

Keminmaa-Tornionjoki 400 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2020



TIIVISTELMÄ



Yhteisrahoitettu Euroopan unionin
Verkkojen Eurooppa -välineestä

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava

Fingrid Oyj
Yhteyshenkilöt:
Projektipäällikkö Mika Penttilä
Tekninen asiantuntija Tommi Raussi
PL 530, Lakkisepäntie 21
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

FINGRID

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Yhteyshenkilö: Lauri Erävuori
Tuulikuja 2
02100 Espoo
puh. 020 747 6000
etunimi.sukunimi@sitowise.com

SITOWISE

Yhteysviranomainen

Lapin elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Yhteyshenkilö: Ylitarkastaja Hannu Raasakka
PL 8060, Hallituskatu 3 B
96101 Rovaniemi
puh. 029 5037 000
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Fingridin verkkosivuilla (www.fingrid.fi) hanke löytyy kantaverkon rakentamishankkeista nimellä Keminmaa-Tornionjoki YVA-menettely.

Suora linkki Fingridin verkkosivuille: www.fingrid.fi/Keminmaa-Tornionjoki

Suora linkki hankkeen PCI-sivulle (Project of Common Interest): <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/rajayhteydet/kolmas-400-kv-ac-yhdysjohto-ruotsiin/>

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla: www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille: www.ymparisto.fi/keminmaatornionjokivoimajohtoyva

Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos

SYKE-aineistot © SYKE Avoin tieto

Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsähallitus, Metsäkeskus, ELY-keskus

Maa- ja kallioperäaineistot © Geologinen tutkimuskeskus

Kulttuuriympäristö- ja arkeologia © Museovirasto

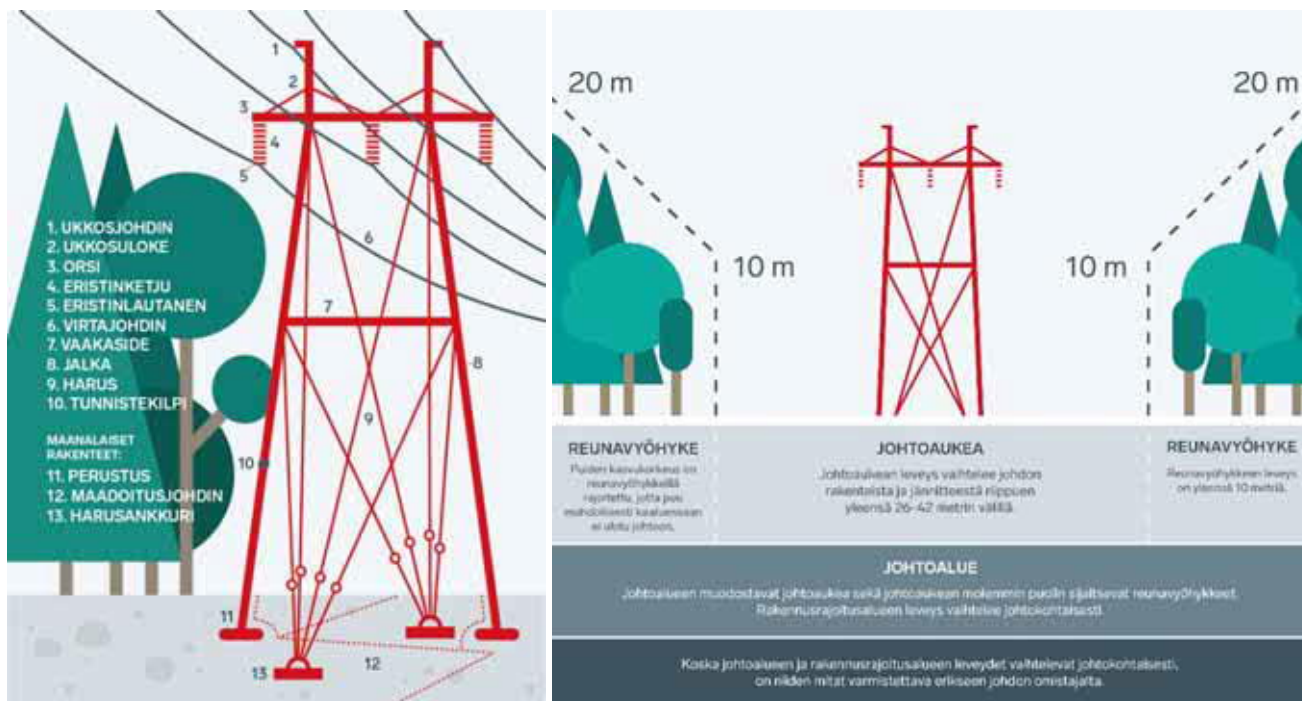
Valokuvat © Fingrid Oyj, Sitowise Oy, Kannen kuva: Sitowise Oy



Yhteisrahoitettu Euroopan unionin
Verkkujen Eurooppa -välineistä

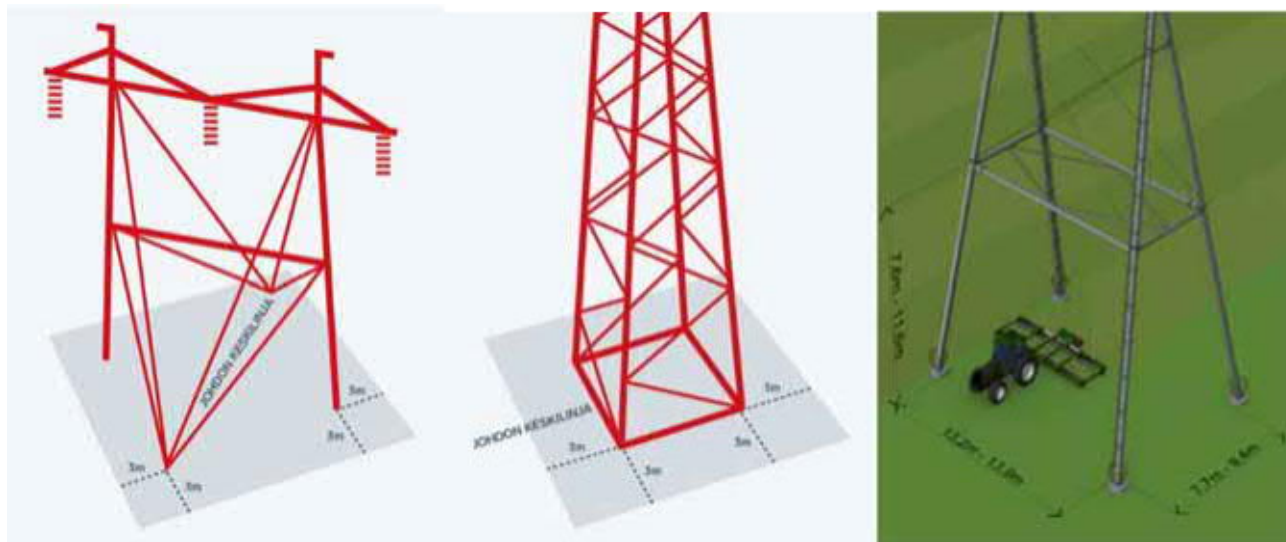
Tämän julkaisun sisällöstä vastaa Fingrid Oyj. Raportin sisältö ei välttämättä edusta Euroopan Unionin näkemystä.

