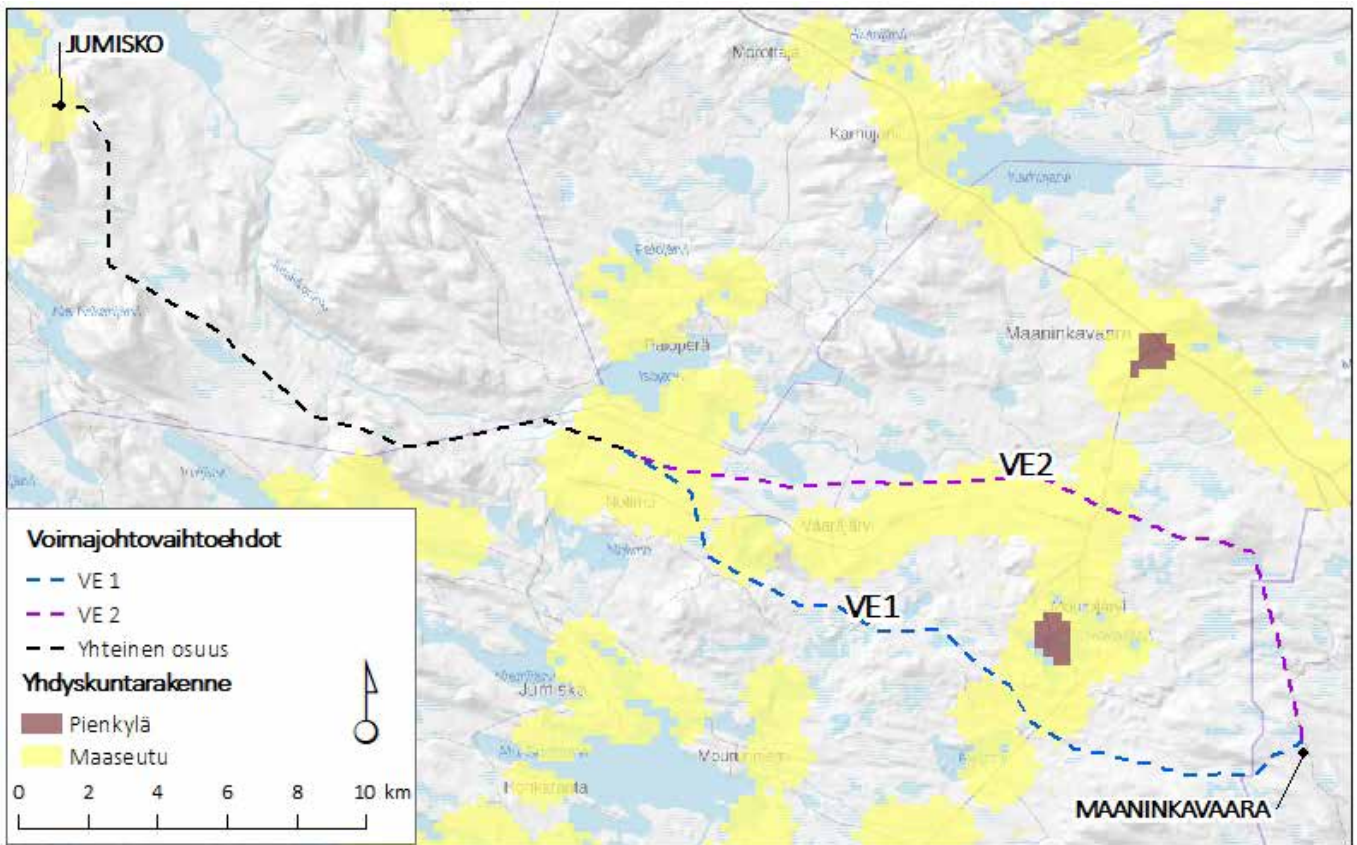
## 6.2.2 Asutus ja muu maankäyttö

Vaihtoehdon 1 alueella asutusta sijoittuu Mourujärven ja Alajärven kyliin sekä Vääräjärven rannoille ja Nolimonsuon alueelle. Voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Johtoreitti sijoittuu metsävaltaisille alueille, jossa keskeinen elinkeinomuoto on metsätalous ja porotalous. Maatalousalueita ei sijaitse johtoreitillä. Koko osuus sijoittuu Tolvan paliskunnan alueelle ja johtoreitin tuntumassa sijaitsee Ylitalon poromatkailutila.

Vaihtoehdon 2 alueella asutusta sijoittuu Mourujärven kylään sekä Nolimonsuon alueelle. Voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Johtoreitti sijoittuu metsävaltaisille alueille, jossa keskeinen elinkeinomuoto on metsätalous ja porotalous. Maatalousalueita ei sijaitse johtoreitillä. Koko osuus sijoittuu Tolvan paliskunnan alueelle, joka on käsitelty poronhoitolain mukaisessa neuvottelussa ja vaihtoehto myös mukaillee Posion kunnan arviointiohjelmasta esittämää suuntaa. Tässä vaihtoehdossa johtoreitti sijoittuu laajemmin ojitetuille suoalueille.



Vaihtoehtojen yhteinen osuus Nolimonsuon ja Jumiskon välillä on asumatonta. Ainoastaan Jumiskon päässä sijaitsee lähellä asuinrakennuksia, jotka ovat sähköyhtiön asuinrakennuksia sähköaseman yhteydessä. Osuus sijoittuu kokonaisuudessaan metsäalueille, jotka ovat pääsääntöisesti talousmetsäkäytössä.



Kuva 13. Yhdyskuntarakenne.

### 6.2.3 Maa- ja metsätalous ja muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen ympäristössä on niukasti viljelyalueita. Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu peltoalueille. Voimajohtoreitin sijoittuessa suurimmaksi osaksi asuttujen ympäristöjen ulkopuolelle, metsätaloudella on suuri merkitys hankealueella. Toisaalta johtoreitti sijoittuu osittain suoalueille, joiden metsätaloudellinen merkitys on vähäinen tai sitä ei ole. Reittivaihtoehtojen ympäristössä ei ole maa-ainestenotto- tai turvetuotantoalueita. Muu luonnonvarojen hyödyntäminen liittyy marjojen ja sienien keräämiseen sekä metsästykseseen. Poroahoitoa on käsitelty omassa kapaleessa.

### 6.2.4 Virkistys ja matkailu

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

### 6.2.5 Tieverkko ja liikenne

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 sekä Itä-Lapin maakuntakaavassa osoitettua moottorikelkkareittiä.

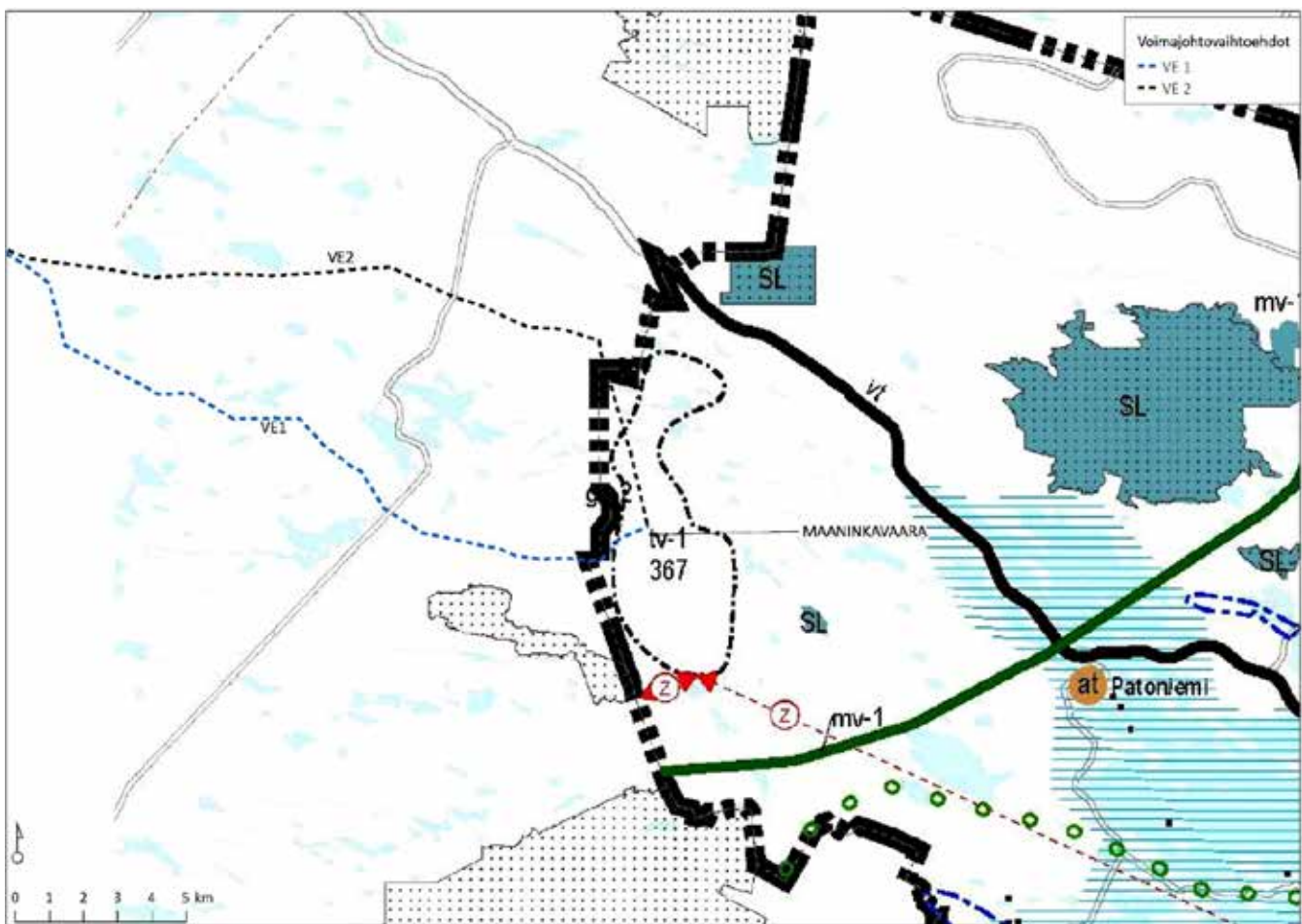
## 6.3 Kaavoitus

Tässä luvussa on kuvattu alueen kaavoitustilanne. Kaavat on kuvattu ominaispiirteiden ja voimajohton kannalta merkityksellisten aluevarausten osalta. Kaavojen kuvauksesta on pääosin rajattu pois pohjavesialueet sekä muut yksiselitteisesti ympäristöhallinnon tietoihin perustuvat aluerajaukset, jotka on käsitelty muuten arviointiohjelmassa. Myös yleispiirteisten ja tavanomaisten merkintöjen ja määräysten (esimerkiksi kehittämisperiaatemerkinnyt) ku-

vauksessa on käytetty harkintaa siten, että esille tuodaan voimajohtoon kannalta keskeinen sisältö. Vaikutusten arviointiin liittyen jokaisen voimajohtoreitille sijoittuvan kaavan osalta on esitetty arvio siitä, vastaako tutkittava voimajohtoreitti kyseisen kaavan sisältöä. Yleiskaavat ja asemakaavat on esitetty kunnittain.

### 6.3.1 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). 3. vaihemaakuntakaavassa (määrätty tulemaan voimaan ilman lainvoimaa, maakuntahallitus 5.11.2018 § 231) johtoreitti sijoittuu Kuusamon länsirajalla tuulivoimaloiden alueelle (tv-1). Alla on esitetty ote maakuntakaavayhdistelmästä (Kuva 14). Kuvan päälle on lisätty tarkasteltava johtoreitti.

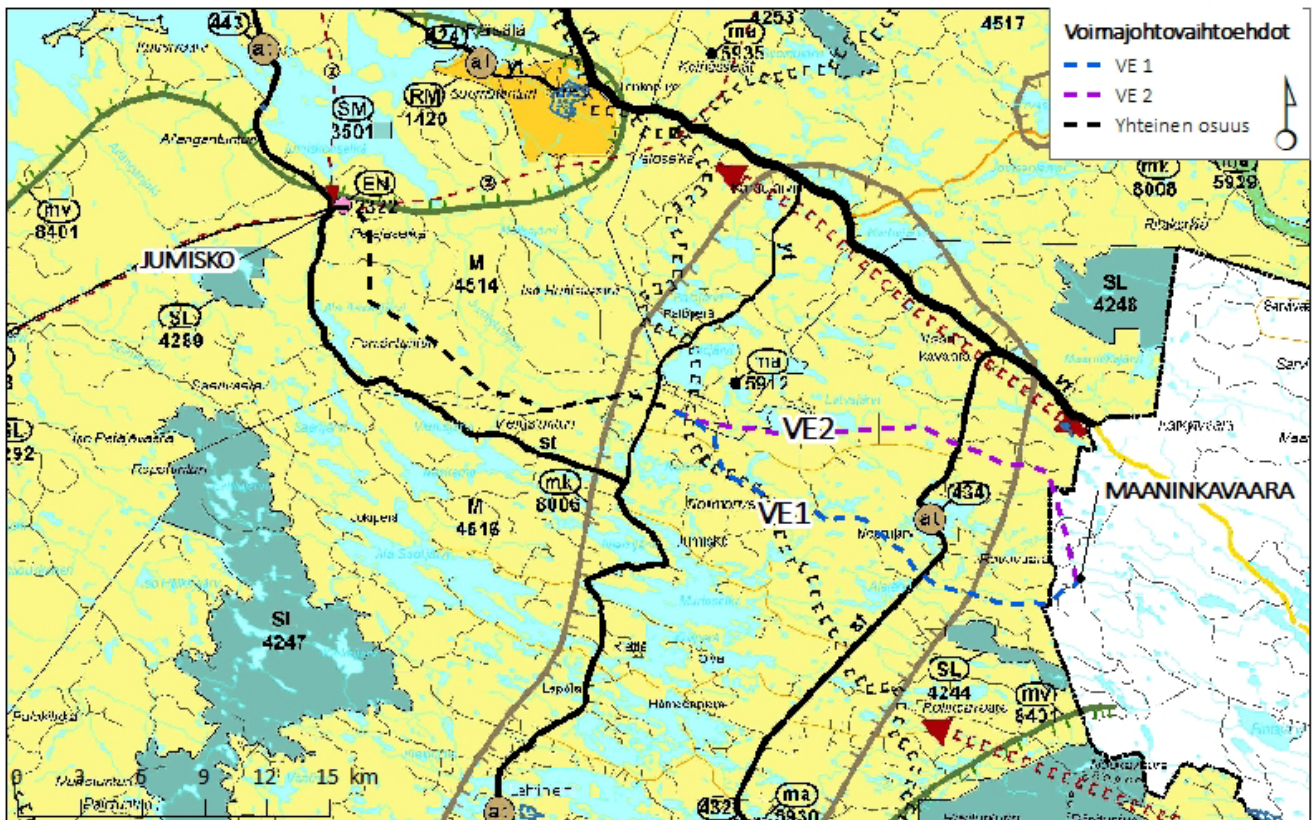


Kuva 14. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä.

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 15).

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 16).





Kuva 15. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta.



Kuva 16. Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotuksesta. Johtoreittivaihtoehtojen sijainnit on esitetty kaavaotteen päällä violetina ja sinisenä katkoviivana. Kaavassa on osoitettu paliskuntien rajat violetilla katkoviivalla.

### 6.3.2 Kuntien kaavat

Kuusamon kaupungin strategisessa yleiskaavassa (lainvoimainen 23.5.2019) johtoreitti sijoittuu Maaninkavaaran tuulivoima-alueelle (tv-1). Johtoreiteillä ei ole muita aluevarauksia. Maaningan tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty kaupungin valtuustossa 18.3.2019. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat osayleiskaavan metsätalousalueille. Vaihtoehto 2 ylittää kaksi luo 2-kohdetta (puro tai noro). Vaihtoehto 1 on osoitettu kaavassa. Tutkittu johtoreitti noudattelee pääsääntöisesti kaavassa osoitettua reittiä. Voimajohto ylittää yhden luo 2-kohteen (puro). Johtoreittien alueella ei ole Kuusamossa asemakaavoja.

Kemijärven kaupungin ja Posion kunnan alueilla ei ole voimajohtoreittien vaikutusalueilla voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.

### 6.4 Lähtötiedot ja menetelmät

Arvioinnissa käsitellään voimajohtojen suhdetta maankäyttöön ja sen eri toimintoihin asiantuntija-arviona. Voimajohtohankkeessa painottuu tyypillisesti taajamien, asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja metsätalouden ja virkistysalueiden tarkastelu. Vaikutukset maankäytön kehittymismahdollisuuksiin sekä yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat haitat on tunnistettu aineistotarkastelun perusteella.

Vaikutukset asutukseen on tutkittu järjestelmällisesti läpi voimajohtoreitin. Vaikutuksia asutukseen tarkastellaan sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohtoon välittömään läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyys voimajohtoon) ja lähialueelle (100-300 metriä voimajohtoon). Lisäksi otetaan huomioon tuleva asutus ja muut maankäytön muutokset.

Työssä on arvioitu maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla ja lasketaan tutkittavan voimajohtoon alle jäävän metsätalouden suuruusluokka. Kiinteistövaikutusten osalta on tarkasteltu voimajohtoon läheisyyteen sijoittuvien rakennusten määrää maastotietokannan ja maastokäyntien pohjalta. Porotaloutta on käsitelty omissa kappaleissa.

Arvioinnissa on tarkistettu, ovatko tutkittavat vaihtoehdot ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa ja todetaan mahdolliset kaavojen muutostarpeet. Keskeinen kysymys on se, muuttaako tai rajoittaako tutkittava voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohtoon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohtoon kannalta merkittävät kaavamääräykset.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina on käytetty myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta. Tarkastelua täydennettiin maastokäynnein.

### 6.5 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi

**Vaikutuskohteen herkkyyden** maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy kohteen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisen maankäytön ja suunnitellun perusteella. Herkkiä muutokselle ovat muun muassa vaikutusalueelle sijoittuvat arvokkaat luonto- ja maisemakohteet, asutus, elinkeinotoiminta sekä merkittävän virkistyskäytön alueet. Arvioinnissa on huomioitu, miten nykyinen kaavoitustilanne tukee suunniteltua hanketta ja onko vaikutusalue maankäytön ja kaavoitustilanteensa vuoksi herkkää hankkeen toteuttamiselle. Yksi keskeisimmistä alueen herkkyyden tekijöistä on se, onko voimajohtoreitillä ennestään voimajohtorakennetta.

**Muutosten suuruusluokka** arvioidaan nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön kohdistuvien muutosten osalta taulukoiden mukaisilla kriteereillä. Muutoksen suuruusluokka määräytyy sen perusteella, kuinka suurella ristiriidassa hanke on nykyisen maankäytön sekä maankäyttötarpeiden -potentiaaliin suhteen. Arvioitaessa hankkeen maankäyttövaikutusten suuruutta on hankesuunnitelmaa verrattu maankäytön ja elinkeinon nykytilaan. Muutoksen suuruus määritellään maankäytön muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella. Muutoksen suuruutta määriteltäessä oleellista on edellä mainittujen lisäksi se, estääkö tai vaikeuttaako hanke nykyistä (tai suunniteltua) maankäyttöä. Kaavamuutostarpeen merkittävyys on arvioitava tapauskohtaisesti. Seuraavissa taulukoissa (Taulukko 3 ja Taulukko 4) ja on esitetty maankäyttövaikutusten arvioinnissa käytetyt kriteerit.

*Taulukko 3. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyydkriteerit.*

Myönteinen +	Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä kohteita lainkaan ja alueella sijaitsevat toiminnot ja yhdyskuntarakenne hyötyvät hankkeesta.
Ei vaikutusta	Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä kohteita lainkaan. Hankkeella ja yhdyskuntarakenteella ei ole ristiriitoja. Voimajohtoalueen nykyinen kaavoitus on kokonaisuudessaan suunnitellun hankkeen mukaista.
Vähäinen -	Alueella on vain vähän häiriintyviä kohteita, esimerkiksi teollisuus-, turvetuotanto- tai metsätalouskäytössä oleva alue. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriölle herkkiä toimintoja. Hanke on hyvin sovitettavissa yhdyskuntarakenteeseen. Alueella on jo voimajohtorakenne.
Kohtalainen --	Alue, joka on osin rakennettua ja alueella on vähäisesti asutusta. Alue, jolla on jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Hankkeen sovittamisessa yhdyskuntarakenteeseen on kohtalaisia haasteita. Alueella on jo voimajohtorakenne.
Suuri ---	Vaikutusalue, jolla on maakunnallisesti tai valtakunnallisesti tärkeitä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Vaikutusalue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja, kuten asutusta tai virkistys- tai matkailukohteita. Vaikutusalue on kaavoitettu osittain vaatimaan maankäyttöön kuten asumiseen tai virkistyskäyttöön. Hankkeen sovittamisessa yhdyskuntarakenteeseen on suuria haasteita. Alueella ei ole voimajohtorakennetta.
Erittäin suuri ----	Vaikutusalue, jolla on runsaasti, useita tai laajoja maakunnallisesti tai valtakunnallisesti tärkeitä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Vaikutusalue, jolla sijaitsee runsaasti häiriintyviä toimintoja, kuten asutusta tai paljon käytettyjä virkistys- tai matkailukohteita. Alueella ei ole voimajohtorakennetta. Hanke- ja vaikutusalue on kaavoitettu vaatimaan maankäyttöön kuten asumiseen tai virkistyskäyttöön. Hankkeen sovittamisessa yhdyskuntarakenteeseen on erittäin suuria haasteita.

Taulukko 4. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Erittäin suuri ++++	Hanke muuttaa nykyistä yhdyskuntarakennetta tai maankäyttöä erittäin paljon positiiviseen suuntaan. Hankkeen toteuttaminen on edellytys alueen kehittämiseksi.
Suuri +++	Hankkeesta aiheutuu kohtalaista positiivisia muutoksia alueen maankäytölle tai yhdyskuntarakenteelle. Alueen kehittämisen edellytykset paranevat selvästi.
Kohtalainen ++	Hankkeesta aiheutuu vähäisiä positiivisia muutoksia alueen maankäytölle tai yhdyskuntarakenteelle. Alueen kehittämisen edellytykset paranevat.
Vähäinen +	Hanke tukee nykyisiä maankäytön suunnitelmia ja/tai on niiden mukainen. Alueen kehittämiseksi tulee vähän enemmän edellytyksiä.
Ei vaikutusta	Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia nykyiselle maankäytölle tai alueen kehittämiseksi.
Vähäinen -	Hankkeesta aiheutuu vähäistä haittaa alueen nykyiselle maankäytölle tai maankäytön laatu heikentyy hieman. Nykyinen rakennettu ympäristö muuttuu vähän. Hanke rajoittaa jonkin verran alueen kehittämistä. Vaikutus on lyhytaikainen, kuten rakentamisen aikainen.
Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa kohtalaista haittaa alueen nykyiselle maankäytölle tai yhdyskuntarakenteelle tai maankäytön laatu heikentyy. Nykyinen rakennettu ympäristö muuttuu jonkin verran. Hanke rajoittaa alueen kehittämistä. Vaikutus on kunnallinen. Vaikutus on pitkäaikainen, mutta ei pysyvä. Hanke edellyttää alueen kaavoitusta tai kaavamutosta asema- tai yleiskaavatasolla.

Suuri ---	<p>Hanke aiheuttaa suurta haittaa alueen nykyiselle maankäytölle tai yhdyskuntarakenteelle tai maankäytön laatu heikentyy merkittävästi.</p> <p>Hanke muuttaa nykyistä yhdyskuntarakennetta.</p> <p>Hanke rajoittaa alueen kehittämistä.</p> <p>Vaikutus on ylikunnallinen.</p> <p>Vaikutus on pysyvä.</p> <p>Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai uusien kaavojen laatimista yleiskaavatasolla. Hanke heikentää huomattavasti vaikutusalueen kaavoitusedellytyksiä.</p>
Erittäin suuri ----	<p>Hanke aiheuttaa erittäin suurta haittaa alueen nykyiselle maankäytölle tai yhdyskuntarakenteelle tai maankäytön laatu heikentyy erittäin merkittävästi.</p> <p>Hanke muuttaa nykyistä yhdyskuntarakennetta erittäin paljon, esimerkiksi yhdyskuntarakenne pirstaloituu. Muutos estää alueelle suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Alueen kehittäminen pysähtyy.</p> <p>Vaikutus on maakunnallinen.</p> <p>Vaikutus on pysyvä, yli sukupolvien.</p> <p>Hanke edellyttää erittäin suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai uusien kaavojen laatimista maakuntatasolla.</p> <p>Hanke heikentää erittäin huomattavasti vaikutusalueen kaavoitusedellytyksiä.</p>

Rakennustiedot muodostavat voimajohdon vaikutusten arvioinnin kannalta erittäin tärkeän yksikön. Tässä arvioinnissa on käyty läpi jokainen asuinrakennus, joka sijoittuu alle 300 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Maankäytönäkökulma ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulma kytkeytyvät yhteen, mutta eroavat hieman toisistaan. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin näkökulmasta tarkastellaan rakennuksia ihmisten päivittäisinä elinpiireinä ja koteina viihtyisyyden, kokemusten ja laajemman ympäristön kautta. Maankäyttövaikutuksissa tarkastellaan uuden voimajohdon teknisemmin maankäytön kehittämisen ja nykytilanteen muutoksen kautta.

## 6.6 Hankkeen suhde kaavoitukseen

Hankkeen suhdetta kaavoihin on arvioitu ja tulkittu sillä kriteerillä, että muuttaako tutkittava ratkaisu kaavan tarkoittamaa maankäyttöä. Toisaalta näkökulmana on se, että täyttääkö ratkaisu kaavan sisältövaatimukset, kuten maankäyttö- ja rakennuslaissa on esitetty.

Tutkittavien voimajohtojen kannalta ei ole tarvetta kaavamutoksille. Tutkittavat voimajohtoreitit eivät edellytä kaavamutoksia maakuntakaavoihin tai oikeusvaikutteisiin yleiskaavoihin, sillä voimajohdot eivät muuta oleellisesti kaavojen osoittamaa maankäyttöä. Voimajohtoreitit eivät ole ristiriidassa kaavojen maankäyttövarauksiin nähden tai kaavamääräyksiin nähden.

## 6.7 Vaikutukset kokonaisuutena maankäyttöteemoittain

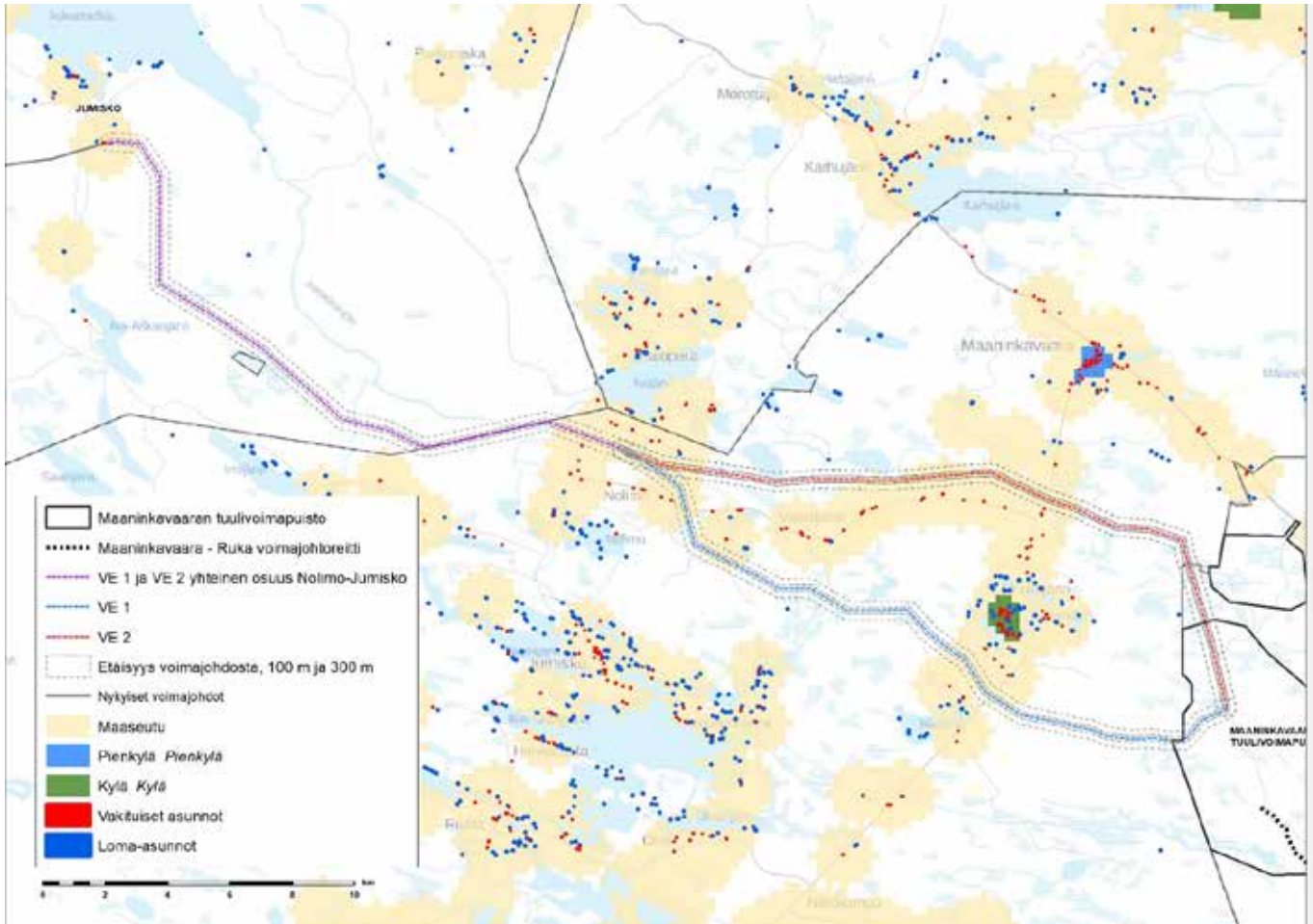
### 6.7.1 Asutus kokonaisuutena

Voimajohdon lähialueella on vähän asutuskeskittymiä ja useimmat niistä ovat asukasluvultaan pieniä. Taulukossa (Taulukko 5) on esitetty voimajohtoreittien asutusrakenne. Voimajohdon lähialueelle (alle 100 metriä) ei sijoitu yhtään asuinrakennusta. Lähimmät asuinrakennukset ovat 300-340 metrin etäisyydellä voimajohdosta vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 1 lähimmät asuin- tai lomarakennukset sijaitsevat yli 400 metrin etäisyydellä. Asutukseen ei kohdistu suoria vaikutuksia, jossa voimajohto sijoittuisi pihapiiriin tai sen välittömään tuntumaan. Välillisiä vaikutuksia asutukseen voi aiheutua näkymien muutoksen kautta. Voimajohto ei rajoita nykyisen asutuksen ylläpitoa ja kehittämistä kummassakaan vaihtoehdossa. Vaihtoehdoilla ei ole maankäytöllisiä vaikutuksia asumiseen.

*Taulukko 5. Asuin- ja lomarakennusten määrä eri etäisyysvyöhykkeillä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta kunnittain. Tiedot rakennuksista perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoihin.*

ASUTUS ETÄISYYSVYÖHYKKEITTÄIN TUTKITTAVASTA VOIMAJOHTOREITISTÄ				
	0-100 m etäisyys voimajohtoreitistä	100-300 m etäisyys voimajohtoreitistä	300-500 m etäisyys voimajohtoreitistä	500-1000 m etäisyys voimajohtoreitistä

	asuin- rakennus	loma- rakennus	asuin- rakennus	loma- rakennus	asuin- rakennus	loma- rakennus	asuin- rakennus	loma- rakennus
VE 1	0	0	0	0	4	1	26	11
VE 2	0	0	0	0	3	1	25	5



Kuva 17. Asutuksen sijoittuminen voimajohtovaihtoehtoihin nähden.

### 6.7.2 Vaikutukset virkistykseen ja matkailuun

Voimajohto ei varsinaisesti estä virkistyskäyttöä missään hankkeen alueella. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kokemuksellisia muutoksia, joita on käsitelty myös luvussa 9. Voimajohto saattaa heikentää virkistysellistä kokemusta ja käyttöarvoa maisemavaikutusten kautta. Uusi voimajohto voi viedä kokemuksen koskemattomasta luonnonalueesta voimajohdon läheisyydessä.

Alueella ei ole virallisia virkistysalueita. Matkailupalveluista alueella sijaitsee Ylitalon poromatkailutila Mourujärven lounaispuolella, lähellä vaihtoehdon 1 reittiä. Voimajohto uudessa maastokäytävässä heikentää kohtalaisesti metsäalueen arvoa yhtenäisenä kokonaisuutena. Matkailupalveluiden potentiaaliin kohdistuvia vaikutuksia on haastava arvioida. Tutkittava uusi voimajohto saattaa välillisesti vaikuttaa maisemavaikutusten kautta matkailun ja virkistyspalveluiden houkuttelevuuteen, vaikka voimajohto ei varsinaisesti estä kehittämistä laajalla alueella. Vaihtoehto 1 sijoittuu Ylitalon poromatkailutilan läheisyyteen alueelle, jota matkailutila käyttää toiminta-alueenaan. Nykyisin toiminta-alueella on yksittäisiä teitä, metsäalueet ovat talousmetsiä ja osa soista on ojitettu. Voimajohto olisi alueella uusi, rakennettu elementti, joka muuttaa maiseman ja luonnonympäristön luonnetta. Tämä voidaan kokea matkailun kannalta kielteisenä, luontoelämystä heikentävänä tekijänä. Poromatkailulle vaihtoehdolla 1 on kohtalaisen kielteinen vaikutus. Vaihtoehdolla 2 ei ole olemassa oleviin matkailuyrityksiin kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehdon 2 vaikutukset ovat virkistykseen ja matkailuun arvioidaan vähäisiksi.

Asutuksen lähiympäristöt ovat ihmisten päivittäisiä ulkoilu- ja virkistysalueita. Johtoreittien tuntumaan (yli 300 m) sijoittuu harvaa asutusta, joka on keskittynyt Vääräjärven tien varteen ja Mourujärvelle. Voimajohto ei estä virkistyskäyttöä, vaikka se saattaa heikentää kokemusta. Toisaalta virkistykseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä vähentää se, että rakentamattomat alueet ovat edelleen helposti saavutettavissa virkistäytymiseen. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroja vaikutuksissa. Lähivirkistäytymisessä mahdollisesti virkistysarvoja alentavana tekijänä koettava voimajohto aiheuttaa samankaltaisen vaikutuksen molemmissa vaihtoehdoissa.

Alueella risteilee jonkin verran maakuntakaavoissa huomioituja ulkoilu- ja moottorikelkkailureittejä. Tarkemmassa pylväspaikkojen suunnittelussa otetaan huomioon keskeiset reitit maastotarkastelujen perusteella. Johtoaluetta on sen rajoituksista huolimatta mahdollista hyödyntää monin eri tavoin. Voimajohtoalueella voidaan viljellä, laiduntaa, metsästää, marjastaa ja sienestää. Johtoaukeaa voidaan käyttää myös moottorikelkkailuun, mutta siihen tarvitaan sekä voimajohdon haltijan että maanomistajan lupa. Voimajohto ei rajoita edellä mainittuja toimintoja.

### 6.7.3 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Metsätalouteen hankkeella on haitallista vaikutusta yksittäisten elinkeinoharjoittajien kannalta koko johtoreitin matkalla. Johtoalueen vaatima kokonaispinta-ala on vaihtoehdosta riippuen noin 211-213 hehtaaria. Hankkeen myötä menetetään metsämaata vaihtoehdosta riippuen noin 187-189 hehtaaria (Taulukko 6). Lukuarvossa ovat mukana johtoalueeseen kuuluvat reunavyöhykkeet, jossa puuston kasvatusta on edelleen mahdollista, mutta puuston korkeutta rajoitetaan (ts. reunavyöhykkeiden puusto hakataan ajoittain).

Suurimmat haitat voimajohdosta syntyvät kiinteistöjen pirstoutuessa sekä siitä, että johtoaukeaa ei jatkossa voi hyödyntää puuntuotannossa. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys riippuvat metsätilan tai pellon koosta ja rakenteesta. Pienestä voimajohdon suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua merkittävä osuus. Pohjois-Suomessa vaikutuksen merkittävyyttä lisäävä tekijä on lyhyt kasvukausi.

Vaihtoehto 1 Maaninkavaara-Nolimo sijoittuu tässä tarkastellulle johtoalueelle 51 kiinteistölle. Kiinteistöjen kokonaispinta-ala vaihtelee 3-700 hehtaariin. Johtoalueen pinta-ala kiinteistöillä vaihtelee kiinteistökohtaisesti 0,005-9 ha välillä. 16 kiinteistöllä johtoalueen pinta-ala on alle hehtaarin, 16 kiinteistöllä 1-2 ha, viidellä 2-3 ha ja neljällätoista 4-9 ha. Johtoalueen pinta-ala suhteessa kiinteistön kokonaispinta-alaan on yli 5 % 14 kiinteistöllä ja näistä seitsemällä yli 10 %.

Vaihtoehto 2 Maaninkavaara-Nolimo sijoittuu tässä tarkastellulle johtoalueelle 53 kiinteistölle. Kiinteistöjen kokonaispinta-ala vaihtelee 3-500 hehtaariin. Johtoalueen pinta-ala kiinteistöillä vaihtelee kiinteistökohtaisesti 0,002-22 hehtaarin välillä. 18 kiinteistöllä johtoalueen pinta-ala on alle hehtaarin, 20 kiinteistöllä 1-2 ha, seitsemällä kiinteistöllä 2-3 ha ja seitsemällä 3-5 ha. Suurin pinta-ala on noin 22 ha, joka on Kuusamon yhteismetsän kiinteistöä. Johtoalueen pinta-ala suhteessa kiinteistön pinta-alaan on yli 5 % 15 kiinteistöllä ja näistä kuudella yli 10 %.

Yhteisellä osuudella Nolimo-Jumisko sijoittuu tässä tarkastellulle johtoalueelle 31 kiinteistölle. Kiinteistöjen kokonaispinta-ala vaihtelee 0,5-4485 hehtaariin. Johtoalueen pinta-ala kiinteistöillä vaihtelee kiinteistökohtaisesti 0,04-66 hehtaarin välillä. 18 kiinteistöllä johtoalueen pinta-ala on alle hehtaarin, kuudella kiinteistöllä 1-2 ha, neljällä kiinteistöllä 2-3 ha ja kolmella 3-5 ha. Suurin pinta-ala on noin 66 ha, joka on valtion maata. Johtoalueen pinta-ala suhteessa kiinteistön pinta-alaan on yli 5 % yhdeksällä kiinteistöllä ja näistä kuudella yli 10 %. Yhdellä kiinteistöllä johtoalueen pinta-ala on yli 50 % kiinteistön pinta-ala.

Uusi voimajohto ei sijoitu peltoalueille vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 2 voimajohto sijoittuu noin 400 metrin matkalla peltoalueen viereen, jolloin johtoalue ulottuu pellolle. Vaikutuksia maanviljelyyn ei aiheudu, koska voimajohdon keskilinja sijoittuu peltoalueen ulkopuolelle eikä peltoalueelle ole tarve sijoittaa johtorakenteita.

*Taulukko 6. Uuden voimajohtoalueen vaatima metsäala. Metsämaan pinta-ala perustuu Corine 2018-aineistoon, luokkiin sulkeutuneet metsät ja sekametsät.*

Johtoalueelle jäävä metsämaa Vaihtoehto 1 Maaninka-Nolimo	Johtoalueelle jäävä metsämaa Vaihtoehto 2 Maaninka Nollimo	Johtoalueelle jäävä metsämaa yhteinen osuus Nollimo-Jumisko
kokonaispinta-ala 109 hehtaaria	kokonaispinta-ala 111 hehtaaria	kokonaispinta-ala 102 hehtaaria
josta metsämaata noin 97 ha	josta metsämaata noin 95 ha	josta metsämaata noin 92 ha
Kiinteistöjen määrä 31	Kiinteistöjen määrä 53	Kiinteistöjen määrä 51

Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset ovat laaja-alaisesti tarkasteltuna (merkitys metsätaloudelle Pohjois-Suomen mittakaavassa) vähäisiä, jos tarkastelukohtana on Pohjois-Suomen metsätalous. Sen sijaan yksittäisille metsäkiinteistöjen omistajille voimajohdosta aiheutuu suurta haittaa metsämaan poistussa talouskäytöstä. Vaihtoehdot eivät eroa vaikutuksen merkittävyydeltä oleellisesti, mutta vaikutukset kohdistuvat eri tiloille. Vaihtoehtoiset reittiosuudet sijoittuvat yksityisille maille, kun taas länsipään yhteinen osuus sijoittuu pääasiassa valtion maille.

