



FINGRID OYJ

YMPÄRISTÖSELVITYS

Kantaverkon 110 kV voimajohdon uusiminen välillä
Uimaharju – Pamilo (Joensuu)

AHMA YMPÄRISTÖ OY

Projektinro: 20892





YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava

Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Mika Penttilä, projektipäällikkö
Tommi Raussi, johtoreittiasiantuntija
PL530
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

Konsultti

Ahma ympäristö Oy

Yhteyshenkilö:

Niina Lappalainen
Sammonkatu 8
90570 Oulu
puh. 040 133 3800
etunimi.sukunimi@ahmagroup.com

Pohjakartat: Sisältää Maanmittauslaitoksen Peruskarttarasteri- ja Ortoilmakuva-aineistoa 4/2015, maastokarttarasteriaineistoa 1:5000 8/2015.

Raportin kuvat: © Niina Lappalainen, Ahma ympäristö Oy

FINGRID OYJ
**YMPÄRISTÖSELVITYS – KANTAVERKON 110 KV VOIMAJOHDON UUSIMINEN
VÄLILLÄ UIMAHARJU – PAMILO (JOENSUU)**

24.9.2015

Niina Lappalainen, FT biologia

Tuomas Lahti, FM biologia

Satu Ojala, FM limnologi

Sisällysluettelo:

TIIVISTELMÄ	1
1. HANKKEEN KUVAUS	2
1.1 HANKE JA SEN PERUSTEET	2
1.2 TUTKITTAVAN VOIMAJOHTOREITIN TEKNISET RATKAISUT.....	3
2. TYÖN TARKOITUS JA MENETELMÄT	5
3. MAANKÄYTTÖ JA ASUTUS	5
3.1 MAAKUNNAN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMAT JA KAAVATILANNE	5
3.2 KUNNAN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMAT JA KAAVATILANNE	7
3.3 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN.....	9
3.4 VAIKUTUKSET MAA- JA METSÄTALOUTEEN	9
3.5 VOIMAJOHTOHANKKEEN SUHDE KAAVOITUKSEEN	10
4. VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA ASUTUKSEEN	10
4.1 ASUTUKSEN JA ELINYMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	10
4.2 VAIKUTUKSET ELINYMPÄRISTÖÖN JA VIIHTYISYYTEEN	11
4.3 VAIKUTUKSET VIRKISTYKSEEN.....	12
4.4 VAIKUTUKSET TERVEYTEEN	12
5. MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ	13
5.1 NYKYTILA	13
5.1.1 <i>Maisema</i>	13
5.1.2 <i>Arvokkaat kohteet</i>	14
5.1.3 <i>Muinaisjäänökset</i>	15
5.2 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIHISTORIAAN.....	17
5.2.1 <i>Vaikutukset maisemaan</i>	17
5.2.2 <i>Vaikutukset kulttuuriperintöön ja muinaisjäänöksiin</i>	18
6. LUONNONOLOT	18
6.1 NYKYTILA	18
6.1.1 <i>Suojelullisesti arvokas kasvilajisto</i>	19
6.1.2 <i>Liito-orava</i>	19
6.1.3 <i>Linnusto</i>	20
6.1.4 <i>Luonnonsuojelualueet</i>	21
6.1.5 <i>Pohjavesialueet ja vesistöt</i>	21
6.2 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN.....	22
6.3 VAIKUTUKSET UHANALAISIIIN JA SUOJELTAVIIN LAJEIHIN	22
6.3.1 <i>Luontodirektiivin liitteen IV lajit</i>	22

6.3.2	Muut uhanalaiset ja suojeltavat lajit	23
6.4	VAIKUTUKSET LINNUSTOON	23
6.5	VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUALUEISIIN	24
6.5.1	Natura 2000 -kohteet	24
6.5.2	Muut luonnonsuojelualueet	24
6.6	VAIKUTUKSET MUIHIN LUONTOKOHTEISIIN	24
6.7	VAIKUTUKSET ARVOKKAIISIIN HARJU- JA KALLIOALUEISIIN	24
6.8	VAIKUTUKSET POHJAVESIALUEISIIN JA VESISTÖIHIN	24
7.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	25
	VIITTEET	26