SELITTEITÄ



Voimajohdon ja johtoalueen osat

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen. **Johtoalue** on alue, johon Fingrid on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Johtoalueen muodostavat **johtoaukea** ja sen molemmin puolin sijaitsevat **reunavyöhykkeet**. **Rakennusrajoitusalue** on luvustussuunnitelmassa 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 muodostuu tyypillisesti pylväs- ja harusrakenteiden välisestä alueesta ja ulottuu kolmen metrin etäisyydelle tämän ulkopuolelle. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylysala ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylväsala, jonka pylväsalueella voidaan liikkua työkoneilla.

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 toisiinsa täydentäen tai yhdistäen (monitavoitearviointi).
kantaverkko	Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden verkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon.
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 luontotyyppiä, 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.
METSO-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
peltopylväs	Tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla.
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 eliölaji, 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

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Keminmaan ja Tornionjoen välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen merkittävät ympäristövaikutukset. Tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arviot hankkeen ympäristövaikutuksista.

Hankevastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilönä toimii projektipäällikkö Mika Penttilä ja teknisenä asiantuntijana Tommi Raussi. Yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ylitarkastaja Hannu Raasakka. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut konsulttityönä Fingrid Oyj:n toimeksiannosta Sitowise Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Lauri Erävuori.

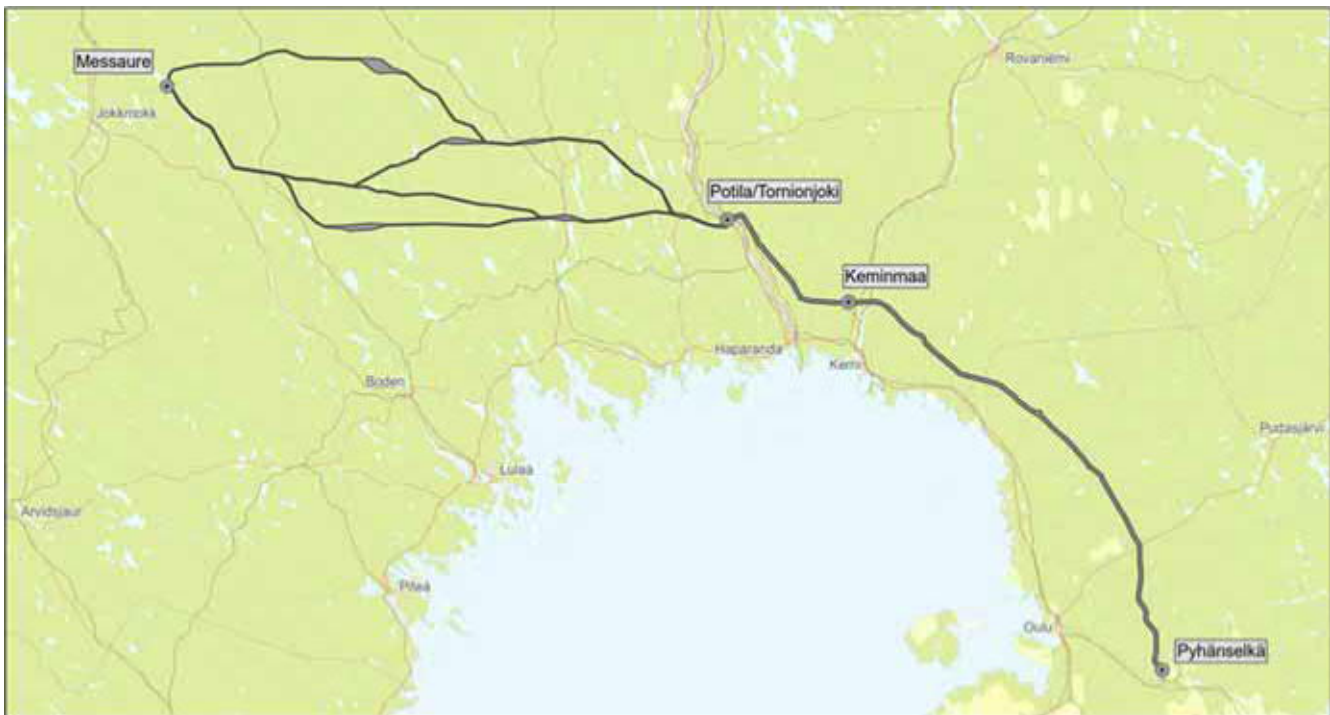
Helsinki 16.12.2019

TIIVISTELMÄ

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Keminmaa-Tornionjoki 400 kilovoltin voimajohtohanketta. Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 48 kilometriä. Uusi voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Uutta johtokäytävää on noin neljä kilometriä.

Fingrid ja Svenska kraftnät tekivät vuonna 2016 selvityksen rajasiirtokapasiteetin kehittämistarpeista. Selvityksen mukaan sähkönsiirtoyhteydet Suomen ja Ruotsin välillä ovat riittämättömät ja ns. "pullonkaulatilanteet" ovat erittäin todennäköisiä myös tulevaisuudessa, joten uudelle siirtoyhteydelle on tarve. Selvitetystä erilaisista sähkönsiirtokapasiteetin kasvattamisen vaihtoehdoista uusi vaihtosähköyhteys Pohjois-Suomesta Pohjois-Ruotsiin nousi esiin kannattavimpana niin kansantaloudellisesti kuin teknisesti. Fingrid ja Svenska kraftnät ovat allekirjoittaneet sopimuksen uuden yhteyden toteutuksesta 23.8.2017. Projekti nimettiin EU-komission yhteisen edun mukaisten hankkeiden (Projects of Common Interest, PCI) listalle 23.11.2017. Status voidaan myöntää hankkeille, jotka ovat oleellisia EU:n energian sisämarkkinoille ja EU:n energiapolitiittisten tavoitteiden saavuttamiselle. EU:n energiapolitiikan päätavoitteena on edullinen, toimitusvarma ja kestävästi tuotettu energia. Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltava voimajohtohanke on osa edellä mainittua PCI-hanketta ja voimajohtoyhteyttä välillä Pyhänselkä-Messaure. Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltava voimajohtohanke koskee voimajohtoyhteyden Pyhänselkä - Messaure osuutta Keminmaalta Suomen ja Ruotsin rajalle (Kuva 1).



Kuva 1. PCI-hankkeen voimajohtoreitti kokonaisuudessaan (Pyhänselkä-Messaure).