#### 6.7.4 Vaikutukset erityistoimintoihin (luonnonvarat)

Tutkittavat voimajohtoreitit eivät sijoitu tuotannossa oleville turvesuoalueille, eikä alueelle ole suunnitteilla turvetuotantoa. Maakuntakaavoissa ei ole osoitettu turvetuotantoalueita. Tutkittavien voimajohtoreittien alueella ei ole myöskään maa-ainestenottoalueita eikä tiedossa ole sellaisten suunnitelmista. Voimajohtoreitin lähialueella ei ole suunnitteilla tuulivoimahankkeita.

Tutkittavilla voimajohtoreiteillä ei ole vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Maa- ja metsätalous sekä poronhoito on käsitelty omina kappaleinaan.

#### 6.7.5 Vaikutukset liikenteeseen

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 sekä Itä-Lapin maakuntakaavassa osoitettua moottorikelkkareittiä.

Tutkittavat voimajohtoreitit ovat sovitettavissa liikenneväylien lähiympäristöön. Viranomaisten ohjeet ylityskorkeuksista ja liikenteen näkemäalueista huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa. Voimajohdon rakentamisella saattaa olla lyhytaikaisia vaikutuksia liikenteeseen, kuten nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhytaikaiset liikennekatkot. Nämä vaikutukset eivät ole ympäristövaikutusten kannalta oleellisia. Voimajohdon käytöstä ei aiheudu vaikutuksia liikenteen turvallisuuteen tai sujuvuuteen.

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei edellytä erikoiskuljetuksia. Työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Teiden risteyskohdissa voimajohtorakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tiet ja radat voidaan suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Maanteiden risteämät käsitellään yleissuunnittelun yhteydessä. Rakentamista varten haetaan tarvittavat työluvat, joissa määritetään mm. tilapäiset nopeusrajoitukset ja työmaa-alueen merkinnät.

Voimajohdon rakentaminen ei estä moottorikelkkareittien käyttöä eikä voimajohto myöskään aiheuta rajoituksia moottorikelkkareittien käyttöön. Rakentamisaikana voi aiheutua tilapäistä haittaa, mikäli rakentaminen ajoittuu moottorikelkkareittien risteämäkohdissa talviaikaan.

#### 6.7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtoreittejä suunniteltaessa tavoitteena on ollut välttää asutuksen välitöntä läheisyyttä. Myös Säteilysurvakeskus (2011) suosittelee välttämään vastaavien toimintojen rakentamista voimajohtojen välittömälle lähialueelle. Yleisenä sääntönä asuinrakennukset pihoineen suositellaan sijoitettavan kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Tarkasteltujen vaihtoehtojen lähituntumaan ei sijoitu asuinrakennuksia, vaan lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 300 metrinä etäisyydellä. Asutuksen sijainnin suhteen ei ole tarvetta erityisiin lieventämistoimiin. Tarkastelluilla vaihtoehdoilla ei ole maatalouteen vaikutuksia.

Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa kulkuyhteyksille. Urakoitsijan edustaja sopii käytettävistä kulkureiteistä etukäteen maanomistajien kanssa. Rakentamisesta syntyneet tilapäiset haitat mm. ojjille korjataan rakentamisen jälkeen.

Moottorikelkkareittien käytölle aiheutuvaa tilapäistä haittaa voidaan lieventää rakentamisen suunnittelulla ja ajoittamisella. Mikäli rakentamista ei voida ajoittaa talviajan ulkopuolelle, huolehditaan moottorikelkkareittien risteämien kohdissa siitä, että reitti on käyttökelpoinen myös rakentamisaikana eikä rakentamisesta aiheudu turvallisuusriskejä.

### 6.7.7 Mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Maankäytön kehittämisen osalta ei ole tunnistettavissa merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Tarkastelualueella ei ole tiedossa muita hankkeita.

### 6.8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Voimajohdon merkittävät vaikutukset maankäyttöön rajoittuvat kapealle alueelle. Suoria vaikutuksia rakennusten ja kiinteistöjen käyttöön syntyy voimajohtoalueella. Maankäytön kannalta tutkittava johtoreitti on toteuttamiskelpoinen. Johtoreitti ei aiheuta kaavojen tarkistustarpeita. Johtoreitti on kuntatason kaavojen mukainen, eikä johtoreitti aiheuta kaavamuuostotarvetta. Tutkittava voimajohtoreitti ei muuta kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä.

Voimajohtovaihtoehdoista ei aiheudu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia asuin- tai lomarakennusten pihapiireihin. Asutus sijaitsee etäällä molemmissa vaihtoehdoissa lähimpien asuin- tai lomarakennusten sijaitessa noin 300 metrin etäisyydellä. Vaikutusta kiinteistöjen käyttöön voi olla myös voimajohtoalueen ulkopuolella (viihtyisyys- ja maisemavaikutukset). Vaihtoehdossa 1 voimajohto saattaa erottua lähimaisemassa Vääräjärven rannan asuinkiinteistöille. Vaihtoehdossa 2 voimajohtorakenteet saattavat erottua Syrjälässä asuinkiinteistön lähimaisemassa. Muilla johtoreittien osilla ei pihapiireihin avaudu näkymiä, jossa voimajohtorakenteet erottuisivat etäisyydestä johtuen. Mikäli asutuksen ja voimajohdon välissä toteutetaan laajoja hakkuita voi lähimaisemassa erottua johdirakenteita.

Varsinaiset yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa lähtökohtaisesti pieniä. Tässä hankkeessa uuden voimajohdon toteuttamisella ei ole tunnistettavissa vaikutuksia taajamien tai kylien maankäyttöön kummassakaan vaihtoehdossa. Voimajohto ei jaa kyläalueita, koska kumpikin vaihtoehto sijoittuu asutuksen läheisyydessä haja-asutuksen alueelle. Uuden voimajohdon rakentaminen saattaa vaikuttaa yksittäisiin rakentamispäätöksiin.

Voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole virallisia virkistysalueita. Voimajohtoreitti heikentää metsä- ja suoalueiden arvoa rakentamattomana kokonaisuutena, mutta alueita voidaan edelleen käyttää virkistykseen ja matkailupalvelujen kehittämiseen. Vaihtoehto 1 vaikuttaa kielteisesti poromatkailuyritykseen luoden matkailuyrityksen toiminta-alueelle uuden rakenteen. Vaikutus on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi, koska toiminta-alue on pääasiassa nykyisin rakentamaton ympäristöä lukuun ottamatta tiestöä. Vaihtoehdolla 2 ei ole kielteisiä vaikutuksia poromatkailulle, koska vaihtoehdon alueelle ei sijoitu poromatkailua.

Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät metsätaloukseen menetyksinä. Yksittäisiin tiloihin/metsänomistajiin kohdistuu suurinkin haittaa maan menetyksenä ja metsätilojen pirstoutumisena.

Kokonaisuutena tarkastellut vaihtoehdot ovat kuitenkin toteutuskelpoisia maankäyttövaikutusten näkökulmasta.

## 7 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

### 7.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä vaikutusmekanismit

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

Uudella johtoaukealla on maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäisiä luonnonalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä 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.



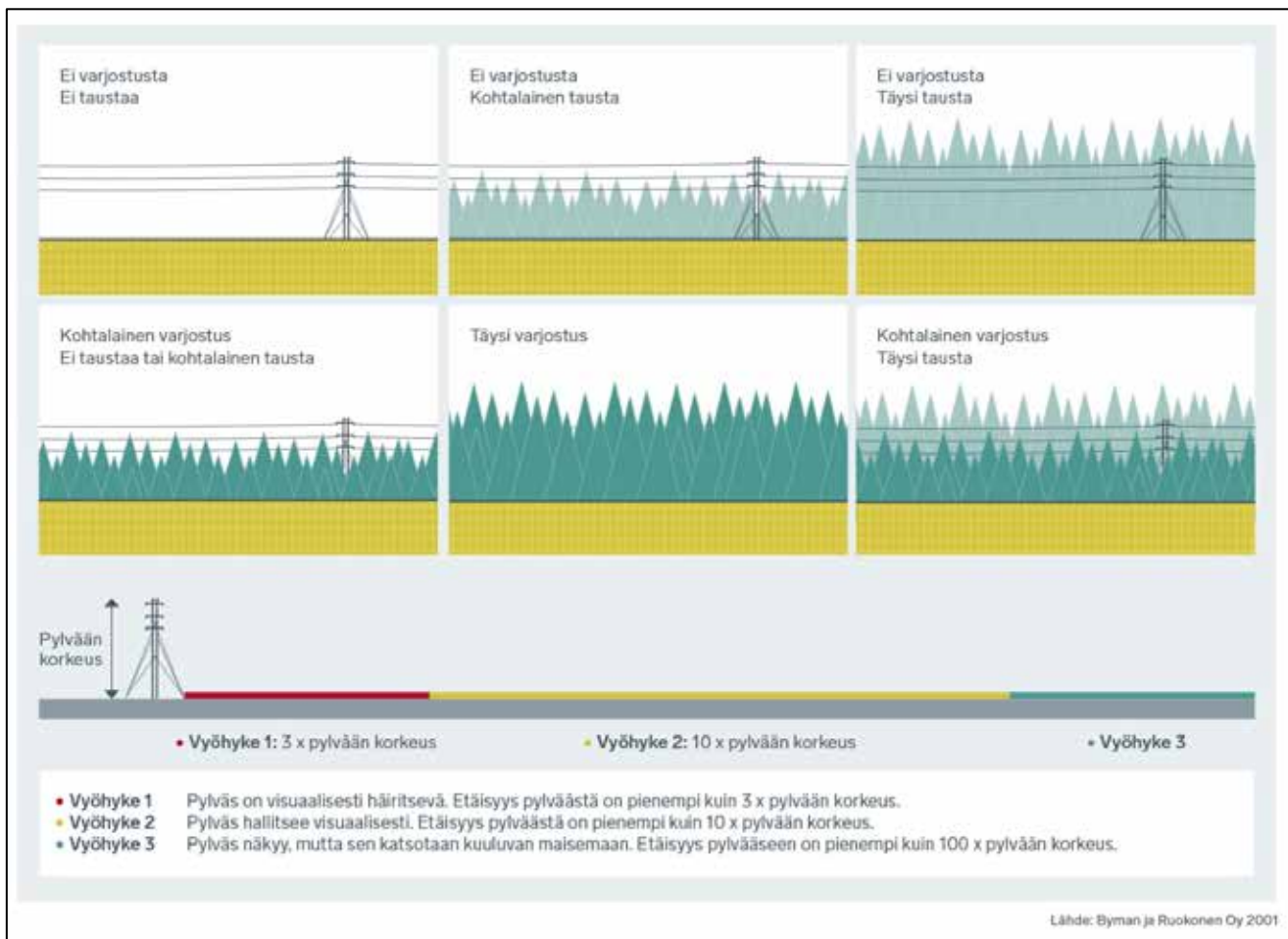
Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset saattavat tällöin jäädä hyvinkin vähäisiksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä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

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 (Kuva 18). Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puun latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on pylvästyypistä riippuen 25–50 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

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.



Kuva 18. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin. Kulttuuriympäristö voi edustaa jotakin yksittäistä aikakautta, mutta toisaalta kulttuuriympäristöille on tyypillistä ajallinen kerroksisuus. Kulttuuriympäristön ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaiheita.

Voimajohdon vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai kulttuurimaiseman ominaispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjännöksiä johtoalueella 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 joko ennen YVA-menettelyä tai jatkosuunnitteluun valitulle reittivaihtoehdolle YVA-menettelyn jälkeen. Kohteet on pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että niille ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä.

## 7.2 Voimajohtopylväiden väritys, valaistus ja muotoilu

Uudet voimajohtorakenteet ovat sinkittyjä ja siten vaaleampia ja tummaa taustaa (metsänreuna) vasten näkyvämpiä kuin vanhat voimajohtorakenteet. Sinkitty rakenne hapettuu kuitenkin muutamassa vuodessa tummemmaksi, jolloin pylväät eivät enää yhtä selkeästi erotu tummaa taustaa vasten. Taustan tummuuden ja voimajohdon värityksen lisäksi valaistusolosuhteilla (säätila ja vuorokaudenaika) on merkitystä voimajohtorakenteiden näkyvyyteen.

Pylväsrakenteiden maalaaminen ei ole voimajohtojen kunnossapidon ja sähkönsiirron varmuuden kannalta mahdollista, koska uudelleen maalaaminen edellyttää viikkojen keskeytyksiä sähkönsiirtoon. Pylväiden maalausta tehdään vain poikkeustapauksissa, kuten esimerkiksi pylväiden lentoestemerkinnoissa.

### 7.3 Nykytila

#### 7.3.1 Maiseman yleispiirteet

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 24). Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti tai paikallisesti 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. Lapin kulttuuriympäristöt -tuksi -hankkeen inventoinnissa esitetty kohde Koivuranta sijoittuu yli kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta 2.

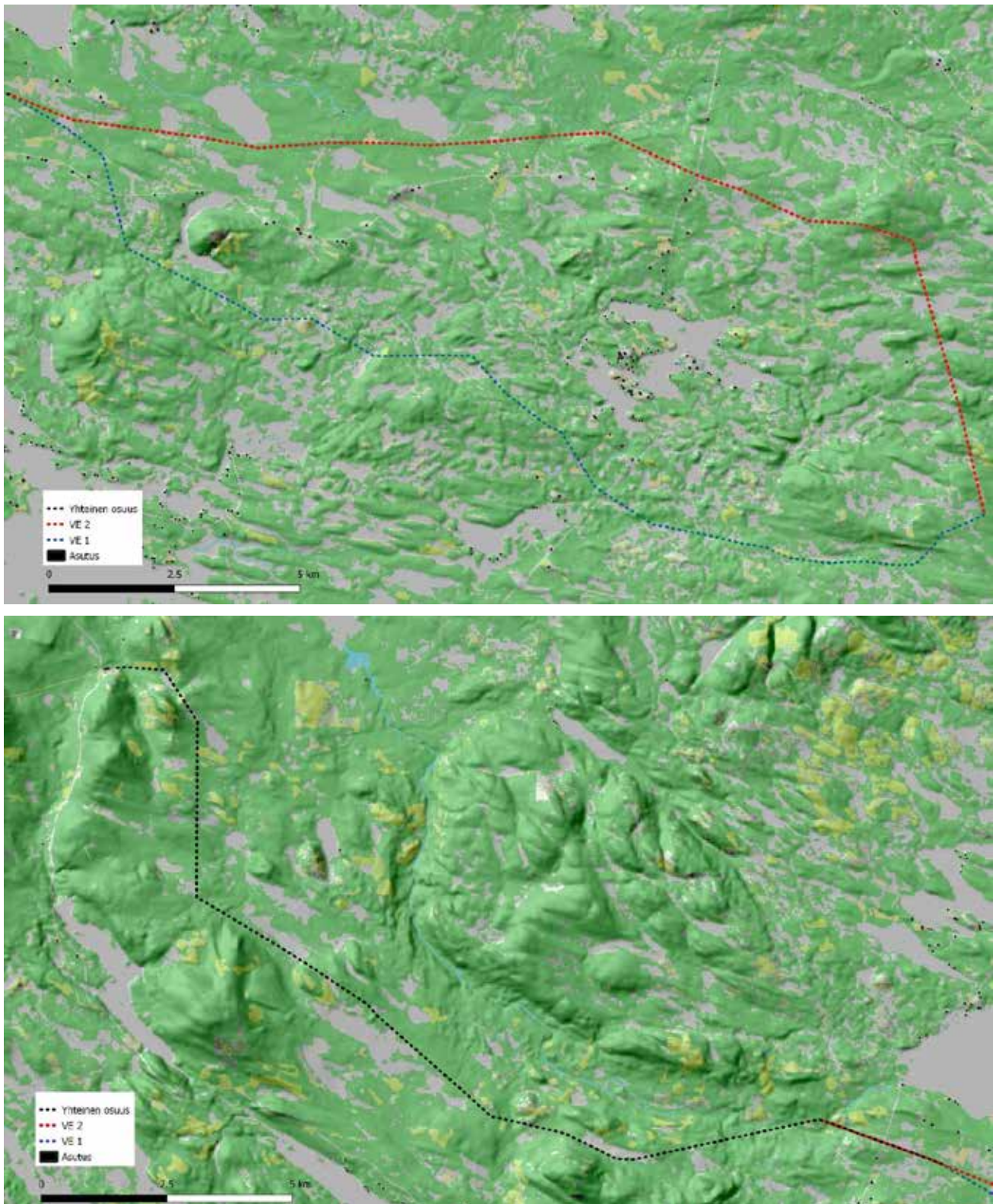
Voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa metsäiseen ja siten peitteiseen ympäristöön. Metsäalueet ovat alueelle tyypillisesti metsien ja soiden kirjomia alueita, jossa erilaajuisia suoalueita sijoittuu metsien peittämien vaarojen ja harjujen välisiin painanteisiin. Maasto on topografisesti vaihtelevaa.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



Kuva 19. Vaarojen metsäisyys estää laajat näkymät (Vasen kuva, Peniöntunturin rinne). Rinnealueiden avohakkuut avaavat näkymiä paikoin laajalle (oikea kuva, Peniöntunturin kaakkoisosa).

Vaihtoehto 1 sijoittuu topografialtaan hieman vaihtelevalle alueelle, jossa vuorottelevat mineraalimaat ja suot. Suot ovat pääasiassa puustoisia, laajemmilla soilla keskiosat ovat avosoiita. Johtoreitillä maanpinnan korkeudessa ei ole merkittävää vaihtelua. Vaihtoehto 1 sivuaa Vääräjärveä sen eteläpuoleisella vaaran rinteellä. Muutoin vaihtoehto sijoittuu etäälle vesistöistä ja korkeuserot vesistöjen ja voimajohdon välillä ovat pienet.

Vaihtoehto 1 sijoittuu topografialtaan erityisesti itäosasta voimakkaasti vaihtelevalle alueelle, jossa vuorottelevat mineraalimaat ja suot (Kuva 20). Suoalueita on enemmän ja ne ovat laajempia kuin vaihtoehdolla 1. Voimajohtoreitti sijoittuu vaihtoehdon länsiosassa hyvin tasaiseen maastoon, jossa korkeusvaihtelut ovat vähäisiä. Suot ovat pääasiassa puustoisia, Vaihtoehto 2 sivuaa Ryti- ja Latvajärveä, joiden ranta-alueet ovat asumattomia.



Kuva 20. Maaston topografia ja peitteisyys. Vihreä väri kuvaa peitteisiä ympäristöjä, harmaa avoimia ympäristöjä.



Kuva 21. Näkymä suunnitellulta voimajohtolta Vääräjärven yli Väärävaaralle (vasen kuva). Latvajärven eteläreunat ovat puustoisia ja peitteisiä (oikea kuva).



Kuva 22. Vierusjoki on yksi hankealueen pienistä joista (vasen kuva). Muljstunturilla kunnan rajalinja erottuu hyvin maastossa (oikea kuva).



Kuva 23. Vääräjärvi (vasen kuva). Vääräjärventiellä on asutusta nauhamaisesti tien varressa (oikea kuva).

### 7.3.2 Kulttuuriympäristö

Tässä työssä on huomioitu voimajohtoreitille, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä kiinteät muinaisjäännökset. Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet (Kuva 24). Yksittäiset, pistemäiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten suojellut rakennukset on todettu voimajohtoreitiltä sekä sen lähialueilta noin 0-500 metrin etäisyydeltä. Inventoidut, kiinteät muinaisjäännökset on huomioitu johtoaukealta sekä johtoaukean ulkopuolelta noin 100 metrin etäisyydellä voimajohton keskikohdasta. Kulttuuriympäristön kohteet on esitetty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

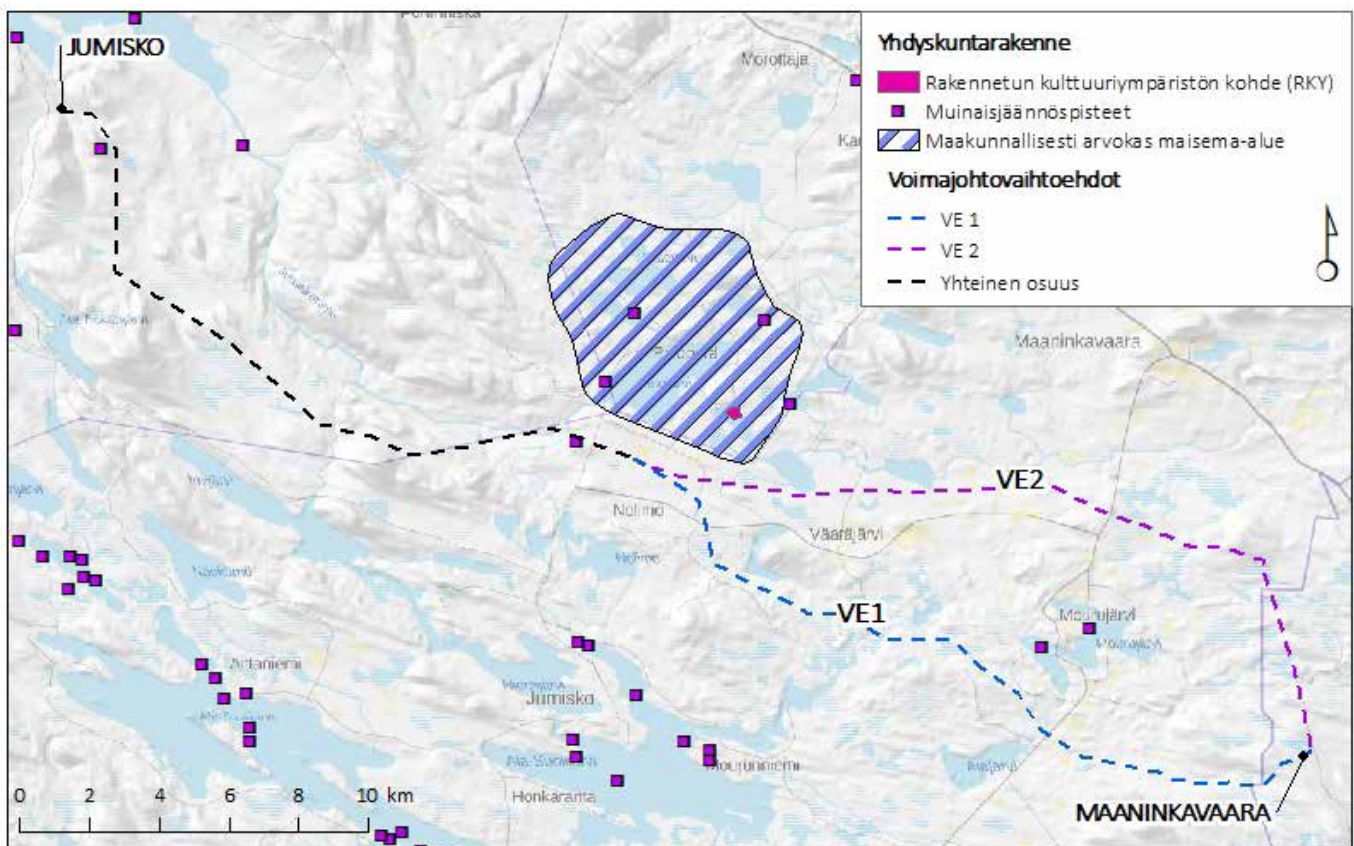
### 7.3.2.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Nykyiset Suomen valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on valittu valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995. Suomessa on 156 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Ympäristöministeriössä on parhaillaan valmisteilla uusi valtioneuvoston periaatepäätös arvokkaista maisema-alueista, joka korvaa vuoden 1995 päätöksen. Alueiden päivitys- ja täydennysinventointi suoritettiin vuosina 2010–2014 sekä kuuleminen alkuvuodesta 2016. Voimajohtoreittien läheisyydessä (5 km) ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

### 7.3.2.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Inventoinnin on laatinut Museovirasto.

Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä on yksi valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltu rakennetun kulttuuriympäristön kohde. **Kivelän rakennusryhmä** Sallan Paloperässä kuvastaa Koillis-Suomen pohjoisosiin 1700-luvulla syntyneen erämaa-asutuksen rakennuspaikkaa ja rakentamistapaa. Paloperän Kivelän, Uusikujalan ja Kujalan rakennusryhmä on Sallan laajin yhtenäinen vanhaa talonpoikaisrakentamista edustava kokonaisuus. Kivelän neliömäiseen pihapiiriin kuuluu kaksi asuinrakennusta, kaksi navettaa, aittoja, sauna ja kesäpuolen sisältävä puoji, joista vanhin rakennus on 1688 rakennettu kala-aitta. Kivelän rakennusryhmä sijaitsee noin kaksi kilometriä pohjoiseen molemmista voimajohtovaihtoehdoista.



Kuva 24. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.

### 7.3.2.3 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Tässä työssä huomioitujen maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä pohjautuvat Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan yhteydessä tehtyyn maisemaselvitykseen ja kulttuuriympäristöselvitykseen.

Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsee yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue: **Paloperän kulttuurimaisema**. Paloperän kulttuurimaisema-alue käsittää Paloperän ympäröivine järvineen. Paloperän kylä on muodostunut viiden järven rannalle Sallan kunnan lounaisnurkkaan. Vaatimattomasti kumpuilevassa moreeni- ja harjumaaston painanteissa on runsaasti pieniä järviä, lampia ja soita. Myös järviä yhdistäviä jokia ja oja on paljon. Harva asutus sijaitsee järvien rannoilla ja kannaksilla. Seudun pysyvä asutus alkoi 1680-luvulla Palojärven ja Isojärven rannoilta ja laajeni myöhemmin Kivelään. Alueen elinkeinoina on olleet pienimuotoinen maa- ja karjatalous sekä poronhoito. Alueelle tyypillisiä ovat tulvaniityt, joilta on niitetty heinää poroille ja karjalle. Jatkosodan loppuvaiheessa myös tämän alueen kylä poltettiin. Vain Kivelän perän kaksi taloa sekä Jokelan ja Puurusenrannan talot Palojärven rannalla säästivät. Kivelän ohella alueen maisemallisen solmukohtan muodostaa Palojärven kylä ja Palojärven työntyvä niemi (Kallioniemi – Salmela - Lehtola). Järvien rannoilla on jonkin verran myös vapaa-ajan asutusta. Tyypillistä kylällä on järvien rantaan syntyneet pientilat; yhden tai kahden talon kylän osat, rantaan laskeutuvat pellot sekä karjatalousalueelle tyypilliset tulvaniityt. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle maisema-alueen eteläreunasta. Vaihtoehto 1 sijoittuu maisema-alueen tuntumaan noin neljän kilometrin pituudelta, ja vaihtoehto 2 noin kuuden kilometrin pituudelta.

**Koivurannan tila** (Lapin kulttuuriympäristöt tutuiksi -hankkeen kohde) sijaitsee yli kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon 2 reitistä. Johtoreitin ja Koivurannan välinen maasto on peitteistä eikä voimajohto erotu tilalle maisemassa. Hankkeella ei ole vaikutuksia Koivurannan kohteeseen eikä tilalta näkyvään maisemaan.

### 7.3.3 Kiinteät muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

Hankkeen läheisyydessä on kaksi tunnettua muinaisjäännöstä, jotka sijoittuvat vaihtoehtojen läntiselle, yhteiselle osuudelle. Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäännöskisteriin.

- § **Sääskimaa** sijaitsee Posiolla, suunnitellun voimajohtoreitin eteläpuolella noin 80 metrin etäisyydellä johto-alueen reunasta. Kyseessä on historiallisen ajan kivirakenne.
- § **Muljuksen** muinaisjäännos on historiallisen ajan rajamerkki. Muinaisjäännos sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta lähellä Jumiskon sähköasemaa.

### 7.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Lapin liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Tukea arviointityöhön on antanut lisäksi Ympäristöministeriön julkaisut Mastot maisemassa (Weckman ja Yli-Jama 2003) sekä Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013).

#### 7.4.1 Tarkastelualueen rajaus ja arvioinnin painopisteet

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi on ulotettu koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä aluetta, jolla kutakin hankkeen ympäristövaikutusta on selvitetty ja arvioitu. Maisemavaikutusten tarkastelualueen lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä (etäisyys johdosta enimmillään noin 5 kilometriä selkeissä sääolosuhteissa), mutta käytännössä arviointi on ulotettu vaikutusalueelle. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnin apuna on käytetty etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyymistä.

Maisemavaikutusten tarkastelussa apuna käytetyt etäisyysvyöhykkeet ovat:

- § Dominanssivyöhyke: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään 150 metriä. Voimajohto hallitsee maisemakuva.
- § Lähialue: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150-500 metriä. Voimajohto näkyy selvästi.

§ Kaukoalue: Etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500 metriä – 2 kilometriä. Voimajohto näkyy hyvin, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia.

Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä vaan myös alueiden ominaispiirteistä sekä maiseman sietokyvystä muutoksille. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vaikutusalueella.

Arviointityössä on kartoitettu ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia alueita tai kohteita näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan luokiteltuna. Keskeisiä eli ensisijaisia arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön liittyen ovat tässä hankkeessa:

- § Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille.
- § Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänköksiin.
- § Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti jokialueilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä.
- § Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Alueita tai kohteita, joihin ei kohdistu vaikutuksia tai joille vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei ole erikseen nostettu esiin arvioinnissa.

Arviointityössä on huomioitu voimajohtohankkeen rakentamisen ja käytön aikaisia sekä myös voimajohtojen poistoon liittyviä välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Arvioinnissa on tarkasteltu hankkeesta aiheutuvat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen ja laatuun. Arvioinnissa on kiinnitetty lisäksi huomiota keinoihin, jolla haitallisia maisemamuutoksia voidaan vähentää.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu lähtöaineiston ja maastohavaintojen perusteella asiantuntijatyönä.

## 7.4.2 Vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruus

Hankkeen aiheuttama maisemakuvan heikennys on suhteessa muutoksen suuruuteen ja vaikutuskohteen ominaispiirteisiin, herkkyyteen ja muutoksensietokykyyn. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu käyttäen taulukoissa esitettyjä kriteerejä (Taulukko 7 ja Taulukko 8). Hankkeen suunnitteluvaiheen huomioon ottaen kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin maisemavaikutuksista. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myönteisiä vaikutuksia, minkä vuoksi kriteerit on esitetty vain kielteiselle muutokselle.

Taulukko 7. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten herkkyydkriteerit.

Vähäinen -	<p>Maiseman/ kulttuuriympäristön muutosten sietokyky on melko hyvä.</p> <p>Vaikutusalueet, joissa ei sijaitse mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai valtakunnalliset arvo-kohteet, jotka sijaitsevat yli kilometrin päässä voimajohdosta ja muut arvokohteet, jotka sijaitsevat yli 300 metrin päässä voimajohdosta.</p> <p>Aluekokonaisuudet, jotka ovat ajallisesti tai tyylillisesti sekä mittakaavaltaan ja rakenteeltaan epäyhtenäisiä.</p> <p>Ympäristö, jossa on runsaasti teollista toimintaa, suuret liikennemäärät tai ennestään maisemavaurioita.</p> <p>Maisematyyppin luonne on suurpiirteinen ja yhtenäinen, maisematiloiltaan sulkeutuva tai hyvin avoin.</p>
Kohtalainen --	<p>Maiseman/ kulttuuriympäristön muutosten sietokyky on kohtalainen.</p> <p>Paikallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja omaavat kohteet alle 100 metrin päässä voimajohdosta. Maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja omaavat kohteet 100–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet tai kulttuuriympäristöt 300 metrin – 1 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta.</p> <p>Vaikutusalueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille.</p> <p>Aiemmin haitallisille muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstoutuneet virkistysalueet sekä arvokohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.</p> <p>Maisematyyppin luonne on kumpuileva ja/tai maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita.</p>



Suuri ---	<p>Herkkä alue, jossa maiseman/kulttuuriympäristön muutosten sietokyky on vähäinen.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja omaavat kohteet 100–300 metrin etäisyydellä voimajohdosta.</p> <p>Maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja omaavat kohteet alle sadan metrin etäisyydellä voimajohdosta.</p> <p>Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- ja/tai kulttuurimatkailulle.</p> <p>Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä, lähes alkuperäisinä tai muutoin eheinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet.</p> <p>Maisematyypin luonne on pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä.</p>
Erittäin suuri ----	<p>Todella herkkä alue, jossa maiseman/ kulttuuriympäristön muutosten sietokyky on hyvin vähäinen.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja omaavat kohteet alle sadan metrin etäisyydellä voimajohdosta.</p> <p>Kansallismaisemat 100–300 metrin säteellä voimajohdosta.</p> <p>Vaikutusalueella on erittäin suurta maisemallista arvoa luonto- ja/tai kulttuurimatkailulle.</p> <p>Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä tai muutoin poikkeuksellisen eheinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä merkittävät viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet.</p> <p>Maisematyypin luonne on hyvin pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa monin paikoin pitkät näkymät.</p>

Taulukko 8. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Erittäin suuri ++++	Hanke parantaa erittäin paljon vaikutusalueen maiseman/kulttuuriympäristön laatua ja/tai tuo merkittävästi lisää kiinnostavuutta maisemakuvaan.
Suuri +++	Hanke parantaa paljon vaikutusalueen maiseman/kulttuuriympäristön laatua ja/tai tuo selvästi lisää kiinnostavuutta maisemakuvaan.
Kohtalainen ++	Hanke parantaa jonkin verran vaikutusalueen maiseman/kulttuuriympäristön laatua ja/tai tuo jonkin verran lisää kiinnostavuutta maisemakuvaan.
Vähäinen +	Hanke parantaa hieman vaikutusalueen maiseman/kulttuuriympäristön laatua ja/tai tuo vähäisessä määrin lisää kiinnostavuutta maisemakuvaan.
Ei vaikutusta	Maiseman luonteeseen ei kohdistu muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. Vaikutus ei kohdistu ihmisiin tai kulttuurimaisemaan.
Vähäinen -	Muutos näkyy vain hyvin paikallisesti tai välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. Muutos on lyhytaikainen. Vaikutus kohdistuu vähäiseen määrään ihmisiä.
Kohtalainen --	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain siten, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan. Vaikutus kohdistuu kohtalaiseen määrään ihmisiä.
Suuri ---	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja/tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan/alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö estyy tai kokemus on negatiivinen.

	Vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä.
Erittäin suuri ----	Muutos näkyy maisemassa hyvin laajalle alueelle ja/tai muodostaa erittäin merkittävän uhkatekijän maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiselle.  Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan/alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö estyy kokonaan tai kokemus on erittäin negatiivinen.  Vaikutus kohdistuu hyvin suureen joukkoon ihmisiä.

## 7.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

### 7.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan suhteellisen lyhytaikaisia, alle vuoden, ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Johtoalueelta joudutaan poistamaan ja karsimaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueelta. Etenkin aluskasvillisuus saattaa kuitenkin vahingoittua laajemmaltakin alueelta työkoneiden liikkumisesta. Rakentamisen aikaiset muutokset voimajohdon lähimaisemassa ovat osittain palautuvia.

Voimajohtopylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoilla roudataan syvyyteen. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista. Yhden pylvään aiheuttama kaivuala on yhteensä noin 200 neliometriä. Perustuselementit ja harusankkurit jäävät suurimaksi osaksi muokatun maanpinnan alapuolelle eivätkä näy maisemassa kasvillisuuden palauduttua alueelle rakentamisen jälkeen.

Voimajohdon rakentaminen vaikuttaa virkistyskäyttöön. Erityisesti rakentamisessa tehtävät hakkuut ja maanmuokkaukset sekä koneiden liikkuminen häiritsevät alueen virkistyskäyttöä. Vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja rajoittuvat rakentamisen kohteena oleville alueille.

Rakentamisen yhteydessä tehtävät maanmuokkaukset saattavat vaikuttaa esimerkiksi marjastukseen ja sienestykseen alueella. Toisaalta kulkuyhteydet alueella voivat parantuvat mahdollisten teiden muokkausten myötä, mikä voi vaikuttaa myönteisesti alueen hyödyntämiseen virkistyskäyttöön eri vuodenaikoina.

### 7.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset maisemaan

#### Vaihtoehto 1, Maaningan tuulivoimapuisto - Nolino

Reittiosuudella maisema on topografialtaan vaihtelevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Alueelle ei sijoitu arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Voimajohto sijoittuu koko reittiosuudella uuteen maastokäytävään, jolla on sitä kautta vaikutuksia maiseman luonteeseen ja yhtenäisyyteen. Alueella ei ole nykyisin alueverkon voimajohtoja, joten voimajohto on kaikkiaan uusi elementti. Avoimilla suoalueilla uusi voimajohto muuttuu luonnontilaisen alueen rakennetummaksi. Uudella johtokäytävällä on myös yhtenäisiä metsäalueita pirstaloiva vaikutus. Voimajohdon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan jäävät erityisesti metsäisillä alueilla neutraaleiksi tai vähäisiksi sulkeutuneisuuden vuoksi. Avoimissa ympäristöissä, joita osuudella edustavat pienialaiset avosuot ja vähäpuustoiset suot, voimajohto erottuu hieman laajemmalla alueella. Johto-osuudella ei esiinny laajoja suoalueita tai muita avoimia, laajoja näkymiä avaavia ympäristöjä, joissa voimajohto erottuisi kaukomaisemassa yksittäistä suoaluetta laajemmalle. Topografian vaihtelusta johtuen voimajohtorakenteita voi erottua Vääräjärvelle, erityisesti jos järven ja voimajohdon välisiä metsäalueita hakataan. Muutoin voimajohto ei erotu laajemmin maisemassa tien ylityksiä lukuun ottamatta.

Alue on herkkyydeltään kohtalainen ja muutoksen suuruus on kohtalainen.

Vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuudessaan **kohtalaisen kielteiset**, koska kyseessä on alueen maisemakuvaa muuttava hanke. Vaikutukset kohdistuvat merkittävimmin avoimien suoalueiden ja teiden ylitysten kohtiin, jossa voimajohto erottuu maisemakuvassa etäämpää. Peitteisillä metsäalueilla vaikutus on paikallinen.

#### Vaihtoehto 2, Maaningan tuulivoimapuisto - Nolino

Reittiosuudella maisema on topografialtaan vaihtelevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Vaihtoehtoon 1 verrattuna johtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan ympäristöön nähden alaville maille, mikä vähentää voimajohtoon näkyvyyttä. Voimajohto sijoittuu koko reittiosuudella uuteen maastokäytävään, jolla on vaikutuksia maiseman luonteeseen ja yhtenäisyyteen. Avoimilla suoalueilla uusi voimajohto muuttuu luonnontilaisen alueen rakennetummaksi. Uudella johtokäytävällä on myös yhtenäisiä metsäalueita pirstaloiva vaikutus. Laajoilla, itäosan suoalueilla maisemakuvan muutokset voivat olla kohtalaisia. Metsäjaksoilla uusi voimajohto muuttaa maisemakuvaa, mutta visuaaliset vaikutukset ovat paikallisia rajoittuen pääasiassa johtoalueelle. Reittiosuuden pohjoispuolella sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Voimajohto sijoittuu maisema-alueen tuntumassa peitteiseen maastoon sekä alaville maille, joten voimajohtorakenteiden ei arvioida erottuvan maisema-alueelta tarkasteltaessa. Maisema-alueelle ei myöskään avaudu sellaisia näkymäakseleita, jossa voimajohto aiheuttaisi uuden elementin maisema-alueella tarkasteltaessa. Voimajohtoon ja maisema-alueen välisten mahdollinen metsien käsittely voi avata paikallisesti näkymiä siten, että voimajohto saattaa näkyä kaukomaisemassa.

Alue on herkkyydeltään kohtalainen ja muutoksen suuruus on kohtalainen.

Vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuudessaan **kohtalaisen kielteiset**, koska kyseessä on alueen maisemakuvaa muuttava hanke. Vaikutukset kohdistuvat merkittävimmin avoimien suoalueiden ja teiden ylitysten kohtiin, jossa voimajohto erottuu maisemakuvassa etäämpää. Peitteisillä metsäalueilla vaikutus on paikallinen.

#### Vaihtoehdot 1 ja 2, Nolimo – Jumiskon sähköasema

Reittiosuus on pääasiassa sulkeutunutta metsämaisemaa, paikoin johtoreitti sivuaa järviä, ylittää pieniä jokia ja puroja sekä laajempia suoalueita. Voimajohto sijoittuu koko reittiosuudella uuteen maastokäytävään, jolla on vaikutuksia maiseman luonteeseen ja yhtenäisyyteen. Voimilla suoalueilla uusi voimajohto muuttuu luonnontilaisen alueen rakennetummaksi. Uudella johtokäytävällä on myös yhtenäisiä metsäalueita pirstaloiva vaikutus

Alue on herkkyydeltään kohtalainen ja muutoksen suuruus on kohtalainen.

Vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuudessaan **kohtalaisen kielteiset**, koska kyseessä on alueen maisemakuvaa muuttava hanke. Vaikutukset kohdistuvat merkittävimmin avoimien suoalueiden ja teiden ylitysten kohtiin, jossa voimajohto erottuu maisemakuvassa etäämpää. Peitteisillä metsäalueilla vaikutus on paikallinen.

#### 7.5.3 Vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta tai neutraali	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
------------------------	--------------	-------------------	---------------	--------------------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Voimajohtoreitin vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön: johtoreitin vaikutuspiiriin sijoittuvat arvokohteet				
Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
<b>Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)</b>				
Kivelän rakennusryhmä	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Kivelän rakennusryhmä sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä. Voimajohto ei tule erottumaan maisemassa rakennusryhmän alueelle, koska voimajohto sijoittuu alavaan maaston kohtaan ja väliin sijoittuu sulkeutunutta metsämaata.
<b>Maakunnallisesti merkittävät kohteet</b>				
Paloperän kulttuurimaisema	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Voimajohto sijoittuu kulttuurimaiseman lähiympäristöön. Voimajohtorakenteet eivät erotu kulttuurimaisema-alueelta. Mikäli metsäalueita esimerkiksi uudistetaan voimajohtoon ja maisema-alueen väliltä,

Voimajohtoreitin vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön: johtoreitin vaikutuspiiriin sijoittuvat arvokohteet				
Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
				voi voimajohtorakenteet erottua maisemassa. Voimajohto ei vaikuta alueen identiteettiin.

#### 7.5.4 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Voimajohtoreittivaihtoehtojen tarkastelualueen inventoidut kiinteät muinaisjäänökset sijaitsevat niin etäällä (yli 80 metriä) voimajohtoalueen reunasta, että niihin kohdistuvat vaikutukset ovat neutraaleja. Voimajohtoalueelta on tunnistettu kaksi pistemäistä muinaisjäänöstä. Pistemäiset kohteet ovat pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomiovissa voimajohdon suunnittelussa. Vaikutuksia pistemäisiin muinaisjäänöskohteisiin ei aiheudu niiden sijoituksessa selvästi johtoalueen ulkopuolella.

#### 7.5.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtoaukeat pirstaloivat yhtenäisiä metsäaloja. Pylväiden sijoittumista korkeimmille lakialueille tulisi välttää. Kaukomaisemavaikutuksia vähentää mahdollisimman matalan pylväsrakenteen käyttäminen, mikäli se on sähköturvallisuuden ja muun maankäytön kannalta mahdollista.

Haitallisia vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin (asutuksen kannalta merkittävät näkymäsuunnat, tärkeät näkymäakselit jne.) pyritään lieventämään yksittäisten pylväiden tarkemmalla sijoitussuunnittelulla. Maiseman kannalta herkillä alueilla pylväs tulee pyrkiä sovittamaan mahdollisimman haitattomaan paikkaan.

#### 7.5.6 Mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Voimajohtoreittien vaikutusalueella ei ole tiedossa muita hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa voisi aiheutua kumuloituvia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön.

### 7.6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Arvioitaessa hankkeen maisemallisia kokonaisvaikutuksia korostuvat voimajohdon aiheuttamat visuaaliset vaikutukset. Voimajohdon havaittavuuteen maisemassa vaikuttaa paljon katselijan sijainti, maaston topografia ja peitteisyys sekä tarkasteluajankohta. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin. Visuaaliset vaikutukset korostuvat voimajohdon lähimaisemassa (0-500 metriä).

Vaikutukset ovat voimakkaimmillaan voimajohdon rakentamisen jälkeen, erityisesti kun voimajohto on uusi elementti maisemassa ja luonnonolosuhteet muuttuvat rakentamisen myötä. Aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin lieventyviä ja osittain palautuvia: Voimajohto opitaan näkemään osana maisemaa ja rakentamisen takia poistettu kasvillisuus palautuu hitaasti ajan myötä. Johtoaukea jää kuitenkin puuttomaksi koko hankkeen elinkaaren ajaksi.

Voimajohdolla on eri tyyppisiä vaikutuksia riippuen maiseman ominaispiirteistä ja maisematilasta. Topografialtaan vaihtelevilla ja suuripiirteisillä metsä- ja suojaksoilla voimajohdon maisemavaikutukset jäävät pääasiassa vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Uudella johtokäytävällä on yhtenäisiä metsäalueita pirstova vaikutus. Uudessa johtokäytävässä sijaitseva voimajohto on myös uusi elementti maisemassa ja lähtökohtaisesti sillä on maisemakuvaa heikentäviä vaikutuksia. Metsätalousvaltaisilla alueilla sekä luonnon alueilla vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi tai paikallisesti kohtalaisiksi kohdistuen lähinnä voimajohdon lähimaisemaan. Avoimilla suoalueilla uusi voimajohto voi olla havaittavissa maisemassa kauempaakin muuttaen luonnontilaisen alueen visuaalisesti rakennetummaksi. Suoalueilla maisemakuvan muutokset voivat olla jopa kohtalaisia. Vesistöjen tuntumassa voimajohtorakenteiden yläosat voivat erottua maisemassa vesialueen poikki avautuvassa näkymässä. Voimajohto sijoittuu pintavesialtaiden läheisyydessä peitteiseen maastoon, joten rakenteet eivät erotu laajemmin. Virtavesien ylityskohdissa voimajohdosta erottuvat lähinnä johtimet. Suunnittelualueen virtavedet ovat rannoiltaan peitteisiä, joten laaja-alaista näkymän muutosta ei aiheudu.

Koska näkymät voimajohtolle ovat rajatut voidaan vaikutuksia maisemakuvaan pitää pääasiassa paikallisina. Voimajohto on kuitenkin alueelle uusi elementti, joten maisemaan ja maiseman kokemiseen hankkeen vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset. Vaikutusten kielteisyys korostuu paikoissa, joissa voimajohto muuttaa nykyistä maisemakuvaa (maiseman ominaispiirteitä, mittasuhteita, luonnetta) esimerkiksi läheisten rakennusten pihapiireistä katsottuna. Tällaisia kohtia ovat vaihtoehdolla 1 Vääräjärven ympäristö sekä Mourujärven eteläpuoleinen alue. Vaihtoehdolla 2 maisekakuvamuutos erottuu lähinnä tieylitysten yhteydessä.

Voimajohtolla ei ole vaikutuksia kulttuuriympäristöihin, sillä voimajohto sijoittuu kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle eikä kulttuuriympäristöistä avaudu näkyviä voimajohtolle.

## 8 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJA- JA PINTAVEDET

### 8.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin sekä vaikutusmekanismit

Voimajohtopylväiden vaikutus **maa- ja kallioperään** on yleensä paikallista ja vähäistä. Voimajohton rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Pehmeikköalueilla harustettujen voimajohtopylväiden perustusten tukemisessa mahdollisesti käytettävistä paaluista ei myöskään aiheudu riskiä terveydelle tai luonnonympäristölle. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä.

Voimajohtohankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat tyypillisesti paikallisia ja riskit liittyvät lähinnä työkoneiden polttoaine- ja kemikaalivuototilanteisiin. Voimajohtoreiteillä ei sijaitse maa- ja kallioperän arvokohteita, joten vaikutukset arvioidaan yleisellä tasolla.

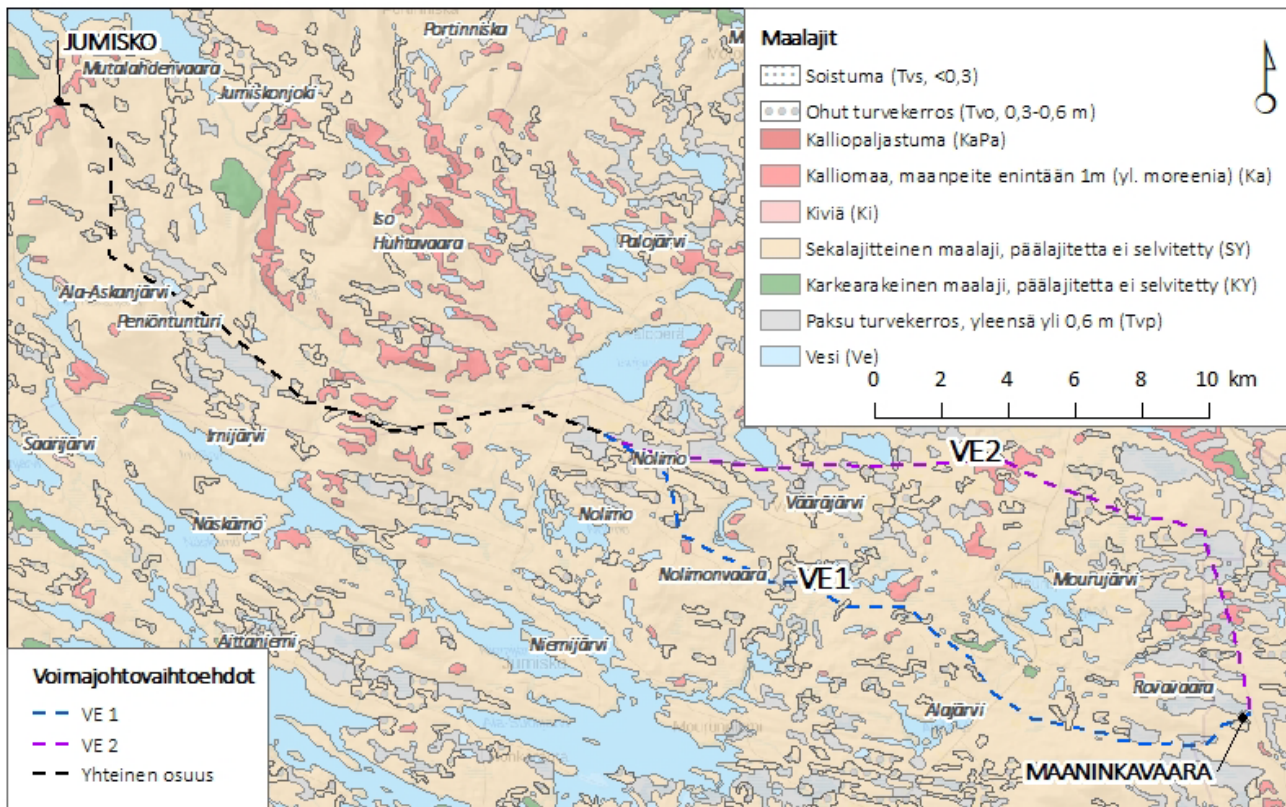
**Pohjavesiin** voimajohtojen rakentamisella ei ole todettu olevan vaikutuksia. Voimajohton rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi **pintavesien** virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana oja ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään 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 hankkeessa ei ole tarvetta sijoittaa pylväitä vesistöön.

### 8.2 Nykytila

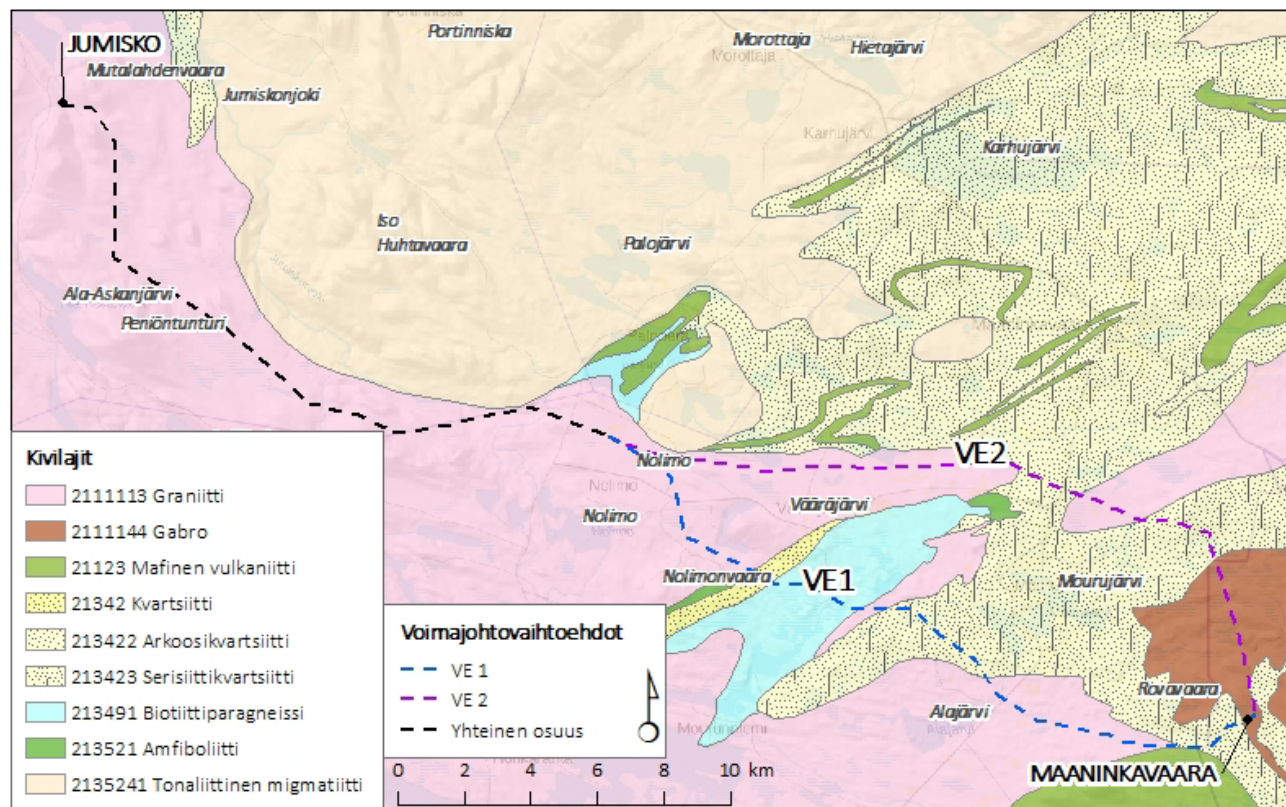
#### 8.2.1 Kallio- ja maaperä

Hankealueen maaperä on pääasiassa sekalajitteista maata (Kuva 38). Turvekerroksia esiintyy paikoittain kuten myös kalliopaljastumia.

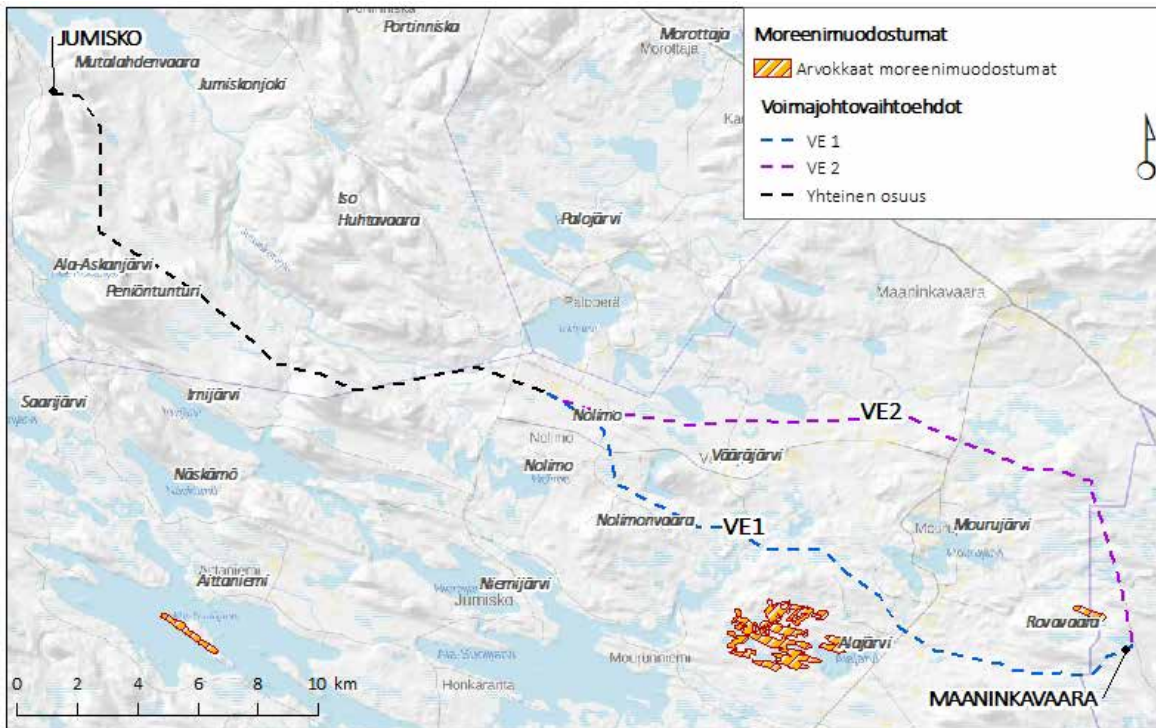
Kallioperä on graniittia johtoreittien länsiosasta itään Posion Nolimovaaralle (VE1) ja Purisijavaaralle (VE2) asti. Itäosassa kallioperä vaihtelee. VE1:llä Nolimovaaran kohdalla linja kulkee kvartsiittisen alueen ylitse. Nolimovaaran itäpuolella kallioperä muuttuu ensin biotiittiparagneissiksi, jonka jälkeen linja kulkee serisiittikvartsiittisen alueen ylitse. Alajärven ja Rovavaaran välisellä alueella kallioperä on graniittia, mutta VE1:n itäosassa kallioperä koostuu serisiittikvartsiitista ja ihan loppupäästä gabrosta. VE2:lla kallioperä vaihtelee siten, että Purisijavaaran jälkeen kallioperä koostuu serisiittikvartsiitista, jonka jälkeen tulee graniittinen alue. VE2:n itäosa sijoittuu alueelle, jonka kallioperä on gabroa. Voimajohtoreitillä ei ole arvokkaita ranta- ja tuulikerrostumia tai kalliioalueita. Arvokkaita moreenimuodostumia ei myöskään sijaitse johtoreittivaihtoehtojen alueilla. Voimajohtoreittien alueella ei ole happamia sulfaattimaita.



Kuva 25. Pinta- ja pohjamaalajit voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä.



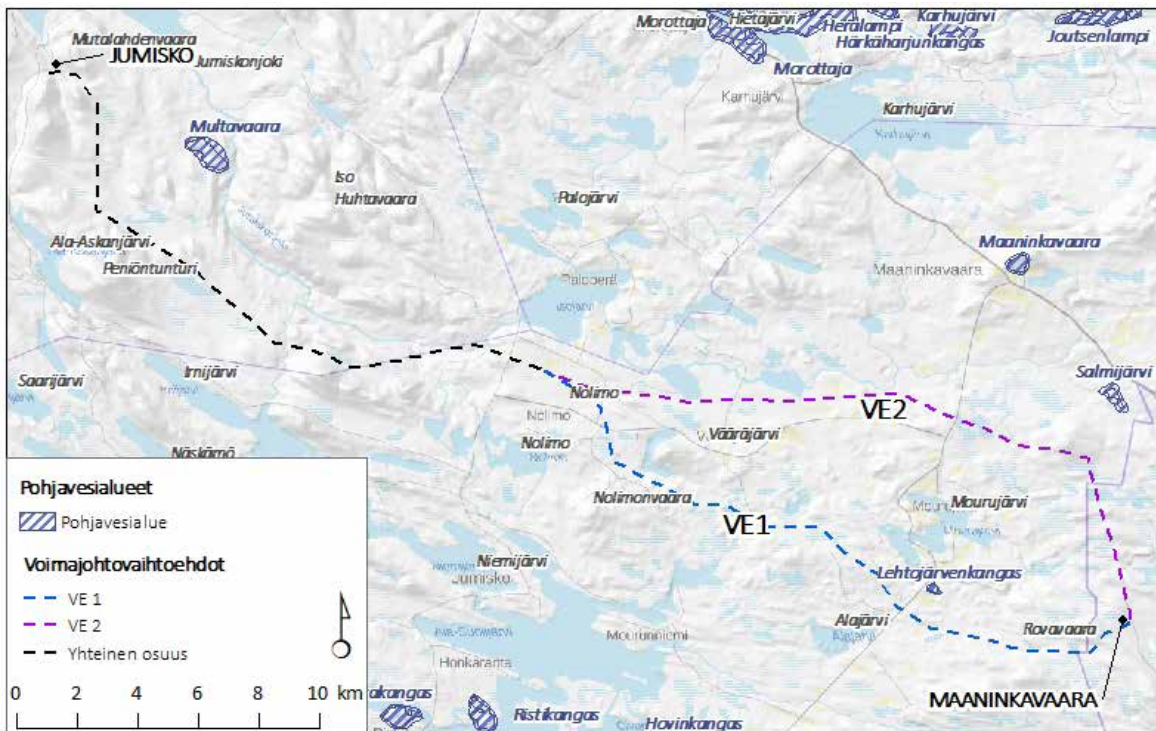
Kuva 26. Kallioperä voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä.



Kuva 27. Arvokkaat moreenimuodostumat.

## 8.2.2 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 28).

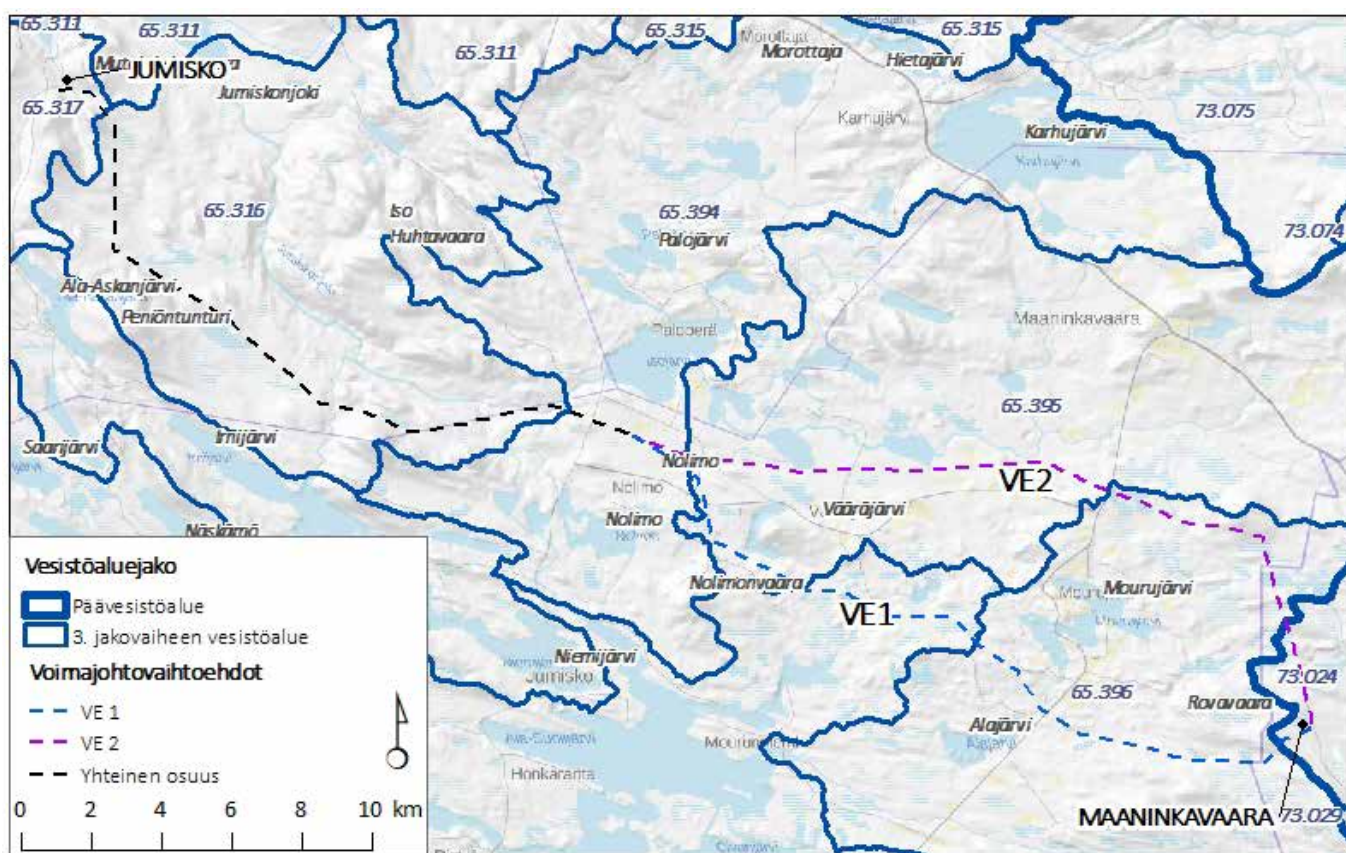


Kuva 28. Pohjavesialueet johtoreittivaihtoehtojen alueella.

### 8.2.3 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 29).

Voimajohtoreitti seuraa Jumiskonjokea noin 5 kilometriä ja ylittävät Köykenönjoen Isojärven eteläpuolella. Isojärvi ja sitä kautta Köykenönjoki ovat säännösteltyjä. Sekä Jumiskonjoki että Köykenönjoki ovat vesipuitedirektiivin jokia. Vesiläillä suojeltuja lähteitä esiintyy yleisesti tarkasteltavien reittivaihtoehtojen tuntumassa. Lisäksi molemmat vaihtoehdot risteävät pienten virtavesien kanssa. Vaihtoehto 1 ylittää Säynäjäjoen, Mourujoen ja Nuolijoen sekä lisäksi pieniä puroja. Vaihtoehto 2 ylittää Heranojan ja Kontionojan. Länsiosassa vaihtoehtojen yhteisellä osalla reitti ylittää jo mainitun Köykenönjoen lisäksi Vierusjoen ja Iso-Askanjoen.



Kuva 29. Vaihtoehtojen sijoittuminen vesistöalueille.

### 8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

**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. Pintavesivaikutusten perusteella arvioidaan vaikutukset kalastoon ja muihin vesielinympäristöjen lajeihin.

### 8.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- pohjavesiin

Tavanomaisessa ympäristössä **vaikutus maa- ja kallioperään** jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamiskojojen maan muokkauksen myötä lisääntyneenä kiintoaineskuormituksena voimajohtoreitille sijoittuvissa pienvesissä. Voimajohtorakentamisessa toimittaja sopii teknisen määrittelyn mukaisesti maanomistajien ja muiden osallisten kanssa kulkureiteistä ja materiaalien varastointipaikoista. Voimajohto ei sijoitu arvokkaille geologisille muodostumille. Suunnitelluilla johtoreiteillä ei esiinny **happamia sulfaattimaita**.



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

Suunnitellun voimajohdon rakentamisen vaikutukset alueen pintavesiin jäävät vähäisiksi. Voimajohtopylväitä ei tässä hankkeessa sijoiteta vesistöön eivätkä pylväät sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta pinta- vesien tilaan. Rakentamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä lait- teiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä. Voimajohdon kunnossapidosta aiheutuvat ve- sistövaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

## 9 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

### 9.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä vai- kutusmekanismit

Voimajohdon elinkaaren aikaisista kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvista vaikutuksista osa on tilapäisiä ja osa pysyviä. Metsäalueilla merkittävin pysyvä muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi johtoaukean le- venemän osalta. Täysin uusi maastokäytävä voi aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden pirstaloitumista. Voimajohdon säännöllisesti raivattavan johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Tällä on elinympä- ristö- ja kasvupaikkavaikutuksia sekä eläimistölle että kasvistolle.

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

Voimajohto voi vaikuttaa **ilmastoon** avoimena pidettävän johtoaukean raivausten myötä, jolloin metsää poistuu kas- vusta voimajohdon käytön ajaksi. Tällöin metsäpinta-ala vähenee ja hiilensitomispotentiaali vastaavasti vähenee. Voimajohdon käytöstä poiston jälkeen, mikäli aluetta ei oteta muuhun käyttöön, johtoalue saa metsittyä uudelleen ja hiilensitomispotentiaali voi jälleen palautua tältä osin.

Voimajohtoa **purettaessa** aiheutuu luonnonympäristölle samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakenta- misaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajoh- toalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palau- tuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

### 9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

**Luontoselvityksiä varten** tilattiin tiedot ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien tietojärjestelmästä. **Suo- jelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000–alueiden sijainnit** koottiin ympäristöhallinnon OIVA-paikkatie- topalvelusta. Lisäksi lähtöaineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen (entinen Metsäntutkimuslaitos) valtion met- sien inventoinnin (MVMi 2013) aineistoa sekä Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä Metsäkes- kuksen kuvioaineistoja.

**Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset** toteutettiin kesien 2018 ja 2019 aikana. Maastotöitä tehtiin YVA-ohjelman mukaisilla vaihtoehdoilla 24.8., 27.-28.8. sekä 2.-5.10.2018. Tarkistetut johtoreittiosuudet inventoitiin 7.-11.7.2019. Samassa yhteydessä selvitettiin keskeisillä linnustollisesti potentiaalisilla kohteilla pesimälinnustoa. Maastotöistä vastasivat MMM Hanna Suominen ja FM Lauri Erävuori. Maastoinventoinnit kohdennettiin paikkatietoanalyysin ja ilmakuvatulkinnan perusteella johtoreittien osille, jotka olivat potentiaalisia uhanalaisia tai suojeltuja biotooppeja tai uhanalaisten/suojeltujen lajien tyypillisiä elinympäristöjä. Selvityksessä kartoitettiin, esiintyykö hankealueella luon- nonsuojelulain (20.12.1996/1096) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppisiä, vesilaila (27.5.2011/587) suojeltuja luontotyyppisiä sekä uhanalaisia luontotyyppisiä. Koska maastoinventoinneissa selvitettiin uhanalaiset

luontotyyppit, ei maastoinventoinneissa kiinnitetty varsinaisesti huomiota metsälakikohteisiin. Metsälakikohteet sisältyvät pääsääntöisesti uhanalaisiin luontotyyppeihin. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittely ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 – julkaisun osia 1 ja 2. Lähtöaineistoanalyseissä suljettiin maastoinventoinneista pois hakkuualueet, nuoret taimikot ja nuoret kasvatusmetsät.

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

- Rehevät metsät/suot
- (Laajat) avosuot, suoymdistymät ja niiden reunaosat sekä korvet
- Vanhaa puustoa kasvavat metsiköt
- Vesiuomat reunoineen mukaan lukien lähteiköt

Mikäli käydyillä kohteilla ilmeni erityisiä luontoarvoja, esitetään selostuksessa pylväspaikkojen siirtämistä luonnon kannalta vähempiarvoisemmalle sijainnille. Arvokkaiden kohteiden kohdalla arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

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 on käytetty soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää.

### 9.3 Nykytila

Voimajohtoreitit sijoittuvat metsä- ja suoalueille. Metsät ovat vallitsevasti kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Lehtomaista kangasta esiintyy paikoin jokivarsilla sekä vaarojen alarinteissä. Ikärakenteeltaan metsät ovat suurimmaksi osaksi alle 60-vuotiaita. Jumiskon päässä Peniönaapan ympäristössä esiintyy myös vanhempia metsäkuvioita. Metsät ovat tyyppiltään mäntysekametsiä ja jokivarsissa esiintyy myös lehtipuustovaltaisia kuvioita. Puustoiset suot ovat pääsääntöisesti ojitetuja. Sen sijaan avosuoalueista osa on luonnontilaisia ja ojittamattomia.

#### 9.3.1 Vaihtoehto 1, Maaningan tuulivoimapuisto - Nolimo

Johtoreitti sijoittuu suoympäristöön noin 7 kilometriä käsittäen luonnontilaiset suoalueet, muuttumat ja ojikat sekä soistumat ja ojitetut soistumat. Johtoreitti sijoittuu noin 3 km pituudelta ojitetuille soille. Luonnontilaisia soita johtoreitillä esiintyy pääasiassa osuuden itäosassa. Kaikkiaan johtoreitti sijoittuu luonnontilaisille soille tai soiden luonnontilaisille osille noin 4 kilometrin matkalla. Luonnontilaiset suot ovat isovarpurämeitä, tupasvillarämeitä, kangasrämeitä, pallosararämeitä, oligotrofisia lyhytkorsinevoja ja minerotrofisia nevarämeitä. Laajemmat suot koostuvat poikkeuksetta reunaosien puustoisista rämeistä ja keskiosan laajasta avonevaosasta.

Metsät ovat pääasiassa mänty- tai kuusivaltaisia kuivahkoja tai tuoreita kankaita, jotka ovat lähes kauttaaltaan metsätalouden piirissä. Varsinaista vanhaa metsää ei alueella esiinny. Metsäalueille on luonteenomaista lahoppuuston puuttuminen sekä suhteellisen monotoninen ikä- ja latvusrakenne. Metsät ovat vallitsevasti alle 60-vuotiaita. Vanhempaa puustoa esiintyy pieninä kuvioina ja tyyppillisesti ne koostuvat vanhasta ylispuustosta. Reittiosuuden länsiosassa on laajemmin yli 60-vuotiaita metsiä, mutta nämäkin ovat rakenteeltaan monotonisia eivätkä täytä ns. vanhan metsän kriteerejä. Johtoreitti ylittää useita vesiuomia.



*Kuva 30. Suot ovat vaihtelevasti saranevoja tai lyhytkorsinevoja, reunärämeet ovat vaihtelevasti isovarpurämeitä, kangasrämeitä tai tupasvillarämeitä.*



*Kuva 31. Johtoreitti ylittää pieniä jokia, joista merkittävin on Mourujoki. Metsäalueet ovat talousmetsäkäytössä. Mänty on vallitseva, kuusivaltaisia metsiä esiintyy lähinnä vaihtoehdon Kuusamoon sijoittuvalla osuudella eli reitin itäpäässä.*

Reittiosuudella arvokkaita luontokohteita edustavat laajemmat luonnontilaiset suoalueet sekä jokiympäristöt. Reittiosuudella on lukuisia pieniä suoaleuita, jotka ovat minerotrofisia lyhytkorsinevoja, isovarpurämeitä, pallosararämeitä, saranevoja tai lyhytkorsirämeitä. Nämä luontotyypit ovat Pohjois-Suomessa säilyviä eikä näitä pienialaisia kohteita ole rajattu erikseen.

**Pylijyn rinesuot** Kuusamossa on tyypiltään jousisaravaltaista varsinaista suursaranevaa, jonka laiteilla esiintyy isovarpurämettä ja tupasvillarämettä. Mineraalimaat ovat talousmetsiä ja maaperää on äestetty. Suoalueella on pieni kausipuro sekä johtoreitin ulkopuolella pieni lähteikkö. Luontotyypiltään suo on saranevaa (NT/LC). Lähteiköt Suomessa luokiteltu vaarantuneiksi, Pohjois-Suomessa säilyviksi.



Kuva 32. Pyljyn rinnesuot ovat varpuvoittoisia rämeitä ja sararämeitä.

**Nuolijoen varsi ja Nuolijoki** ovat luonnontilaisia. Joki mutkittelee voimakkaasti ja on rannoiltaan puustoinen lukuun ottamatta avosoille sijoittuvia osia. Luontotyyppiltään Nuolijoki on voimajohtoreitin tuntumassa havumetsävyöhykkeen latvapuroja (Koko maassa silmälläpidettävä (NT) ja Pohjois-Suomessa säilyvä (LC)).



Kuva 33. Nuolijoki on johtoalueen läheisyydessä kapea latvapuro, joka mutkittelee pääasiassa suoalueilla. Rannat ovat luhtaisia.

**Säynäjäjoki** on luonnontilainen joki, joka johtoreitin kohdalla mutkittelee lyhytkorsirämeellä. Luontotyyppiltään Säynäjäjoki kuuluu havumetsävyöhykkeen puroihin ja pikkujokiin (vaarantunut VU/NT).



Kuva 34. Säynäjäjoessa on paikoin leventymiä ja rannat ovat saraikkoisia.

**Kulkuslammit** muodostavat suoalueiden, lampien ja mineraalimaiden mosaiikin. Suoalueet ovat luonnontilaisia, mutta mineraalimaiden metsät ovat talouskäytössä ja osittain harvennettuja mäntykankaita. Suot ovat isovarpurämeitä ja lyhytkorsirämeitä, keskiosiltaan varsinaisia suursaranevoja. Nevaosilla esiintyy myös rimpipintoja. Kulkuslampien alueella esiintyviä luontotyyppisiä ovat metsälammet (NT/LC), isovarpurämeet (NT/LC) ja minerotrofiset lyhytkorsinevat (NT/LC).



*Kuva 35. Kulkuslampien alue muodostuu useista suolammista ja lampien välisistä sararämeistä ja saranevoista. Mineraalimaat ovat mäntykankaita.*

### 9.3.1 Vaihtoehto 2, Maaningan tuulivoimapuisto – Nolimo (pohjoinen vaihtoehto)

Johtoreitti sijoittuu suoympäristöön 11 kilometriä käsittäen luonnontilaiset suoalueet, somuuttumat ja ojikut sekä soistumat ja ojitetut soistumat. Johtoreitti sijoittuu noin 6,5 km pituudelta ojitetuille soille. Luonnontilaisia soita johtoreitillä esiintyy pääasiassa osuuden itäosassa. Kaikkiaan johtoreitti sijoittuu luonnontilaisille soille tai soiden luonnontilaisille osille noin 4,5 kilometriä. Luonnontilaiset suot ovat isovarpurämeitä, kangsarämeitä, minerotrofisia lyhytkorsinevoja sekä sara- ja rimpinevoja. Laajemmat suot koostuvat poikkeuksetta reunaosien puustoisista rämeistä ja keskiosan laajasta avonevaosasta. Lettoja alueella ei havaittu. Laajimmat suoalueet ovat Kuusamon puolella Mouruahoa ympäröivät suoalueet, Luodejätkä ja Häntäjänkün suoalueet. Kyseiset suoalueet muodostavat laajoja suomosaiikkeja, jotka koostuvat reunaosien tupasvilla- ja pallosararämeistä sekä keskiosien lyhytkorsinevoista ja rimpinevoista. Ravinteisuudeltaan suoalueet ovat oligo-mesotrofisia. Luodejätkällä on hyvin kehittynyt jänteisyys ja johtoreitin tuntumassa on avovetisiä rimpipintoja.





*Kuva 36. Luodejäntä on luonnontilainen rimpineva (vasen yläkuva). Mouruahon alueella vuorottelevat talousmetsät ja suoalueet (oikea yläkuva). Häntämaan suoalue on rimpipintainen ja keskellä on pieni lampi (vasen alakuva). Latvajärvi on rannoiltaan puustoinen lukuun ottamatta Lauttajoen suistoa (oikea alakuva).*

Metsät ovat pääasiassa mänty- tai kuusivaltaisia kuivahkoja tai tuoreita kankaita, jotka ovat lähes kauttaaltaan metsätalouden piirissä. Niin sanottua vanhaa metsää ei esiinny. Metsäalueille on luonteenomaista lahoppuuston puuttuminen sekä suhteellisen monotoninen ikä- ja latvus rakenne. Metsät ovat vallitsevasti alle 60-vuotiaita. Vanhempaa puustoa esiintyy pieninä kuvioina ja tyypillisesti ne koostuvat vanhasta ylispuustosta. Johtoreitti ylittää useita vesiuomia. Posiontien itäpuoleisella osalla sekä suot että metsät ovat luonnontilaisempia kuin tien länsipuoleisella alueella. Tien länsipuoleiset alueet ovat erittäin voimakkaasti käsiteltyjä metsiä ja suoalueet suurimmaksi osaksi ojitettuja. Laajin varttuneen metsän lahoppuustoinen metsäkuvio sijaitsee Kitkalaistenahossa lähellä Maaninkavaaran liityntäpistettä.





Kuva 37. Johtoreitti ylittää useampia, pieniä vesistöuomia (Ylävasen kuva; Kontio-oja). Metsät vaihtelevat kuusivaltaisista sekametsistä mäntykankaisiin (Yläoikea ja keskivälin kuvat). Suoluonto koostuu rämeistä, nevarämeistä sekä itäosan lyhytkorsi-, sara- ja rimpinevoista (Alarivin kuvat).