LIITTEET

Liite 1. Ympäristöselvityksen liitekartat (1 : 30 000, A4)

Liite 2. Suojellisesti arvokas lajisto. **Salainen, vain viranomaiskäyttöön (ks. laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta, laki 621/1999 pykälä 24 kohta 14.).**

Copyright © Ahma ympäristö Oy

Teollisuustie 6
 96101 ROVANIEMI
 p. 040-1333 800

TIIVISTELMÄ

Fingrid Oyj suunnittelee 110 kilovoltin voimajohdon uusimista Joensuun Uimaharjun ja Pamilon sähköasemien välillä. Nykyisin Uimaharjun ja Pamilon sähköasemien välillä oleva 110 kV voimajohto on 1960 -luvulla rakennettu puupylväsjohto, joka on ikääntynyt ja huonokuntoinen. Lisäksi voimajohdon siirtokyky ei ole riittävä tulevaisuuden tarpeisiin.

Uusittavan voimajohdon pituus on noin 20 kilometriä. Voimajohdon rakentamisen arvioidaan sijoittuvan vuoteen 2019.

Hankkeen lähtökohtana on voimajohdon uusiminen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoaluetta ei levennetä.

Nykyiset voimajohtopylväät ovat noin 15 m korkeita puupylväitä, jotka korvataan teräspylväillä. Uudet pylväät ovat noin 5 m vanhoja pylväitä korkeampia. Uusien pylväiden korkeus, pylväiden sijoittuminen sekä pylväsvälien pituudet varmentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä. Voimajohdon uusimisen yhteydessä tarkistetaan myös rakennusrajojen päivitystarve.

Tässä ympäristöselvityksessä on kuvattu ympäristön nykytila sekä selvitetty voimajohdon uusimisen ympäristövaikutukset. Selvitys perustuu olemassa oleviin lähtötietoihin ja selvityksiin sekä tärkeimpien kohteiden maastotarkistuksiin.

Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi, vaikutusten kohdistuessa käytössä olevalle voimajohtoreitille. Maisemalliset vaikutukset ovat pääasiassa pienet ja syntyvät pääasiassa paikallisesti lähimaisemaan. Uusittava voimajohto sijoittuu pitkälti puustoisille alueille joilla on vain rajallinen näkymäalue. Vaikutukset kaukomaisemaan ovat tällöin pääasiassa vähäisiä. Vaikutukset lähimaisemaan syntyvät pylvästyypin ja pylvään korkeuden muutoksesta sekä muutamien ensimmäisten vuosien aikana uusien teräsrunkojen aluksi kiiltävästä pinnasta.

Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakennusvaiheessa syntyviä, maanpinnan rikkoutumisesta johtuvia vaikutuksia. Nykyinen voimajohto on jo aikaansaanut muutoksen luonnonympäristössä. Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä paikallisia ja lyhytkestoisia. Huomionarvoisimpia arvokohteita ovat Vihtalahden vanha metsä, suojelullisesti arvokkaat lajiesiintymät sekä tunnistetut liito-oravien elinalueet ja kulkureitit.