Keskeisin hyöty uudesta sähkönsiirtoyhteydestä on sähkönhintojen tasaantuminen Ruotsin ja Suomen välillä, jolloin hinta laskee Suomessa. Toinen merkittävä hyöty uudesta siirtoyhteydestä on sähkötehon parempi riittävyys Suomessa. Sähkötehon riittävyys on noussut kriittisemmäksi Suomessa, kun vanhoja lämpövoimalaitoksia on suljettu ja tilalle on tullut uusiutuvaa sähköntuotantoa, joka vaihtelee sääolosuhteiden mukaan ja jonka tehoa ei voida säätää ylöspäin. Uusi siirtoyhteys mahdollistaa lisäksi nykyisten rajasiirtoyhteyksien erilaiset huolto- ja vikakeskeytykset ilman, että sähkön hinta nousee Suomessa tai että pohjoismaisen sähköjärjestelmän käyttövarmuus alenee merkittävästi. Uusi yhteys kasvattaa myös mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitosten liittämiseen Pohjois-Suomeen ja edistää näin Suomen ja Euroopan Unionin ilmastotavoitteita.

Sähkönsiirtokapasiteetin parantamiseksi tarvitaan uusi 400 kilovoltin voimajohtoyhteys Ruotsista Muhokselle, Pyhänselän sähköasemalle. Muhoksen Pyhänselän ja Keminmaan välisen voimajohto-osuuden YVA-selostus valmistui syksyllä 2018. Yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmän arviointiselostuksesta 18.1.2019.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen osittain tai kokonaan aiheuttaisi merkittäviä kansantaloudellisia haittoja ja vaikeuttaisi uusiutuvan energian laajamittaista käyttöä. Tammikuussa 2017 julkaistussa Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 sanotaan: ”Sähkömarkkinoiden toimintaa kehitetään alueellisten ja eurooppalaisten markkinoiden lähtökohdasta. Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välille suunniteltu uusi vaihtosähköyhteys on keskeinen hanke riittävien siirtoyhteyksien varmistamiseksi.”

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain (588/2013) perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiavirasto.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. 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 yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. Tässä YVA-menettelyssä yhteysviranomaisen on Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-konsulttina on toiminut Sitowise Oy.

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten **arviointiohjelma**, joka jätettiin yhteysviranomaiselle lokakuussa 2018. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään, mitkä ovat hankeen ennakoidut 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 yhteysviranomaisen 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.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohto on osa Suomen ja Ruotsin välistä voimajohtohanke, joka mahdollistaa sähkönsiirtokapasiteetin nostamisen Ruotsin ja Suomen välillä. Koska hankkeella on kansainvälinen ulottuvuus ja valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia, hankkeessa noudatetaan kansainvälistä menettelyä eli Espoon sopimusta valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista. Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista on sovittu niin sanotussa Espoon sopimuksessa (Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context). Suomi ratifioi tämän YK:n Euroopan talouskomission yleissopimuksen (67/1997) vuonna 1995. Sopimus astui voimaan vuonna 1997. Sopimuksen osapuolilla on oikeus osallistua toisessa maassa tehtävään ympä-

ristövaikutusten arviointimenettelyyn, mikäli arvioitavan hankkeen haitalliset ympäristövaikutukset saattavat kohdistua kyseiseen maahan. Keminmaa – Tornionjoki voimajohtohankkeessa sovelletaan kansainvälistä menettelyä Ruotsin ja Suomen välillä.

Espoon sopimuksen mukaisessa kansainvälisessä kuulemisessa Suomen ja Ruotsin toimivaltaisina viranomaisina toimivat ympäristöministeriöt. Ympäristöviranomainen toimittaa saamansa kohdemaiden mielipiteet kansalliselle YVA-menettelystä vastaavalle yhteysviranomaiselle, joka huomioi annetut mielipiteet omassa lausunnossaan YVA-ohjelmasta sekä YVA-selostuksesta antamassaan perustellussa päätelmässä.

Vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen valmistumisesta ja järjestää niistä kuulemisen. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitä sekä ohjelman että selostuksen nähtävillä olon aikana.

Tässä hankkeessa YVA-ohjelman nähtävilläolo järjestettiin joulukuusta-helmikuusta 2018-2019, jonka aikana järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus Torniossa. YVA-selostus nähtävilläoloaikana järjestetään vastaava yleisölle avoin tilaisuus. Hankkeesta vastaava on täydentänyt YVA-menettelyn aikana yhteysviranomaisen tiedotusta muun muassa lehti-ilmoituksin ja maanomistajakirjein. YVA-ohjelmasta annettiin 11 lausuntoa ja 10 mielipidettä. Mielipiteissä esitetyt näkökulmat kohdistuivat Vuennonkosken alueelle ja Iso Mustajärven alueelle.

YVA-aineistot ovat olleet ELYn verkkosivuilla. Myös Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut, missä on aineistojen lisäksi sähköinen palautejärjestelmä, jonka avulla on voinut jättää kartalle kohdistettuja palautteita Fingridille.

Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tutkittu. YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä voimajohdon **yleissuunnitteluvaiheessa** lopullinen johtoreitti suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen.

Uuden 400 kilovoltin voimajohdon perusratkaisuna käytettävä **pylvästyppi** on haruusin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. Pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 30-35 metrin korkeudelle. Pylväsväli on noin 200-400 metriä.