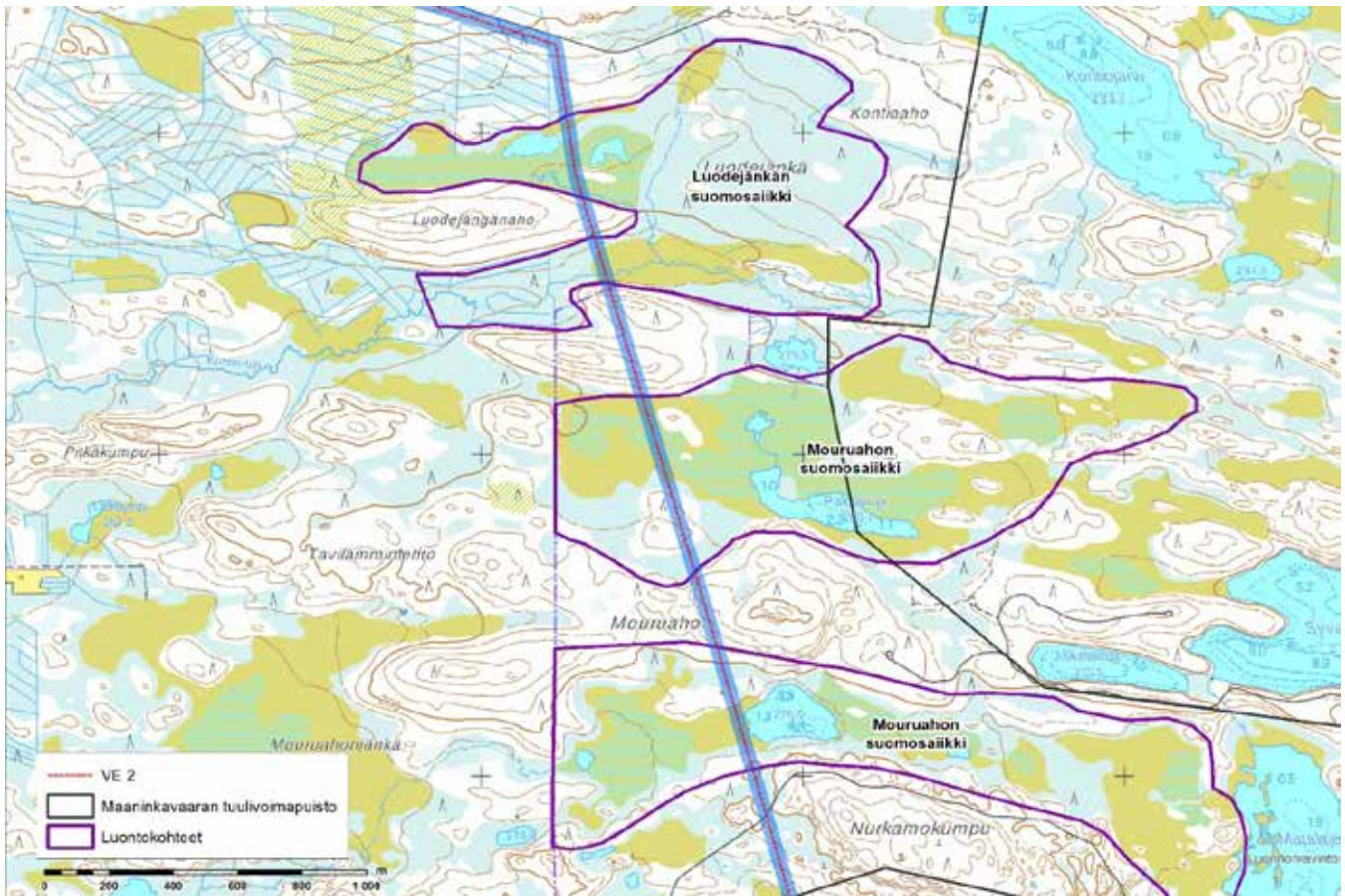
Reittisuudella arvokkaita luontokohteita edustavat laajemmat luonnontilaiset suoalueet sekä jokiympäristöt.

**Kitkalaistenaho** on laajempi metsäkuvio ja eteläpuoleinen kuvio käsittää soiden välisen metsäsaarekkeen. Tyypiltään metsät ovat tuoretta kuusivaltaista kangasmetsää, jossa puusto on yli 90-vuotiasta. Lahopuuta esiintyy kohtalaisesti. Kuviot kuuluvat pääluontotyyppiin Vanhat havupuuvallaiset tuoreet kankaat (NT/NT). Eteläisellä kuviolla on vain kaipaalti luonnontilaisen kaltaista kuusisekametsää.



Kuva 38. Kitkalaistenahon pohjoisella kohteella esiintyy iäkästä, pääosin puhdasta kuusikkoa tuoreella kankaalla. Lahopuuta esiintyy jonkin verran. Puusto on suhteellisen tasarakenteista.

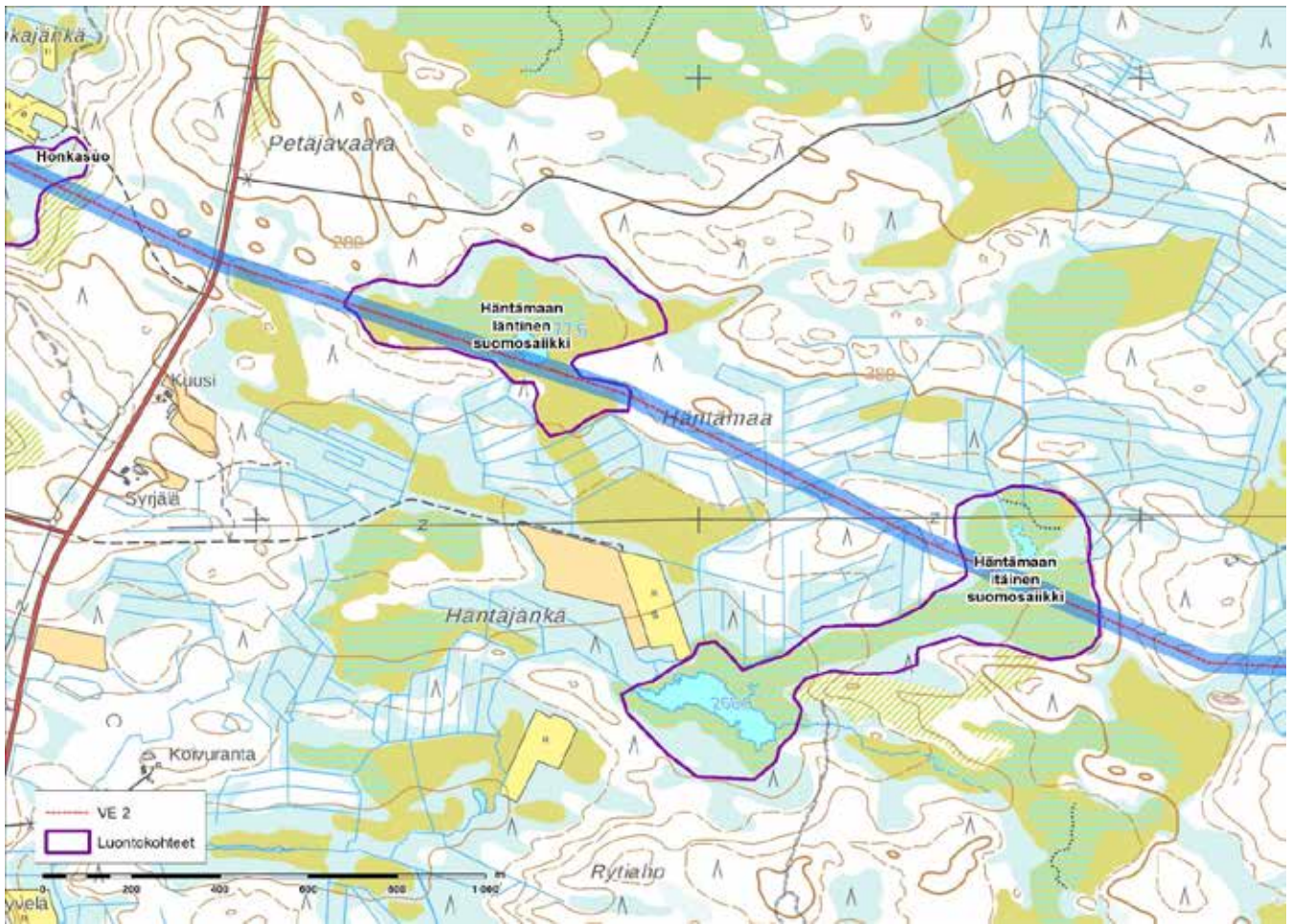
**Mouruahon suomosaiikit** muodostavat laajat suoalueet ja niiden sisälle sijoittuvat, pienet mineraalimaat. **Luodejänkän suomosaiikki** on luonteeltaan samankaltainen. Suoalueet muodostavat yhtenäisiä, luonnontilaisia kokonaisuuksia. Kaikilla alueilla on luonteenomaista soiden kesiosien puuttomat nevapinnat, joille on luonteenomaisia allikot ja ruoppapinnat. Erityisesti Luodejänkällä on nähtävissä aapasoille luonteenomainen jänteisyys. Tyypiltään avosuot ovat saranevoja (NT/LC) ja rimpinevoja (LC/LC). Soiden reunaosissa esiintyy tyypillisesti isovarpurämeitä (NT/LC) ja tupasvillarämeitä (NT/LC), paikoin myös rahkarämeitä (LC/LC). Alueiden luonnonarvot liittyvät suoluonnon kokonaisuuksiin, jotka ovat säilyneet luonnontilaisina. Metsäalueet ovat talousmetsäkäytössä. Alueen linnusto on suhteellisen monipuolinen ja alueella pesii myös suojeltu laji.



Kuva 39. Luodejängällä on selkeää jänteisyyttä. Mouruahan suoalueet ovat rimpisiä avonevoja.

**Häntämaan suoosaiikit** ovat edellisten kanssa vastaavan kaltaisia, mutta pienialaisempia. Luonteenomaista on voimakas rimpisyys sekä suolammet. Alueiden linnusto ei ole erityisen rikas (laulujoutsen, taivaanvuohi, rantasipi). Nevaosat ovat rimp- ja saranevoja (NT/LC), reunojen rämeet isovarpurämeitä (NT/LC).

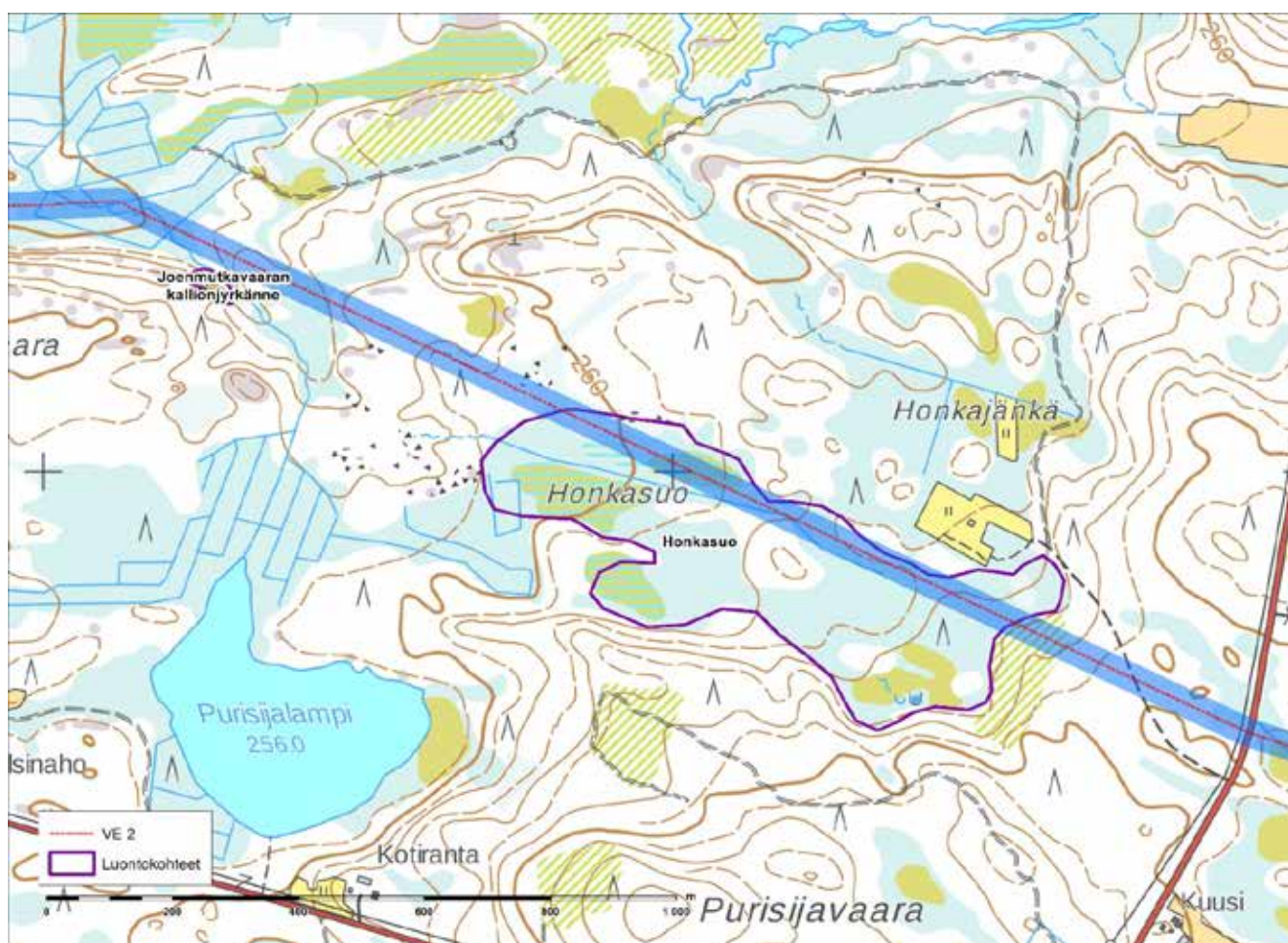




Kuva 40. Hantamaan suoalueet ovat karuja rimpinevoja. Molemmilla suoalueilla on lampi.

**Honkasuo** käsittää reunaosien puustoisia rämeitä (isovarpuräme ja pallosararäme) sekä keskiosien nevaltaisia alueita, joissa vaihtelevat jouhisaravaltaiset saranevat (NT/LC) ja keskiravinteiset lyhytkorsinevat (NT/LC). Suoalueen kaakkoisreunassa on pieni lähdepurkauma.

**Joenmutkan kalliojyrkäne** on metsälain mukaiseksi kohteeksi merkitty Metsäkeskuksen aineistoissa. Kyseessä on pieni, sammalpeitteinen kalliojyrkäne, jonka alustassa on kuusivaltaista tuoretta kangasta. Kohde jää johtoalueen ulkopuolelle.



Kuva 41. Honkasuon kaakkoislaidassa on pieni lähdepurkauma. Avosuo-osat ovat minerotrofista lyhytkorsinevaa ja saranevaa.

**Heraoja ja Äpätiñoja** ovat luonnontilaisia jokia. Heraoja on pieni, ojitetulta suoalueelta alkunsa saava latvapuro (NT/LC), joka on voimajohtoreitin kohdalta perattu ojaksi. Äpätiñoja on havumetsävyöhykkeen pikkujoki (NT/LC), joka mutkittellee vähäpuustoisella suoalueella. Rannat ovat saravaltaisia. Äpätiñoapa käsittää saranevaa (NT/LC), sararämeitä (VU/LC) sekä lyhytkorsirämeitä (NT/LC). Äpätiñoapa on länsiosastaan ojitettu, mutta muodostaa luonnontilaisen kokonaisuuden Äpätiñojan kanssa.



Kuva 42. Äpätiinaaapa ja Äpätiinoja muodostavat luonnontilaisen kokonaisuuden. Reunasoita on monin paikoin ojitettu, mutta jokirannat ovat luonnontilaisia.

### 9.3.2 Vaihtoehdot 1 ja 2, Nolimo – Jumiskon sähköasema

Johtoreitti sijoittuu suoympäristöön noin 12 kilometriä käsittäen luonnontilaiset suoalueet, muuttumat ja ojjot sekä soistumat ja ojitetut soistumat. Johtoreitti sijoittuu noin 7,5 km pituudelta ojitetuille soille. Johtoreitin itäosaan verrattuna tässä osassa suoalueet ovat laajempia kokonaisuuksia ja lähes kokonaan ojitamattomia soita on enemmän. Kaikkiaan johtoreitti sijoittuu luonnontilaisille soille tai soiden luonnontilaisille osille noin 4 kilometriä. Luonnontilaiset suot ovat isovarpurämeitä, tupasvillarämeitä, oligotrofisia lyhytkorsinevoja ja minerotrofisia nevarämeitä. Pienen Peniönlammen tuntumassa on laajalti sarakorpea. merkittävimmät suoalueet ovat Sauna-aapa ja Peniönaapa. Sauna-aapa käsittää lyhytkorsinevaa, rimpi- ja ruoppanevaa sekä reunoilla kapealti pallosara-, isovarpu- ja tupasvillarämeitä. Peniönaapa on laaja nevasuo, jonka reunoja on osittain ojitettu. Reunat ovat kangasrämeitä ja isovarpurämeitä. Keskiosat ovat lyhytkorsinevaa ja saranevaa.

Metsät ovat pääasiassa mänty- tai kuusivaltaisia kuivahkoja tai tuoreita kankaita, jotka ovat lähes kauttaaltaan metsätalouden piirissä. Ns. vanhaa metsää ei esiinny. Metsäalueille on luonteenomaista lahoppuuston puuttuminen sekä suhteellisen monotoninen ikä- ja latvus rakenne. Metsät ovat vallitsevasti alle 60-vuotiaita. Vanhempaa puustoa esiintyy pääasiassa jokivarsissa. Metsät ovat voimakkaammin käsiteltyjä kuin johtoreitin itäosassa.

Johtoreitti ylittää useita jokiuomia, joiden rannat ovat reheviä. Paikoin esiintyy lehtomaista kangasta uomien varsilla, kuten Köykenönjoen varressa. Köykenönjoen varressa on myös useampia lähteikköjä ja lähdepuroja.



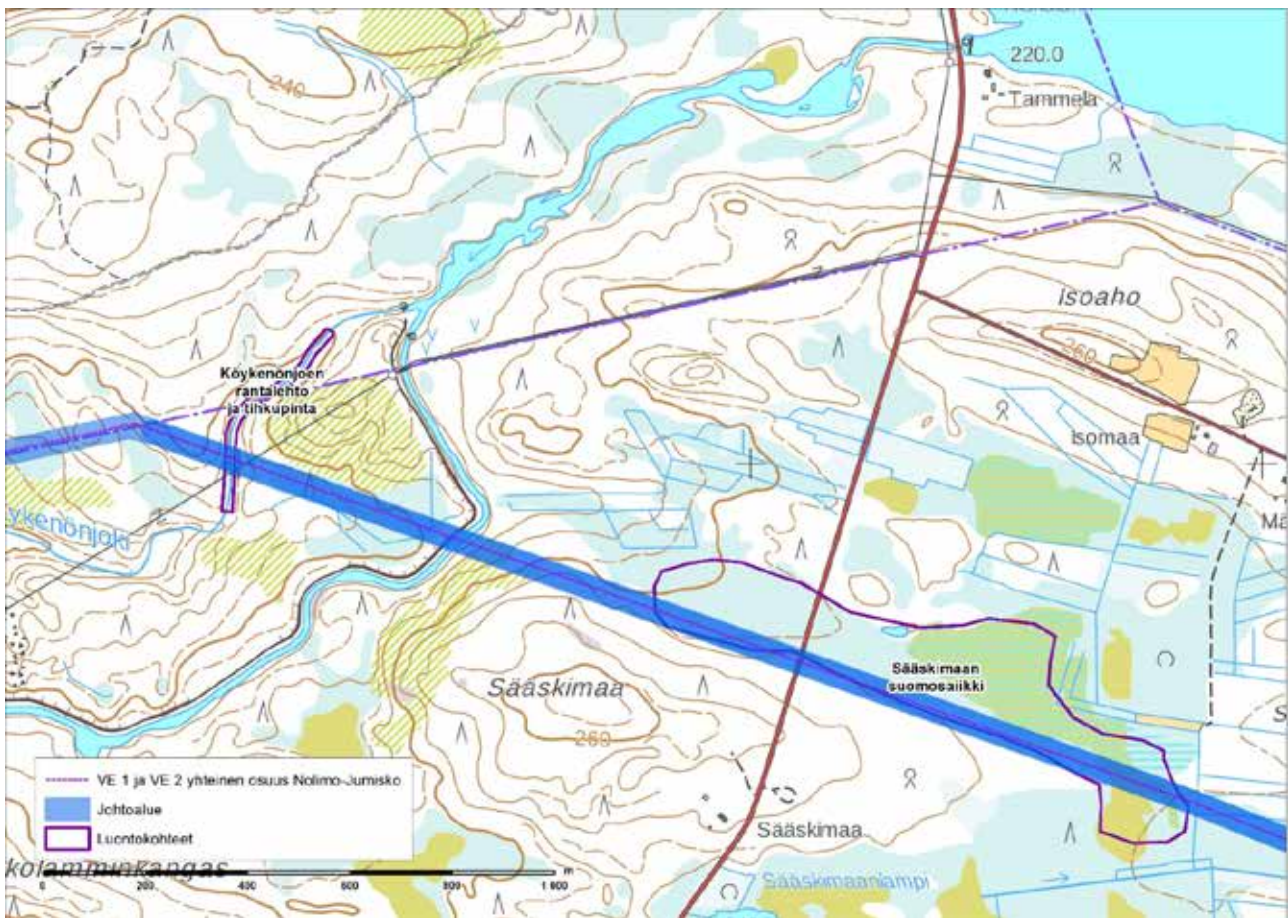


*Kuva 43. Köykenönoja on merkittävin virtavesiuoma, jonka johtoreitti ylittää, lisäksi johtoreitti ylittää useita pienempiä virtavesiä (Yläkuvat). Pienialaisia korpikuviaita esiintyy Köykenönojan laaksossa, kuten myös lähteikköjä (Keskirivi). Metsät ovat talousmetsiä (Alarivi).*

**Sääskimaan suomosaiikki** sijoittuu metsätalouden piirissä olevien mineraalimaiden väliin. Länsiosassa suoalueen poikki kulkee maantie. Suo on tyyppiltään rimpinevaa (LC/LC) ja lyhytkorsinevaa (NT/LC), reunoilla esiintyy lyhytkorsirämeitä (NT/LC) ja isovarpurämeitä (NT/LC).

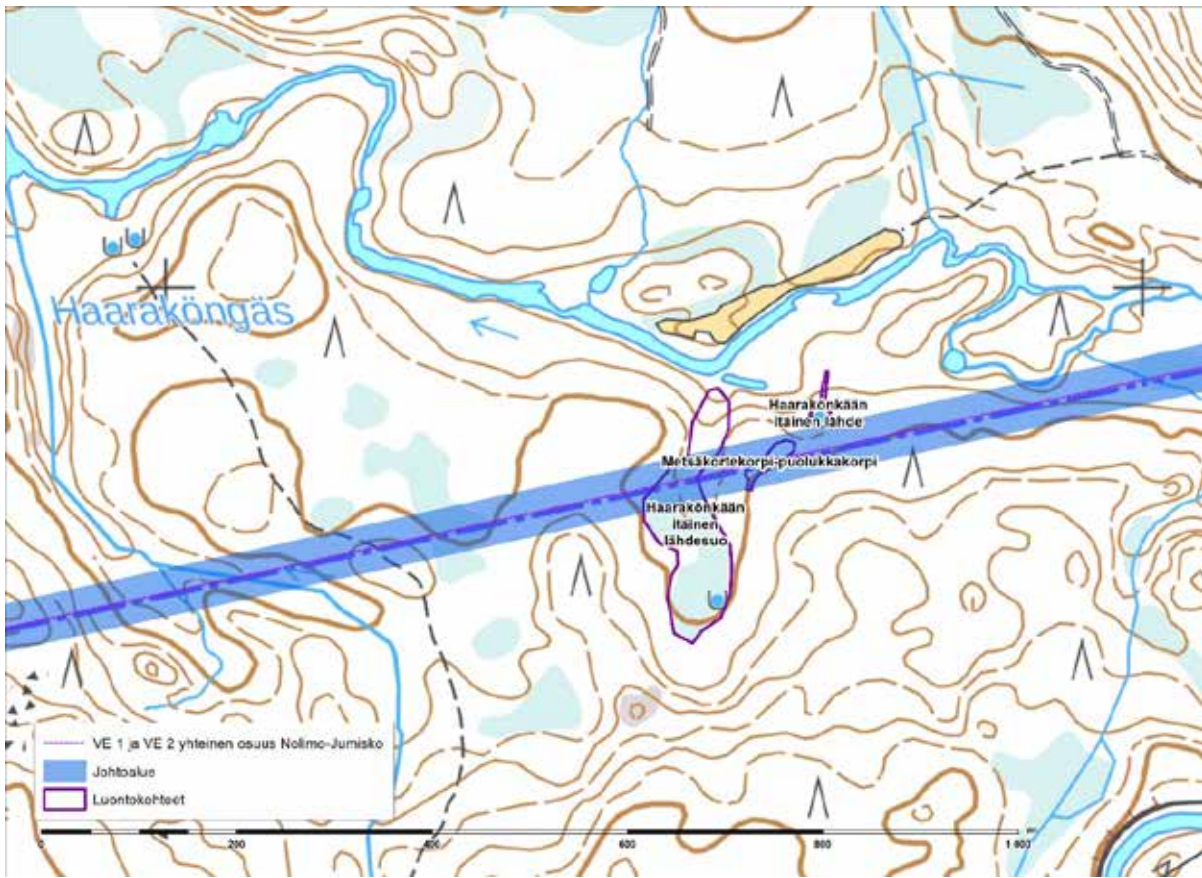
**Köykenönjoki** haarautuu säännöstellystä joesta. Voimajohtoreitin kohdalla Köykenönjoki on kivikkoinen ja vähävetisenä aikana lähes kuiva. Rannat ovat reheviä ja lehtomaisia. Voimajohtoreitin pohjoispuolella esiintyy tihkupintaa. Rantametsät ovat luonnontilaisia, mutta etäämpänä Hoidettuja talousmetsiä. Köykenönoja on havumetsävyöhykkeen pikkujoki (NT/LC).





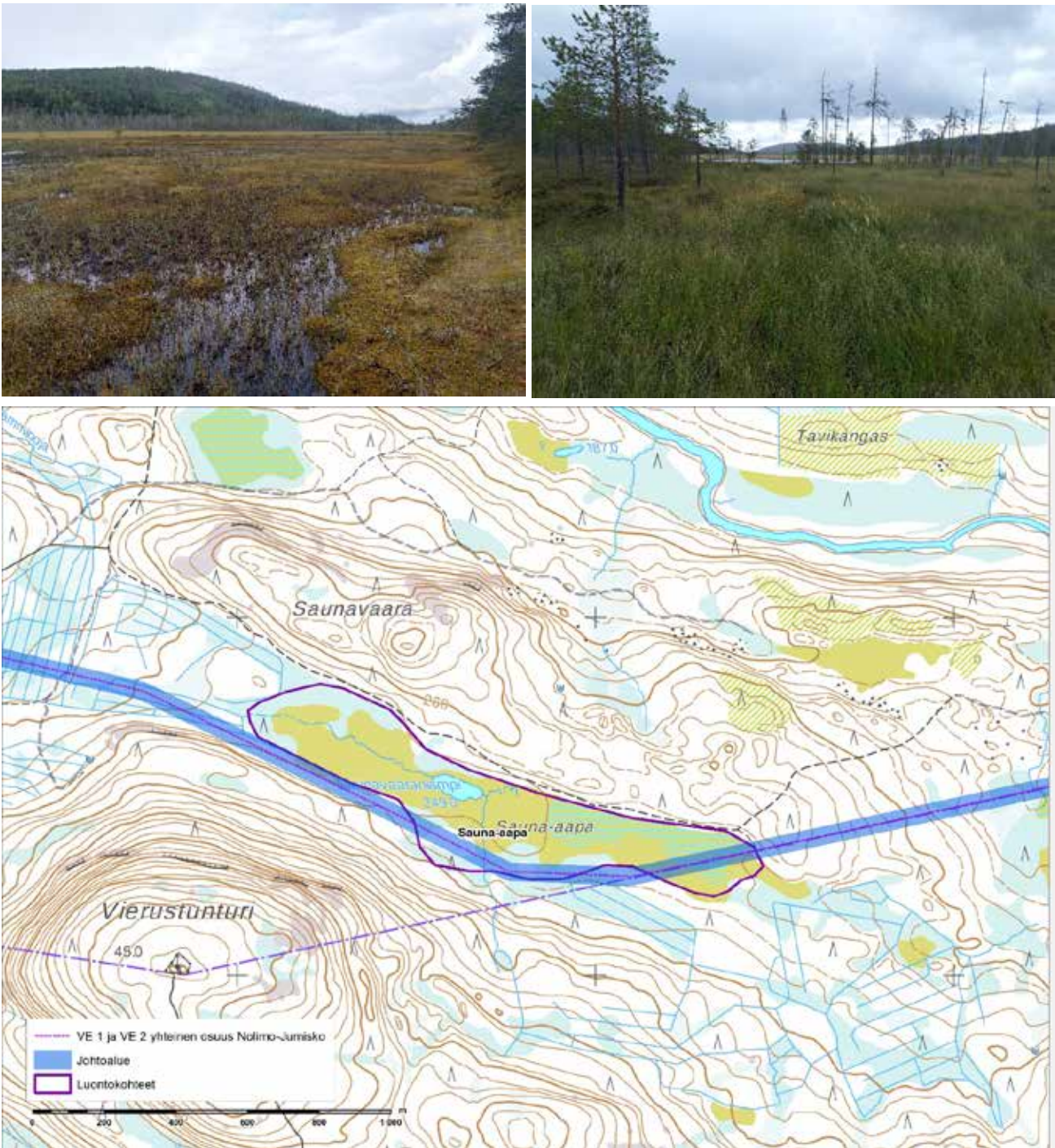
Kuva 44. Sääskimaan suoalueet ovat reunoiltaan metsätalousmaata. Suoalueen keskiosissa on selvää jänteisyyttä. Köykenönjoki on johtoalueen kohdalla kivikkoinen.

Lähteikköjä esiintyy johtoreitin tutkimusalueen ulkopuolella, mutta johtoreitin varrella havaittiin yksi lähteikkö ja yksi lähteikkösuo. **Haarakönkään lähteikkö** (VU/LC) on oligo-mesotrofinen, metsämaan painanteesta purkautuva pieni lähde ja lähdepuro. Kasvillisuus on kohtalaisen vaatimatonta, yleisimpänä esiintyy suohorsmaa. Sammallaisto koostuu pääasiassa kalvaskuirisammalesta, mutta vaateliaammista lajeista lähteikön reunalla esiintyy vähäisessä määrin myös korpilehvasammalta ja hetesirppisammalta. Lähteikön länsipuolella on **Haarakönkään lähteinen suoalue**, jonka reunat ovat isovarpurämettä. Lähdepurkauman ja lähdepuron varsi ovat lähdekorpea (VU/NT). Suoalueen pohjoisosassa esiintyy myös reunoilla puolukkakorpea (EN/VU). Lähdepurkauma sijaitsee kohteen eteläpäässä.



Kuva 45. Haarakonkaan lähteikkö. Lähdepuron Haarakonkaan lähteisellä suoalueella.

**Sauna-aapa** muodostaa pitkän ja kapean suoalueen Vierustunturin pohjoispuolella. Sauna-aapa on oligotrofista lyhytkorsinevaa (NT/LC), jossa esiintyy ruoppapintoja. Suoalueen keskiosissa on Saunavaaranlampi. Lammen ympäristössä esiintyy jouhisaravaltaista suursaranevaa (NT/LC) sekä isovarpurämeitä (NT/LC).

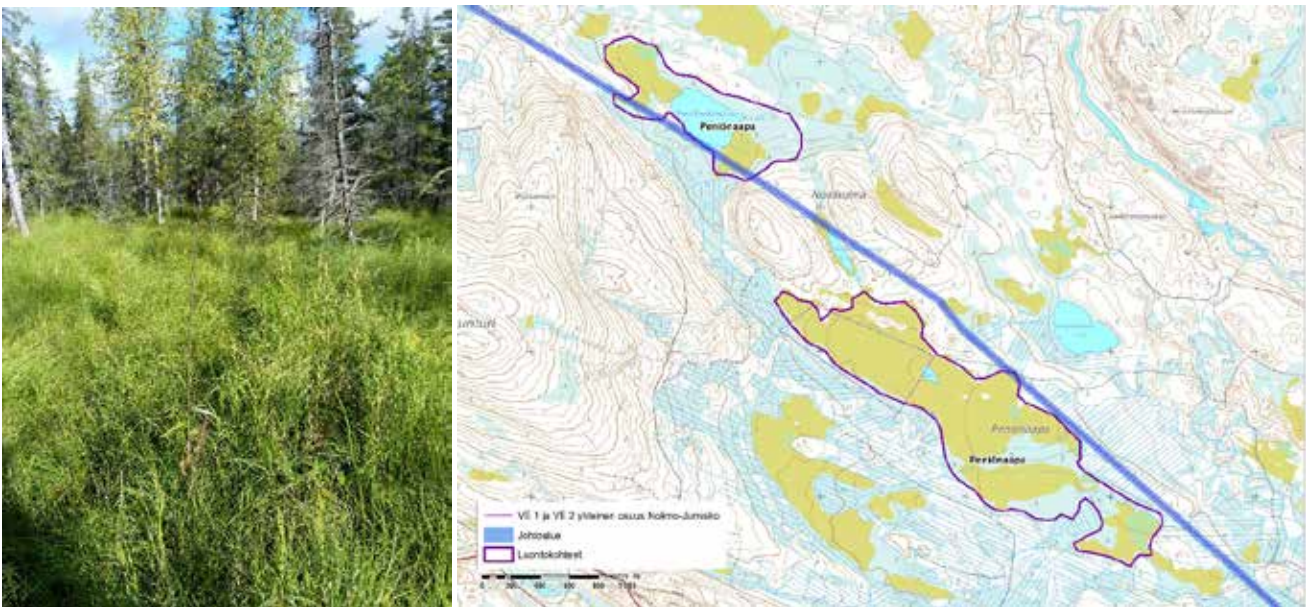


Kuva 46. Sauna-aapa on kapea ja pitkä suoalue Vierustunturin alustassa.

**Peniönaapa** on laaja, varsinainen lyhytkorsinevojen (NT/LC) ja saranevojen (NT/LC) muodostama kokonaisuus, jonka reunaosat ovat ojitettuja isovarpurämeitä (NT/LC). Johtoreitti sijoittuu Peniönaapan pohjoispuolelle. Osittain suo on kuivahtanut reunaojitusten myötä. Pieni Peniönlammen tuntumassa voimajohto sijoittuu osittain ojitetulle, pääasiassa koivua kasvavalle rantasuoalueelle, joka on sara- ja heinävaltaista koivuluhtaa (DD/DD). Mustavaaran alarinteillä on paikoin tihkupintoja.



Kuva 47. Peniönaapa on karua avonevaa. Mustavaaran rinteiltä saa alkunsa useita kausipuroja.



Kuva 48. Peniönlammen läheisyydessä esiintyy luhtaa.

**Muljuksen** rинnesuot ovat voimakkaasti kaakkoon viettävää rahkarämeiden ja lyhytkorsirämeiden mosaiikkia. Suolla virtaa suopuro, joka välillä hajoaa epämääräisiksi allikoiksi.



Kuva 49. Muljuksen rинnesuot ovat voimakkaasti viettäviä rahkarämeitä ja rahkapintaisia lyhytkorsinevoja.



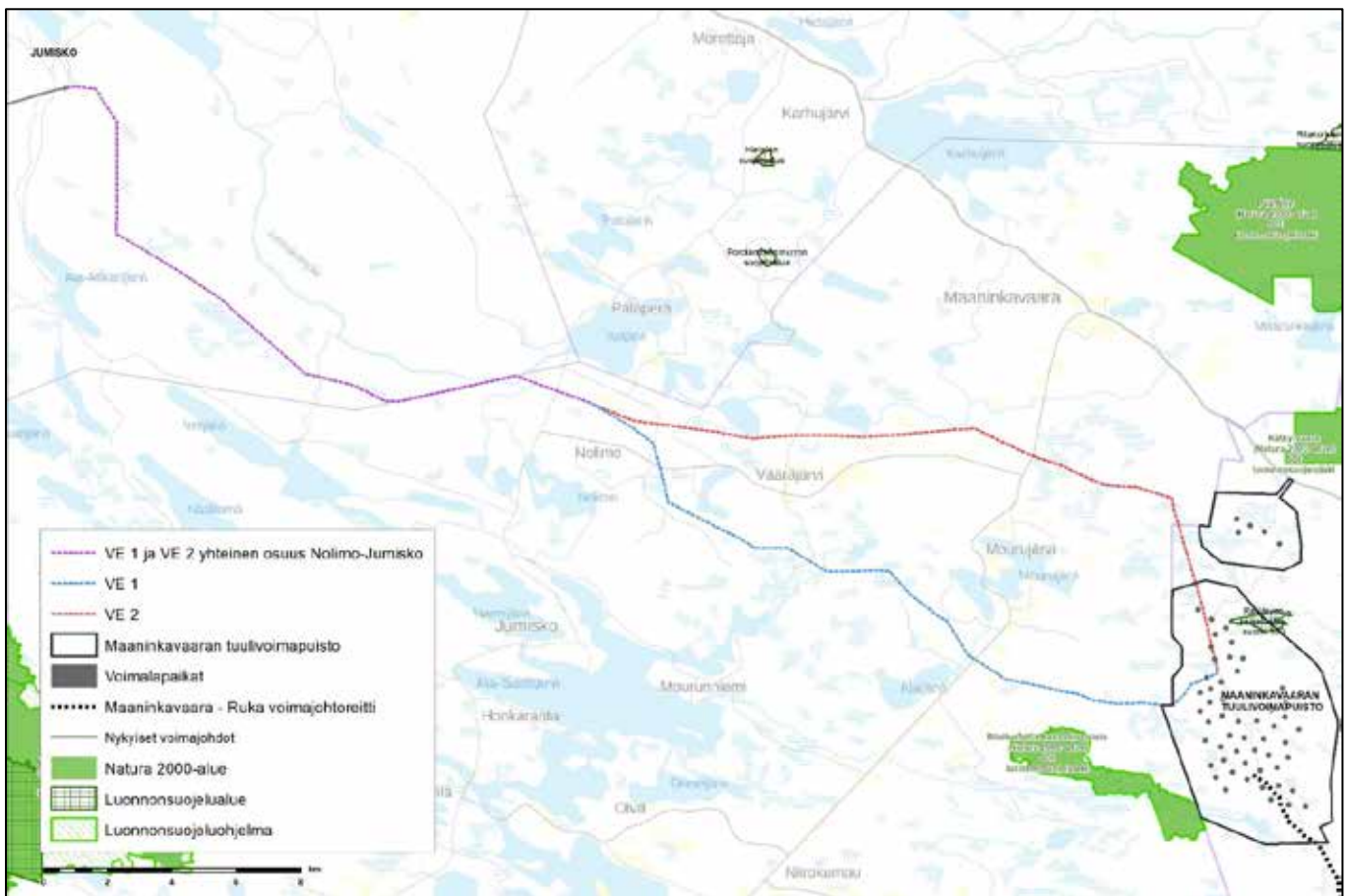
**Iso Askanjoki** on pieni, enemmänkin puro voimajohtoreitin läheisyydessä. Joki muodostuu kahdesta purosta, jotka yhdistyvät toisiinsa voimalaitoksen eteläpuolella. Jokivarsi on voimalan kohdalla osittain muuttunut, koska reunaan on rakennettu pengeri. Eteläpuoleiset osat ovat luonnontilaisia ja purovarressa kasvaa useissa paikoissa lapinleinikkiä.



*Kuva 50. Iso Askanjoki on pieni latvapuro selvitysalueella.*

### 9.3.3 Suojelualueet ja -ohjelmat

Vaihtoehtojen läheisyydessä (alle 1 km) ei ole luonnonsuojelualueita, suojeluohjelmien kohteita tai Natura 2000-alueita lukuun ottamatta Ratijärven suojelualuetta YSA238488, joka sijaitsee vaihtoehdon 2 itäpuolella, noin 700 metrin etäisyydellä (Kuva 51). 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.



Kuva 51. Luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet sekä Natura 2000 -alueet voimajohtoreittien ympäristössä. Kartalla on esitetty myös Maaninkavaaran tuulivoimapuistoalue sekä tuulivoimapuistosta Rukalle suuntautuva voimajohtoreitti.

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

### 9.3.4 Muut arvokkaat luontokohteet

Tutkituilla johtoreiteillä ei sijaitse luonnonsuojelulain luontotyypppejä. Johtoreiteillä esiintyy yksittäisiä silmälläpidettäviä soiden luontotyypppejä, vaarantuneita suo- ja metsätyyppejä sekä vesilain kohteita. Vesilain kohteista pieniä vesiuomia ei ole erikseen osoitettu. Arvokkaat luontokohteet on kuvattu edellä ja esitetty alla taulukossa (Taulukko 9).