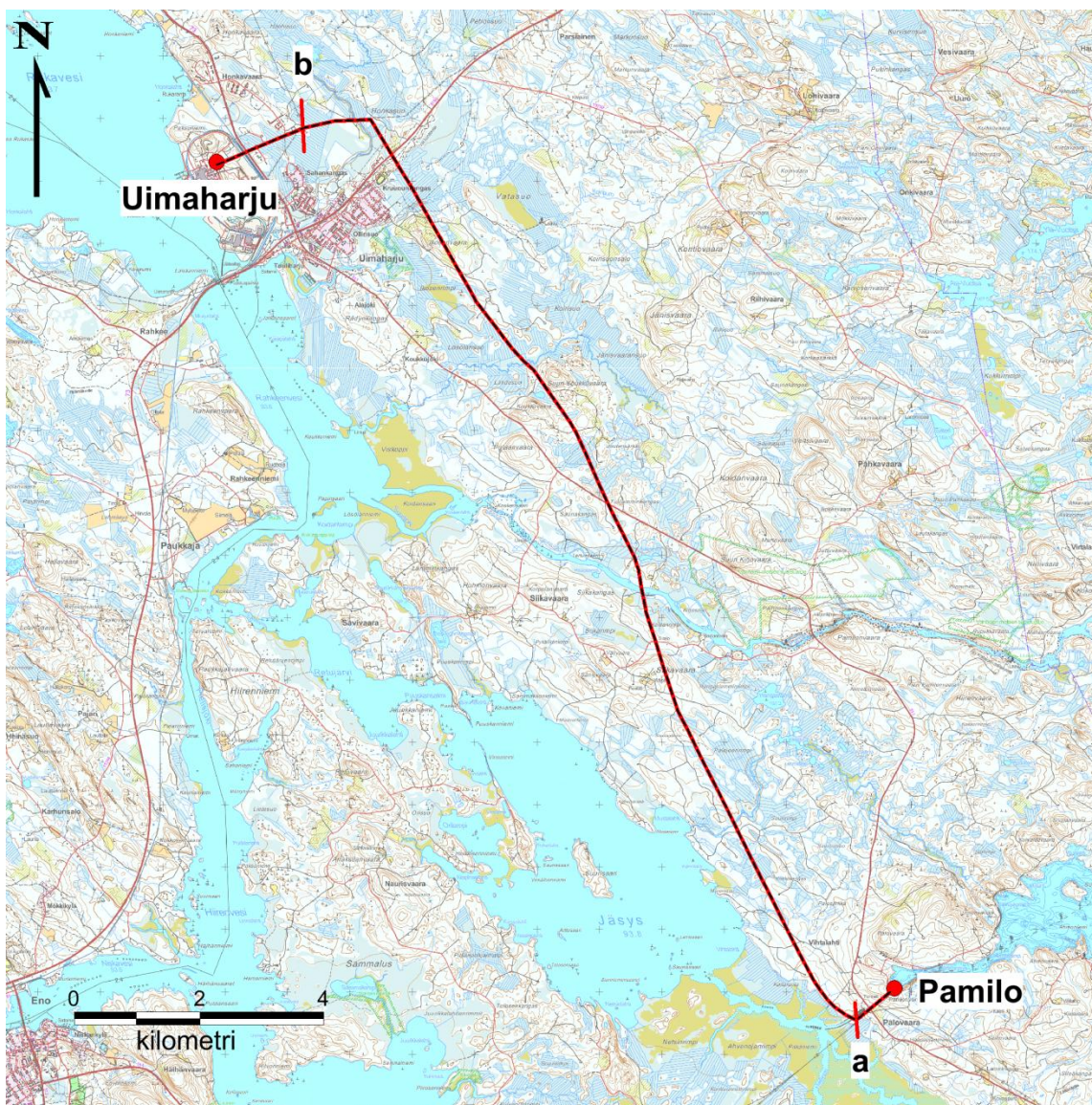
Hankkeen ympäristövaikutusten ei katsota eroavan merkittävästi nykytilanteesta. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää voimajohdon tarkemman yleissuunnittelun yhteydessä huomioimalla arvokkaat kohteet, ihmisten elinympäristö ja maankäytön tarpeet. Merkittävät kohteet huomioidaan pylväiden sijoittelussa. Rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla arvokkaat luontokohteet sekä ajoittamalla rakennustyöt siten, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähäistä haittaa.

1. HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hanke ja sen perusteet

Fingrid Oyj suunnittelee jännitetasoltaan 110 kV voimajohton uusimista Joensuussa Uimaharjun ja Pamilon sähköasemien välille. Nykyisin Uimaharjun ja Pamilon sähköasemien välillä oleva 110 kV voimajohto on 1960 -luvulla rakennettu puupylväsjohto. Voimajohto on ikääntynyt, huonokuntoinen ja lisäksi voimajohton siirtokyky ei ole riittävä tulevaisuuden tarpeisiin. Joensuun seutukunnan alueella sähkön ylijäämä on merkittävä alueen vesivoimatuotannon ollessa suurimmillaan. Uusittavaa voimajohtoa tarvitaan siirtämään em. ylijäämäsähkö alueelta. Uusittavan voimajohton pituus on noin 20 kilometriä (kuva 1-1).

Voimajohton rakentamisen arvioidaan sijoittuvan vuoteen 2019.



Kuva 1-1. Tutkittava voimajohtoreitti.