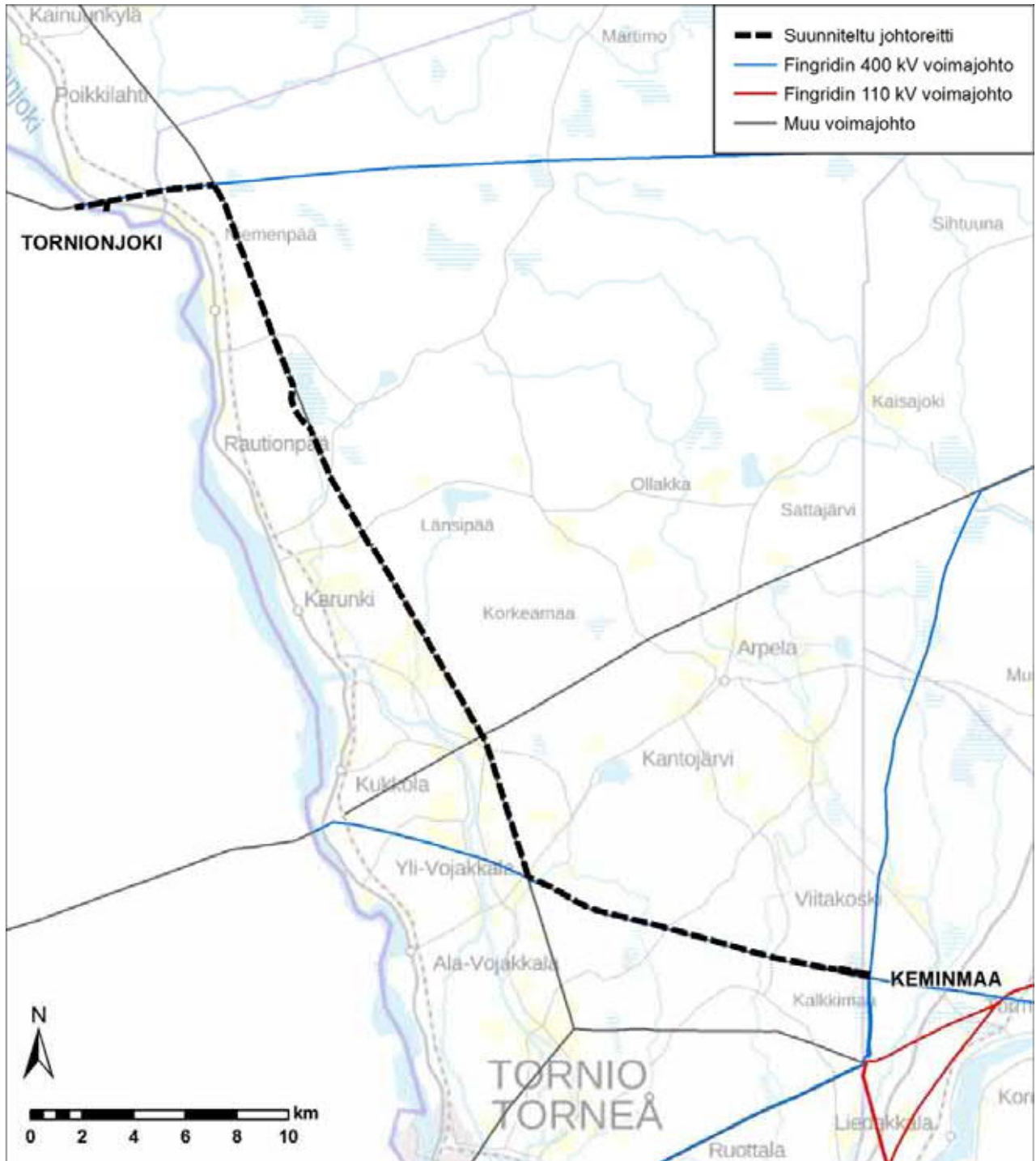
Hankkeen vaihtoehdot

Hanke sijoittuu Länsi-Lappiin. Tutkittava voimajohtoreitti sijoittuu Keminmaan, Tornion ja Ylitornion seutujen väliselle maaseutu- ja metsäalueelle. Koko alueelle on leimallista jokilaaksojen toimiminen yhdyskuntarakenteen runkona. Hankealue sijaitsee Tornionjokilaakson vaikutuspiirissä. Voimajohtoreitti sijoittuu suurimmaksi osaksi lähes asumattomille metsä- ja suoalueille. Reitti ylittää myös peltoaukeita. Voimajohtoreitin tuntumassa sijaitsee kaksi kylää, Kuusimaa ja Rynäsenpää. Johto-osuus alkaa Keminmaalle rakennettavalta uudelta Viitajärven sähköasemalta, jonka tarkempi rajaus ja koko tarkentuu voimajohtohankkeen edetessä. Viitajärven uudelta sähköasemalta luoteeseen johtoreitti sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon viereen sen pohjoispuolelle. Sähköaseman osalta linjausta on tarkennettu YVA-ohjelmavaiheesta johtojärjestelyjen osalta.

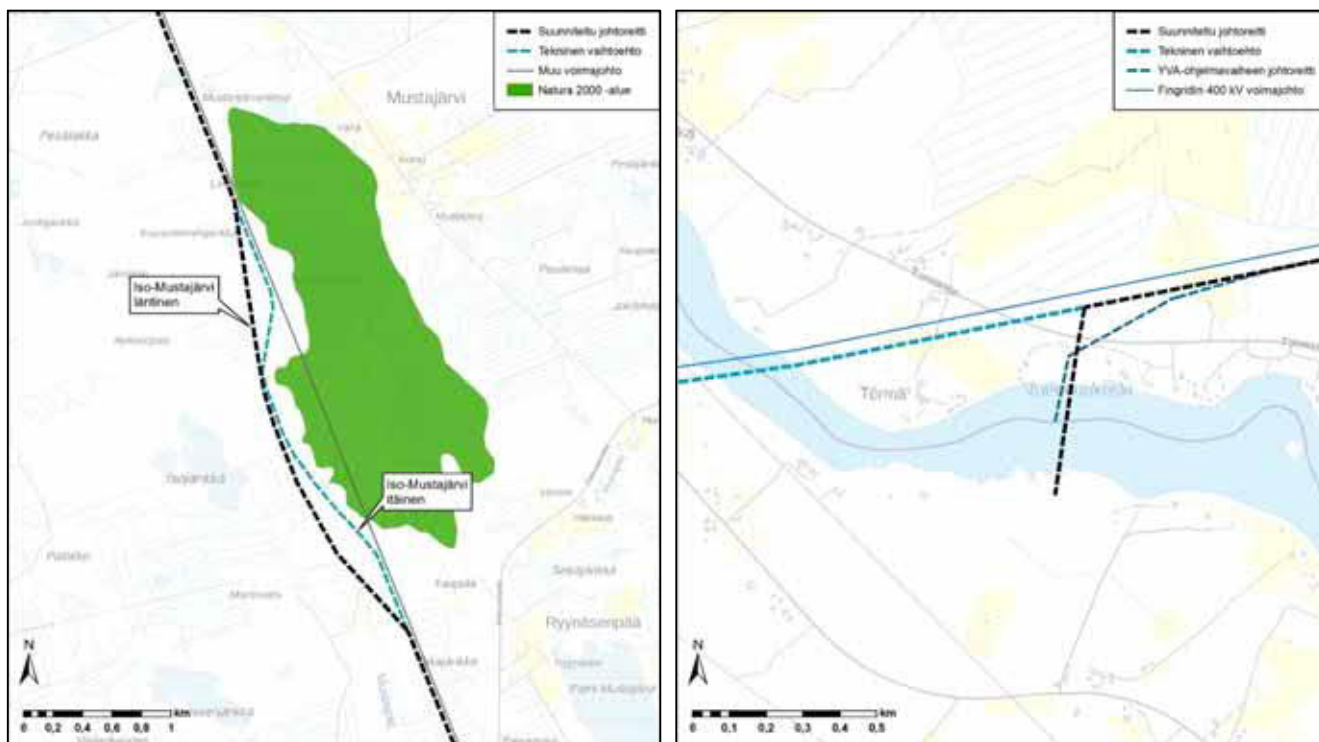
Ennen Yli-Liikkaa johtoreitti kääntyy kohti pohjoista, sijoittuen nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. Hurujärvi – Iso-Mustajärven Natura 2000 -alueen kohdalla johtoreitti eroaa nykyisestä voimajohdosta ja sijoittuu uuteen maastokäytävään Natura-alueen länsipuolelle. Natura-alueen kiertävällä osuudella tarkastellaan YVA-ohjelmassa esitetyn reitin ohella teknistä alavaihtoehtoa, joka sijoittuu hiekan lähemmäksi Natura 2000 -aluetta mielipiteissä esitetysti (Kuva 17). Natura-alueen jälkeen johtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon yhteyteen, sen länsipuolelle. Rantavaaran ja Kumpulän välissä suunniteltu johtoreitti kääntyy kohta länttä, sijoittuen nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon eteläpuolelle. Ennen Tornionjoen ylitystä Vuennonkosken kohdalla tarkastellaan kahta vaihtoehtoista ylityskohtaa.