Alueellisessa uhanalaisuusluokituksessa johtoreitillä vallitsevat räme- ja nevatyyppit sekä näiden yhdistymät eivät ole uhanalaisiksi luokiteltuja, mutta alueella on lyhytkorsirämeitä. Johtoreiteillä esiintyy muutamia pienialaisia korpikuvioita, jotka ovat silmälläpidettäviä Pohjois-Suomessa. Useat johtoreitin varrelle sijoittuvat virtavesiuomat kuuluvat luontotyyppiin havumetsävyöhykkeen latvapurot tai havumetsävyöhykkeen pikkujotet. Kangasmetsien kohteista uhanalaisiksi on luokiteltu kangasmetsäkuvioita, joissa metsän rakenne vastaa luontotyyppin määritelmää ja kuviolla esiintyy lahpuustoa. Pienialaisia, alle hehtaarin kuvioita ei ole erikseen rajattu.

Lähteiköt ovat koko maassa vaarantunut (VU) luontotyyppi, mutta yleisyytensä takia Pohjois-Suomessa ne ovat elinvoimaisia. Johtoreitti sijoittuu yhden lähteikön tuntumaan siten, että lähteikkö jäisi suunnitellulle johtoalueelle. Ravinteisuudeltaan kyseinen lähde on oligo-mesotrofinen. Lisäksi johtoreitti ylittää yhden lähteisen suojuotin sen alaosasta. Muut lähteiköt jäävät selvästi suunnitellut johtoreitin ulkopuolelle.

Taulukko 9. Huomionarvoiset luontokohteet.

Nimi	Tyyppi	Vaihtoehto	Sijainti
Pylijyn rinnesuot	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	VE 1	Johtoalueella

Nuolijoen varsi	Havumetsävyöhykkeen latvapurot	VE 1	Johtoalueella
Nuolijoki	Havumetsävyöhykkeen pikkujoet	VE 1	Johtoalueella
Säynäjajoki	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	VE 1	Johtoalueella
Kulkuslammit	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	VE 1	Johtoalueella
Kitkalaistenahon Vanhat kuusivaltais- set tuoreet kankaat	Vanhat tuoreet kankaat	VE 2	Johtoalueella
Luodejätkän suomosaiikki	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	VE 2	Johtoalueella
Häntämaan läntinen suomosaiikki	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	VE 2	Johtoalueella
Honkasuo	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	VE 2	Johtoalueella
Joenmutkavaaran kalliojyrkäne	Kalliojyrkäne	VE 2	Johtoalueen ulkopuo- lella
Heranjoki	Havumetsävyöhykkeen latvapurot	VE 2	Johtoalueella
Äpätinaapa ja Äpätinoja	Havumetsävyöhykkeen pikkujoet	VE 2	Johtoalueen ulkopuo- lella/osin johtoalu- eella
Mouruahon suomosaiikki	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	VE 2	Johtoalueella
Haarakönkään itäinen lähdesuo	Lähdepuro	Yhteinen osuus	Johtoalueella
Haarakönkään itäinen lähde	Lähteikkö	Yhteinen osuus	Johtoalueella
Köykenönjoki	Havumetsävyöhykkeen pikkujoet, tuore lehto	Yhteinen osuus	Johtoalueella
Haarakönkään metsäkortekorpi- puolukkakorpi	Aitokorvet	Yhteinen osuus	Johtoalueella
Sääskimaan suomosaiikki	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	Yhteinen osuus	Johtoalueella
Sauna-aapa	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	Yhteinen osuus	Johtoalueella
Peniönaapa	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	Yhteinen osuus	Johtoalueen ulkopuo- lella/osin johtoalu- eella
Muljuksen rannesuot	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	Yhteinen osuus	Johtoalueella
Iso Askanjoki	Neva- ja rämetyyppien mosaiikki	Yhteinen osuus	Johtoalueen ulkopuo- lella/osin johtoalu- eella

### 9.3.5 Uhanalaiset ja rauhoitetut lajit

Voimajohtoreittien tarkastelualueelta (200 m) on tiedossa yksi uhanalaisen tai suojellun lajin esiintymä. Lähin tunnettu uhanalaisen lajin esiintymä on noin 100 metrin etäisyydellä johtoalueesta Jumiskon sähköaseman tuntumassa. Kyseinen lapinleikin esiintymä tarkistettiin kesällä 2019 ja lajilla todettiin edelleen olevan puronvarressa elinvoimainen esiintymä. Lajin esiintyminen kartoitettiin kattavasti suunnitellulta johtoreitiltä aina noin 300 metriä puron yläjuoksun suuntaan. Johtoalueen tuntumassa lajia ei esiinny. Lähimmät kasvustot sijoittuvat noin 90 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin eteläpuolelle.

### 9.4 Vaikutusten herkkyys ja muutoksen suuruus

Alla on esitetty luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyskriteerit ja vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit (Taulukko 10 ja Taulukko 11). Herkkyyskriteerit on määritetty tarkasteltavan kohteen arvon, muutosten sietokyvyn ja etäisyyden perusteella.

Taulukko 10. Luontotyypeihin, kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen -	Vaikutusalueella on uhanalaisia luontotyyppisiä, joiden edustavuus on heikko. Vaikutusalueella on silmälläpidettäviä (NT) ja/tai luokittelemattomia luontotyyppisiä. Alueen kasvilajisto on tavanomaista. Alueella esiintyy silmälläpidettäviä (NT) ja/tai alueellisesti uhanalaisia (RT) kasvilajeja, joiden esiintymät ovat runsaita. Vaikutusalueen luontotyyppit tai lajit eivät ole erityisen herkkiä muutokselle.  Vaikutusalue ei ole juurikaan luonnontilainen ja luontoon jo kohdistunut ihmisvaikutus on huomattava.  Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena on melko alhainen.
------------	--

<p>Kohtalainen --</p>	<p>Vaikutusalueella on vesilain (11 §) mukaisia arvokkaita pienvesiä ja/tai muun lainsäädännön mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä, jotka ovat edustavia ja/tai niitä on runsaasti.</p> <p>Vaikutusalueella on uhanalaisia (CR, EN, VU) tai silmälläpidettäviä (NT) luontotyyppejä ja/tai alueellisesti uhanalaisia kasvilajeja (RT).</p> <p>Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille.</p> <p>Alue on osaksi luonnontilaista tai lähes luonnontilaista ja paikallisesti vastaavaa aluetta ei löydy.</p> <p>Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena on melko hyvä tai hyvä.</p>
<p>Suuri ---</p>	<p>Vaikutusalueella on luonnonsuojelulain (29 §), vesilain (11 §) tai muun lainsäädännön määrittelemiä luontotyyppejä, jotka ovat edustavia ja/tai niitä on runsaasti.</p> <p>Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita.</p> <p>Vaikutusalueella on uhanalaisia luontotyyppejä (EN, CR, VU) ja/tai lajeja.</p> <p>Vaikutusalueella esiintyvät uhanalaiset lajit tai luontotyypit ovat herkkiä muutoksille ympäristössään.</p> <p>Vaikutusalue on laajalti luonnontilainen ja alueellisesti vastaavaa aluetta ei löydy.</p> <p>Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena on korkea.</p>
<p>Erittäin suuri ----</p>	<p>Vaikutusalueella on luonnonsuojelulain (29 §), vesilain (11 §) tai muun lainsäädännön määrittelemiä luontotyyppejä, jotka ovat edustavia ja/tai niitä on runsaasti.</p> <p>Vaikutusalueella on Natura 2000 -alueita ja/tai luonnonsuojelualueita.</p> <p>Vaikutusalueella on useita erityisesti suojeltavien (luonnonsuojelulaki 47 §) ja/tai luontodirektiivin liitteiden II ja IV b (luonnonsuojelulaki 49 §) kasvilajien esiintymiä.</p> <p>Vaikutusalueella on uhanalaisia luontotyyppejä (EN, CR, VU), jotka ovat edustavia ja/tai niitä on runsaasti.</p> <p>Vaikutusalueella esiintyvät uhanalaiset lajit tai luontotyypit ovat erityisen herkkiä muutoksille ympäristössään.</p> <p>Vaikutusalue on laajalti luonnontilainen ja korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole.</p> <p>Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena on erittäin korkea.</p>

Taulukko 11. Luontotyyppeihin, kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit

<p>Erittäin suuri ++++</p>	<p>Hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat erityisen arvokkaisiin ja alueellisesti tai valtakunnallisesti harvalukuisiin luontotyyppihin ja/tai uhanalaiseen, erityisesti suojeltavaan tai rauhoitettuun kasvilajistoon. Lajiston suotuisa suojelun taso paranee huomattavasti.</p> <p>Luontotyyppin luonnontilaisuus paranee ja arvokkaan lajin esiintymän laajuus kasvaa tai potentiaalinen elinympäristö lisääntyy huomattavasti. Elinympäristön yhtenäisyys paranee voimakkaasti. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena kasvaa erittäin voimakkaasti.</p>
<p>Suuri +++</p>	<p>Hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat arvokkaisiin luontotyyppihin ja/tai uhanalaiseen, erityisesti suojeltavaan tai rauhoitettuun kasvilajistoon. Lajiston suotuisa suojelun taso paranee.</p> <p>Luontotyyppin luonnontilaisuus paranee ja arvokkaan lajin esiintymän laajuus kasvaa tai potentiaalinen elinympäristö lisääntyy. Elinympäristön yhtenäisyys paranee voimakkaasti. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena kasvaa voimakkaasti.</p>
<p>Kohtalainen ++</p>	<p>Hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat huomionarvoiseen kasvillisuuteen, edustaviin ja/tai uhanalaisiin luontotyyppihin tai lajien suotuisaan suojelun tasoon.</p> <p>Huomionarvoisen lajin elinympäristö lisääntyy ja/tai elinympäristön yhtenäisyys paranee jonkin verran. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena kasvaa jonkin verran.</p>
<p>Vähäinen +</p>	<p>Hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvilajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena kasvaa vähäisesti.</p>

Ei vaikutusta	Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia arvokkaille luontokohteille. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin ja kasvilajeihin. Ei vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle kokonaisuutena.
Vähäinen -	Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin ja kasvilajeihin. Lajien suotuisa suojelun taso ei muutu. Kasvupaikkojen pirstoutumisvaikutus on pieni.  Paikallisesti vastaavat ympäristöt ovat yleisiä. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena heikkenee vähäisesti.
Kohtalainen --	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset kohdistuvat yleisiin luontotyyppeihin, jotka ovat erityisen edustavia. Vaikutus kohdistuu uhanalaiseen luontotyyppiin ja/tai huomionarvoiseen kasvilajistoon, mutta lajien suotuisa suojelun taso ei muutu. Arvokkaan luontotyypin ala pienenee, kohteelle aiheutuu hydrologisia ja/tai pienilmaston muutoksia ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät osittaisen pirstoutumisen vuoksi siten, että luontotyypin edustavuus heikkenee tai lajin kasvuympäristö muuttuu epäsuotuisaan suuntaan.  Paikallisesti vastaavaa luontotyyppiä tai lajia on edelleen runsaasti. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena heikkenee jonkin verran.
Suuri ---	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset kohdistuvat arvokkaisiin luontotyyppeihin ja/tai uhanalaiseen, erityisesti suojeltavaan tai rauhoitettuun kasvilajistoon. Lajiston suotuisa suojelun taso muuttuu.  Erityisen arvokkaan ja alueellisesti harvalukuisen luontotyypin ala pienenee, kohteelle aiheutuu hydrologisia ja/tai pienilmaston muutoksia ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät osittaisen pirstoutumisen vuoksi siten, että luontotyypin edustavuus heikkenee tai lajin kasvuympäristö muuttuu epäsuotuisaan suuntaan.  Vastaavaa luontotyyppiä/lajia on alueellisesti olemassa vähän. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena heikkenee voimakkaasti.
Erittäin suuri ----	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset kohdistuvat erityisen arvokkaisiin luontotyyppeihin ja/tai huomionarvoiseen kasvilajistoon. Lajien suotuisan suojelun taso heikkenee merkittävästi.  Erityisen arvokkaan ja alueellisesti ainutlaatuisen luontotyypin tai lajin kasvupaikan ala pienenee, kohteelle aiheutuu hydrologisia ja/tai pienilmaston muutoksia ja/tai olosuhteet muutoin heikkenevät osittaisen pirstoutumisen vuoksi siten, että luontotyypin edustavuus heikkenee tai lajin kasvuympäristö muuttuu epäsuotuisaan suuntaan.  Vastaavaa luontotyyppiä/lajia on alueellisesti tai valtakunnallisesti olemassa hyvin vähän. Vaikutuksen alaisen lajin/luontotyypin alueellinen ja valtakunnallinen arvo on merkittävä. Luonnon monimuotoisuus kokonaisuutena heikkenee erittäin voimakkaasti.

## 9.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

### 9.5.1 Voimajohtohankkeen rakentamisvaiheen vaikutukset kasvillisuuteen

Voimajohtohankkeen vaikutukset keskittyvät uudelle johtoalueelle. Voimajohdon rakentamisesta luonnonympäristölle aiheutuvat vaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia ja tilapäisiä. Yleisesti voimajohtohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat välittömiä ja välillisiä. Välillisesti vaikutukset voivat olla laajempia muun muassa kosteustasapainomuutosten kautta. Rakentamisaikaiset vaikutukset ovat johtoalueella mahdollisen puuston poiston lisäksi mekaanisia häiriöitä, jotka kohdistuvat luontotyypin luonnontilaan ja tyypilliseen lajistoon kasvillisuuspeitteen ja turvemaan pinnan rikkoutuessa. Rakentamisaikainen mekaaninen häiriö on luonteeltaan tilapäinen, mutta sen vaikutusaika voi olla pitkä kasvillisuustyyppin uusiutumiskyvyn huomioon ottaen.

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

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä (Kuva 52). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain

vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Avointen alueiden ympäristöoloista hyötyvät kilpailijat ja pioneerilajit, jotka valtaavat johtoaukean nopeasti. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla tällaisia lajeja ovat muun muassa maitohorsma, vadelma, lillukka sekä monet heinät. Metsälajistossa lisääntyvästä valosta kärsivät esimerkiksi mustikka, oravanmarja, kerrossammal ja isokynsisammal. Seinäsammal taantuu aluksi, mutta sopeutuu ajan kuluessa. Metsäympäristössä johtoaukeille kasvaa yleensä muutamassa vuodessa tiheä vesakko, joka on rehevimmillä kasvupaikoilla lehtipuuvaltaista ja muodostuu muun muassa koivusta, haavasta, pihlajasta sekä pajuista. Karummilla kasvupaikoilla taimikossa vallitsevat kataja ja mänty.



Kuva 52. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).

Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat.

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

Voimajohtorakentamisella on myös positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Säännöllisten raivausten takia avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina tai vaihtoehtoisina elinympäristöinä niittyjen väheneemisestä kärsineille lajeille ja ojituksen seurauksena ahtaalle ajetuille soiden päiväperhosille ja kasveille (Kuussaari ym. 2003, Hiltula ym. 2005).

Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

### 9.5.2 Voimajohtohankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen

Voimajohtohankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset. Metsäalueiden pirstoutuminen ja kasvillisuuden häviäminen voimajohtohankkeen rakentamisaikoina tapahtuu jo voimajohtohankkeen rakentamisaikoina. Toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä voimajohtohankkeen säännöllisesti raivattavan johtoaukean myötä, lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Tällä on elinympäristö- ja kasvupaikkavaikutuksia sekä eläimistöille että kasvistolle. Vaikutukset voivat olla myös myönteisiä niiden lajien kannalta, jotka edellyttävät avoimena pysyvää ympäristöä. Metsäalueen rakenteen muutoksilla on merkitystä myös riistalajiston kannalta.

### 9.5.3 Voimajohtohankkeen vaikutukset suojelualueisiin

Kyseessä olevalla hankkeella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin tai Natura 2000 -alueisiin näiden sijaitessa etäällä tarkastelluista vaihtoehdoista. Lähin suojelualue (Ratijärven suojelualue, Suomi 100 YSA238488) sijoittuu noin 700 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta 2. Muut suojelualueet sijoittuvat yli kolmen kilometrin etäisyydelle. Lähin Natura 2000 -alue (Riisitunturin kansallispuisto SCI F11301101) sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta 1.

### 9.5.4 Voimajohtohankkeen vaikutukset edustaville luontokohteille

Hankkeen vaikutukset tunnistetuille arvokkaille luontotyypeille on esitetty alla olevassa taulukossa.

Vähäinen +	Ei sijoitu reitille/ ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	---------------------------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Taulukko 12. Huomionarvoiset luontokohteet johtoreitillä tai sen läheisyydessä ja niihin kohdistuvat keskeiset vaikutukset.

Nimi	Tyyppi	Vaihto- ehto	Vaikutus
<b>Pylyyn rannesuot</b>	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	VE 1	Voimajohto ylittää joen useammassa kohdassa. Jokeen ja rantatörmiiin ei kohdistu vaikutuksia. Rannat ovat puuttomia tai vähäpuustoisia, puusto poistuu johtoalueelta. Rakentamisaikana ei kielteisiä vaikutuksia, jos jokia ei ylitetä työkoneilla tai ylityksiin käytetään siltarakenteita. Vaikutus on vähäinen, kielteinen.
<b>Nuolijoki</b>	Havumetsävyöhykkeen pikku- joet	VE 1	Voimajohto ylittää joen useammassa kohdassa. Jokeen ja rantatörmiiin ei kohdistu vaikutuksia. Rannat ovat puuttomia tai vähäpuustoisia, puusto poistuu johtoalueelta. Rakentamisaikana ei kielteisiä vaikutuksia, jos jokia ei ylitetä työkoneilla tai ylityksiin käytetään siltarakenteita. Vaikutus on vähäinen, kielteinen.
<b>Säynäjajoki</b>	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	VE 1	Voimajohto ylittää joen avosualueella. Jokeen ja rantatörmiiin ei kohdistu vaikutuksia. Rakentamisaikana ei kielteisiä vaikutuksia, jos jokia ei ylitetä työkoneilla tai ylityksiin käytetään siltarakenteita. Vaikutus on neutraali.
<b>Kulkuslammit</b>	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	VE 1	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäinen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Kitkalaistenahon Vanhat kuusivaltai- set tuoreet kankaat</b>	Vanhat tuoreet kankaat	VE 2	Johtoalue muuttuu puuttomaksi ja luontotyyppi häviää johto- aukealta. Pohjoisempi kohde jakautuu kahtia. Luontotyyppiä säilyy johtoalueen ulkopuolella. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on kohtalainen => Kohtalainen kielteinen vaikutus.
<b>Luodejätkän suo- mosaiikki</b>	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	VE 2	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäinen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Häntämaan itäinen suomosaiikki</b>	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	VE 2	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäinen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Häntämaan läntinen suomosaiikki</b>	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	VE 2	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäinen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Honkasuo</b>	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	VE 2	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäinen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Joenumtkavaaran kallionjyrkäne</b>	Kalliojyrkäne	VE 2	Johtoalueen ulkopuolella. Ei vaikutuksia.
<b>Heranjoki</b>	Havumetsävyöhykkeen latva- purot	VE 2	Voimajohto ylittää Herajoen muuttuneen uoman kohdalla. Puusto poistuu jokirannasta. muutos on paikallinen eikä vaikuta

			jokiuomaan tai vedenlaatuun. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Äpätinaapa ja Äpätinoja</b>	Havumetsävyöhykkeen pikkujot	VE 2	Äpätinoja sijaitsee johtoalueen ulkopuolella eikä jokeen kohdistu vaikutuksia. Äpätinaavan reunaosassa isovarpuräme muuttuu pieneltä osin puuttomaksi. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Mouruahon suomosaikki</b>	Neva- ja rämetyyppien mosaikki	VE 2	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäisen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Haarakönkään itäinen lähdesuo</b>	Lähdepuro	Yhteinen osuus	Voimajohto sijoittuu lähdealueen ulkopuolelle, suon pohjoisreunaan. Puusto poistuu johtoalueelta ja kapea rämereunus muuttuu puuttomaksi. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Haarakönkään itäinen lähde</b>	Lähteikkö	Yhteinen osuus	Avoimena pidettävä johtoaukea ulottuu lähteikölle, jolloin puusto poistuu. Lähteikköympäristön luonne muuttuu, vaikka varsinaiseen lähteikköön ei kohdistu suoria muutoksia. Avomeksi muuttuva ympäristö voi vaikuttaa lähteikkölajistoon. Kohteen herkkyys on suuri ja muutoksen suuruusluokka kohtalainen=> Suuri kielteinen vaikutus.
<b>Köykenönjoki</b>	Havumetsävyöhykkeen pikkujot, tuore lehto	Yhteinen osuus	Joen rannat muuttuvat johtoalueella puuttomaksi, muutos on paikallinen eikä vaikuta jokiuomaan tai vedenlaatuun. Voimajohtoreitin kohdalla ranta-alue on lehtomaista kangasta. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Haarakönkään metsäkortekorpi-puolukkorpi</b>	Aitokorvet	Yhteinen osuus	Avoimena pidettävä johtoaukea ulottuu korpilaikulle, jolloin puusto poistuu. Korven luonne muuttuu täysin. Kohteen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruusluokka suuri=> Suuri kielteinen vaikutus.
<b>Sääskimaan suomosaikki</b>	Neva- ja rämetyyppien mosaikki	Yhteinen osuus	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäisen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Sauna-aapa</b>	Neva- ja rämetyyppien mosaikki	Yhteinen osuus	Johto-alue muuttuu puuttomaksi. Avosuo-osilla vaikutus on vähäinen, mutta Sauna-aavalla voimajohto sijoittuu suurimmalta osin vähäpuustoisille reunarämeille, joiden luonne muuttuu. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on kohtalainen => Kohtalainen kielteinen vaikutus.
<b>Peniönaapa</b>	Neva- ja rämetyyppien mosaikki	Yhteinen osuus	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäisen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Peniönaapa</b>	Neva- ja rämetyyppien mosaikki	Yhteinen osuus	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäisen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
<b>Muljuksen rinnesuot</b>	Neva- ja rämetyyppien mosaikki	Yhteinen osuus	Johtoalue muuttuu puuttomaksi, muutos on suhteellisen vähäisen puuston vähäisyydestä johtuen ja muutos kohdistuu suon reunaosien puustoiseen ympäristöön. Avosualueella voimajohto ei muuta suon piirteitä. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.



Iso Askanjoki	Neva- ja rämetyyppien mosa- iikki	Yhteinen osuus	Joen rannat muuttuvat johtoalueella puuttomaksi, muutos on paikallinen eikä vaikuta jokiuomaan tai vedenlaatuun. Voimajohto sijoittuu muuttuneeseen osaan jokea, joten vaikutus jää vähäisemmäksi. Lapinleikin kasvustot sijaitsevat etäällä johtoalueesta. Kohteen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruusluokka on vähäinen => Vähäinen kielteinen vaikutus.
---------------	--------------------------------------	-------------------	--

### 9.5.5 Voimajohtohankkeen vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltuihin kasvilajeihin

Vaihtoehtoisten johtoreittien alueelta ei löydetty uhanalaisia tai suojeltuja kasvilajeja eikä johtoalueilta ole aikaisempia havaintoja uhanalaisista lajeista. Jumiskon sähköaseman tuntumassa esiintyy puronvarressa lapinleikkiä. Esiintymä jää selvästi johtoalueen ulkopuolelle. Tarkastelluilla vaihtoehtoilla ei ole kielteisiä vaikutuksia huomionarvoisiin kasvilajeihin.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen ja luontotyypeihin:

- Vaikutukset kasvillisuuteen syntyvät voimajohdon rakentamisaikana ja kohdistuvat voimajohdon rakentamisalueille.
- Kasvillisuus häviää pienialaisesti pylväsperustusten kohdalta.
- Voimajohtohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat avohakkuun kaltaiset. Metsätaloustyössä olevilla alueilla vaikutukset ovat luonnontilaisia ympäristöjä lievemmät.
- Vaihtoehtoilla ei ole kielteisiä vaikutuksia uhanalaisiin tai suojeltuihin kasvilajeihin.
- Hankkeen haitalliset vaikutukset alueen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisen-kohtalaisen kielteiseksi. Vaikutusten merkittävydessä korostuvat laajat, yhtenäiset suoalueet, joissa muutokset ovat pinta-alallisesti vähäisiä, mutta alueiden luonne muuttuu. Vaikutus on kokonaisuutena hieman kielteisempi vaihtoehdossa 2 ja vähäinen vaihtoehdossa 1.

### 9.5.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan estää ja lieventää voimajohtolinjan pylväspaikkojen sijoittelulla, ja sijoittamalla rakennustoimet tavanomaiseen metsämaastoon, jos vain mahdollista. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennus- ja purkamistoimet sulan maan ajan ulkopuolelle. Johtoalueella rakentamisesta aiheutunutta suon pinnan rikkoutumista ja työkoneiden aiheuttamia painumia suon pintaan voidaan vähentää ja usein jopa poistaa ajoittamalla rakentamistyöt routa-aikaan ja käyttämällä telapohjaisia työkoneita. Talvella routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista. Tämä korostuu etenkin suo-kohteilla. Haitallisia vaikutuksia voidaan myös lievittää ohjeistamalla toimintatapoja luonnonoloiltaan herkillä kohteilla. Kyseisessä hankkeessa keskeisin lieventämistapa on pyrkiä ajoittamaan avosoilla rakentaminen routa-aikaan.

Voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla pitää varautua etukäteen normaaliin tapaan mahdollisiin kemikaali- ja polttoainevuotoihin. Erityisesti korostetaan huolellisuutta vesistöjen läheisyydessä ja pohjavesialueilla.

Pintavesiuomien ylityskohdissa pylväspaikat tulee sijoittaa riittävän etäälle uomasta, jotta ei synny eroosiovaikutuksia. Virtavesien läheisyydessä rakennettaessa tulee huolehtia siitä, että pylväsperustusten kaivamisen yhteydessä ei aiheuteta huuhtoumaa virtavesiin. Tehokkain keino tämän estämiseksi on sijoittaa pylväät riittävän etäälle virtavesiuomista. Mikäli virtavesiuomia on tarpeen ylittää työkoneilla, tulee tämä tehdä routa-aikana ja tarvittaessa tilapäisen siltarakenteen kautta, jotta virtavesiuoman rantoihin ei kohdistu sortumia eikä jokiuoma muutu.

### 9.5.7 Mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei arvioida olevan.

## 9.6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Voimajohto muuttaa ympäristön puuttomaksi johtoaukealla, jonka seurauksena nykyiset puustoiset ympäristöt muuttuvat avoimiksi ympäristöiksi.

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu varsin tavanomaisten ja voimakkaasti käsiteltyjen karujen metsäelinympäristöjen ja ojitettujen turvemaiden alueelle. Toisaalta johtoreitillä on joitakin luonnontilaisia suoalueita, jotka ovat luonteeltaan puuttomia tai vähäpuustoisia. Puuttomilla ja matalaa puustoa kasvavilla suoalueilla voimajohdosta aiheutuva muutos suotyypeille ja -kasvillisuudelle jää vähäiseksi kohdistuen pylväsaloihin. Rakentamisaikana soiden pinta-kasvillisuus voi vaurioitua, mutta nämä muutokset palautuvat, joskin hitaasti. Voimajohtoreitin alue on elinympäristöltään monin paikoin laajoja suoalueita lukuun ottamatta pirstoutunutta metsätalouden ja ojitusten myötä.

Voimajohtojen vaikutusalueella ei ilmennyt lähtötietojen eikä maastoinventointien perusteella uhanalaista tai muuten suojeltavaa kasvilajistoa.

Vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille jäävät kokonaisuutena vähäisiksi, kun kasvillisuudeltaan herkat suoalueet huomioidaan rakentamisen tavoissa. Vaihtoehdolla 2 on kielteisemmät vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen kuin vaihtoehdolla 1 johtuen vaihtoehdolle 2 sijoittuvista laajoista luonnontilaisista suoalueista. Vaihtoehtojen yhteisellä osuudella on kielteisiä vaikutuksia lähteikköön.

## 10 LINNUSTO JA ELÄIMISTÖ

### 10.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset linnustolle ja eläimistöille

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, avohakkuusta ja työkonoiden melusta. Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseduilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.

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

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

**Eläimistön** kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tiedetyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia.

### 10.2 Vaikutusten herkkyys ja muutoksen suuruus

Alla olevissa taulukoissa on kuvattu kohteen herkkyyden kriteerit sekä muutoksen suuruuden kriteerit. Taulukko 13. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen -	Hankkeen vaikutusalueella ei ole IBA/FINIBA/MAALI-alueita. Vaikutuksille herkkiä, uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muutokaudella epäsäännöllisesti ja niiden yksilömäärä on melko pieni. Hanke ei sijoitu lintujen tärkeille muuttoreiteille tai ns. pullonkaula-alueille.
------------	--

	Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä.
Kohtalainen --	Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee MAALI-alue/alueita. Vaikutuksille herkkiä, uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muuttokaudella säännöllisesti, mutta esiintyminen on seudullisessa mittakaavassa tavanomaista ja niiden yksilömäärät eivät ole merkittäviä. Hanke ei sijoitu lintujen tärkeille muuttoreiteille tai ns. pullonkaula-alueille. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole paikallisesti olemassa tai suojeltavissa.
Suuri ---	Hankkeen vaikutusalueella on vaikutuksille herkän uhanalaisen ja/tai erityisesti suojeltavan lintulajin pesimäreviiri. Hankkeen vaikutusalueella on linnustollisesti tärkeä Natura-alue ja/tai lintuvesiensuojeluohjelman kohde. Hankkeen vaikutusalueella on MAALI -alueita. Hankkeen vaikutusalueella on FINIBA -alue/alueita. Vaikutuksille herkkiä, uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muuttokaudella tavanomaista runsaammin ja niiden yksilömäärä on merkittävä. Hanke sijoittuu lintujen tärkeälle muuttoreitille, mutta ei ns. pullonkaula-alueille. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa tai suojeltavissa.
Erittäin suuri ----	Hankealueella tai sen lähialueella on vaikutuksille herkän uhanalaisen ja/tai erityisesti suojeltavan lintulajin pesimäreviiri. Hankealueella tai sen lähialueella on linnustollisesti tärkeä Natura-alue ja/tai lintuvesiensuojeluohjelman kohde. Hankkeen vaikutusalueella on MAALI -alueita. Hankkeen vaikutusalueella on FINIBA -alue/alueita Hankkeen vaikutusalueella on IBA -alue/alueita. Vaikutuksille herkkiä, uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankealueella tai sen lähialueella pesimä- ja/tai muuttokaudella hyvin runsaasti ja niiden yksilömäärä on merkittävä. Hanke sijoittuu lintujen tärkeälle muuttoreitille ns. pullonkaula-alueille. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti eikä valtakunnallisesti olemassa tai suojeltavissa.

Taulukko 14. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Erittäin suuri ++++	Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat hyvin voimakkaita positiivisia vaikutuksia useaan huomionarvoiseen lajiin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin tavanomaisista lajeista harvalukuisiin ja uhanalaisiin lajeihin. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat merkittävästi suotuisammiksi lepäilevälle muuttolinnustolle ja alueelle syntyy uusia maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä kerääntymisalueita. Positiiviset vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa erittäin suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa suotuisasti lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Suuri +++	Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat voimakkaita positiivisia vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu selvästi positiiviseen suuntaan (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit lisääntyvät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.

	<p>Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat huomattavasti suotuisammiksi lepäilevälle muuttolinnustolle</p> <p>Positiiviset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja).</p> <p>Vaikuttaa suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.</p>
<p>Kohtalainen ++</p>	<p>Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat enintään kohtalaisia positiivisia vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin.</p> <p>Lintulajisto muuttuu jonkin verran positiiviseen suuntaan (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit lisääntyvät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.</p> <p>Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat jonkin verran suotuisammiksi lepäilevälle muuttolinnustolle</p> <p>Positiiviset vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan jonkin lajin tai enintään muutaman lajin populaatiosta.</p> <p>Enintään vähäisiä positiivisia vaikutuksia lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset enintään kohtalaisia. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.</p>
<p>Vähäinen +</p>	<p>Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai positiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin.</p> <p>Lintulajisto muuttuu vain vähän positiivisesti (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit lisääntyvät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.</p> <p>Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat vain vähäisesti suotuisammiksi lepäilevälle muuttolinnustolle</p> <p>Positiiviset vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin populaatiosta.</p> <p>Vaikutuksilla ei ole heikentävää merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti positiiviset vaikutukset vähäisiä</p>
<p>Ei vaikutusta</p>	<p>Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia lintulajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin.</p>
<p>Vähäinen -</p>	<p>Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai negatiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin.</p> <p>Lintulajisto muuttuu vain vähän (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.</p> <p>Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat vain vähäisesti epäedullisimmiksi lepäilevälle muuttolinnustolle.</p> <p>Heikentävät vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan jonkin lajin populaatiosta.</p> <p>Vaikutuksilla ei ole merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti negatiiviset vaikutukset ovat vähäisiä.</p>
<p>Kohtalainen --</p>	<p>Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat enintään kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin.</p> <p>Lintulajisto muuttuu jonkin verran hankkeen seurauksena (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.</p> <p>Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat jonkin verran epäedullisimmiksi lepäilevälle muuttolinnustolle</p> <p>Heikentävät vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan jonkin uhanalaisen lajin populaatiosta.</p> <p>Enintään vähäisiä heikentäviä vaikutuksia lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset ovat enintään kohtalaisia.</p>
<p>Suuri ---</p>	<p>Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin.</p> <p>Lintulajisto muuttuu selvästi hankkeen seurauksena (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.</p>

	<p>Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat huomattavasti epäedullisimmiksi lepäilevälle muuttolinnustolle.</p> <p>Heikentävät vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin uhanalaisen lajin populaatiosta.</p> <p>Vaikutukset heikentävät selvästi lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset ovat alueellisesti merkittäviä.</p>
<p>Erittäin suuri</p> <p>----</p>	<p>Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat erittäin voimakkaita heikentäviä vaikutuksia useaan huomionarvoiseen lajiin ja/tai niiden elinympäristöihin</p> <p>Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin harvalukuisista ja uhanalaisista lajeista tavanomaiseen lajistoon. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.</p> <p>Hankkeen vaikutusalueen sopivien biotooppien olosuhteet muuttuvat täysin sopimattomaksi lepäilevälle muuttolinnustolle.</p> <p>Heikentävät vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta.</p> <p>Vaikutukset heikentävät erittäin voimakkaasti lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa heikentävästi lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella.</p>

### 10.3 Nykytila

Hankealue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille (BirdLife Suomen raportti: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa). Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Lapissa ja Koillismaalla lintujen muuttoa ohjaavat pääasiassa vesistöt ja tunturialueet, mutta muutto ei ole samalla tavoin keskittynyttä kuin rannikkoseudulla ja Kaakkois-Suomen muuttoväylillä.

Linnustollisesti arvokkaita alueita ovat johtoreiteille sijoittuvat laajemmat ja luonnontilaiset suoalueet. Vaihtoehdon 1 osuudella Maaningan tuulivoimapuisto – Nolimo suoalueet ovat pienialaisia ja pirstonaisia eikä osuudella ole sellaisia kokonaisuuksia, joissa olisi merkittäviä linnustoarvoja. Vaihtoehdon 2 osuudella Maaningan tuulivoimapuisto – Nolimo sen sijaan on useampia suokokonaisuuksia, joissa esiintyy paikoin monimuotoisesti pesimälajistoa. Merkittävimmät kohteet ovat Kuusamon puolella Mouruahon etelä- ja pohjoispuoliset suoalueet vesistöineen, joiden linnustoarvot havaittiin Maaninkavaaran tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn luontoselvityksissä. Muilla laajemmilla suoalueilla, joille voimajohto sijoittuu, linnusto oli vaatimatonta ja tavanomaista. Tällaisia kohteita ovat sauna-aapa, Hätämaan suot, Peniönaapa, joissa kosteikkolajistoon kuuluvat hieman vaihdellen laulujoutsen, rantasipi, liro ja taivaanvuohi. Vaihtoehtojen yhteisen osuuden Nolimo – Jumiskon sähköasema -osuuden tuntumassa on tunnettu petolinun pesä. Pesä sijaitsee yli kilometrin etäisyydellä voimajohtodosta.

Hankealueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkäslajistosta. Alueen tyypillisiä nisäkkäitä ovat hirvi, orava, metsäjänis ja kettu, joiden lisäksi alueella esiintyy pikkunisäkkäitä.

Seudulla on vahva hirvikanta, jolle talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä soiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa runsaasti sopivia elinympäristöjä.

Voimajohtoreiteillä on mahdollista lepakoiden, lähinnä pohjanlepakon esiintyminen. Lisääntymis- ja levähdyspaikoja on mahdollisesti lähinnä johtoreittien läheisyydessä sijaitsevista vanhoista maatalousrakennuksissa. Muutoin johtoreiteillä on hyvin niukasti kolopuita, suurilohkareisia louhikoita tai kalliorakoja, joita lepakot käyttävät päiväpiiloinaan.

Saukon esiintyminen voimajohtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhtasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Saukolle soveltuvia elinympäristöjä hankealueella ovat pikkujoet ja järvet. Johtoreitit ylittävät useampia Saukolle soveltuvia virtavesiä. Lajin esiintymistä ei selvitetty, sillä voimajohto ei heikennä lajin elinympäristöjä.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista voimajohtoreitin alueella saattaa esiintyä aika ajoin karhuja, susia ja ilveksiä. Tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa susi on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu ja ilves vaarantuneiksi (VU) (Rassi ym. 2010). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia metsäalueita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnan alaisia elinympäristöjä.

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta laji ei ole Suomessa uhanalainen. Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä kuten metsäojissa. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna. Viimeisimmät tutkimukset viittaavat siihen, että huolimatta viitasammakon esiintymisestä ojissa, ei se todennäköisesti käytä näitä lisääntymisympäristöinä. Viitasammakon osalta arviointiin maastoinventointien yhteydessä lajille soveltuvia elinympäristöjä. Varsinaista viitasammakon esiintymisinventointia ei tehty. Hankealue ei kuulu liito-oravan elinalueeseen, joten liito-oravan esiintymistä ei selvitetty. Viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä esiintyy Nolimo-Jumisko -osuudella Pieni Peniönlammen ranta-alueilla, Sauna-aavan suoalueen vesipintaisilla ruoppa-alueilla ja Saunavaaranlammen rannoilla. Vaihtoehdon 1 Nolimo-Maaningan tuulivoimapuisto -osuudella soveltuvia ympäristöjä sijaitsee Kulkuslampien rannoilla ja Kolvanvaaran alueen pienien lampien rannoilla. Vaihtoehdon 2 osuudella Nolimo-Maaningan tuulivoimapuisto lajille soveltuvia ympäristöjä ovat Latvajärven ranta-alueet, Petäjävaaran itäpuolen suolampi rantoineen, Luodejängän ruoppaiset vesipinnat ympäristöineen ja lampineen sekä Mouruahon ympäristön lammet rantoineen.

#### 10.4 Vaikutukset linnustoon ja eläimistöön

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin voimakkaan metsätalouden piirissä olevaan metsäelinympäristöön ja ojitettujen turvemaiden alueelle. Muutamat luonnontilaiset suoalueet ja pienvesistöt ovat linnustonsa puolesta arvokkaimmat suunnitellun voimajohtoon osuvat linnustokohteet. Nämä sijoittuvat vaihtoehdon 2 Kuusamoon sijoittuvalle osalle. Edellä mainituissa kohteissa voimajohtolla on kohtalaisen kielteinen vaikutus linnustoon mahdollisen törmäysriskin takia. Muutoin johtoreitit sijoittuvat vesistöjen ja yhtenäisten suoalueiden ulkopuolelle. Metsäalueilla voimajohtolla on paikallinen vaikutus linnustoon johtoalueen muuttuessa avoimeksi ympäristöksi. Johtoaukea ei sovellu metsälajien pesimäympäristöksi, mutta toisaalta avoimet ympäristöt tarjoavat avomaalajistolle sekä puoliavomien ympäristöjen lajistolle pesimäpaikkoja. Muuhun eläimistöön vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.

##### 10.4.1 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Linnustollisesti arvokkaiden alueiden kohdalla rakennustyöt tulisi ajoittaa pesimäkauden (1.4. – 1.8.) ulkopuolelle. Lintupallojen avulla voidaan ehkäistä lintujen törmäyksiä. Huomiomerkinnät tulisi tehdä vaihtoehdon 2 Mouruahon alueen suoympäristöissä sekä Luodejängän alueella. Petolinnun pesän lähialueella rakentamistöitä ei tule tehdä 15.2.-31.7. välisenä aikana.

##### 10.4.2 Mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Alueella ei ole tiedossa muita hankkeita, joiden kanssa aiheutuisi kumuloituvia vaikutuksia eläimistöön.