1.2 Tutkittavan voimajohtoreitin tekniset ratkaisut

Hankkeen suunnittelun lähtökohtana on ollut olemassa olevien voimajohtojen hyödyntäminen (MRL 22 §) ja mahdollisten ympäristövaikutusten minimointi.

Uusittava 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu olemassa olevalle voimajohtoalueelle nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoreitin poikkileikkaus on esitetty kuvassa 1-2.

Pohjoisosassa **välillä b – Uimaharju** (ks. kuva 1-1) voimajohto sijoittuu noin 1,5 km matkalla samaan johtoaukeaan 2x110kV voimajohdon (Lieksa–Uimaharju, Kontiolahti–Uimaharju) kanssa (kuva 1-2). Kyseisellä osuudella puuttoman johtoaukean leveys on 52 m ja reunavyöhykkeet sisältävän johtoalueen leveys 62 m.

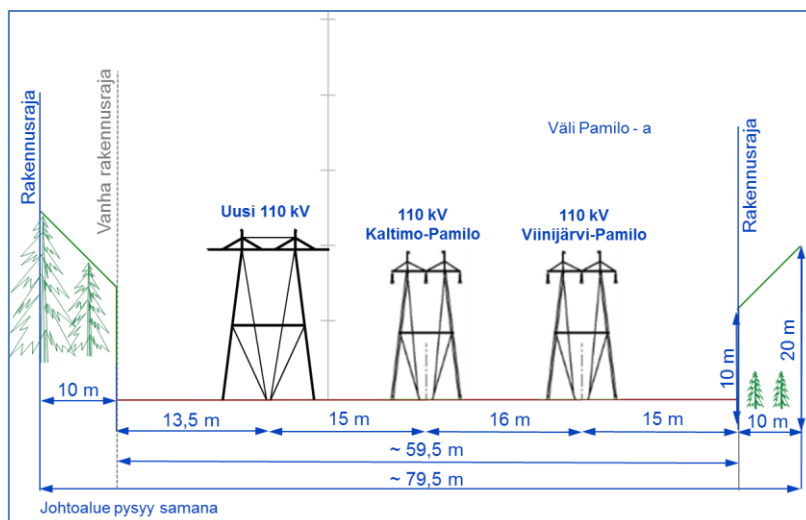
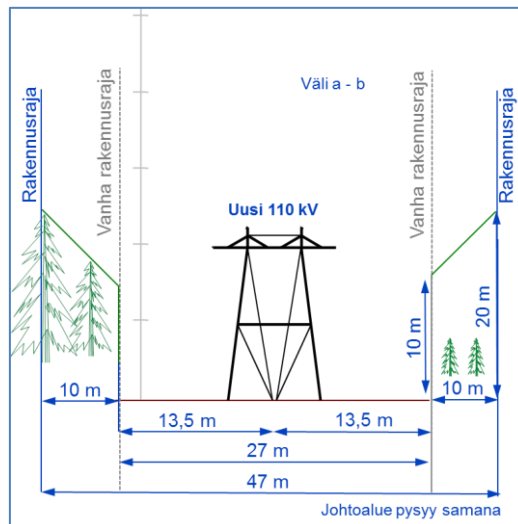
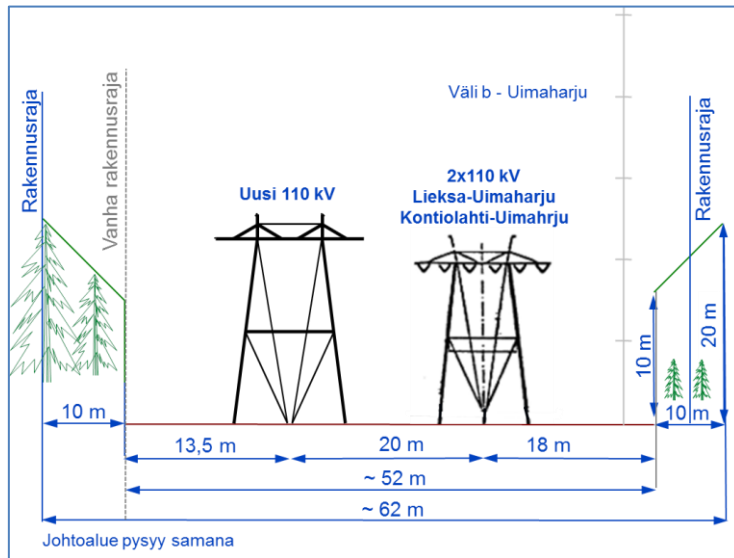
Välillä a – b (ks. kuva 1-1) voimajohto sijoittuu noin 17,6 km matkalla omalle voimajohtoalueelle (kuva 1-2). Kyseisellä osuudella puuttoman johtoaukean leveys on 27 m ja reunavyöhykkeet sisältävän johtoalueen leveys 47 m.