Vaihtoehto Vuennonkoski eteläinen eroaa nykyisestä voimajohtoreitistä ja sijoittuu uuteen maastokäytävään. Tämä vaihtoehto mukaillee YVA-ohjelman mukaista linjausta, mutta sitä on tarkistettu. Vaihtoehto Vuennonkoski pohjoinen jatkaa nykyisen voimajohdon rinnalla joen ylitykseen (Kuva 18).

Voimajohtoreitin pituus kokonaisuudessaan on noin 48 kilometriä (Keminmaa-Vuennonkoski). Uutta johdotkäytävää on noin neljä kilometriä. Voimajohtoreitillä ei ole vaihtoehtoja, mutta Iso Mustajärvellä sekä Vuennonkoskella on tarkasteltu teknisiä alavaihtoehtoja (Kuva 3). Vuennonkosken johtoreittiä on myös tarkistettu YVA-ohjelmassa esitettyyn reittiin nähden.



Kuva 2. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimajohtoreitti.



Kuva 3. YVA-selostuksessa tarkastellut tekniset alavaihtoehdot Iso Mustajärvellä ja Vuennonkoskella. Vuennonkoskella johtoreittiä on myös tarkistettu YVA-ohjelmassa esitettyyn nähden.

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 maa- ja metsätalouden osalta
- Vaikutukset asutukseen
- Vaikutukset maisemaan erityisesti Tornionjokivarressa
- Vaikutukset voimajohtoreittien luonnon arvokohteille ja luonnon monimuotoisuudelle koko hankealueen näkökulmasta

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 luonnonolojen ja maiseman osalta sekä laadittiin havainnekuvia ja sähkö- ja magneettikentälaskelmia.

Hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset

Vaikutukset luonnonympäristöön

Tavanomaisessa ympäristössä vaikutus maa- ja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamiskohteiden maan muokkauksen myötä lisääntyneenä kiintoaineskuormituksen 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 happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pääosin hyvin pieni tai pieni. Paikoin kuitenkin esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Sulfaattimaiden tunnistamisella sekä oikeilla rakennustavoilla sulfaattimaista syntyvä haitta voidaan välttää.

Voimajohto ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen. Pylväsperustukset kaivetaan maahan noin 1,5-2 metrin syvyyteen. Perustuskuopat täytetään maalla perustamistyön jälkeen. Pohjaveteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Voimajohdon sijoituessa pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle, johon pohjavesi osin purkautuu, pylväsperustukset eivät vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai vedenottamon käyttöön. Perustusten valutyöt tehdään kuivatyönä eli rakennuskaivanto pidetään kuivana pumpaamalla vettä kaivannosta maan pinnalle Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia pohjavesien pinnantasolle muutoin kuin kaivannon osalta, missä pinnantasopalautuu rakentamistyön jälkeen entiselle tasolle. Revonpesämaan pohjavesialueella voimajohto sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle. Tarkemmassa suunnittelussa pohjaveden muodostumisalue voidaan huomioida siten, että sille ei sijoiteta pylväspaikkoja. Näin ollen pohjavesialueeseen ei kohdistu muutoksia.

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu varsin tavanomaisten ja voimakkaasti käsiteltyjen karujen metsäelinympäristöjen ja ojitettujen turvemaiden alueelle. Puuttomilla ja matalaa puustoa kasvavilla suoalueilla voimajohdosta aiheutuva muutos suotyypeille ja -kasvillisuudelle jää vähäiseksi kohdistuen pylväsaloihin. Rakentamisaikana soiden pintakasvillisuus voi vaurioitua, mutta nämä muutokset palautuvat, joskin hitaasti. Suunniteltu voimajohto sijoittuu lähes koko pituudeltaan nykyisen voimajohdon rinnalle, minkä myötä uusi voimajohto sijoittuu jo nykyisellään reunavaikutteiselle alueelle. Muutokset luonnonympäristössä ovat paikallisia, mutta erityisesti metsäympäristössä voimakkaita. Hankealueella metsät ovat metsätalouskäytössä eikä metsäalueilla kokonaisuutena tarkastellen ole laajemmin erityisiä, poikkeuksellisia luontoarvoja.

Hanke ei aiheuta kielteisiä vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin. Arvokkaihin tai uhanalaisiin luontotyypeihin kohdistuu vähäistä tai kohtalaista haittaa voimajohdon rakentamisesta. Useimmat kohteet ovat suokohteita, joissa merkittävin muutos on puuston poistuminen. Soiden vesitasapainoon voimajohto ei vaikuta oleellisesti. Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin.

Hankkeen merkittävimmät kielteiset vaikutukset kohdistuvat suojeltuihin lajeihin Tynnyrikummun alueella. Ilman lievennystoimenpiteitä suunniteltu johtoreitti todennäköisesti hävittää suojeltujen lajien esiintymät tai vähintäänkin heikentää niiden elinvoimaisuutta merkittävästi. Kyseisessä kohdassa lievennystoimenpiteenä on etsiä tekninen ratkaisu, jolla lajien säilyminen voidaan turvata.

Keskeisiä haitallisia vaikutuksia ovat rakennusaikaiset häiriövaikutukset suolinnustoon sekä voimajohdon aiheuttama törmäysriski linnuille. Törmäysriskiä voidaan lieventää asentamalla ukkosjohtimiin huomiopallot. Karttatarkastelun ja maastonselvitysten perusteella uuden suunnitellun linjauksen varrelle ei sijoitu laajoja vanhan metsän kuvioita, joten linnustoon kohdistuvat elinympäristömuutokset jäävät korkeintaan kohtalaisiksi. Lievennystoimenpiteillä haitalliset vaikutukset jäävät paikallisella tasolla korkeintaan kohtalaisen merkittäviksi. Vaikutukset eivät ole minkään lintulajin osalta maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä.

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. Ilmanlaatuun hankkeella ei ole vaikutuksia.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Voimajohdolla on eri tyyppisiä vaikutuksia riippuen reittiosuuden maiseman ominaispiirteistä ja maisematilasta. Topografialtaan vaihtelevilla ja suuripiirteisillä metsä- ja suoalueilla voimajohdon maisema-vaikutukset jäävät pääasiassa vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Haitallisia vaikutuksia lieventää myös uuden voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle. Uusi voimajohto lieventää nykyistä puustosta vapaata aluetta, mutta ei muuta maiseman ominaispiirteitä tai mittasuhteita merkittävästi. Uudella joh-

tokäytävällä on sen sijaan 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, kuten Mustajärven kohdalla, vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi tai paikallisesti kohtalaisiksi kohdistuen lähinnä voimajohtoon lähimaisemaan ja alueiden virkistyskäyttöön.