#### 10.5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Vaikutukset linnustoon ja linnustolle arvokkaihin elinympäristöihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi lievennys-toimenpiteet huomioiden.

- Hankealueella ei ole IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
- Vaikutuksille herkkiä, uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy hankkeen vaikutusalueella pesimä- ja/tai muuttokaudella epäsäännöllisesti ja niiden yksilömäärä on melko pieni.
- Hanke ei sijoitu lintujen tärkeille muuttoreiteille tai ns. pullonkaula-alueille.
- Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai negatiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin ja haitat ovat pienialaisia.
- Lintulajisto muuttuu vain vähän ja paikallisesti.

- Vaikutuksilla ei ole merkitystä lajien kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti negatiiviset vaikutukset ovat vähäisiä.

Viitasammakko voidaan huomioida suunnittelussa ja rakentamisessa siten, että lajiin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Muuhun eläimistöön ei kohdistu olennaisia vaikutuksia.

Lievennystoimenpiteillä haitalliset vaikutukset jäävät paikallisella tasolla vähäisiksi.

## 11 ILMA JA ILMASTO

Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia **ilmanlaatuun**. Voimajohtojen rakentamisen yhteydessä työkoneiden käytöstä syntyy tyypillisiä polttomoottorikäyttöisten laitteiden ja koneiden ilmanpäästöjä. Ilmanpäästöt ovat merkityksettä eivätkä lisää ilmanpäästöjä tavanomaisiin liikenteen päästöihin nähden.

Ilmastovaikutuksia voidaan teoreettisesti arvioida syntyvän metsämaan poistuman kautta, kun voimajohtoaukea pidetään puuttomana ja reunavyöhykkeillä puuston kasvua rajoitetaan. Puut ja muu kasvillisuus toimivat hiilidioksidia sitovana hiilivarastona. Hiilivaraston vuosittainen kasvu riippuu puiden ja kasvillisuuden biomassan kasvunopeudesta. Luonnonvarakeskuksen (Luke 2016) mukaan Suomessa kangasmetsien maaperän hiilivaraston arvioidaan olevan noin 1 300 miljoonaa tonnia ja soiden maaperän hiilivaraston noin 5 500 miljoonaa tonnia. Puuston biomassaan on sitoutunut hiiltä noin 700 miljoonaa tonnia. Vuonna 2010 Suomen metsät sitoivat 32,8 miljoonaa tonnia ekvivalenttista hiilidioksidia (Luke 2016).

Puuston menetys uudella voimajohtoalueella vähentää metsien hiiltä sitovaa vaikutusta, toisaalta esimerkiksi peltoalueiden muuttuminen niityiksi voi jopa vähentää ominaispäästöjä eli tällöin hiilinielu kasvaa. Hiilinielun kasvu on ilmastovaikutusten osalta myönteinen asia ja hiilinielun lasku kielteinen asia. Peltojen kasvillisuuden muutos kuitenkin tapahtuu vain pylväsrakenteiden ympärillä ja sen vaikutus hiilinieluun on hyvin pieni.

Hankkeen vaikutukset Suomen metsävarojen hiilinieluun ovat kokonaisuudessaan erittäin vähäiset. Voimajohtoalueen avoimenakin pidettävät osat sitovat hiiltä aluskasvillisuuteen, pensaskerrokseen sekä maaperään, joten todellinen hiilinielupoistuma jää vielä pienemmäksi. Hankkeen tarkoituksena on mahdollistaa sähkönsiirto tuulivoimapuistosta. Tuulivoimalla tuotettu energia on ilmastoystävällistä, joten tuulivoimatuotantoon liittyvänä hankkeena tällä hankkeella on kokonaisuutena myönteinen vaikutus.

## 12 PORONHOITO

### 12.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset poronhoitoon sekä vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentaminen ja olemassaolo voivat aiheuttaa alueen poronhoitoon sekä suoria että välillisiä vaikutuksia. Muuttuva maankäyttö aiheuttaa aina muutospaineita poronhoitotyölle ja poronhoidon rakenteille. Maankäytön muutokset heijastuvat yleensä myös porojen laidunten käytettävyyteen ja laidunkäyttäytymiseen. Laitumia voi jäädä kokonaan pois poronhoitokäytöstä, joko porojen välttääessä laidunalueita tai alueita ei voida käyttää enää laiduntamiseen. Laitumet voivat pirstoutua uusien voimajohtojen rakentamisen myötä. Porot voivat myös muuttaa alueella liikkumista uusien olosuhteiden myötä (esimerkiksi räkkäsuoja). Muuttuneiden olosuhteiden ja porojen käyttäytymisen myötä laitumet voivat kulua 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 vääriin 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 vaikuttaa poronhoitotyössä käytettävien helikoptereiden käyttöä.

Hankkeen vaikutukset porojen laidunkäyttämiseen ja poronhoitotyöhön muiden maankäyttöhankkeiden yhteisvaikutusten kanssa voivat heikentää poronhoitoelinkeinon harjoittamista ja kannattavuutta tietyillä alueilla. Kannattavuuden heikentyminen voi johtua muun muassa kustannusten kasvusta, porotappioiden 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.

## 12.2 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 keräämällään vararavinnolla. Porot laiduntavat paliskunnan alueella luontaisen rytmensä, laidunkierron, mukaisesti erilaisilla laitumilla vuodenajan mukaisesti. Laidunkierto on luontaista ja säännöllistä vuosien välillä, mikäli olosuhteet paliskunnan alueella eivät muutu. Laidunkiertoa ohjaavat ravinnon laatu ja saataavuus sekä alueiden rauhallisuus ja yhtenäisyys. Poronhoitajat voivat ohjata laidunkiertoa laidunkiertoaidoilla.

Poronvasat syntyvät touko-kesäkuussa, josta alkaa poron vuosi. Vasomista edeltävä kevättalvi on ravinnonsaannin kannalta poroille haasteellisin jakso vuodesta, kun paras hyödynnettävä ravinto on paksun lumipeitteen alla. Kevättalvella porot hyödyntävät puissa kasvavia jäkäliä, luppoa. Keväällä porot hyödyntävät ravinnokseen 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 (muun muassa heinät, sarat, lehdet). Syksyisin porot liikkuvat metsissä ja tunturikankailla syöden muun muassa 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.

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





*Kuva 53. Suurissa tokissa porot eivät häiriinny yhtä helposti. Porojen häiriintymiseen vaikuttaa myös kuinka tottuneita porot ovat ihmistoimintaan. Kuva on Rukalta.*

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.

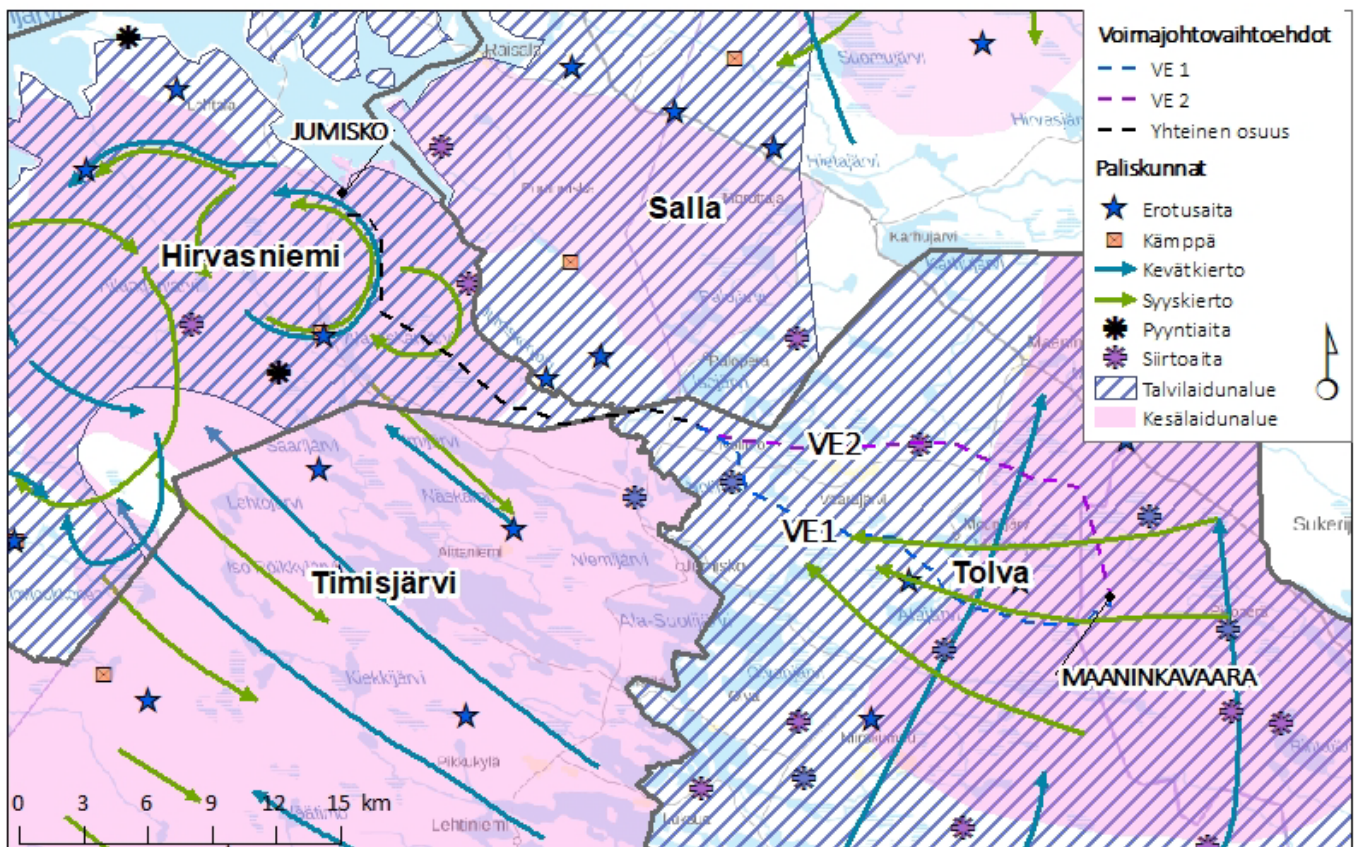
Porojen kokoamiseen ja kuljettamiseen ja ruokintaan käytetään apuna mönkijöitä ja talvisin moottorikelkkoja. Joissakin paliskunnissa käytetään kokoamisessa myös helikoptereita.

Poronhoito on pohjoisessa Suomessa perinteinen elinkeino ja sillä on tärkeä kulttuurinen merkitys. Sillä on muun muassa 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 (muun muassa matkailu, lihan jalostus). Porotaloudelle on ominaista, että poromiesperheiden tulot koostuvat useasta lähteestä. Poronhoidon suurimmat kustannukset muodostuvat työkustannuksista ja porojen ruokinnasta.

### 12.3 Nykytila

Tarkasteltava Jumiskon 110 kV voimajohto sijoittuu kahden paliskunnan alueelle (Tolva, Hirvasniemi), sekä sivuaa lisäksi kahden muun paliskunnan rajaa (Salla, Timisjärvi). Voimajohtoon vaikutusalueet sijoittuvat siten yhteensä neljän paliskunnan alueelle. Hankealueelle sijoittuvat paliskunnat eivät sijoitu poronhoitolain (848/1009) mukaisen erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulle alueelle.

Paliskuntien nykytilatiedot on poimittu paliskuntien tiedoista Paliskunnat.fi –sivustolta, tilastotiedot porotalouden tilastoista 2017–2018 (Poromies 2/2019) sekä laiduntiedot POROT-aineistosta. Lisäksi on saatu suoraan tietoja paliskuntien poroisänniltä. Paliskunnan pinta-ala sekä sallittu eloporomäärä kertovat paliskunnan koosta. Vasaprocentilla tarkoitetaan vasojen lukumäärää sataa vaadinta kohden syyserotuksista luetuista poroista. Tunnusluku kertoo porokarjan tuotosta ja sitä myöten porojen kunnosta. Porojen kunto riippuu laidunolosuhteista (ravinnon määrä, sääolosuhteet, rauhallisuus, pedot ja niin edespäin). Koko poronhoitoalueella vasaprocentti oli poronhoitovuonna 2017–2018 54 % prosenttia.



Kuva 54. Poronhoitoon liittyvät laidunalueet, erotusaidat sekä paliskuntien rajat hankealueella.

## 12.4 Tolvan paliskunta

Tolvan paliskunta sijaitsee Posion kunnan ja pieneltä osin Kuusamon kaupungin alueella. Paliskunnan alueesta on noin 35 % valtionmaita ja 65 % yksityismaata. Paliskunnan alueella on kolme suura suojelualuetta: Riisitunturin kansallispuisto, Ritakorkian suojelunalue ja Kätkytvaaran suojelunalue. Paliskunnan alueella on voimakasta maanviljelyä. Maanviljelyn vuoksi paliskunta on joutunut myös rakentamaan esteaitoja porojen kulun estämiseksi viljelyksille. Paliskunnan rajoilla ei ole esteaitoja. Kiinteitä erotusaitoja on seitsemän eri puolilla paliskuntaa. Pysyvä asutus on sijoittunut kyliin. Loma-asutusta on runsaasti, johtuen useista vesistöistä.

Suunnitellun voimajohton molemmat vaihtoehdot VE 1 ja VE 2 sijoittuvat paliskunnan pohjois-/luoteisosaan. Voimajohtoa on molemmissa vaihtoehdoissa noin 25 km paliskunnan alueella ja lisäksi noin 2,5 km paliskunnan luoteisrajalla. Paliskunnan vassoista 65–75 % käsitellään paliskunnan pohjoisosassa, parhaan kesälaitumen keskiosissa.

Voimajohton sähköasema, josta voimajohto alkaisi sijoittuu suunnitellun Maaningan tuulivoima-alueen keskiosaan. VE 1 sijoittuu alkuosaltaan kevätlaidun-, paras kesälaidun-, syyslaidun ja jäkälälaidunalueille. Maaninkavaarantien länsipuolella voimajohto halkoo laajahkoa jäkälälaidunalueita ja sijoittuu muuten talvilaidun alueelle. Yksityinen poromatkailutila sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle voimajohtosta.

Isolehdon erotusaita sijoittuu noin 2 km:n etäisyydelle ja Kolvanvaaran erotusaita alle kilometrin etäisyydelle johtoreitistä. Lopsauskankaan pyyntiaita sijoittuu myös alle kilometrin etäisyydelle johtoreitistä. Maaninkavaarantien itäpuolella johtoreitti risteää sekä kevät-, että syyskiertoreittien kanssa. Voimajohtoreitti ylittää Maaninkavaarantien kohdalta, joka on osoitettu porokolarialueena.

Voimajohton VE 2 alkaa myös suunnitellulta tuulivoima-alueelta samasta pisteestä VE 1. Voimajohtoreitti sijoittuu Maaninkavaarantien itäpuolella kevätlaidun-, jäkälälaidun ja paras kesälaidun alueille. Syys- ja kevätlaidunkierro reitit risteävät voimajohtoreitin kanssa. Maaninkavaarantien länsipuolella voimajohtoreitti sijoittuu talvilaidunalueille. Isolehdon erotusaita sijoittuu noin 2,5 km etäisyydelle johtolinjauksesta. Jänkälän siirtoaita alue sijaitsee alle kilometrin etäisyydellä johtoreitistä. Johtoreitin ja siirtoaita-alueen välille tie. Tolvan paliskunnan osalta POROT-aineistossa ei ole eritelty erityisiä haitta-alueita. Mourujärven alueelle sijoittuu viljelyksiä, asutusta ja loma-asuntoja.

*Taulukko 15. Voimajohtoreitille sijoittuvat paliskunnat ja niiden perustietoja poronhoitovuodelta 2017–2018. (tiedot: paliskunnat.fi>paliskuntien tiedot; Poromies 2/2019)*

Paliskunta	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Valtion maita	Yksityis- maita	Sallittu eloporo- määrä	Teurasporot	Vasa- prosentti	Poron- omistajia
Tolva	1 251	35	65	1 900	943	64	55
Hirvasniemi	1 928	40	60	2 300	1 041	61	61
Salla	4 402	35	65	5 300	2 142	60	167
Timisjärvi	963	50	50	1 900	788	64	28

#### 12.4.1 Hirvasniemen paliskunta

Sallan paliskunta sijaitsee Kemijärven, Pelkosenniemen ja Savukosken kuntien alueilla. Paliskunnan alueelle ei sijoitu kansallispuistoja tai erämaa-alueita. Paliskunnan tärkeitä erotuspaikkoja ovat Isokylä, Soppela, Palomaa, Haukivaara ja Seitavaara. Suurin osa osakkaista asuu Soppelan kylässä.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu paliskunnan alueelle 16 km:n matkalla ja lisäksi 4,5 km sivuten paliskunnan etelärajaan. Voimajohto sijoittuu Hirvasniemen alueella kokonaisuudessaan talvilaidunalueelle. Pääosin alueet ovat myös paras kesälaidunalueita. Peniönaapa on kesällä merkittävä laidunnusalue. Voimajohtoreitti halkoo laajahkoa kevätlaidunaluetta Peniöntunturin koillispuolella. Loppuosaltaan ennen Jumiskon voimalaitosta johtoreitti sijoittuu jäkälälaidunalueelle. Kevät- ja syyslaidunkiertoreitit risteävät voimajohtoreitin kanssa. Porojen kuljetusreitit sijoittuvat Peniöntunturin kohdalla voimajohton suuntaisesti kohti Paloselkää. Haukivaaran erotusaita sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle johtoreitistä Paloselän kohdalla. Pieni Peniönlammen rannalla on yhden poroisännän porojen ruokinta paikka.

#### 12.4.2 Sallan paliskunta

Voimajohtoreitti sivuaa Sallan paliskunnan etelärajaa noin 1,5 kilometrin matkalla. Rajalle ulottuvat laidunalueet ovat talvilaidun-, jäkälälaidun- ja ohut lumisia alueita. Jäkälämaan erotusaita sijoittuu noin kolmen kilometrin ja Vieruskönkään erotusaita noin neljän kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä.

#### 12.4.3 Timisjärven paliskunta

Voimajohtoreitti sivuaa Timisjärven paliskunnan pohjoisrajaa noin kahden kilometrin matkalla. Rajalle ulottuvat laidunalueet on osoitettu kesä- ja talvilaidun alueiksi.

### 12.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia poronhoitoon on tarkasteltu rakennettavan uuden 110 kilovoltin voimajohton osalta sen koko elinkaaren ajalta.

Poronhoitolaissa (PHL848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallinto-oikeudesta 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 paliskunnat eivät sijoitu erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulle alueelle. Hankealueen laidunmaat sijoittuvat vähäisiltä osin valtion maille, mutta tavaksi on otettu käydä neuvottelut silti osallistamisen ja vuoropuhelun aikaansaamiseksi.

PHL 53 §:n mukainen neuvottelu on käyty 25.3.2019 Rovaniemellä. Neuvotteluun oli kutsuttu edustajat hankealueen paliskunnista, Paliskuntain yhdistyksestä, Lapin Liitosta, Kemijärven kaupungista, Lapin Ely-keskuksesta ja Metsähallituksesta sekä Posion kunnasta ja Kuusamon kaupungilta. Neuvottelussa oli paikalla Metsähallitus, Tolvan paliskunta, Paliskuntain yhdistys, Posion kunta, hankkeesta vastaava sekä YVA-konsultin edustaja.

Aineistona vaikutusten arvioimiseksi poronhoitoon on käytetty käydyn neuvottelun lisäksi olemassa olevia tietoja paliskuntien laidunten ja poronhoidon rakenteiden sijoittumisesta (POROT-aineisto), tilastoja paliskuntien tiedoista, karttatarkasteluja ja pinta-alalaskelmia. Käytettävissä on ollut myös Tolvan paliskunnan GPS-dataa pannoitettujen porojen liikkeistä vuosilta 2011 – 2017. Paliskunnista on myös pyydetty lisätietoja paliskuntien rakenteista ja toiminnasta suunnitelluilla voimajohtoreiteillä ja niiden läheisyydessä. Lisätietoja on saatu Tolvan ja Hirvasniemen paliskunnilta. Hankkeesta vastaava on myös saanut tietoja hankealueen porojen liikkeistä alueen asukkailta.

Lisäksi on tutustuttu tutkimustuloksiin, jotka käsittelevät poronhoitoa ja voimajohtoa (muun muassa, Skarin, Nellen, Rönnegård, Sandström, Lundqvist (2015), Skarin & Åhman (2014)).

Vaikutusten arvioinnin ohjeena on käytetty Paliskuntain yhdistyksen ja Lapin liiton julkaiseman ”Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa –teosta”.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arviointi on tehty vertaamalla vaikutuskohteen herkkyyttä suhteessa tapahtuvan muutoksen suuruuteen. Lisäksi on otettu huomioon vaikutusalueen ominaispiirteet ja poronhoidon luonne vaikutusalueella. Poronhoidon herkkyyteen vaikuttavat muun muassa missä kunnossa poronhoidossa käytettävät rakenteet ja laitumet ovat vaikutusalueella ja kuinka iso rooli porotaloudella on paikallisena työllistäjänä ja tulonlähteenä.

Muutoksen suuruutta on arvioitu muun muassa laidunalueiden menetyksillä suhteessa koko paliskunnan laidunalueisiin, että etenkin paikallisesti merkittäviin laidunalueisiin, porotalouden rakenteiden menetysten ja muutosten määrällä sekä vaikutuksen kestolla ja pysyvyydellä.

### 12.5.1 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden määrittely

Voimajohdon rakentaminen ja olemassaolo voivat aiheuttaa paliskuntien poronhoitoon sekä suoria että välillisiä vaikutuksia. Muuttuva maankäyttö aiheuttaa muospaineita poronhoitotyölle ja poronhoidon rakenteille. Maankäytön muutokset heijastuvat yleensä myös porojen laidunten käytettävyyteen ja laidunkäyttätymiseen. Laitumia voi jäädä kokonaan pois poronhoitokäytöstä, joko porojen välttämällä laidunalueita tai alueita ei voida käyttää enää laidunntamiseen. Laitumet voivat pirstoutua uuden voimajohdon rakentamisen myötä. Porot voivat myös muuttaa alueella liikkumista uusien olosuhteiden myötä (esimerkiksi räkkäsuoja). Muuttuneiden olosuhteiden ja porojen käyttäytymisen myötä laitumet voivat kulua 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 laidunntamiseen 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 vaikuttaa poronhoitotyössä käytettävien helikoptereiden käyttöä.

Avoimet johtoalueet voivat lisätä myös alueella liikkuvien määrää, koska ne tarjoavat avoimia väyliä esimerkiksi moottorikelkkailijoille ja hiihtäjille. Lisääntyvä liikkuminen poronhoitoalueella, voi olla häiriöksi poroille.

Hankkeen vaikutukset porojen laidunkäyttämiseen ja poronhoitotyöhön muiden maankäyttöhankkeiden yhteisvaikutusten kanssa voivat heikentää poronhoitoelinkeinon harjoittamista ja kannattavuutta tietyillä alueilla. Kannattavuuden heikentyminen voi johtua muun muassa kustannusten kasvusta, porotappioiden 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.

### 12.5.2 Vaikutusten herkkyys

Vaikutusten arviointi on laadittu soveltamalla Imperia -menetelmää ja määrittelemällä vaikutuskohteiden (paliskunnat) herkkyys ja muutoksen suuruuden voimakkuus ja suunta. Kriteeristöt on laadittu huomioiden vaikutuksen alaisiksi jäävien paliskuntien olosuhteet käytettävissä olevan tiedon mukaan sekä mukailien Ikäheimon (2015) laatimia esimerkinomaisia arviointikriteeristöjä poronhoidon osalta.

Kohteen (paliskunnan) alttius muutoksille on arvioitu vähäiseksi, mikäli poronhoitoon osoitetut rakenteet ovat vahvat ja laitumet ovat hyvässä kunnossa. Alttius muutoksille on arvioitu kohtalaiseksi, mikäli poronhoitoa varten osoitetut rakenteet ovat vahvoja ja laitumet ovat kohtuullisessa kunnossa. Alttius muutoksille on arvioitu suureksi, jos poronhoitoa varten osoitetut rakenteet ovat vähäiset ja laitumet ovat kuluneita tai niille kohdistuu paljon häiritteleviä vaikutuksia.

### 12.5.3 Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruutta on arvioitu muun muassa suhteessa laidunmenetysten määrään, poronhoidon rakenteiden (esimerkiksi erotusaitojen) häviämisen määrään, laidunolosuhteiden muutoksen nykytilanteeseen nähden ja arvioon hankkeen vaikutuksista porotalouden kannattavuuteen (muun muassa poromiesten työmäärän lisääntyminen/vähentyminen).

## 12.6 Vaikutukset poronhoitoon

### 12.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Jumiskon 110 kV voimajohtohankkeessa tarkastellaan voimajohtoreittiä, jolla on kaksi vaihtoehtoista linjausta voimajohdon alkuosassa. Voimajohto sijoittuisi kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään vaihtoehtoista riippumatta. Uutta johtokäytävää muodostuisi maastoon siten noin 45-46 kilometriä.

Lähtökohtaisesti täysin uuden johtoalueen raivaaminen ja voimajohdon rakentaminen pirstalo poronhoitoalueella porojen laidunalueita ja vähentää jonkin verran suoraan laidunalueiden määrää (taulukko 19). Laidunalueita pirstaloivat myös muut maankäyttöön liittyvät hankkeet (esim. metsäautotiet jne.)

Voimajohdon rakentaminen etenee voimajohdon alueella vaiheittain. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tällöin paikallisia ja lyhytaikaisia, kun rakentaminen siirtyy koko ajan eteenpäin. Rakentamista voidaan kuitenkin osittain tehdä useammalla alueella yhtäaikaaisesti. Rakentamisesta aiheutuva melu voi häiritä poroja ja ne voivat muuttaa kulkureittejä ja laidunnusalueita rakentamisen ajaksi, tyypillisesti voimajohtopylväiden perustukset rakennetaan roudan aikaan. Syyslaidunalueilla syksyllä tapahtuva rakentaminen voi häiritä porojen rykimää, jolla voi olla vaikutusta esimerkiksi seuraavien vuosien poronlihan tuotantomääriin. Syksyisin voimajohtohankkeissa on tyypillisesti puuston poisto. Voimajohto sijoittuu syyslaidunalueille vaihtoehdon VE 1 alkuosassa, sivuaa vaihtoehdon VE 2 osalta syyslaidunalueita ja sijoittuu Hirvasniemen paliskunnan osalta laajan syyslaidunalueen keskelle. Kevätlaidunalueilla keväällä tapahtuva rakentaminen voi häiritä vasontaa ja vaikuttaa tilapäisesti paliskunnan vasatuotantoon. Voimajohto sijoittuu kevätlaidun alueille Tolvan paliskunnassa Maaninkavaaratien itäpuolella molemmissa vaihtoehtoissa. Kevätlaidunalueita sijoittuu myös Hirvasniemen paliskunnan eteläosaan johtoreitille. Lisääntyvä porojen liikkuminen häiriöistä johtuen voi vaikuttaa porojen elopainoon ja siitä seurauksena teuraspainoihin. Tehdyissä tutkimuksissa on todettu, että porot ovat palanneet suhteellisen nopeasti takaisin voimajohdon läheisyyteen laiduntamaan rakennustöiden päättymisen jälkeen.

Rakennusvaiheessa Jumiskon voimajohdon arvioidaan aiheuttavan poronhoitoon tilapäistä paikallista häiriötä, jos porojen luontaista laidunkiertoa ei huomioida rakentamisen vaiheistuksessa. Rakennusvaiheen vaikutukset poronhoidolle arvioidaan jäävän enintään kohtalaisiksi, koska rakentaminen on kestoaltaan lyhytaikaista, häiriö tilapäistä ja porot todennäköisesti palaavat laidunalueille rakentamisen päätyttyä. Hirvasniemen paliskunnassa vaikutukset kohdistuvat koko paliskunnan mittakaavassa erittäin pienelle alueelle, mutta vaikutukset voivat olla paikallisesti häiritseviä. Tolvan paliskunnassa vaikutukset kohdistuvat paliskunnan pinta-alaan nähden laajemmalle alueelle. Vaikutukset kohdistuvat rakentamisen aikaisille vuosille, mutta niillä ei arvioida olevan pitkäkestoista vaikutusta poronhoitoon.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin voidaan laskea osittain myös rakentamista varten tehtävät raivaus- ja maanmuokkaustyöt. Mikäli johtoalueen raivausta ja tarvittavien ojien muotoilua ei tehdä huolella rakennusaikana, vaikutukset heijastuvat voimajohdon käytön aikaisiin vaikutuksiin. Poronhoidon kannalta johtoalueiden metsänraivaukset voivat aiheuttaa vaarantilanteita, jos johtoalueelle jää pitkiä kantoja, jotka hankaloittavat poronhoitajien liikkumista alueella moottorikelkoin. Poronhoitajilla on poronhoitolain mukainen poronhoito-oikeus ja sen myötä maastoliikennelain mukainen oikeus kulkea laidunalueilla moottoriajoneuvoilla poronhoitotöissä. Liian jyrkästi luiskatut ojat puolestaan voivat hankaloittaa sekä porojen, että poronhoitajien liikkumista alueella, mutta maanomistaja yhdessä voimajohdon käyttöoikeuden haltija päättävät tarvittaessa raivaustyyppin.

## 12.6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Arvioitavan voimajohdon kokonaispituus on noin 45-46 km vaihtoehdosta riippuen. Voimajohdon rakentaminen vaatii maastoon uuden avoimen maastokäytävän, joka on noin 26 metriä leveä (johtoaukea 26 metriä sekä 10 metrin reunavyöhykkeet, joiden puusto pidetään riittävän matalana. Uutta raivattavaa johtoaluetta on yhteensä noin 210 hehtaaria (Taulukko 16).

Raivattavat alueet eivät ole suoraan pois laidunten käytöstä, mutta alueiden olosuhteet ja ravintokasvit muuttuvat alueiden raivaamisen myötä. Muutokset ovat suhteessa suurempia niillä alueilla, jossa raivataan täysin uutta johtoaluetta. Ravintokasvien muutokset voivat ulottua myös johtoalueen reunamille valo-olosuhteiden muutosten myötä. Oheisessa taulukossa (Taulukko 17) on laskelma Corine kasvillisuustietokannan pohjalta, minkä verran kasvillisuusudeltaan erilaisia alueita on vaihtoehtoisten voimajohtoaukeiden kohdalla. Laskelmassa on eriteltyä koko johtoalueen vaatimat pinta-alat ja vain todellisuudessa avoimeksi raivattavan johtoaukean vaatima pinta-ala paliskunnittain ja vaihtoehtoisin.

Laskelman mukaan voimajohto sijoittuu molemmissa vaihtoehdoissa enimmäkseen havumetsäalueille. Erot vaihtoehtojen välillä ei ole suuria. Kokonaisuutena vaihtoehdossa VE 2 erityyppisiä kasvillisuusalueita, jotka voivat toimia porojen laidunalueina, jää hieman vähemmän voimajohdon alueelle kuin vaihtoehdossa VE 1.

Poronhoitajien kokemusten mukaan porot eivät oleskele mielellään avoimilla johtoalueilla johtimien alla. Etenkin uudet johtoalueet voivat muuttaa porojen liikkumista eri laidunalueiden välillä. Voimajohto risteää paliskuntien luontaisten laidunkiertoreitteihin nähden, joten porojen tulisi liikkua luontaisesti johtoalueen poikki.

Johtoaukea muodostaa maastoon avoimen alueen, jonka leveys on koko johtoreitillä noin 26 m. Avoin johtoaukea voi hankaloittaa porojen ohjaamista erotus- tai pyyntiaitoihin, kun tokka saattaa hajota kulkemaan pitkin johtoaukeaa. Tokan uudelleen kasaaminen ja ohjaaminen aitoihin lisää poronhoitotyötä ja sen kustannuksia.

Pinta-ala/Paliskunta	Hirvasniemi	Timisjärvi	Tolva VE 1	Tolva VE 2	Salla VE 2
Paliskunnan pinta-ala (km <sup>2</sup> )	1 926 km <sup>2</sup>	960 km <sup>2</sup>	1 287 km <sup>2</sup>	1 287km <sup>2</sup>	4 398 km <sup>2</sup>
Uutta johtoaluetta paliskunnassa (km <sup>2</sup> )	80,0 ha (0,8 km <sup>2</sup> )	4,7 ha (0,05 km <sup>2</sup> )	125 ha (1,25 km <sup>2</sup> )	119,76 ha (1,2 km <sup>2</sup> )	7,5 ha (0,08 km <sup>2</sup> )
Osuus paliskunnan laidunalueista	alle 0,05 %	alle 0,05 %	alle 0,1 %	alle 0,1 %	alle 0,05 %

Taulukko 17. Johtoalueen pinta-ala paliskunnittain eroteltuna Corine-maanpeiteluokkiin.

	Johtoaueka		Johtoalue	
	VE 1	VE 2	VE 1	VE 2
	Hehtaaria	Hehtaaria	Hehtaaria	Hehtaaria
<b>Hirvasniemen paliskunta</b>				
Avosuot	2,3	2,3	4,1	4,1
Harvapuustoiset alueet	1,5	1,5	2,7	2,7
Havumetsät	41,4	41,4	72,9	72,9
<b>Yhteensä</b>	<b>45,1</b>	<b>45,1</b>	<b>79,7</b>	<b>79,7</b>
<b>Timisjärven paliskunta</b>				
Avosuot	0,6	0,6	1,2	1,2
Havumetsät	2,2	2,2	4,0	4,0
<b>Yhteensä</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>	<b>5,2</b>	<b>5,2</b>
<b>Sallan paliskunta</b>				
Havumetsät	0,0	2,1	1,6	5,4
Avosuot		0,3	0,0	0,5
<b>Yhteensä</b>	<b>0,0</b>	<b>2,4</b>	<b>1,6</b>	<b>5,9</b>
<b>Tolvan paliskunta</b>				
Avosuot	0,9	6,6	1,6	11,6
Harvapuustoiset alueet	7,7	1,8	13,4	3,2
Havumetsät	59,1	57,5	104,7	101,7
Pienipiirteinen maatalousmosaiikki	0,2	0,2	0,4	0,4
Sekametsät	1,1	1,1	1,9	1,9
<b>Yhteensä</b>	<b>69,0</b>	<b>67,2</b>	<b>122,0</b>	<b>118,7</b>
Kokonaispinta-ala, ha	117,9	117,5	208,5	209,5

### 12.6.3 Vaikutukset paliskunnittain

#### Tolvan paliskunta

##### VE 1, Osuus Maaningan tuulivoimapuisto - Nolino

Tolvan paliskunnan alueella voimajohto muodostaa maastoon uuden johtoaukean. Vain lyhyillä osuuksilla voimajohtoreitti sijoittuu maaston olemassa oleviin avoimiin maastokäytäviin. Vaihtoehdon VE 1 pituus on kyseisellä osuudella noin 24 km ja se sijoittuu kokonaisuudessaan Tolvan paliskunnan alueelle.

Vaihtoehto VE 1 alkuosaltaan (n. 8,5 km) Tolvan paliskunnan laajimmalle parhaalle kesälaidun alueelle. Alkuosaltaan voimajohtoreitti sijoittuu poronhoidon kannalta herkille kevät- ja syyslaidunalueelle, sekä sijoittuu lähelle Isolehdon erotusaidan ja erotusaita-alueen toiminta-alueelle. Tällä osuudella voimajohtoreitti risteää sekä kevät- että syyskiertoreittien osalta. Tällä osuudella voimajohdon sijainti voi hankaloittaa ja hidastaa porojen kasaamista Isolehdon erotustaan (etäisyys n. 2 km) ja keväisin vasanmerkintäaitoihin. Jos porot eivät mielellään oleskele voimajohdon alla tai välittömässä läheisyydessä, porot voivat siirtyä laiduntamaan paliskunnan muihin osiin. Mourujärven läheisyydessä on vaarana uuden häiriön muodostuessa, että porot kulkeutuvat asutuille pihuille ja viljelyksille.

Voimajohtolinjaus ylittää Maaninkavaarantien porokolarialueeksi merkityllä osuudella. Avoin johtoalue parantaa toisaalta porojen havaitsemista tieympäristössä, mutta saattaa lisätä porojen kulkeutumista maantielle ainakin porojen kasaamistilanteissa.

Maaninkavaarantien länsipuolella voimajohtoreitti sijoittuu pääosin rakentamattomille ja suhteellisen yhtenäisille laidunmaille. Voimajohto voi haitata porojen kasaamista Kolvanvaaran erotusaitaan, joka sijoittuu noin kilometrin johtoreitin eteläpuolelle. Tälle alueelle keskittyy erityisesti matkailuporojen laiduntaminen.

#### VE 2, Osuus Maaningan tuulivoimapuisto - Nolino

Vaihtoehto 2 sijoittuu suurimmaksi osaksi kyseisellä osuudella Tolvan paliskunnan alueelle. Johto-osuuden pituus on paliskunnan alueella noin 18 km. Vaihtoehdon VE 2 alkuosuus (n. 9 km) ennen Maaninkavaarantietä sijoittuu vaihtoehdon VE 1 tapaan Tolvan paliskunnan laajimmalle parhaalle kesälaidun alueelle. Alkuosaltaan voimajohtoreitti sijoittuu poronhoidon kannalta herkille kevät- ja syyslaidunalueelle, sekä sijoittuu lähelle (n. 2,5 km) Isolehdon erotusaidan ja erotusaita-alueen toiminta-alueelle. Tällä osuudella voimajohtoreitti risteää sekä kevät- että syyskiertoreittien osalta. Tällä osuudella voimajohdon sijainti voi hankaloittaa ja hidastaa porojen kasaamista Isolehdon erotustaan ja keväisin vasanmerkintäaitoihin. Koska porot eivät kokemuksen mukaan mielellään oleskele voimajohdon alla tai välittömässä läheisyydessä, porot voivat siirtyä laiduntamaan paliskunnan muihin osiin. Mourujärven läheisyydessä on vaarana uuden häiriön muodostuessa, että porot voivat kulkeutua asutuille pihuille ja viljelyksille. Mourujärvellä on porojen talvitarhausalue.

Maaninkavaarantien länsipuolella johtoreitti sijoittuu Vääräjärventien läheisyyteen. Metsäautotie ja voimajohto muodostavat yhdessä hiukan leveämmän häiriöalueen (+10 metriä), jota porot saattavat vältellä. Voimajohto voi vähentää porojen kulkeutumista Vääräjärventien varteen sijoituville viljelyksille tai voi lisätä porojen oleskelua pelloilla, riippuen mistä suunnasta porot liikkuvat. Voimajohto voi vaikuttaa Jänkälän siirto-aita-alueen toimintaan, joka sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle. VE1 + VE 2 yhteinen osuus, osuus Nolino – Jumiskon sähköasema

Vaihtoehtojen yhteisellä osuudella johtoreitti sijoittuu lyhyellä matkalla Tolvan paliskunnan alueelle. Johtoreitti sijoittuu kahden paikallistien väliselle metsä- ja suoalueelle. Porot saattavat kulkeutua helpommin läheisille viljelyksille, kun häiriötön laidunmaa vähenee teiden välissä.

Lyhyellä osuudella paliskunnan rajalla voimajohto voi hieman vähentää porojen kulkeutumista naapuri palkisiin, jos porot välttävät johtoaukealla oleskelua.

Pinta-alalaskelmien mukaan Tolvan paliskunnassa vaihtoehdon VE 2 osalle jää vähemmän laidunkäyttöön hyödynnettäviä kasvillisuusalueita. Eniten voimajohdon alueelle sijoittuu havumetsäalueita. Vaihtoehdossa VE 2 avosualueita jää enemmän johtoalueelle kuin vaihtoehdossa VE 1.

Käytettävissä olleiden GPS-aineistojen mukaan Tolvan paliskunnan poroista on vähemmän sijaintihavaintoja voimajohdon VE 2 reitin läheisyydessä, kuin VE 1 reitin läheisyydessä. Voimajohdon VE 1 + VE 2 yhteisellä osuudella on hyvin vähän sijaintihavaintoja Tolvan paliskunnan poroista. Käytettävissä olleen GPS-aineiston mukaan paliskunnan porot liikkuvat eniten paliskunnan keski-, pohjois- ja lounaisosissa. Käytössä olleen GPS-datan pohjalta Tolvan paliskunnassa nykyisen olevien voimajohtojen vaikutusta porojen liikkeisiin on hankala arvioida. Paliskunnan olemassa olevat voimajohdot sijoittuvat pääosin teiden ja asutuksen läheisyyteen. Tie- ja johtoalueiden kohdalla ei ole havaittavissa erityistä porojen sijaintipisteiden vähäisyyttä läheisiin alueisiin verrattuna.