Eteläosassa **välillä Pamilo – a** (ks. kuva 1-1) uusittava voimajohto sijoittuu noin 0,8 km matkalla johtoalueelle, jolle sijoittuu myös kaksi muuta 110 kV voimajohtoa (Kaltimo–Pamilo ja Viinijärvi–Pamilo) (kuva 1-2). Kyseisellä osuudella puuttoman johtoaukean leveys on noin 59,5 m ja reunavyöhykkeet sisältävän johtoalueen leveys noin 79,5 m.

Johtoalue ei levene hankkeen yhteydessä. Uuden voimajohdon rakentamisen yhteydessä uudisrakentamista rajoittavat rakentamisrajat tullaan päivittämään nykykäytännön mukaisesti johtoalueen ulkoreunoille (kuva 1-2).

Nykyiset voimajohtopylväät ovat keskimäärin noin 15 m korkeita puupylväitä, joiden jänneväli on keskimäärin 220 metriä. Uuden voimajohdon voimajohtopylväät ovat yhden virtapiirin teräspylväitä. Uudet pylväät ovat noin 5 m vanhoja pylväitä korkeampia. Pylväskorkeuden kasvaessa myös jänneväliä voidaan pidentää. Jännevälin pitenemisen johdosta pylväiden määrä vähenee ja niiden paikat muuttuvat merkittävimpiä kulmapylväiden paikkoja lukuun ottamatta. Vanhoja pylväitä purettaessa poistetaan tarvittaessa asutuksen kannalta oleellisilta alueilta, kuten pelloilta ja pihoilta, myös vanhat maanalaiset rakenteet.

Tekniset ratkaisut tarkentuvat suunnittelun edetessä. Tarkempi suunnittelu pylväiden rakenteesta, jänneväleistä sekä pylväspaikoista toteutetaan myöhemmässä yleissuunnitteluvaiheessa. Pylväiden sijoituspaikkoihin vaikuttaa mm. tekniset toteutusmahdollisuudet, maankäyttö, maaperä, maanpinnanmuodot sekä ympäristöselvityksen tulokset.



Kuva 1-2. Uusittavan voimajohdon sijoittuminen olemassa olevan voimajohtoreitin yhteyteen; voimajohtoreitin poikkileikkaus välillä b – Uimaharju (yllä), a – b (keskellä) ja Pamilo – a (alla). Voimajohtoaukea ei levene hankkeen yhteydessä. (Kuvat: Fingrid Oyj)

2. TYÖN TARKOITUS JA MENETELMÄT

Ympäristöselvityksessä kuvataan ympäristön nykytila ja selvitetään uusittavan voimajohdon ympäristövaikutukset. Selvitys perustuu olemassa oleviin lähtötietoihin, pyydettyihin tiedonantoihin tai lausuntoihin ja merkittävien kohteiden maastotarkastuksiin ja -selvityksiin. Selvitys perustuu uuden voimajohdon rakentamista koskevaan Energiamarkkinaviraston 20.12.2006 päivitettyyn ohjeeseen ”110 kV sähköjohdon rakentamislupa – neuvottelumenettely ja ympäristöselvitys”. Ympäristöselvityksen laadinnasta on vastannut biologi FT Niina Lappalainen Ahma ympäristö Oy:stä. Lisäksi työhön ovat osallistuneet biologi FM Tuomas Lahti (linnustovaikutukset) sekä limnologi Satu Ojala (vesistövaikutukset) Ahma ympäristö Oy:stä. Maastonselvitykset ja merkittävien kohteiden tarkistukset on toteuttanut biologi FT Niina Lappalainen.