Jokilaaksojen viljelyalueita ja kyläkeskittymiä reunustavat metsät ja peltoaukeiden metsäsaarekkeet estävät monin paikoin suorien ja pitkien näkymälinjojen syntymisen hankealueelle, jolloin vaikutuksia voidaan pitää vähäisinä. Liakanjoen sekä Korpikylän ja Vonkavaaran kohdalla uuden voimajohtoon johdinpylväät saattavat olla maisemassa visuaalisesti paremmin havaittavissa maastonmuotojen sekä yhtenäisempien peltoaukeiden takia. Vaikutusten kielteisyys korostuu paikoissa, joissa voimajohto muuttaa nykyistä maisemakuvaa (maiseman ominaispiirteitä, mittasuhteita, luonnetta) esimerkiksi läheisten rakennusten pihapiireistä katsottuna. Kokonaisuudessaan uuden voimajohtoon vaikutuksia rakennettuun miljööseen ja Tornionjokilaakson viljelymaisemaan voidaan pitää pääasiassa vähäisinä tai paikallisesti kohtalaisena.

Poikkeuksena on vaikutukset Vuennonkoskella kohdassa, jossa uusi voimajohto ylittää Tornionjoen. Ylityskohdaksi on esitetty kahta eri vaihtoehtoa. Eteläisempi vaihtoehto sijaitsee kokonaan uudessa johtokäytävässä, jolla on suuria kielteisiä vaikutuksia paikallisesti sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen. Pohjoisessa vaihtoehdossa uusi voimajohto ylittää Vuennonkosken nykyisen voimajohtoon rinnalla. Uusi voimajohto ei muodosta maisemassa täysin uutta elementtiä, mutta muuttaa maisemarakennetta ja maiseman luonnetta entistä rakennetummaksi. Vaikutuksia voidaan pitää vähäisempinä kuin eteläisessä vaihtoehdossa, mutta ne ovat kuitenkin vähintään kohtalaisia.

Voimajohtoon vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat vähäisiä tai kohtalaisia. Vaikutusalueen kulttuuripiirit tukeutuvat pitkälti jokilaaksojen perinteiseen maankäyttöön, kylämiljööseen sekä pitkiin ja avariin joikinäkymiin. Uusi voimajohto ei ole pääasiassa havaittavissa kulttuuriympäristön arvoalueilta tai voimajohto sijaitsee kohdassa, jossa kyseisen arvoalueen keskeiset kulttuuripiirteet ovat vähemmän edustettuina, mikä osaltaan lieventää vaikutusten merkittävyyttä.

Hankkeen jatkosuunnittelussa tärkeimpiä haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja ovat yksittäisten pylväiden sijoituspaikkojen suunnittelu.

Vaikutuksen maankäyttöön, asutukseen, virkistykseen ja elinkeinoihin

Voimajohtoon 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 maakuntatasolla.

Johtoreitti estää Vuennonkoski eteläinen vaihtoehdossa Törmän ranta-asemakaavassa osoitetuista lomarakennuspaikoista yhden toteutumisen ja Vuennonkoski pohjoinen vaihtoehdossa kahden rakennuspaikan toteutumisen sekä supistaa kahden rakennuspaikan alaa. Tutkittava voimajohtoreitti ei muuta muualla kuntakaavojen tarkoittamaa maankäyttöä.

Voimajohto aiheuttaa kohtalaista haittaa muutaman rakennuksen kohdalla lähinnä maiseman ja viihtyvyyden näkökulmasta (alle 100 metrin etäisyys uudesta voimajohtoon keskilinjasta).

Varsinaiset yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat voimajohtohankkeessa lähtökohtaisesti pieniä. Voimajohtoon toteuttamisella ei ole tunnistettavissa vaikutuksia taajamien tai kylien maankäytön laajenemissuuntiin. Johtoreitti saattaa vähentää joidenkin Tornionjoen rantatonttien houkuttelevuutta maiseman muutosten vuoksi, erityisesti vaihtoehdon Vuennonkoski eteläinen kohdalla.

Voimajohtohanke muuttaa eniten maankäyttöä lyhyen uuden maastokäytävän osuudella Tornionjoen kohdalla. Osaltaan kokonaisvaikutuksia pienentää se, että voimajohtoreitti sijoittuu pitkille asumattomille osuuksille, joissa ei ole maankäytön kehittämistarvetta. Näillä alueilla on kuitenkin metsätaloutta ja lisäksi hyvin vähän peltomaata. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät metsätaloukseen menetyksinä ja maataloustyön vaikeutumisena viljelyalueilla uusien maastokäytävien ja levevän voimajohtoon kohdilla. Yksittäisiin tiloihin voi kohdistua suurtakin haittaa metsämaan menetyksenä ja metsätilojen pirstoutumisena. Vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat kokonaisuutena vähäisiä. Vastaavasti voimajohto voi rajoittaa hieman erityistoimintojen kehittämistä ja käyttöä, mutta tätä

vaikutusta voi pitää vähäisenä. Kokonaisuutena voimajohtohanke on toteutuskelpoinen maankäyttövaikutusten näkökulmasta.

Vaikutukset ihmisiin

Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia yksittäisiin ihmisiin, joilla on vakituinen tai loma-asunto voimajohdon läheisyydessä. Suurimmat kielteiset vaikutukset kohdistuvat alle 100 metrin etäisyydellä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Voimajohdon lähialueelle (alle 100 metriä) jää yhteensä 1-3 asuinrakennusta ja 0-1 loma-asuntoa. Näistä 2 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus sijoittuvat Vuennonkosken eteläiselle vaihtoehdolle. Kummatkin Vuennonkosken vaihtoehdot estävät Törmän asema-kaavassa osoitettujen lomarakennuspaikkojen osittaisen toteutumisen; Vuennonkoski eteläinen estää yhden rakenteilla olevan rakennuspaikan toteutumisen ja Vuennonkoski pohjoinen estää 2 rakennuspaikan toteutumisen sekä supistaa kahta rakennuspaikkaa. Maankäytön näkökulmasta Vuennonkoski pohjoisella on kielteisempi vaikutus, joskin Vuennonkoski eteläisessä vaikutuksen suuruus kasvaa, koska kyseessä on toteutumassa oleva rakennuspaikka.

Voimajohtohanke voi vaikuttaa sosiaalisiin yhteisöihin (kylät ja asutuskeskittymät) erityisesti Tornionjo-kilaaksossa, jossa uusi voimajohtorakenne halkoo avaraa jokimaisemaa tuoden uuden kerrostuman kulttuurimaisemaan. Myös maaseutualueella on muutamia kyliä, joiden asutuksen väliin ja elinympäristöön voimajohto sijoittuu. On kuitenkin epätodennäköistä, että voimajohtohanke vaikuttaa alueella liikumiseen ja ihmisten väliseen vuorovaikutukseen. Vaikutukset ovat sosiaalisesta näkökulmasta pääosin paikallisia ja kohdistuvat yksittäisiin rakennuksiin.

Terveysvaikutusten osalta hanke ei magneettikentälaskelmien perusteella aiheuta raja-arvoja ylittävää magneettikenttää. Tästä huolimatta huoli mahdollisista terveysvaikutuksista voi olla todellista, ja aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia ihmisen hyvinvointiin.