Kokonaisuutena voimajohdon toiminnan aikaiset vaikutukset ovat kestoaltaan pitkäaikaisia. Porot voivat tulla ajan kuluessa uuteen johtoalueeseen ja käyttää alueita kuten aiemminkin, mutta mikäli porot välttävät johtoalueella oleskelua tai sen läpi kulkemista, porot jäävät muille laidunmaille. Paliskunnan pohjoisosan laidunalueet voivat kuluu epätasaisesti ja pitkällä aikavälillä se voi välillisesti vaikuttaa porotalouden kannattavuuteen ainakin paliskunnan pohjoisosissa laiduntavien porotilojen osalta. GPS-datan mukaan kuitenkin suurempi osa Tolvan paliskunnan poroista käyttää paliskunnan itä- ja koillisosan laidunalueita, kuin paliskunnan luoteisosan laitumia, jonne voimajohdon vaihtoehdot painottuvat. Voimajohdon käytön aikana Maaninkavaarantien itäpuolelle sijoittuvat johtoreitit saattavat vaikeuttaa poronhoitotyötä, mutta johtoreitit ovat samansuuntaisia kuin porojen tarhaamiseen käytetyt kuljetusreitit. Vaihtoehdoista VE 2 sijoittuu lähemmäs jo olemassa olevia häiriötekijöitä ja vaihtoehdon VE 2 läheisyydessä on vähemmän GPS-paikannusmerkintöjä kuin vaihtoehdon VE 1 läheisyydessä, joten sen vaikutukset poronhoitoon arvioidaan vähäisemmiksi vaihtoehdolla VE 2.

### **Hirvasniemen paliskunta**

Hirvasniemen paliskunnan alueella voimajohto muodostaa myös maastoon uuden johtoaukean. Lyhyillä osuuksilla voimajohtoreitti sijoittuu maaston olemassa oleviin avoimiin maastokäytäviin. Voimajohtoa on paliskunnan alueella noin 15 km ja paliskunnan rajalle sijoittuvaa johtoa noin 3 km. Johtoaluetta muodostuu yhteensä paliskunnan alueelle noin 0,5 ha. Pinta-alalaskelmien mukaan Hirvasniemen paliskunnasta laidunkäyttöön hyödynnettäviä kasvillisuusalueita jää johtoaukealle 45,1 ha. Eniten voimajohdon alueelle sijoittuu havumetsäalueita.

Hirvasniemen paliskunnan alueella voimajohdossa on vain yksi arvioitu vaihtoehto. Koko johtoreitti sijoittuu talvilaidunalueelle. Paliskunnan eteläisimmässä osassa johtoreitti sijoittuu Vierustunturin koillisreunaan. Metsätien ylityksen jälkeen johtoreitti halkoo laajaa Peniönaapaa, joka on paliskunnalta saadun tiedon mukaan paikallisesti tärkeä kevät-, kesä- ja syyslaidun alue. Voimajohto jakaa alueen kahteen osaan, joka voi muuttaa porojen laiduntamistapaa ja -alueita. Peniöntunturin läheisyydessä johtoreitti sijoittuu porojen kuljetusreitille ja porojen ruokinta-alueen läheisyyteen. Voimajohto voi hankaloittaa porojen kuljetuksia ja lisätä kasaamiseen käytettävää aikaa. Voimajohto voi jossain määrin rajoittaa porojen kasaamisessa käytävien helikoptereiden käyttöä. Voimajohtoreitti voi jossain määrin hankaloittaa porojen kuljettamista Haukivaaran erotusaitaan. Voimajohtoreitin loppuosalla reitin linjaus jakaa syys- ja kesälaidunalueita kahteen osaan.

Voimajohdon toiminnan aikaiset vaikutukset ovat kestoaltaan pitkäaikaisia, jos porot eivät tulla uuteen johtoaukeaan. Mikäli porot välttävät johtoalueella oleskelua tai sen läpi kulkemista, porot voivat jäädä muille laidunmaille. Paliskunnan kaakkoiskulman laidunalueet alkavat kulumaan epätasaisesti ja pitkällä aikavälillä se voi välillisesti vaikuttaa porotalouden kannattavuuteen ainakin paliskunnan tässä osassa laiduntavien porotilojen osalta. Kokonaisuutena voimajohdon toiminnan aikaiset vaikutukset Hirvasniemen paliskunnan toimintaan jäävät vähäisiksi, mutta hankkeella voi olla paikallisia vaikutuksia.

Hirvasniemen paliskunnasta ei ole ollut käytettävissä GPS-dataa tämän hankkeen yhdessä.

### **Sallan ja Timisjärven paliskunnat**

Sallan ja Timisjärven paliskuntien osalta voimajohto sijoittuu paliskuntien rajalle, eikä suoranaisesti laidunalueille. Paliskuntien välillä ei kuitenkaan ole hankealueen ympäristössä esteitä. Tästä johtuen paliskuntien porot laiduntavat osittain myös toisten palkisten puolella paliskuntien risteyskohdissa. Sallan ja Timisjärven osalta johtoaluetta tulee 1,5-2 km paliskunnan rajalle. Johtoalueen osuus on hyvin pieni, suhteessa paliskuntien muuhun pinta-alaan. Kasvillisuusalueita, jotka ovat soveltuvia laidunkäyttöön ja ravinnonhankintaan Sallassa sijoittuu johtoaukealle vaihtoehdossa VE 2 2,4. VE 1 ei sijoitu Sallan paliskuntaan. Timisjärven paliskunnassa kasvillisuusalueita sijoittuu johtoaukealle 2,9 ha.

Voimajohto voi jossain määrin muuttaa porojen liikkumista. Parhaassa tapauksessa voimajohto hidastaa porojen siirtymistä toisten palkisten alueille. Huonoimmassa tapauksessa voimajohto estää poroja palaamasta takaisin oman palkisen laitumille. Kokonaisuutena rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset Sallan ja Timisjärven paliskuntiin jäävät hyvin vähäisiksi.

Sallan ja Timisjärven paliskunnista ei ole ollut käytettävissä GPS-dataa tämän hankkeen yhdessä.

## 12.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Kaikkien hankealueen paliskuntien (Tolva, Hirvasniemi, Salla ja Timisjärvi) alueilla on vireillä erilaisia maankäytön hankkeita, jotka voivat vaikuttaa poronhoidon kokonaiskuvaan paliskunnissa. Tässä yhteydessä on keskitytty keskeisiin yhteisvaikutuksiin, jotka arvioidaan kohdistuvan Jumiskon voimajohtohankkeen kanssa samoille laidunalueille. Huomattavin yhteisvaikutuksia muodostava hanke on Kuusamon Maaningan tuulivoimahanke, joka sijoittuu Tolvan paliskunnan alueelle. Toteutuessaan Jumiskon voimajohtohanke ja Maaningan tuulivoima hanke muodostavat haasteita paliskunnan poronhoitoon. Yhdessä kaksi hanketta saman paliskunnan alueella laajentaa potentiaalista poronhoidon häiriöaluetta ja kasvattaa riskiä poronhoidon kannattavuuden heikkenemiseen näillä alueilla.

Maaningan tuulivoimahankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä on pyritty huomioimaan hankkeen muodostamat haitat poronhoitoon ja hankkeesta vastaava EPV Tuulivoima on myös neuvotellut paliskunnan kanssa mahdollisista korvaussopimuksista. Neuvotteluita paliskunnan kanssa tullaan jatkamaan edelleen.

## 12.8 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten ehkäisemisessä ja lieventämisessä poronhoidon näkökulmasta tärkein vaihe on voimajohdon sijoittumisen suunnittelu yhteistyössä paliskuntien kanssa. Neuvotteluja paliskuntien ja etenkin Tolvan paliskunnan kanssa on pidetty sekä Maaningan tuulivoimahankkeen, että myös Jumiskon voimajohtohankkeen osalta. Näiden neuvotteluiden pohjalta on myös muokattu Jumiskon voimajohdon vaihtoehtoisia johtoreittejä. Jo nyt meneillään olevassa suunnitteluvaiheessa on pyritty ottamaan huomioon paliskuntien kiinteät poronhoidon rakenteet, kuten esimerkiksi erotus- ja pyyntiaidat, kämpät jne. ja kiertää ne on pystytty kiertämään. Suunnitteluvaiheessa on pyritty sijoittamaan voimajohto laidunalueisiin nähden optimaalisella tavalla. Jatko-suunnitteluvaiheessa aktiivinen keskusteluyhteys paliskuntien kanssa on merkittävä vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeino.

Voimajohdon mahdollisesti aiheuttamien vaikutusten osalta, merkittävin vaihe vaikutusten ehkäisemisessä ja lieventämisessä, ajoittuu voimajohdon rakentamiseen. Lähtökohtaisesti 110 kV voimajohdon rakentaminen on nopeaa, mikä vähentää syntyvän rakennusmelun ja -liikenteen määrää. Tämä rakentaminen tulisi ajoittaa hankealueella siten, ettei se häiritse kiivainta vasomisaikaa, eikä rykimäaikaa, jolloin syntyvä häiriö ja haitat edelleen vähentyisivät.

Voimajohtoalueiden puiden hakkuut tulisi tehdä lumettomana aikana, jolloin pystytään paremmin estämään korkeiden, vaaratilanteita aiheuttavien, kantojen syntyminen. Porojen ja poronhoitajien liikkumista voisi helpottaa esimerkiksi mahdollisten ojien luiskaamisella. Ojien muotoilusta tulee erikseen sopia maanomistajien kanssa.

Poronhoidolle aiheutuvaa haittaa rakennusvaiheessa ja myös toiminnan aikana voidaan lieventää ja vähentää riittäväällä yhteydenpidolla paliskuntien kanssa, jolloin tarvittavat poronhoitotyöt voidaan sovittaa parhaiten yhteen rakennustoimenpiteiden kanssa.

Hankkeen toteutuessa ja mahdollisten haittojen ilmentyessä haittojen lieventäminen on hyvä sopia voimajohdon rakentajan kanssa viimeistään lunastusmenettelyn korvausten määrittämisen yhteydessä.

Voimajohtohankkeesta mahdollisesti muodostuvien haittojen arviointi ja toteaminen edellyttää aktiivista seuranta. Paliskunnan omat sekä EPV Tuulivoiman hankkimat porojen GPS-seurantapannat auttavat arvioimaan hankkeesta muodostuvia muutoksia porojen laidunkäyttäytymisessä. Paliskunnan omat ja EPV Tuulivoiman hankkimat pannat ovatkin jo olleet käytössä useita vuosia Tolvan paliskunnan alueella. GPS-seurannan lisäksi tulisi paliskuntien tehdä jatkuvaa seuranta omilla alueillaan vuosittaisista olosuhteista, niiden muutoksista sekä poronhoitoon käytettävästä työmäärästä ennen voimajohtohanketta, että sen rakentamisen ja toiminnan aikana. Seurannan pitkäjänteisyydellä ja säännönmukaisuudella voidaan saavuttaa parhaiten tietoa siitä miten hanke vaikuttaa poronhoitoon ja porojen laiduntamiseen.

## 12.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Merkittävimmän epävarmuustekijän vaikutusten arvioimisessa poronhoitoon muodostaa porojen käyttäytyminen. Arviointi on tehty varovaisuusperiaatteella, jolloin oletetaan että porot välttelevät uutta johtoaluetta. Tutkimustu-

lokset porojen käyttäytymisestä voimajohtojen läheisyydessä eivät tarkoita, että kaikilla alueilla porot reagoivat samalla tavalla. Etukäteen ei voida tietää miten Jumiskon voimajohtoreitin alueella laiduntavat porot reagoivat alueella tapahtuvaan muutokseen.

Vaikutusten arviointia ei ole suoranaisesti tehty porotalouteen, koska ei tiedetä tarkasti, miten laidunalueiden muutokset lopulta vaikuttavat poronhoitoon ja porojen tuottavuuteen. Lisäksi porotalouden vaikutukset voivat keskittyä paliskunnassa ainoastaan muutamien poronostajia koskeviksi, jolloin suhteelliset vaikutukset ovat suuremmat yksittäisiä poronostajia kohtaan kuin koko paliskunnanalueella keskimäärin. Esimerkiksi palautteessa on tullut esille, että vaihtoehto VE1 voisi vaikuttaa haitallisesti Ylitalon poromatkailuun.

## 12.10 Yhteenveto ja johtopäätökset

Vaikutusten arvioimiseksi poronhoitoon on haastateltu paliskuntien edustajia ja pyritty kartoittamaan, miten voimajohdon rakentaminen vaikuttaa alueen poronhoitoon. Lisäksi aineistona on käytetty POROT- aineiston laiduntietoja, Tolvan paliskunnan porojen GPS-pantatietoja vuosilta 2011-2017 sekä vastaavien hankkeiden vaikutusten arviointeja ja tutkimustuloksia. Vaikutusten laajuuden havainnollistamiseksi on tehty pinta-alatarkasteluja voimajohdon vaatimasta tilantarpeesta.

Jumiskon 110 kV voimajohto sijoittuu toteutuessaan Tolvan ja Hirvasniemen laidunalueille, sekä Sallan ja Timisjärven paliskuntien raja-alueiden läheisyyteen lyhyillä osuuksilla.

Voimajohto sijoittuu Tolvan paliskunnan keski- ja luoteisosiin ja Hirvasniemen paliskunnan kaakkoisosaan. Tolvan GPS-panta sijaintitietojen mukaan Tolvan paliskunnan porot eivät laidunna merkittävästi paliskunnan luoteisosassa. Voimajohdon vaatima pinta-ala suhteessa koko paliskuntien laidunaloihin on hyvin pieni. Voimajohtoalueen rakentaminen voi vaikuttaa paikallisesti johtoaukean osalta laidunalueiden laatuun ja käytettävyyteen. Vaihtoehtoisille voimajohtoreiteille sijoittuu monentyyppisiä laidunalueita. Poronhoidon osalta etenkin kesä- ja kevätlaitumet ovat tärkeitä. Molemmissa paliskunnissa voimajohto sijoittuu osin kesä- ja kevätlaitumille. Jumiskon 110 kV voimajohto on erilaisten voimajohtojen kategoriassa pieni ja johtoaukea on suhteellisen kapea verrattuna esimerkiksi isompiin 400 kV voimajohtoaukeisiin tai usean rinnakkaisen voimajohdon muodostamiin laajoihin johtoaukeisiin. Vaikka avoin johtoaukea muodostaa riskin porojen käyttäytymisen muutokselle, arvioidaan pienemmän johtoalueen muodostavan huomattavasti pienemmän riskin, kuin isommat voimajohdot.

Hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset ovat paikallisia, mutta hyvin lyhytaikaisia ja pääosin palautuvia. Rakentaminen aiheuttaa jonkin verran melua ja liikennettä, jolloin porot, etenkin aremmat naaraat ja vasat, voivat vältellä aluetta. Toiminnan aikana voimajohto ei aiheuta melua. Porojen arvioidaan kokemuseräisesti välttelevän johtoaukeita.

Toiminnan aikana porojen uskotaan sopeutuvan melko hyvin voimajohdon aiheuttamaan muutokseen, mutta se voi jossain määrin muuttaa porojen luontaisia kevät- ja syyskiertoreittejä ja laidunalueita. Etenkin porojen kasaamisvaiheessa, koetaan vaarana porojen leviäminen johtoalueelle, mikä aiheuttaisi lisää työtä ja kustannuksia.

Poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ja vähentää voimajohdon hyvällä suunnittelulla yhteistyössä paliskuntien kanssa ja rakentamisen aikatauluttamisella. Jumiskon voimajohtohankkeessa voimajohtovaihtoehtoja on jo suunnittelun tässä vaiheessa muokattu poronhoidon näkökulmasta saadun palautteen myötä. Puuston raivauksessa pyritään kiinnittämään erityistä huomiota, siihen ettei maastoon jäisi kulkemista haittaavia korkeita kantoja. Lisäksi ojen loivapiirteisellä muotoilulla voidaan maanomistajan suostumuksella helpottaa porojen ja poronhoitajien liikkumista alueella.

Kokonaisuutena Jumiskon 110 kV voimajohdon aiheuttamat vaikutukset poronhoidolle arvioidaan koko paliskuntien tasolla vähäisiksi (Hirvasniemi) tai enintään kohtalaisiksi (Tolva). Tolvan paliskunnalle vaihtoehdon VE 1 haitat poronhoitoon on arvioitu suuremmiksi kuin vaihtoehdon VE 2. Vaihtoehto VE 1 voi vaikuttaa myös haitallisesti paikalliseen poromatkailuun. Vaihtoehto VE 2 oli Tolvan paliskunnan mukaan suositeltavampi vaihtoehto.

## 13 IHMISET JA ELINOLOT

### 13.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutuksen ihmisiin sekä 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.

Yleisesti voimajohtohankkeiden merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten osalta. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohtoon 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 sekä voimajohtoon rakentamisen, että sen käytön aikana. Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin, kuten vaikutuksiin maankäyttöön (maa- ja metsätalous, virkistyskäyttö, asuminen, matkailu), maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä poronhoitoon, ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

Seuraavassa on esitetty voimajohtohankkeen tyypillisiä vaikutuksia ihmisiin ja elinoloihin vaikutusmatriisin muodossa (Taulukko 18).

*Taulukko 18. YVA-tukiaineiston perustuva vaikutusmatriisi tyypillisistä ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista (Reinikainen ja Karjalainen 2005).*

Osavaikutus	Voimajohtohanke/toimijaryhmät	Vaikutus	Merkitys
<b>väestörakenne</b>	<i>Alueen arvo asuin- ja lomapaikkana</i> maanomistajat, johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Voimajohtot saattavat vähentää tulo- muuttoa ja lisätä lähtömuuttoa, koke- mus tontin arvon laskusta	<b>vähäinen</b> -
<b>palvelut</b>	<i>kytköksissä edelliseen</i>		<b>ei vaikutusta</b> 0
<b>asuminen</b>	<i>asumisviihtyisyys</i> johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Lähellä johtoa turvallisuuden tunne heikentyy, pelot, maiseman muutos arkiympäristössä, meluhaitta (ko- ronailmiö)	<b>merkittävä</b> ---
<b>työllisyys</b>	<i>johtoon rakentamisen aikana</i> <i>paikalliset yrittäjät</i>	hieman paikallista urakointia	<b>vähäinen</b> + / 0
<b>elinkeino toiminta</b>	<i>haitat ja hyödyt maa- ja metsätalou- delle</i> maanviljelijät, metsänomistajat, met- sätalousyrittäjät	maan tiivistyminen rakentamisen ai- kana, pylväiden kierto, metsäalan vä- heneminen, joulukuusten kasvattami- nen	<b>kohtalainen</b> -- <b>ja vähäinen</b> +
<b>liikkuminen</b>	<i>liikkuminen johtokäytävää pitkin</i> "ulkoilijat", metsästäjät, metsänomis- tajat	uusia reittejä esimerkiksi moottorikel- koille, hiihtämiseen, metsäautoiteitä	<b>vähäinen</b> +
<b>virkistys</b>	<i>marjastus, sienestys, metsästys</i> lähiasukkaat, luontoharrastajat	"passipaikkoja" metsästäjille, marjas- tus, sienestys, maisemakuvan muutos	<b>vähäinen</b> + <b>kohtalainen</b> --
<b>terveys</b>	<i>sähkö- ja magneettikentät</i> johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	pelot, uhat sähkö- ja magneettiken- tistä ja mahdollisissa terveysvaikutuk- sista	<b>merkittävä</b> ---

<b>turvallisuus</b>	<i>törmäysriksi</i> vapakalastajat, harsoviljely, lähiasukkaat, ulkoilijat, maanviljelijät	törmäys pylväisiin, vavan osuminen voimajohtoon, harsojen tarttuminen johtoon, maastopalo johtimen pudotessa	<b>vähäinen</b> -
<b>valinnanvapaus ja tasa-arvo, vaikutusmahdollisuudet</b>	<i>tasapuolinen kohtelu (esimerkiksi maiden lunastus), vaikutusmahdollisuudet itseään koskeissa päätöksissä</i> kaikki osalliset	tunne että voi/ei voinut vaikuttaa, metsän hakkuut ulkopuolisen antamasta käskystä	<b>kohtalainen</b> ++ tai --
<b>yhteisöllisyys, identiteetti, sosiaaliset ongelmat</b>	<i>maiseman muutos kylä- tai muussa miljöössä, paikan luonne ja henki</i> kyläasukkaat, kylä- ym. yhdistykset	hanke voi yhdistää ja luoda verkostoja eri toimijoiden välille (sosiaalisen pääoman kasvu), toisaalta eri tilat ja kylät voivat kiistellä johtoreiteistä	<b>kohtalainen</b> ++ tai --

### 13.1.1 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

#### 13.1.1.1 Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

Epävarmuuden tunne 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 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin 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 maadoituksia maaperän johtavuus on merkittävä mitoitus tekijä.

Voimajohdon sähkökentän ominaisuuksiin kuuluu, että sen läheisyydessä olevat maasta eristetyt, sähköä johtavat esineet – metallilapit, työkalut jne. – varautuvat sähköisesti. Myös ihminen varautuu työskennellessään johdon alla. Tavallisesti tätä ei huomaa, mutta käyttäessä paksupohjaisia jalkineita, esimerkiksi kumisaappaita, saattaa ihminen tuntea heikon kipinän koskiessaan maadoitettuun esineeseen, esimerkiksi metalliseen aitatolppaan. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntyvä kipinä. Myös esimerkiksi sateenvarjon kipinöiminen voimajohdon alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumisesta.

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen **magneettikentän**, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Se liittyy sähköön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotlesla ( $\mu T$ ), 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.

#### 13.1.2 Suositukset väestön pitkäaikaisesta altistumisesta sähkömagneettisille kentille

Ionisoimattoman säteilyn altistuksen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia. Euroopan unionin neuvosto antoi vuonna 1999 suosituksen 1999/519/EY väestön altistumisen rajoittamisesta sähkömagneettisille kentille 0 Hz–300 GHz:n taajuuksilla. Tämä perustui kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn komission (ICNIRP) vuonna 1998 julkaisemiin ohjearvoihin. Vuonna 2009 ICNIRP julkaisi staattisten magneettikenttien osalta uudet ohjearvot. Vuonna 2010 ICNIRP julkaisi uudet ohjearvot 1 Hz–100 kHz:n taajuuksille sähkö- ja magneettikentille ja vuonna 2013 optiselle säteilylle. Ohjearvot perustuvat tieteellistä näyttöä arvioineisiin kirjallisuuskatsauksiin. Tutkimustietoa on kuitenkin arvioitu säännöllisesti esimerkiksi Maailman terveysjärjestön (WHO) ja EU:n komission alaisten tieteellisten

komiteoiden toimesta. Nykyisin voimassa olevia väestön altistumista koskevia suosituksia pienemmän altistuksen haitallisista vaikutuksista ei ole saatu tieteellistä näyttöä.

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistumiselle sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tullessa asetuksessaan (1045/2018) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta'. Asetuksen valmistelutyössä oli pohjana Euroopan unionin neuvoston suositus sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

STM:n asetuksen raja-arvot on annettu kehon sisäisinä suureina, joita ei voi mitata. Toimenpidetasot on annettu mitattavina ulkoisen kentän suureina. Asetuksen mukainen väestön altistuksen rajoittamisen toimenpidetaso on voimajohtojen aiheuttamalle pienitaajuiselle **magneetikentälle** 200 mikrotreslaa ( $\mu\text{T}$ ).

Voimajohtojen **sähkökenttien** raja-arvoihin asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia (muun muassa WHO 2007, Matthes ja Ziegelberger 2008, ICNIRP 1998, ICNIRP 2010, Korpinen ym. 2012 ja Gonzales ym. 2012). Lähtökohtana on, että annetut arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävästä sähkö- ja magneettikenttäaltistuksesta kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Arvot on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella ja niissä on otettu huomioon turvamarginaali, mistä johtuen arvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset.

Maailman terveysjärjestö WHO:n kansainvälinen syöpätutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneetikentät luokkaan 2B eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviin. Riskin lisäystä ei ole kuitenkaan voitu osoittaa tieteellisesti pätevästi. Ryhmään 2B kuuluu pientaajuisien magneetikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessäilykkeet, Aloe vera ja pakokaasu.

Voimajohtojen synnyttämä sähkö- ja magneetikenttä esiintyy ainoastaan voimajohtojen välittömässä läheisyydessä. Sähkö- ja magneetikentät ovat suurimpia siellä, missä virtajohtimet ovat lähimpänä maata eli johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Voimajohdon **magneetikenttä** on verrannollinen voimajohdoissa kulkevaan virtaan, joka on suurin 400 kilovoltin johdoissa. Väestölle asetettu magneetikenttäaltistuksen toimenpidetaso 200 mikrotreslaa ei ylitä edes suoraan johtojen alla, jossa magneetikenttä on suurimmillaankin noin 20 mikrotreslaa. Kun etäisyys 400 kilovoltin johdon keskilinjasta on 50–70 metriä ja 110 kilovoltin johdon keskilinjasta 25–40 metriä, magneetikenttä on enää alle puoli prosenttia väestölle asetetusta toimenpidetasosta.

**Sähkökentän** voimakkuus riippuu voimajohdon jännitteestä. 400 kilovoltin voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 10 kV/m ja 110 kilovoltin voimajohdon alla 2–3 kV/m. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta sähkökenttä vaimenee nopeasti. Myös kasvillisuus ja rakennelmat vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti. Voimajohtojen sähkökentille ei ole raja-arvoja, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle.

Joissakin tutkimuksissa on saatu viitteitä, että magneetikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmilläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen suosittelemat enimmäisarvot ovat. Eniten keskustelua ovat herättäneet tutkimushavainnot, joiden mukaan lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun magneettivuon tiheys asunnossa on yli 0,4  $\mu\text{T}$ . Erilaisten syöpien ja 0,4  $\mu\text{T}$  tasoisen magneetikenttäaltistuksen välisestä yhteydestä onkin tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu. Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneetikenttäaltistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. On myös otettava huomioon, että 0,4  $\mu\text{T}$  taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (Taulukko), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

Säteilyturvakeskus on todennut, että suoranaisia oikeudellisia perusteita asuinrakennusten, loma-asuntojen ja vastaavien toimintojen sijoitusta koskeviin huomautuksiin rakennusrajotusalueen ulkopuolella ei ole (Nyberg ja Jokela 2006).

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, $\mu\text{T}$		
	3 cm	30 cm	1 m
Tehosekoitin	25-130	0,6-2	0-0,1
Kuivausrumpu	0,3-8	0,1-0,3	0
Pesukone	0,8-50	0,2-3	0-0,2
Kahvinkeitin	1,8-25	0,1-0,2	0
Astianpesukone	3,5-20	0,6-3	0,1-0,3
Pora	400-800	2-3,5	0,1-0,2
Sähköuuni	1-50	0,2-0,5	0
Sähkölevy	6-200	0,4-4	0-0,1
Parranajokone	15-1500	0,1-9	0-0,3
Tuuletin	2-30	0-4	0-0,4
Hiustenkuivaaja	6-2000	0-7	0-0,3
Silitysrauta	8-30	0,1-0,3	0
Mikroaaltouuni	75-200	4-8	0,3-0,6
Jääkaappi	0,5-1,7	0-0,3	0
Televisio	2,5-50	0-2	0-0,2

### 13.1.3 Voimajohtojen aiheuttama melu

#### 13.1.3.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät meluvaikutukset ja vaikutusmekanismit

Yleiset melutason ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä VNp 993/1992. Melutason korkein päiväohjearvo asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoitotai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on 55 dB (klo 7-22). Vastaava yöohjearvo on 50 dB (klo 22-7). Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asuinalueiden ohjearvoja. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kaapekaista, mittaus- tai laskentatulokseen on lisättävä 5 desibeliä (dB) ennen vertailua ohjearvoihin.

Voimajohtojen **rakentamisvaiheessa melua** aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämiseen tarvittavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi.

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

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

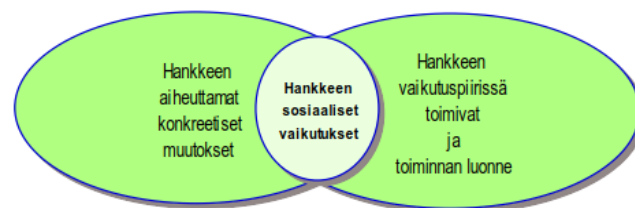
### 13.2 Nykytila

Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu harvaan asutuille metsävaltaisille maaseutualueille, jossa asutus keskittyy järvien rannoille ja teiden varsille. Voimajohtovaihtoehtojen ympäristössä on asutusta Mourujärven ja Nolimon välisillä osuuksilla. Keskeisimmät kyläalueet ovat Mourujärvi ja Vääräjärvi, jotka molemmat sijoittuvat voimajohtoreittien ulkopuolelle. Voimajohtovaihtoehtojen länsiosa ja itäosa ovat asumattomia. Asutusta, ympäristöä ja eri toimintoja on kuvattu tarkemmin luvussa **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**

### 13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin tärkeänä lähtötietona on käytetty tietoja vaikutusalueen maankäytöstä, kuten asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista, ja mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista. Tässä YVA-selostuksessa alueen maankäyttö on esitelty luvussa 6. Tuossa luvussa esitellään alueen konkreettinen maankäyttö. Ihmisiin ja elinoloihin keskittyvässä luvussa käsitellään maankäytön vaikutuksia ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta, eli analysoidaan mahdollisia vaikutuksia asukkaiden ja muiden alueella liikkuvien tai toimivien näkökulmasta käsin.

Frank Vanclayn (2002) mukaan sosiaalisten vaikutusten arviointi on kahden osatekijän yhdistämistä (Kuva 55. Sosiaalisen vaikutuksen Vanclayn mallia soveltaen). Yhtäältä on olemassa tietty hanke, joka tuottaa lähtötilanteeseen muutoksia ja rajoituksia. Toinen osatekijä muodostuu hankkeen vaikutusalueen väestö- ja elinkeinorakenteesta, sekä yhteisöstä ja yksittäisten ihmisten toiminnasta ja elämäntilanteesta. Hankkeeseen kohdistetaan näin erilaisia toiveita, odotuksia, epäilyjä ja uhkakuvia. Vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja yhteisöllisesti: niiden kokeminen riippuu kunkin ihmisen asuinpaikasta, elinkeinoista, terveydentilasta ja niin edespäin. Sosiaaliset vaikutukset ovat siten luonteeltaan välillisiä ja liittyvät samanaikaisesti yksilöiden ja yhteisöjen kokemuksiin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritäänkin arvioimaan vaikutuksia eri osapuolten kannalta ja erilaisista näkökulmista.



Kuva 55. Sosiaalisen vaikutuksen Vanclayn mallia soveltaen.

Arvioinnissa on otettu huomioon hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät mielipiteet voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävillä olon yhteydessä ja yleisötilaisuuksissa. Tässä hankkeessa palautetta on kerätty myös karttakyselyllä.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia ihmisiin ja elinoloihin on tarkasteltu ensin kartoittamalla, kuinka paljon loma- ja vakituista asutusta ja elinkeinotoimintaa sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Asuinviihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja matkailuun kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa maiseman muutoksen johdosta tai mahdollisista huolista voimajohtoihin liittyen.

Vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu tarkastelemalla vaihtoehtojen sijaintia suhteessa merkittäviin virkistysalueisiin sekä siihen, sijoittuuko voimajohto nykyiseen vai uuteen johtokäytävään. Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat toimia ulkoilijoiden kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille.

Vaikutusarvioinnissa on käsitelty myös ukkosta ja salamointia sekä TV- ja radiohäiriöitä voimajohdon tuntumassa.



Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten merkittävyys on näin sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevien väestön määrään sekä vaikutuksen keston. Arvioinnissa on otettu huomioon vaikutuksien kohdistuminen eri väestöryhmiin (esimerkiksi loma- tai vakituiset asukkaat).

Arvioinnissa on hyödynnetty tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Lisäksi arvioinnissa on otettu huomioon sosiaalisten vaikutusten arvioinnista laadittuja seuraavia oppaita ja kirjallisuutta:

- § Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.
- § Nelimarkka, K. ja Kauppinen, T. 2007: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Stakes. Oppaita 68.

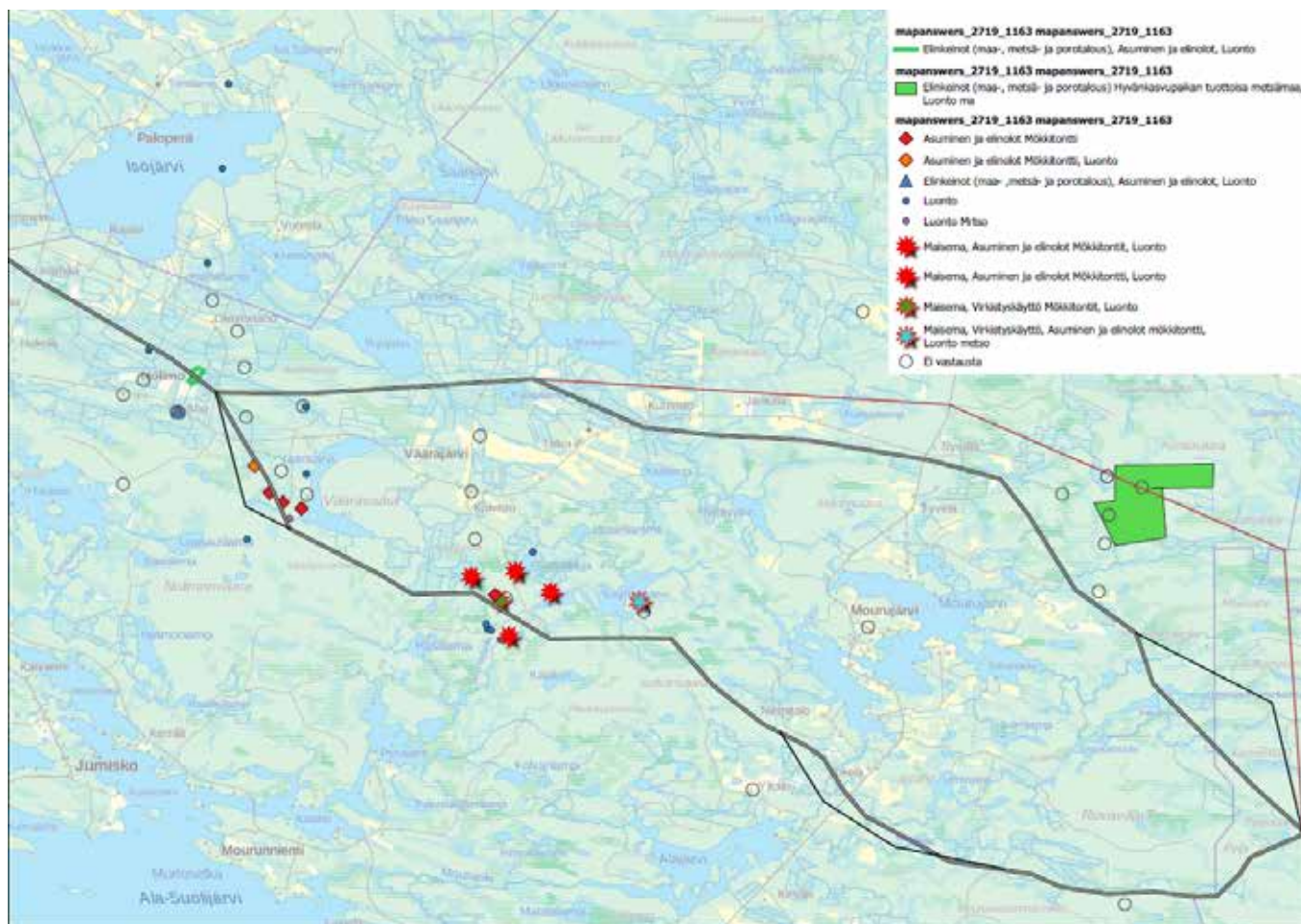
### 13.3.1 Vuorovaikutus ja palautteen keruu

#### Karttapalautte

Jumiskon voimajohtohankkeen palautekysely oli vastattavissa Harava-karttakyselypalvelussa huhtikuussa 2019 ja suljettiin 29.4.2019. Sitowise toteutti kyselyn. Kysely sisälsi kysymyksen vastaajien roolista (esimerkiksi maanomistaja), karttakysymyksiä ja mahdollisuuden jättää avointa palautetta.

Palautekyselyn Harava-linkki lähetettiin postitse YVA-ohjelman vaihtoehtojen alueiden asuinkiinteistöille. Vastaanottajilla oli mahdollisuus antaa palautetta sähköisesti tai postitettavalla paperilomakkeella. Kaikkiaan vastauksia saatiin 48. Vastaajista 23 on maanomistajia, kaksi loma-asukkaita ja 20 vakituksia asukkaita ja 3 määrittelemätöntä. Analyysissä huomioitiin 26 vastausta, Haravan tyhjät rekisteröinnit jätettiin huomioimatta. Avoimia palautteita saatiin 14. Saatu palaute keskittyi Vaihtoehdon 1 Säynäjärven ja Vääräjärven alueille sekä molempia vaihtoehtoja koskien Nolimonsuon alueelle. Vaihtoehdon 2 alueelta useampia palautteita saatiin Kontiovaaran alueelle kohdistettuna, mutta myös useita vastauksia Vääräjärventien varrelta. Suurin osa palautteesta kohdistui vaihtoehtoon 1.

Avoimet palautteet olivat pääosin voimajohtohankkeen kannalta negatiivista. Yhtenäistä mielipidettä parhaasta voimajohtoreitistä ei ollut. Uuden voimajohtolinjan pelätään aiheuttavan haittaa asukkaille, luonnolle ja maisemalle. Sen pelätään aiheuttavan sairauksia ja heikentävän marjastusta ja metsästystä. Useammassa palautteessa (3 kpl) toivottiin parempaa yhteistyötä ja vuoropuhelua asukkaiden kanssa. Hankkeen toteuttajilta toivottiin parempaa yhteistyötä ja vuoropuhelua asukkaiden kanssa. Lisäksi toivottiin korvauksia ja esimerkiksi alennuksia sähkön hintaan, jos uusi voimajohtolinja kulkee alueen läpi.



Kuva 56. Karttakyselyllä saatiin palautetta voimajohtoreittien keski- ja itäosaa koskien. Kartalla on esitetty kyselyssä esitetyt, YVA-ohjelman mukaiset vaihtoehdot sekä vaihtoehto 3 (punainen viiva).

Koko hanketta vastustettiin kolmessa palautteessa ja kahdessa parhaaksi nähtäisiin, että voimajohto rakennettaisiin Rukan suuntaan eikä ollenkaan Jumiskon suuntaan. Vaihtoehtoa 2 vastustettiin hieman useammassa vastauksessa kuin vaihtoehtoa 1. Vaihtoehtojen 2 ja 3 kohdalla tuotiin esiin erityisesti sijoittuminen asutuksen lähelle, ja useammassa vastauksessa vaihtoehto 3 nähtiin parhaaksi vaihtoehdoksi, jos siihen tehdään jonkin verran muutoksia suhteessa asutukseen. Toisaalta myös vaihtoehto 1 nähtiin parhaana vaihtoehtona erityisesti Vääräjärventien läheisyyden palautteissa.

Selkeimmin vastauksissa nousi esiin se, että voimajohto tulisi sijoittaa mahdollisimman kauas asutuksesta. Yhtä lailla annettiin palautetta voimajohtosta aiheutuvaan metsätaloushaittaan.

### Saadut mielipiteet YVA-ohjelmasta

YVA-ohjelmasta jätettiin 9 mielipidettä, joista osassa oli useampi allekirjoittaja. Mielipiteissä tuotiin esiin muun muassa uusia reittiehdotuksia ja useita näkemyksiä hankkeen mahdollisista vaikutuksista asumiseen, viihtyvyyteen, terveyteen tai elinkeinoelämään. Yleistään voidaan sanoa, että reittiä vastustetaan, mikäli se sijoittuu asunnon tai lomamökin läheisyyteen tai pirstaloi yhtenäisiä maa-alueita. Huolena on, että hanke laskee kiinteistöjen arvoa tai että korvaukset eivät kata menetettyä maata ja puustoa. Myös mahdolliset terveysvaikutukset aiheuttavat huolta. Useassa mielipiteessä ilmaistiin, että voimajohtoa ei tulisi toteuttaa ollenkaan.

### 13.3.2 Vaikutusten herkkyys ja muutoksen suuruus

Seuraavissa taulukoissa on kuvattu vaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyskriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit (Taulukko 20 ja Taulukko 21).

Taulukko 20. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt **herkkyyskriteerit**.