Selvityksen yhteydessä pyydettiin tiedot tunnetuista suojelullisesti arvokkaan lajiston esiintymistä sekä hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvista petolintujen pesäpaikoista Pohjois-Karjalan ELY-keskukselta, Metsähallituksen luontopalveluista sekä Luonnontieteelliseltä museolta (Luomus). Museovirastolta pyydettiin lausunto hankkeen tarkastelualueelle sijoittuvista tunnetuista muinaismuistolain nojalla rauhoitetuista kiinteistä muinaisjäänneksistä. Kaava-aineistot hankittiin Joensuun kaupungin sekä Pohjois-Karjalan maakuntaliiton internet-sivuilta. Lisäksi oltiin yhteydessä Joensuun kaupungin kaavoitus-, rakennus- ja ympäristöviranomaisiin.

Maisemaan ja maankäyttöön liittyvät selvitykset, liito-oravaselvitykset sekä merkittävien kohteiden maastonselvitykset toteutettiin 5.5.2015 ja 17.–18.8.2015. Museoviraston lausunnon 8.6.2015 perusteella Mikroliitti Oy tekee voimajohtoreitille muinaisjäänneinventoinnin syksyllä 2015.

Raportissa esitetyt etäisyydet ovat kohteiden etäisyyksiä uusittavasta voimajohdosta. Mikäli etäisyys on mitattu ilmakuvan perusteella johtoaukean reunasta, tämä on erikseen mainittu.

3. MAANKÄYTTÖ JA ASUTUS

3.1 Maakunnan maankäytön suunnitelmat ja kaavatilanne

Joensuu sijoittuu Pohjois-Karjalan maakuntaan. Kunnan alueella on meneillään maakuntakaavoitus (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 2015). Maakuntakaava on laadittu eri vaiheissa, ja tällä hetkellä Pohjois-Karjalassa on vahvistettuna lainvoimaisina kolme maakuntakaavan vaihekaavaa (kuva 3-1). Ympäristöministeriö on vahvistanut 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavat 20.12.2007, 10.6.2010 ja 5.3.2014. Maakuntakaavan 4. vaiheen kaavaehdotus on ollut nähtävillä helmi-maaliskuussa 2015. Pohjois-Karjalan maakuntavaltuusto hyväksyi maakuntakaavan 4. vaiheen 15.6.2015, ja vaihekaava etenee ympäristöministeriön vahvistettavaksi (kuva 3-1).

Olemassa oleva voimajohto on osoitettu voimassa olevaan maakuntakaavan merkinnällä z (musta viiva), pääsähkölinja. Linja-alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Uimaharjulla uusittava 110 kV voimajohto alkaa Uimaharjun sähköasemalta, joka on merkitty kaavaan energiahuollon kohteena (en). Sähköasema sijoittuu teollisuus- ja varastoalueelle (T, harmaa alue). Teollisuusalueelta itään voimajohtoaukea sijoittuu taajamatoimintojen alueelle (A, ruskea alue) sekä taajamaseudun kehittämisen kohdealueelle (tkk, ruskea katkoviiva). Lisäksi voimajohtoaukealle sijoittuu ohjeellinen moottorikelkkailureitti (hakasjono). Voimajohtoreitin pohjoiselle osuudelle on merkitty myös toinen energiahuollon kohde.