Voimajohtojen aiheuttama koronamelu saattaa muun muassa sääolosuhteista riippuen ulottua lähimpien asuin- ja loma-asutusten pihoille. Koronamelu ei ylitä melun ohjearvoja, mutta se saatetaan kokea häiritsevänä. On yksilöllistä, kuinka hyvin koronamelun kuulee ja kuinka häiritsevänä se koetaan. Koronamelun voimakkuuteen vaikuttaa muun muassa sääolosuhteet ja vuodenajat.

Kielteiset kokonaisvaikutukset jäävät kuitenkin kohtalaiseksi. Lieventävänä tekijänä on se, että voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon viereen. Näillä alueilla kohteen herkkyys ja edelleen muutoksen suuruus on vähäisempi kuin täysin uuden voimajohdon kohdalla.

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

Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaiset sekä käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia ja tilapäisiä rakennustyömaan siirtyessä koko ajan eteenpäin. Maastossa kasvillisuus voi vaurioitua paikallisesti ja työkooneet saattavat vaurioittaa myös teitä, puustoa ja viljelyksiä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole kokonaisuutena merkittäviä. Haittoja lieventää toimintatapojen ohjeistaminen ja maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoiva tiedottaminen.

Voimajohtoa purettaessa vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua metsätalousalueilla puustoiseksi ja viljelyalueilla pylväspaikat voidaan ottaa takaisin viljelykäyttöön, millä on myönteistä vaikutusta elinkeinoille. Tällöin myös koronameluvaikutukset sekä sähkö- ja magneettikenttävaikutukset loppuvat. Voimajohtorakenteiden poistuminen maisemakuvasta voidaan kokea myönteisenä maiseman muutoksena erityisesti voimajohtoreittien lähellä asuvien kannalta. Toisaalta käytöstä poistetulle voimajohtoalueelle voi kohdistua uutta maankäyttöä, jota tässä vaiheessa ei voida ennakoida.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

Pyhänselkä – Messaure kokonaishankkeen vaikutukset

Hankkeen merkittävät ympäristövaikutukset kohdistuvat maaomaisuuteen (metsätalous), ihmisten elinolosuhteisiin, maisemaan sekä luonnon- ja kulttuuriympäristöön.

Hankkeen vaikutukset *liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen* sekä *meluun* aiheutuvat rakentamisaikana. Kyseiset vaikutukset ovat paikallisia ja pistemäisiä sekä vaikutuksiltaan vähäisiä.

Hankkeen vaikutukset *kallioperään ja maaperään* ovat paikallista. Muutokset ovat pienialaisia ja ne kohdistuvat pylväspaikkoihin sekä tarvittaessa rakennettavien uusien kulkuteiden alueille.

Suomessa *pintavesiin* voi kohdistua paikallisia, tilapäisiä samentumavaikutuksia rakentamisaikana. Lähinnä vaikutukset kohdistuvat ojaverkostoon, suurempien vesistöjen ylitykset työkoneilla tehdään olemassa olevia siltoja pitkin. Hankkeen eteläosassa on laajoilla alueilla kohonnut todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Jotta sulfaattimaiden happamoittava vaikutus estetään, tutkitaan pylväspaikkojen maaperä ennen rakentamista. Mikäli sulfaattimaita esiintyy pylväspaikoilla, huolehditaan kaivumaiden asianmukaisesta käsittelystä, jolla estetään maaperän ja vesistöjen happamoituminen.

Ruotsissa voimajohto ylittää useita herkkiä ympäristöjä, kuten vesistöjä ja kosteikkoja. Näillä kohteilla on tarpeen toteuttaa suojaustoimenpiteitä, jotta minimoidaan muun muassa vaikutukset alueiden hydrologiaan voidaan minimoida ja estää vesistöjen samentumista. Työkoneilla liikkumista rantavyöhykkeillä ja vesistöissä vältetään mahdollisuuksien mukaan.

Voimajohdon rakentaminen ei muuta *pohjaveden* muodostumisolosuhteita eikä hanke vaikuta pohjaveden laatuun. Jatkosuunnittelussa kiinnitetään huomiota pohjavesialueilla pylväspaikkojen suunnitteluun siten, että pohjavesialueiden muodostumisalueille sijoitetaan mahdollisimman vähän pylväitä.

Liikenteeseen ei kohdistu tavanomaisesta poikkeavia vaikutuksia. Rakentamisaikana voimajohtorakenteita kuljetetaan maanteitse. Paikallisesti liikennettä pienillä paikallisteillä voi olla lyhytkestoisesti tavanomaista enemmän. Liikenneturvallisuudesta huolehditaan rakentamisaikana teiden ja ratojen ylityskohdissa noudattaen maanteiden ja rautateiden risteämiskäytäntöjä. Hanke ei vaaranna liikenneturvallisuutta.

Voimajohdon rakentamisaikana syntyy tavanomaista, rakentamisesta syntyvää *melua*, jonka päälähteet ovat työkoneet. Melutasot ovat alhaiset ja työmaan etenemisen takia lyhytkestoisia yhdessä paikassa.

Suomessa hanke on *valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen* eikä hanke ole ristiriidassa niiden kanssa. Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavojen tai yleiskaavojen suhteen. Hanke ei estä suunnitellun, kaavojen mukaisen maankäytön toteuttamista.

Ruotsissa suunnitellulla voimajohtoreitillä ei ole asemakaavoja. Poronhoitoa, kulttuuriympäristöä, luonnonsuojelua ja ulkoilua koskeviin kansallisiin etuihin voi kohdistua kielteisiä vaikutuksia, jos riittäviä suojaustoimenpiteitä ei toteuteta. Vaikutukset näihin etuihin tutkitaan tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä, kuten myös tarvittavat suojaustoimenpiteet.

Virkistykseen kohdistuvat haitat ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia haittoja. Voimajohto ei sijoitu Suomessa virallisille virkistysalueille. Toisaalta voimajohto on uuteen maastokäytävään sijoituessaan uusi elementti, joka voidaan kokea maisemallisesti kielteisenä. Virkistyskäyttö ei kuitenkaan rajoitu.

Ruotsissa voimajohtoreitti vaikuttaa kolmeen kansallisesti merkittävään ulkoilualueeseen ja rantojen suojelualueeseen. Voimajohto ei estä tai rajoita liikkumista alueilla eikä voimajohdosta aiheudu meluhaittaa toiminta-aikana. Koska voimajohtoalue muuttuu puuttomaksi, avoin johtokäytävä voi vaikuttaa visuaaliseen kokemukseen kielteisesti. Kokemusarvo voi heikentyä, mutta toisaalta alueiden saavutettavuus paranee. Kielteiset vaikutukset kokemukseen voivat olla pieniä tai kohtalaisia, ja toisaalta alueiden parantuvan saatavuuden positiiviset vaikutukset voivat olla pieniä tai kohtalaisia.

Hankkeen *ilmastovaikutukset* ovat vähäiset. Ilmanpäästöjä aiheutuu rakentamisaikana, mutta nämä eivät heikennä ilman laatua. Ilmanpäästöt aiheutuvat työkoneista, voimajohtopylväiden ja johtimien valmistamisesta sekä perustusten tekemisestä. Suurin kielteinen ilmastovaikutus aiheutuu sähkönsiirrossa syntyviä energiahäviöitä korvaavan sähkön tuottamisesta. Häviöiden hiilijalanjälki kuitenkin pienenee sähkön tuotantorakenteen muuttuessa.