Vähäinen -	<p>Vain yksittäisiä potentiaalisia haitankärsijöitä.</p> <p>Hyvin vähän tai ei lainkaan häiriintyviä kohteita kuten asutusta. Ei herkkiä tai erityisen herkkiä kohteita johtoalueen välittömässä läheisyydessä.</p> <p>Alueella/paikalla on vähäistä merkitystä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Paljon nykyisiä ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri.</p> <p>Hankealueen elinkeinot eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista tai eivät ole herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.</p>
Kohtalainen --	<p>Potentiaalisia haitankärsijöitä on jonkin verran.</p> <p>Jonkin verran häiriintyviä kohteita johtoalueen välittömässä läheisyydessä, kuten asutusta ja korkeintaan yksittäisiä herkkiä kohteita esimerkiksi koulu, päiväkot, sairaala. Alueella/paikalla ei ole merkitystä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Alueella/paikalla on kohtalaista merkitystä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Melko paljon nykyisiä ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Muutoksia ympäristössä ajoittain. Alueen sopeutumiskyky on kohtuullinen.</p> <p>Hankealueen elinkeinot voivat olla jonkin verran riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista tai ovat jonkin verran herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.</p>
Suuri ---	<p>Melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä.</p> <p>Melko runsaasti häiriintyviä kohteita johtoalueen välittömässä läheisyydessä, kuten asutusta ja joitain herkkiä kohteita, esimerkiksi koulu, päiväkot, sairaala.</p> <p>Alueella/paikalla on suurta merkitystä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Vähän nykyisiä ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Melko rauhallinen tai melko pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö.</p> <p>Hankealueen elinkeinot ovat suurelta osin riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista tai ovat herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.</p>
Erittäin suuri ----	<p>Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä.</p> <p>Runsaasti häiriintyviä kohteita johtoalueen välittömässä läheisyydessä, kuten asutusta ja herkkiä kohteita kuten koulu, päiväkot, sairaala.</p> <p>Alueella/paikalla on erittäin suurta merkitystä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Ei lainkaan nykyisiä ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Rauhallinen tai pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö.</p> <p>Hankealueen elinkeinot ovat hyvin riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista tai ovat hyvin herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.</p>

Taulukko 21. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt **muutoksen suuruusluokan kriteerit**.

Erittäin suuri ++++	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä johtojärjestelyjen myötä) asuin- ja elinympäristössä ovat erittäin suuria, laaja-alaisia ja/tai kohdistuvat erittäin tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset voivat aiheuttaa erittäin suuria myönteisiä muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, ja edistävät toimintoja merkittävästi.</p> <p>Hanke vähentää altistumista ympäristöriskeille erittäin suuresti.</p> <p>Muutokset voivat erittäin suuresti lisätä alueen yhteisöllisyyttä tai vahvistaa identiteettiä erittäin suuresti.</p> <p>Erittäin suuria myönteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
Suuri +++	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä johtojärjestelyjen myötä) asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, melko laaja-alaisia ja/tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset voivat aiheuttaa suuria myönteisiä muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, ja edistävät toimintoja.</p> <p>Hanke vähentää altistumista ympäristöriskeille suuresti.</p> <p>Muutokset voivat suuresti lisätä alueen yhteisöllisyyttä tai vahvistaa identiteettiä suuresti.</p> <p>Suuria myönteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>

<p>Kohtalainen ++</p>	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä johtajärjestelyjen myötä) asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia ja/tai kohdistuvat melko tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset voivat aiheuttaa kohtalaisia myönteisiä muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, voivat edistää toimintoja.</p> <p>Hanke vähentää altistumista ympäristöriskeille kohtalaisesti. Muutokset voivat kohtalaisesti lisätä alueen yhteisöllisyyttä tai vahvistaa identiteettiä kohtalaisesti.</p> <p>Kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
<p>Vähäinen +</p>	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä johtajärjestelyjen myötä) asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, pienialaisia ja/tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset voivat aiheuttaa vähäisiä myönteisiä muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, mutta eivät edistä toimintoja.</p> <p>Hanke vähentää altistumista ympäristöriskeille vähäisesti. Muutokset voivat vähäisesti lisätä alueen yhteisöllisyyttä tai vahvistaa identiteettiä vähäisesti.</p> <p>Vähäisiä myönteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
<p>Ei vaikutusta</p>	<p>Hankkeen aiheuttamat muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä) asuin- ja elinympäristössä ovat merkityksettömiä tai kohdistuvat merkityksettömiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin.</p> <p>Altistuminen ympäristövaikutuksille ei ylitä haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjeavrot ja suositukset), terveyshaittojen riski ei ole merkityksellinen. Muutokset eivät vähennä alueen yhteisöllisyyttä eivätkä heikennä identiteettiä.</p> <p>Ei vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
<p>Vähäinen -</p>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä) asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, pienialaisia ja/tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset voivat aiheuttaa vähäisiä muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, mutta eivät estä toimintoja.</p> <p>Altistuminen ympäristövaikutuksille voi ajoittain vähäisesti ylittää haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjeavrot ja suositukset), terveyshaittojen riski on vähäinen. Muutokset voivat vähäisesti vähentää alueen yhteisöllisyyttä tai heikentää identiteettiä vähäisesti.</p> <p>Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
<p>Kohtalainen --</p>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä) asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia, melko pienialaisia ja/tai kohdistuvat melko tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset voivat aiheuttaa kohtalaisia muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, mutta eivät estä toimintoja.</p> <p>Altistuminen ympäristövaikutuksille voi ylittää haitattomaksi arvioidun tason (ohjeavrot ja suositukset), terveyshaittojen riski on kohtalainen. Muutokset vähentävät kohtalaisesti alueen yhteisöllisyyttä tai heikentävät identiteettiä kohtalaisesti.</p> <p>Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
<p>Suuri ---</p>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä) asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja/tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset voivat estää totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttaa esimerkiksi estevaikutusta.</p> <p>Altistuminen ympäristövaikutuksille ylittää haitattomaksi arvioidun tason ja terveyshaittojen riski on suuri. Muutokset vähentävät suuresti alueen yhteisöllisyyttä tai heikentävät identiteettiä suuresti.</p> <p>Suuria kielteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>
<p>Erittäin suuri ----</p>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset (esimerkiksi maisemavaikutukset, muutokset virkistyskäytössä) asuin- ja elinympäristössä ovat hyvin suuria, laaja-alaisia ja/tai kohdistuvat hyvin tärkeiksi koettuihin asioihin.</p> <p>Vaikutukset estävät totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttaa esimerkiksi huomattavaa estevaikutusta.</p> <p>Altistuminen ympäristövaikutuksille ylittää pysyvästi haitattomaksi arvioidun tason ja terveyshaittojen riski on erittäin suuri. Muutokset vähentävät erittäin suuresti alueen yhteisöllisyyttä tai heikentävät identiteettiä erittäin suuresti.</p> <p>Erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia hankealueen lähiympäristön elinkeinoin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.</p>

## 13.4 Vaikutukset ihmisiin ja elinoloihin

### 13.4.1 Voimajohton rakentamisvaiheen vaikutukset

Voimajohton rakentamisesta aiheutuu väliaikaista häiriötä asumiseen, elinoloihin ja virkistyskäyttöön esimerkiksi melu- ja maisemahaittojen kautta. Toisaalta liikkuminen alueella saattaa helpottaa uusien teiden ja teiden muokauksen myötä. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja rajoittuvat paikallisesti.

Rakentamisesta koituvat häiriöt koetaan yksilöllisesti. On todennäköistä, että rakentamisesta aiheutuvat häiriöt häiritsevät enemmän, jos suhtautuminen hankkeeseen on muutenkin kielteinen. Rakentamisesta aiheutuvat häiriöt kohdistuvat etenkin rakennuskohteen lähietäisyydellä sijaitseviin rakennuksiin ja loma-asutuksiin, ja näihin yksittäisiin kohteisiin kielteiset vaikutukset voivat olla suuria, mutta lyhytkestoisia ja tilapäisiä.

Rakentamisesta saattaa aiheutua lieviä myönteisiä välillisiä vaikutuksia paikallisille yrittäjille, esimerkiksi majoitus- ja ravintolapalveluille.

#### 13.4.2 Voimajohdon toiminnan aikaiset vaikutukset

Yksi voimajohtohankkeen konkreettisimmista vaikutuksista on se, että voimajohto suurena rakenteena voi heikentää asutuksen lähialueiden viihtyisyyttä. Viihtyisyysvaikutukset ovat suurilta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, sillä maisema muodostaa keskeisen osan elinympäristöä. Lähimaisemavaikutukset korostuvat ihmisten välittömässä elinympäristössä ja pihapiireissä, joissa on voimajohto. Tähän viihtyisyyteen kytkeytyy voimajohtohankkeiden kohdalla myös mahdollinen huoli voimajohdon terveysvaikutuksesta. Vaihtoehtojen lähiympäristössä ei sijaitse asuinrakennuksia (alle 300 m johtoalueesta).

Elinympäristön muutoksen kokeminen on yksilöllistä ja tutun ympäristön maisemakuvan muuttuminen voi tuottaa suuren vaikutuksen koettuun viihtyvyyteen. Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin ja niiden merkittävyyteen vaikuttaa elinympäristön herkkyytaso. Voimajohto suhteutuu muuhun ihmisen muokkaamaan ympäristöön, jolloin voimajohtoa ei koeta välttämättä häiritseväksi. Tässä hankkeessa suuri osa elinympäristöistä on kuitenkin maaseutua ja luonnonympäristöä, jolloin voimajohto saattaa tuntua vieraalta rakenteelta.

Hanke ei muuta alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia nykytilasta, mutta se muuttaa alueen luonnetta voimajohdon sijoittuessa rakentamattomaan ympäristöön ja voi siten vaikuttaa jokapäiväiseen virkistyskokemukseen kielteisesti.

Yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin ei kohdistu suoria haittoja, mutta tietyissä kohdissa voimajohto erottuu tai voi erottua pihapiiriin aukeavassa maisemakuvassa. Tällaisia alueita ovat Vääräjärven rantakiinteistöt (VE 1), jossa voimajohto sijoittuu rinteiseen maastoon. Pylväsrakenteiden yläosat voivat erottua Vääräjärven kiinteistöille. Lisäksi voimajohto erottuu maisemassa teiden ylityskohdissa, mutta näissä kohdissa ei ole asutusta voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Vaihtoehdossa 2 pihapiireihin voi erottua voimajohtorakenteita Posiontien varressa Petäjävaaran eteläpuolella. Vaihtoehto 2 sijoittuu pääasiassa alaville maille, jolloin sen näkyvyys maisemassa vähenee huomattavasti metsien peitteisyydestä johtuen. Vaihtoehdossa 1 voimajohto sijoittuu paikoin korkeammille alueille, jonka takia voimajohtorakenteet voivat paikoin erottua kaukomaisemassa.

Vaihtoehtojen välillä ei ole osoitettavissa selviä eroja vaikutuksissa. Molemmissa vaihtoehtoissa voimajohto on uusi, muusta poikkeava rakenne alueella, joka voidaan kokea vieraana ja viihtyisyyttä haittaavana. Suoria vaikutuksia asuin- ja kiinteistöihin ei kohdistu kummassakaan vaihtoehdossa. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä johtuen voimajohdon aiheuttamasta muutoksesta lähiympäristössä. Ajan kuluessa voimajohtoon voi tapahtua tottumista.

##### 13.4.2.1 Terveys

Voimajohto ei tehtyjen tutkimusten mukaan aiheuta haitallisia terveysvaikutuksia, mutta lähialueella asuvat tai liikkuvat saattavat kokea huolta voimajohdoista ja niiden mahdollisista terveysvaikutuksista. Kokemuksia kielteisistä terveysvaikutuksista ei voida sulkea pois. Asuinrakennukset sijoittuvat etäälle voimajohdosta (yli 200 m) eikä magneettikentän raja-arvot ylity.

##### 13.4.2.2 Kiinteistöjen arvo

Suomessa on pyritty kahdessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon (Cajanus 1985 ja Peltomaa ja Kauko 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007 (Rahkila ym. 2007).

Tutkimusten tulosten perusteella kiinteistöjen arvomuutokset vaikuttavat olevan hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys

(Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hyppäyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin kun tontin alueelle tulee johtoaukeaa tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti voimajohdosta etäännyttäessä (Peltomaa ja Kauko 1998). Cajanusen (1985) tutkimus näyttäisi, että voimajohdon ja pylvään vaikutus tuntuu kiinteistön arvossa vain alle 50 metrin etäisyydellä voimajohdon ollessa asuinrakennuksen välittömässä läheisyydessä.

Yhteenvedona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa ja Kauko 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen kiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ja Kauko 1998 ja Papinsaari 2014). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Länsisalmi-Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimituksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistön arvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat muun muassa etäisyys johtoalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakotikiinteistöille määrättyjen korvausten suuruus voimajohdon etäisyydestä riippuen on vaihdellut yhdestä prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila ym. 2007)

Korkeimman oikeuden ratkaisussa 1999:61 maisemahaitasta johtuen jäännöskiinteistön arvonalentumisprosentit vaihtelivat yhdestä prosentista kuuteen prosenttiin tapauskohtaisesti. Kuuden prosentin arvonalentumiskohteissa pylvään etäisyys kiinteistöstä vaihteli 25 ja 40 metrin välillä ja etäisyys lähimmästä johdosta oli runsaat 10 metriä. Tapauksissa on ollut kyseessä nyt suunniteltua rakennetta suuremmat voimajohtorakenteet eli 400 kV jännitteet.

#### 13.4.2.3 Radio- ja TV-häiriöt sekä sydämentahdistimen toiminta

Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetyksiä (ULA), eli yleisimpiä Yleisradion ja paikallisradioiden ohjelmia. Television katseluakin voimajohto voi häiritä vain harvoissa tapauksissa.

Sähkönjakelurakenteiden, varkaudenestolaitteiden ja metallinpaljastimien sähkö- ja magneettikentät voivat vaikuttaa sydämentahdistimen toimintaan. Tahdistimen häiriintymistä voidaan vähentää säätötoimenpitein ja erityisesti tahdistinvalinnoin. Kuitenkin 110 kV tasolla ei ole tiedossa vaikutuksia mihinkään edellä mainittuun toimintaan.

#### 13.4.2.4 Salamointi ja voimajohdot

Ilmatieteen laitoksen mukaan voimajohdot eivät lisää salamointia eivätkä ohjaa ukkospilvien liikkeitä. Koska voimajohtopylväät ovat usein lähiympäristönsä korkeimpia kohteita ja lisäksi maadoitettuja, pyrkivät alueella joka tapauksessa esiintyvät salamot kohdistumaan nimenomaan voimajohtopylväiden kautta maahan. Näin voimajohdot itse asiassa parantavat salamaturvallisuutta lähiympäristössään. Myöskään salamoinnin määrään voimajohdot eivät voi vaikuttaa.

#### 13.4.2.5 Työllisyys

Työllistävä vaikutus on voimajohto- ja sähköasemahankkeissa useita satoja henkilötyövuosia. Töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä kuitenkin vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

#### 13.4.3 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohdon rakennustyön vaiheista tiedotetaan etukäteen maanomistajille, millä pyritään lieventämään voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvaa haittaa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämisessä keskeistä on pylväiden sijoittelu. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Suunnittelun aikana kuullaan maanomistajien ja elinkeinonharjoittajien mielipiteitä siitä, mihin kohtaan pylväät olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitteluun tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttäviä ja yleiseen etuun sovitettuja, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja.

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

Voimajohtojen koronamelua ei voida täysin estää, mutta sitä tulee ehkäistä mahdollisuuksien mukaan teknisillä ratkaisuilla ja voimajohtojen huoltamisella. Tässä hankkeessa asutus sijaitsee etäällä voimajohtovaihtoehdoista, eikä koronamelusta aiheudu häiriötä asuinkiinteistöillä.

Pidemmällä aikavälillä voi jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohdon hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa (Savolainen-Mäntyjärvi ja Kauppinen 1999). Voimajohdon aiheuttamien fyysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta suositus- ja ohjevot eivät ylitä. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia.

#### 13.4.4 Hankkeiden yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei ihmisten elinolojen näkökulmasta ole.

#### 13.4.5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Hankkeen ei arvioida aiheuttavan laajempia sosiaalisia vaikutuksia alueen yhteisöihin tai aiheuttavan esimerkiksi laajempia konflikteja. Vaikutukset ovat sosiaalisesta näkökulmasta pääosin paikallisia. Voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu asuin- tai lomarakennusten välittömään lähiympäristöön, vaan lähimmät asunnot sijaitsevat noin 300 metrin etäisyydellä. Peitteisyydestä johtuen voimajohtorakenteet eivät erotu maisemassa kauas ja vain yksittäisiä laajempia näkymiä voimajohdolle voi avautua. Koska vaihtoehdot sijoittuvat rakentamattomille alueille, voimajohto uutena rakenteena voidaan kokea kielteisenä, ympäristöä muuttavana rakenteena.

Terveysvaikutusten osalta hanke ei aiheuta raja-arvoja ylittävää magneettikenttää. Tästä huolimatta huoli mahdollisista terveysvaikutuksista voi olla todellista, ja aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia ihmisen hyvinvointiin. Voimajohtojen aiheuttama koronamelu ei ulotu etäisyydestä johtuen asuin- ja loma-asutusten pihoilta.

Kielteiset kokonaisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista ehkäistä ja lieventää jonkin verran esimerkiksi pylväiden sijoittelulla. Kaikkia kielteisiä vaikutuksia ei kuitenkaan ole mahdollista estää.

## 14 KÄYTÖSTÄ POISTON JÄLKEISET VAIKUTUKSET

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

Voimajohdon käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä työkalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Voimajohdon purkaminen aiheuttaa jonkin verran melua ja komponenttien kuljettaminen lisää liikennettä hankealueella ja sen ympäristössä.

Perustusten ja maadoitusjohtimien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Perustusten purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Erityisesti metsä- ja suoalueilla ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuselementit jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat sovitetaan ympäröivään maisemaan. Peltoalueilla ja rakennetussa ympäristössä olevien perustusten purkaminen on tarkoituksenmukaisempaa alueiden tulevaisuuden käyttöä ajatellen. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohtimien poistamista voidaan harkita aluekohtaisesti perustusten tavoin. Purettava materiaali kierrätetään, uusiokäytetään tai hyödynnetään energiana mahdollisuuksien mukaan.

### *Maisema ja kulttuuriympäristö*

Voimajohdon poistuttua käytöstä sen vaatima alue voidaan palauttaa alkuperäiseen käyttöönsä (esimerkiksi maa- ja metsätalousalueet) tai maisema voidaan palauttaa alkuperäiseen tilaansa (maisemakuva). Pidemmällä aikavälillä voimajohto ei jätä merkittäviä merkkejä ympäristöön.

### *Kasvillisuus ja luontotyypit*

Sähkösiirron järjestelyjen purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palaa aikanaan lähes ennalleen. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Jotkut rakentamisalueet voivat jäädä pysyvästi avoimiksi alueiksi, joissa esiintyy hyvin niukasti kasvillisuutta. Kasvillisuuden palautuminen ennalleen voi viedä useita, jopa kymmeniä vuosia. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

### *Poronhoito*

Voimajohdon tullessa käyttöikänsä päähän, se todennäköisesti uusitaan samalle paikalle. Näin ollen rakennettavasta voimajohdosta tulee pysyvä haitta laidunalueille. Voimajohdon uusiminen aiheuttaa rakennustöitä ja melua, joka aiheuttaa hetkellistä meluhaittaa laidunalueille. Porot voivat välttää meluisaa rakennusaluetta rakentamisen aikana, mutta palaavat takaisin käyttämilleen alueille todennäköisesti rakentamistoimien loputtua.

Jos voimajohto puretaan kokonaan pois, kasvillisuus saa palautua ennalleen johtoalueella, mutta palautuminen hanketta edeltäneeseen tilaan voi viedä pitkään. Porot voivat ajautua käyttämään helppokulkuisempaa raivattua johtoaluetta, jolloin laitumet voivat kulua epätasaisesti.

## **15 KOKONAISVAIKUTUKSET**

Yhteysviranomainen edellytti lausunnossaan arvioimaan Maaninkavaaran tuulivoimapuiston sähkösiirron kokonaisvaikutukset, ts. arvioimaan tässä käsitellyn Maaninkavaaran tuulivoimapuisto – Jumisko voimajohdon sekä Maaninkavaaran tuulivoimapuisto – Ruka (Viipusjärvi) voimajohdon kokonaisvaikutukset. Lähtökohtaisesti kahdesta sähkösiirtoyhteydestä ei aiheudu samalle alueelle kumuloituvia vaikutuksia. Tästä on poikkeuksena poronhoito, koska molemmat sähkösiirtoreitit sijoittuvat osittain Tolvan paliskunnan alueelle, joskin Rukan suunnalla Kitkajärven ympäristössä ei ole aktiivista poronhoitoa.

Sähkösiirtoreiteillä ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai Natura-alueisiin, koska johtoreittien vaikutusalueella ei sijaitse kyseisiä alueita.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sähkösiirtoyhteyksillä on vähäinen kielteinen vaikutus, joka aiheutuu metsätalouskäytöstä poistuvasta metsämaasta. Sähkösiirtoyhteyksillä ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tai kaavojen mukaiseen maankäyttöön. Voimajohtoalueelle ei voi sijoittaa tulevaisuudessa rakennuksia, mutta tämä ei käytännössä aiheuta yhdyskuntarakenteeseen rajoituksia. Toisaalta voimajohtokokonaisuus parantaisi merkittävästi Kuusamon kaupungin pohjoisosien sähkön siirron käyttövarmuutta esimerkiksi Rukan alueella, mikäli nykyinen yksi sähkönsyöttösuunta häiriytyisi esimerkiksi voimajohdolle osuvan puun kaatumisen takia.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia metsätalousmaan poistuman seurauksena. Yksittäiselle maanomistajalle vaikutus voi kuitenkin olla huomattava riippuen tilan pirstoutumisesta sekä johtoalueelle jäävän alueen pinta-alasta. Voimajohtorakenteissa käytettävät metalliosat voidaan aikanaan kierrättää.

Ilmaston ja ilmanlaatuun vaikutukset ovat neutraalit tai vähäiset. Ilmanpäästöjä aiheutuu voimajohtojen rakentamisessa käytettävistä työkoneista sekä voimajohtorakenteiden tuottamisessa. Ilmanpäästöt ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Välillisesti sähkösiirtoreiteillä on myönteinen vaikutus ilmastoon, sillä ne mahdollistavat uusiutuvalla tuulivoimalla tuotetun sähkön siirron verkkoon.

Pohjavesiin ei kohdistu pohjaveden muodostumista tai laatua heikentäviä vaikutuksia.

Pintavesiin voi kohdistua vähäistä tilapäistä samenumista rakentamisen yhteydessä. Pysyviä haittoja ei aiheudu. Joki- ja puroumat ylitetään siten, että ranta-alueisiin ei kohdistu eroosiota.

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuu vähäisiä kielteisiä vaikutuksia puustoisten ympäristöjen muuttuessa puuttomiksi. Molemmat sähkösiirtoreitit sijoittuvat lähinnä metsätalouskäytössä oleville alueille, jossa luonnon monimuotoisuus ei ole erityisen korkea.



Linnustoon sähkönsiirtoreiteillä on paikallisia kielteisiä vaikutuksia metsäalueilla. Luonnontilaisilla suoalueilla suoalueet eivät oleellisesti muutu, mutta voimajohto aiheuttaa linnustolle riskin törmätä voimajohtorakenteisiin.

Maisemavaikutukset eivät kumuloidu, vaan kohdistuvat kaikkiaan eri alueille. Kokonaisuutena vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaiset. Merkittävin vaikutus kohdistuu Rukan voimajohdosta, joka sijoittuu Kitkan järviolueelle. Kaikkiaan vaikutukset ovat paikallisia.

Poronhoitoon kohdistuvat suurimmat vaikutukset. Sähkönsiirtoreittien vaikutukset ovat vähäiset-kohtalaiset. Suurin vaikutus kohdistuu Tolvan paliskuntaan. Maaninkavaaran tuulivoimapuisto voimistaa Tolvan paliskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka kokonaisuudessaan ovat merkittäviä tuulivoimapuiston yhteisvaikutusten takia.

Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuu vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, joskin ympäristöystävällisesti tuotetun sähkön verkkoon siirron mahdollistamista voidaan pitää myönteisenä vaikutuksena, ja toisaalta sähkön saanti varmistuu. Sähkönsiirtoreitit häiritsevät metsätalouden harjoittamista vähäisessä määrin, joskin yksittäiselle metsänomistajalle vaikutus voi olla suuri. Sähkönsiirrosta ei aiheudu terveyshaittaa. Voimajohto muuttaa monin paikoin alueen luonnetta, koska voimajohto tuo alueelle uuden rakennetun elementin.

## 16 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arviointityön aikana on tunnistettu epävarmuudet mahdollisimman kattavasti ja arvioitu niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Arviointiselostuksessa esitettyihin johtopäätöksiin ei arvioida sisältyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä. Epävarmuustekijät ovat osa suunnittelu ympäristöä. Kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä ei tunneta riittävän tarkasti, mikä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat, jotka määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujjuustarkastelun mukaan.

Vaikutusten arviointi koskettaa usein myös arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutusten arviointiin. Hankkeen aikana käytävän vuoropuhellun eräänä tarkoituksena on tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävydestä. Tärkeänä tekijänä tässä on kansalaisilta ja järjestöiltä saatava palaute. Esimerkiksi poronhoidon nykytilasta ja oikeuksista yksityisten mailla käydään aktiivista dialogia Kuusamossa.

Arvioinnin pohjaksi tehtyjen luontoselvitysten epävarmuustekijät liittyvät luonnon vuotuiseseen vaihteluun sekä maastoinventointien rajalliseen kestoan. Inventointitulokset ilmentävät aina heikellistä luonnon tilaa, joka voi jossain määrin vaihdella vuosittain.

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia voimajohtorakenteiden näkyvyyteen eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli voimajohtoreittien ympäristön metsät kaadettaisiin, voimajohtorakenteet näkyisivät laajahkoille alueille. Maasto hankealueella on suhteellisen tasaista, eikä näköesteitä synnyttäviä maastonmuotoja lähialueilla juuri ole.

Sähkömagneettisten kenttien vaikutusta on tutkittu pitkään. Terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä, mutta toisaalta kenttien haittoja ei ole voitu poissulkea tieteellisesti vakuuttavalla tavalla (Nyberg ja Jokela 2006). Voimajohtojen lisäksi ympäristössämme on myös muista lähteistä aiheutuvia sähkö- ja magneettikenttiä.

## 17 YMPÄRISTÖONNETTOMUUKSET JA RISKIT

Hankkeessa suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat alueelle, jolla kyseeseen tulevia luonnononnettomuuksia voivat olla myrskyt. Ilmastonmuutoksen on todettu vaikuttavan ilman lämpötilaan, sadantaan, haihduntaan ja sitä kautta hydrologiseen kiertoon. Voimajohtoihin liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista aiheutuva riski ympäristölle arvioidaan pieneksi. Voimajohdot suunnitellaan niin sanotusti puuvarmoiksi, jolloin puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle. Rakenteiden mitoituksessa huomioidaan Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt siten, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Mahdollisista rakenteiden rikkoutumisista ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta ei arvioida aiheutuvan erityistä vaaraa ympäristölle.

Voimajohtojen sähköinen suojaus, maadoitus toteutetaan siten, että sähköiskun vaara on minimoitu. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisääny tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt joh-toalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien va-rastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintata-poja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden lä-heisyydessä.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Voima-johtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Myös voimajohtoauekita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat oh-jeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

## 18 KESKEISET VAIKUTUKSET

Seuraavassa on esitetty taulukkomuodossa hankkeen keskeisimmät vaikutukset.

Suuntaa-antava vaikutusten merkittävyyden luokittelu	
+	Suuri tai erittäin suuri myönteinen vaikutus
+	Vähäinen tai kohtalainen myönteinen vaikutus / <b>Myönteisten vaikutusten osuus kielteisiä suurempi</b>
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta / taustatieto
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus / <b>Kielteisten vaikutusten osuus myönteisiä suurempi</b>
--	Suuri tai erittäin suuri kielteinen vaikutus

	VE 1	VE 2
<b>MAANKÄYTTÖ</b>	Hanke ei ole kaavojen maankäyttöön nähden ristiriitainen  Asuin- ja lomakiinteistöihin kohdistuu <b>vähäisiä</b> kiel-teisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat välittömän piha-piirin ulkopuolelle.	Hanke ei ole kaavojen maankäyttöön nähden ristiriitainen  Asuin- ja lomakiinteistöihin kohdistuu <b>vähäisiä</b> kiel-teisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat välittömän piha-piirin ulkopuolelle.

<p><b>MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ</b></p>	<p><b>Vähäiset</b> vaikutukset maisemaan metsäalueilla.</p> <p><b>Kohtalaiset</b> vaikutukset avoimilla suoalueilla, joissa voimajohtorakenne muodostaa uuden elementin luonnonympäristöön. Toisaalta avoimet suoalueet sijoittuvat asumattomille alueille ja näkymäalueet ovat rajallisia.</p> <p><b>Ei vaikutuksia</b> maisema-alueisiin tai kulttuuriperintöön.</p> <p><b>Kokonaisvaikutukset</b> maisemaan ovat <b>kohtalaiset</b> johtuen siitä, että voimajohdot aiheuttavat uuden elementin alueelle.</p>	<p><b>Vähäiset</b> vaikutukset maisemaan metsäalueilla.</p> <p><b>Kohtalaiset</b> vaikutukset avoimilla suoalueilla, joissa voimajohtorakenne muodostaa uuden elementin luonnonympäristöön. Toisaalta avoimet suoalueet sijoittuvat asumattomille alueille ja näkymäalueet ovat rajallisia. Tässä vaihtoehdossa avoimia suoalueita on enemmän.</p> <p><b>Ei vaikutuksia</b> maisema-alueisiin tai kulttuuriperintöön.</p> <p><b>Kokonaisvaikutukset</b> maisemaan ovat <b>kohtalaiset</b> johtuen siitä, että voimajohdot aiheuttavat uuden elementin alueelle.</p>
<p><b>LUONNONYMPÄRISTÖ</b></p>	<p><b>Vähäiset</b> kokonaisvaikutukset</p> <p>Muuttaa tavanomaisen metsäympäristön avoimeksi johtoalueella.</p> <p>Suoalueilla vaikutukset kohdistuvat puustoihin, josta puustoisuus poistuu johtoalueelta, soiden ekosysteemit eivät muutu.</p>	<p><b>Kohtalaiset</b> kokonaisvaikutukset</p> <p>Sijoittuu usealle laajalle suoalueelle, voi aiheuttaa linnustolle törmäysriskin avosuoalueilla. Laajojen suoalueiden luonne muuttuu, mutta suoekosysteemien toiminnallisuus ei.</p> <p>Muuttaa tavanomaisen metsäympäristön avoimeksi johtoalueella.</p>
<p><b>PORONHOITO</b></p>	<p>Kokonaisuutena voimajohdon aiheuttamat vaikutukset poronhoidolle arvioidaan koko paliskuntien tasolla <b>vähäisiksi</b> .(Hirvasniemi) tai <b>kohtalaisiksi</b> (Tolva).</p> <p>Tolvan paliskunnalle vaihtoehdon 1 haitat ovat <b>suuremmat</b> kuin vaihtoehdon 2.</p> <p>Timisjärven paliskuntaan vaikutus on neutraali tai korkeintaan vähäinen voimajohdon sijoituessa paliskunnan rajalle lyhyen matkaa.</p>	<p>Kokonaisuutena voimajohdon aiheuttamat vaikutukset poronhoidolle arvioidaan koko paliskuntien tasolla <b>vähäisiksi</b> .(Hirvasniemi) tai <b>kohtalaisiksi</b> (Tolva).</p> <p>Tolvan paliskunnalle vaihtoehdon 2 haitat ovat vaihtoehtoa 1 <b>vähäisemmät</b>.</p> <p>Timisjärven ja Sallan paliskuntaan vaikutus on neutraali tai korkeintaan vähäinen voimajohdon sijoituessa paliskunnan rajalle lyhyen matkaa.</p>
<p><b>MUUT ELINKEINOT</b></p>	<p><b>Vähäiset</b> kielteiset kokonaisvaikutukset metsätaloudelle Pohjois-Suomen mittakaavassa.</p> <p>Yksittäiselle metsäkiinteistölle vaikutus on kuitenkin <b>suuri</b>.</p> <p>Poromatkailulle vaikutukset voivat olla <b>kohtalaiset</b>, koska voimajohto muuttaa poromatkailuun käytetävän alueen luonnetta.</p>	<p><b>Vähäiset</b> kielteiset kokonaisvaikutukset metsätaloudelle. Metsätalouden poistuma on hivenen suurempi kuin vaihtoehdossa 1.</p> <p>Yksittäiselle metsäkiinteistölle vaikutus on kuitenkin <b>suuri</b>.</p> <p><b>Ei vaikutuksia</b> poromatkailuun.</p>
<p><b>IHMISET JA ELINOLOT</b></p>	<p><b>Kohtalaisen</b> kielteiset vaikutukset, jotka aiheutuvat ihmisten kokemisen kautta muutoksesta elinympäristössä. Asuin- ja lomakiinteistöihin ei kohdistu suuria vaikutuksia, mutta voimajohdon sijainti asuinkiinteistöjen lähiympäristössä voidaan kokea viihtyisyyttä heikentävänä erityisesti Vääräjärven ja Nolimmon alueilla.</p> <p>Uutena elementtinä voimajohto muuttaa paikallisesti ympäristöä asuinkiinteistöjen välittömän lähiympäristön ulkopuolella, mikä voidaan kokea kielteisenä.</p>	<p><b>Kohtalaisen</b> kielteiset vaikutukset, jotka aiheutuvat ihmisen kokemuksen kautta muutoksesta elinympäristössä. Asuin- ja lomakiinteistöihin ei kohdistu suuria vaikutuksia.</p> <p>Uutena elementtinä voimajohto muuttaa paikallisesti ympäristöä asuinkiinteistöjen välittömän lähiympäristön ulkopuolella, mikä voidaan kokea kielteisenä.</p>

## 18.1 Toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarvioinnin osa-alueella. Nyt tarkasteltavana olevassa hankkeessa molemmat tarkastellut vaihtoehdot ovat ympäristönäkökulmasta toteuttamiskelpoisia.

Kumpikaan vaihtoehto ei aiheuta niin suuria merkittäviä haittoja, että niiden perusteella ratkaisu olisi todettavissa toteuttamiskelvottomaksi. Vaihtoehtojen vaikutukset ovat pääasiassa vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia. Ihmisten elinolojen sekä poronhoidon kannalta vaihtoehto 2 on myönteisempi. Vaihtoehdolla 2 on jonkin verran suuremmat kielteiset vaikutukset luonnonympäristöön.

## 18.2 Vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ja jopa ehkäistä monin tavoin. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja on käsitelty vaikutuskohtaisesti aiemmissa luvuissa.

Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaiisiin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohtoon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Jatko-suunnittelussa huomioidaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetut kohteet ja tarkastellaan mahdollisuuksia lieventää vaikutuksia pylväiden sijoitussuunnittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

Yksi keskeisimmistä haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoista on pylväiden sijoitussuunnittelu. Maisemaan ja samalla asutuksen viihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan puuston tai metsänreunan taakse maisemaltaan arvokkaiden peltoaukeiden ylityksissä. Lähimaiseman, päänäkymäsuuntien ja pihapiirien kannalta pylvään sijainnilla on suurta merkitystä. Myös liikenneväylien kohdilla pylväiden sijoitusta harkitaan tekniset ohjeet ja maankäytön tarpeet huomioon ottaen.

Laajoilla, yhtenäisillä avosualueilla merkittävimmät muutokset aiheutuvat rakentamisaikana. Näillä sualueilla rakentamisen ajoittaminen talviaikaan maan ollessa lumipeitteinen ja roudassa sekä käyttämällä telapohjaisia työkohteita, voidaan oleellisesti vähentää suopinnan vaurioita ja syviä ajouria.

Linnustolle aiheutuvien törmäysriskien vähentämiseksi johtimiin voidaan asentaa lintupalloja laajoilla sualueilla. Kohteet on esitetty luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä esitetyt esisuunnitteluvaiheen mukaiset johtoreitit tarkentuvat maastotutkimus- ja yleissuunnitteluvaiheissa. Johtoreittiin voidaan tehdä tarkistuksia haitallisten vaikutusten lieventämiseksi liittyen esimerkiksi maankäyttöön. Myös esitetyt johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua. Hankkeen jatkovaiheissa maanomistajiin ollaan henkilökohtaisesti yhteydessä, ja pyritään saamaan sovittua johtoreitin tarkka paikka.

Rakentamisvaiheessa haittoja voidaan lieventää maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoivalla tiedottamisella. Nyt suunniteltu voimajohto sijoittuu etäälle asutuksesta, joka sinänsä lieventää vaikutuksia.

## 19 HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET

Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa sitä, että hankealueen ympäristö säilyy nykyisen luonteisena. Voimajohtosta aiheutuvia alueeseen sidottuja ympäristövaikutuksia ei synny. Maiseman luonne ja luonnonympäristössä tapahtuvat muutokset ovat nykyisenkaltaisia, pääasiassa metsätaloudesta aiheutuvia. Alueen elinkeinojen toimintaedellytykset ja ihmisten elinolot vastaavat nykytilaa.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen seurauksena Maaninkavaaran tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Maaninkavaaran tuulivoimahankkeen uusiutuvan energian osuuden lisäys Suomen sähköntuotannossa jäisi toteutumatta. Tällöin tuulivoimahankkeen arvioitu kasvihuonekaasupäästövähennys ei toteudu, millä on kielteinen vaikutus ilmastoon, mikäli vastaava energiamäärä tuotetaan muulla kuin päästöttömällä energiamuodolla.

Maaninkavaaran tuulivoimahankkeeseen liittyvä Maaninkavaara-Viipusjärvi voimajohto jäisi toteutumatta eikä Pohjois-Kuusamon sähkönsiirtovarmuus paranisi nykyisestä.

Hankkeen rakentamisaikainen työllisyys sekä paikallisten palvelujen käyttö jää toteutumatta, mikäli hanketta ei toteuteta. Vaikutus on vähäinen.

## 20 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Kyseessä on tyypillinen 110 kilovoltin voimajohtohanke. Voimajohtohankkeiden vaikutukset tunnetaan varsin kattavasti. Tämän hankkeen osalta ei nähdä tarpeelliseksi seurantaohjelman esittämistä.



## 21 LÄHTEET

- Bentrup, G. 2008: Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.
- Cajanus, J. 1985: Voimajohtoon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.
- GTK. 2019. Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK. 2019. Digitaalinen maaperäkartta 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Heliölä, J. ja Pöyry, J. 2008: Niittymäisten johtoaukeiden tunnistaminen kaukokartoitusmenetelmillä. Suomen ympäristö 34. Suomen ympäristökeskus.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.
- ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection). 1998: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 hz – 100 khz). Published in: Health Physics 99(6):818-836. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdL.pdf>.
- ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection). 2010: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 ghz). Published in: Health Physics 74 (4):494-522. .
- Jensletter J-L. L. & Klovov K. 2002. Sustainable reindeer husbandry. Arctic council. 157 s.
- Korpinen L. 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12, 64 s.
- Korpinen, L., Kuisti, H., Elovaara, J. ja Virtanen, V. 2012: Cardiac Pacemakers in Electric and Magnetic Fields of 400-kV Power Lines", PACE, April 2012: 35, 422–430.
- Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.
- Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.
- Maanmittauslaitos. 2010: Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. Esite E1061 2/2010.
- Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Matthes, R. ja Ziegelberger, G. (toim.). 2008: Risk Factors for Childhood Leukaemia. Proceedings of an ICNIRP Workshop, Berlin, May 5-7, 2008. Radiation Protection Dosimetry 132(2):107-274; 2008.
- Museovirasto. 2019: Muinaisjäännösrekisteri. [Viitattu 21.8.2017]. [https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r\\_default.aspx](https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx)
- Museovirasto. 2019: Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt. [Viitattu 20.8.2017]. [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_default.aspx](http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx)
- Paliskuntain yhdistys, 2014. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa.
- Paliskuntain yhdistys, 2019. Tiedot paliskunnista. [www.paliskunnat.fi](http://www.paliskunnat.fi)
- Papinsaari, H. 2014: Voimalinjan vaikutus haja-asutusalueilla olevien asuin- ja lomatoimittien hintoihin. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos.
- Poronhoidon paikkatiedot –aineisto (POROT). 7/2019.
- Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.
- Säteilyturvakeskus. 2011: Voimajohtot ympäristössämme. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia.

Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristösuojelu- osasto, Mietintö 66/1992. 199 s.

Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristösuojelu- osasto mietintö 66/1992. 204 s.

Valtioneuvosto 2017. Päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.