Uusi voimajohto sijoittuu osittain *taajama-alueille ja haja-asutusalueelle*. Voimajohdon katsotaan vaikuttavan suoraan vain muutamaasi asuinympäristöihin sekä Suomen että Ruotsin alueella. Näille asuinympäristöille vaikutukset voivat olla kielteisiä. Uudella voimajohdolla voi olla merkittäviä kielteisiä vaikutuksia muutamille yksittäisille asunnoille ja lomamökeille. Uuden voimajohdon ei arvioida aiheuttavan merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia vaikutusalueella sijaitseviin asuinympäristöihin.

Voimajohto vaikuttaa moniin *luonnonympäristöihin*, joista useat kuuluvat erilaisiin suojelualueisiin. Eriyisesti voimajohdon Ruotsin puoleisella alueella herkimille luonnonympäristöille on vaarassa aiheutua haitallisia vaikutuksia. Suojaustoimenpiteitä toteutetaan niin paljon kuin mahdollista, jotta kielteisiä vaikutuksia suojeltuun luonnonympäristöön voidaan vähentää. Uuden voimajohdon ei odoteta aiheuttavan rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia maa-alueille sijoittuviin suojeltuihin luonnonympäristöihin.

On olemassa riski, että *ekologiset suhteet voivat heikentyä ja lajien monimuotoisuus* voi vähentyä paikallisesti, ts. johtoalueella. Voimajohdolla arvioidaan kokonaisuutena olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Tornionjoen muodostaessa luontaisen esteen, on epätodennäköistä, että valtioiden rajat ylittäviä ekologisia leviämisyhteyksiä olisi Suomen ja Ruotsin luonnonympäristöjen välillä.

Voimajohdolla arvioidaan olevan kielteisiä vaikutuksia *metsätaloudelle* metsätalousmaan poistuman seurauksena. Voimajohto pirstoo metsäkiinteistöjä. Negatiivisten vaikutusten arvioidaan olevan metsätaloudelle vähäisi-kohtalaisia. Maataloudelle ei odoteta aiheuttavan kielteisiä vaikutuksia. Uuden voimajohdon ei arvioida aiheuttavan rajat ylittäviä vaikutuksia metsätaloudelle tai maataloudelle.

Uuden voimajohdon ei odoteta rajoittavan *nykyisiä tai suunniteltuja hankkeita*. Rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia ei odoteta olevan. Voimajohdon kielteisiä vaikutuksia Ruotsin porotalouteen tutkitaan yhteistyössä asianomaisten paliskuntien kanssa hyväksyttävien ratkaisujen löytämiseksi. Kokonaisarviointi tehdään siten myöhemmässä vaiheessa. Suomessa poronhoitoon kohdistuu vähäinen kielteinen vaikutus. Uuden voimajohdon ei odoteta aiheuttavan rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia muihin elinkeinoihin.

Maisemakuvaan kohdistuvien kielteisten vaikutusten oletetaan olevan neutraaleja / merkityksettömiä tai kohtalaisia riippuen alueen topografiasta, herkkyydestä ja sen läheisyydestä asuinympäristöihin. Paikallisesti kielteiset vaikutukset voivat olla suuria. Maisemakuvassa keskeiset vaikutukset kohdistuvat jokiympäristöihin. Voimajohdolla on kielteisiä vaikutuksia Tornionjoen kohdalla molemmiin puolin jokea.

Negatiivisten vaikutusten odotetaan kohdistuvan niihin *kulttuuriympäristöihin*, jotka sijoittuvat johtoreitille tai sen välittömään tuntumaan. Yksittäiset muinaisjäännökset on tärkeä huomioida jatkosuunnittelutyössä. Nämä tulee ottaa huomioon pääasiassa pylväiden sijoittelussa. Tornionjoen alueella syntyy rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia, johtuen uuden voimajohdon vaikutuksesta alueen kulttuuriympäristöjen maisemallisiin ja visuaalisiin ominaisuuksiin.

Voimajohdolla ei ole vaikutuksia Suomen alueella Suomen puolustusvoimien toimintaan. Voimajohdon Ruotsin puoleinen osa sijoittuu pääosin Ruotsin puolustusvoimien eri intressialueiden läpi, ja vaikutukset ovat alustavasti arvioituna kielteisiä. Uuden voimajohdon ei katsota aiheuttavan rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia asianomaisten maiden puolustusvoimien toimintaan.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarvioinnin osa-alueella.

Mikään johtoreittiosuus tai vaihtoehto ei aiheuta niin suuria merkittäviä haittoja, että niiden perusteella ratkaisu olisi todettavissa suoranaisesti toteuttamiskelvottomaksi. Toteuttaminen edellyttää kuitenkin asuin- ja lomakiinteistöjen osalta toimenpiteistä sopimista Vuennonkoskella eteläisessä vaihtoehdossa.

Nyt tarkasteltavana olevassa hankkeessa voimajohtoreittiosuudet ovat toteuttamiskelpoisia, mutta Tynnyrikummun alueella esiintyviin suojeltuihin lajeihin kohdistuvat kielteiset vaikutukset edellyttävät lievennystoimenpiteitä tai luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa. Kyseisessä kohdassa lievennystoimenpiteenä on etsiä tekninen ratkaisu, jolla lajien säilyminen voidaan turvata.

Vuennonkosken alueella eteläisellä vaihtoehdolla on suuria kielteisiä vaikutuksia maisemaan ja loma-asutukseen. Vuennonkoski pohjoinen vaihtoehdon vaikutukset maisemaan ja lähikiinteistöjen maisemakuvaan ovat vähäisemmät.

Iso Mustajärven vaihtoehdoilla ei ole oleellisia eroja vaikutuksissa. Samankaltaiset vaikutukset kohdistuvat hieman eri alueelle. Itäisempi vaihtoehto on metsätaloudelle parempi, kun taas läntisempi vaihtoehto on luonnonympäristölle myönteisempi. Hankkeen riskinarvioinnissa tai yhteisvaikutusten arvioinnissa ei ilmennyt sellaisia riskejä tai yhteisvaikutuksia, jotka vaarantaisivat toteuttamiskelpoisuuden.

Aikataulu ja hankkeen luvitus

Voimajohtohanke on alkanut esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle syksyllä 2018.

Varsinainen vaikutusten arviointi on tehty kevään ja kesän 2019 aikana. Tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä kahden kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä vuonna 2020.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2020–2022. Voimajohdon rakentaminen ajoittuu vuosille 2022–2025.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid hakee tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta. Energiavirastolta haetaan sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa, jolla vahvistetaan hankkeen tarpeellisuus sähkönsiirron turvaamiseksi. Lisäksi Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Lupahakemuksiin liitetään YVA-selostus, yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä selvitys, miten perusteltu päätelmä on huomioitu lupahakemuksessa.