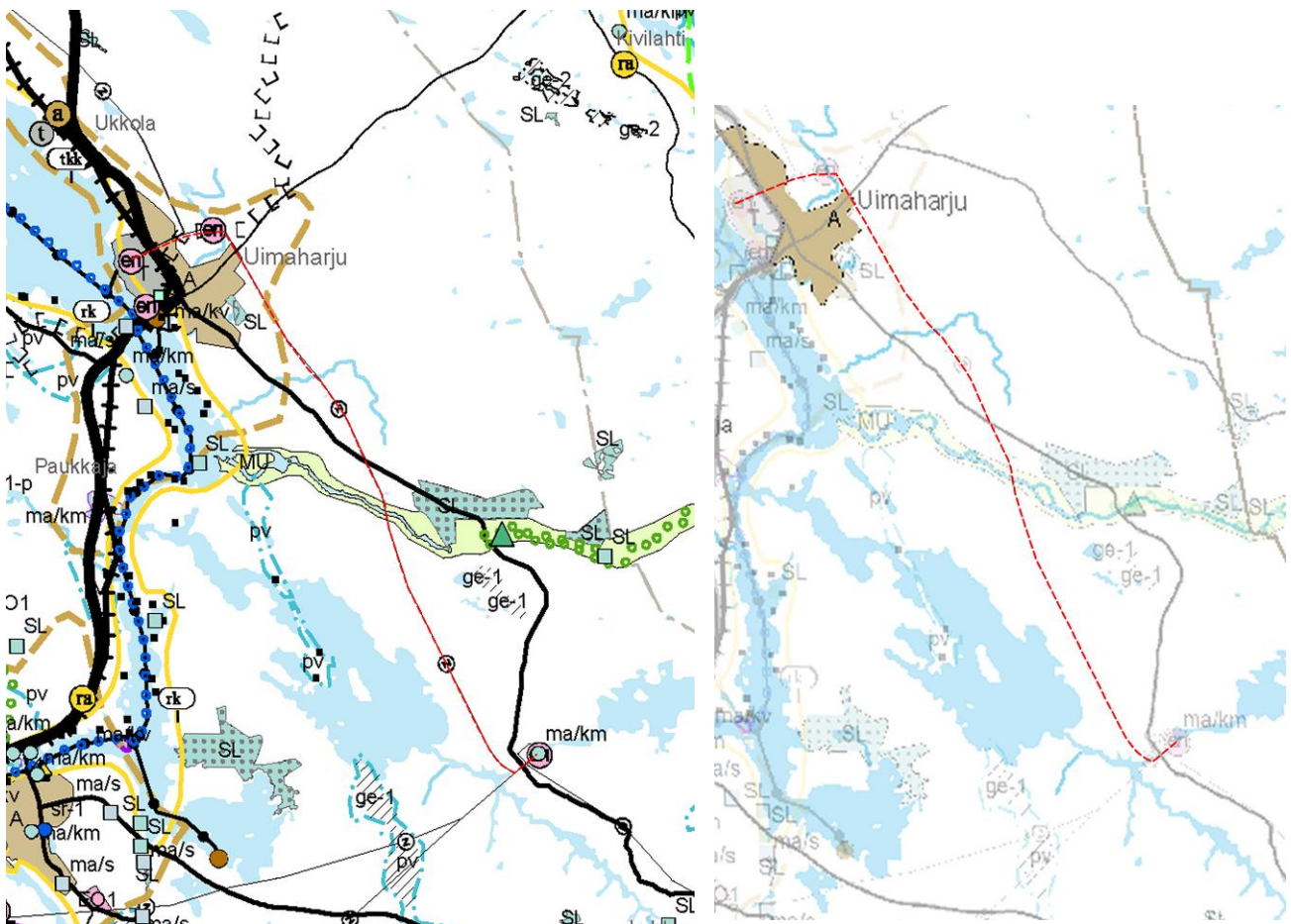
Voimajohtoreitin pohjoisosassa länsipuolelle sijoittuu Ikosensuon luonnonsuojelualue (SL, sininen alue, ks. luku 5). Luonnonsuojelualue -merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja

tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Toinen luonnonsuojelualue, joka on osa Natura 2000 -alueverkostoa (Kirjoavaaran Natura-alue, ks. luku 5), sijoittuu Siikavaaran alueella johtoreitin itäpuolelle. Koitajoen varsi on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU, vaal.vihreä alue).

Uusittava voimajohto päättyy Pamilon sähköasemalle, joka on merkitty kaavaan energiahuollon kohteena sekä maakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä (ma/km, sin.ympyrä).

Lähimmät pohjavesialueet (pv) sekä arvokkaat harju- tai moreenialueet (ge-1) sijoittuvat yli kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä.

Hankelinjauksen osalta 4. vaihemaakuntakaava kumoo maakuntakaavan 1., 2. ja 3. vaiheiden maakuntakaavamerkinnän Uimaharjun taajamatoimintojen alueen (A, ruskea alue). Muilta osin 4. vaihemaakuntakaava ei eroa lainvoimaisista vaihemaakuntakaavoista (kuva 3-1).



Kuva 3-1. Otteet Pohjois-Karjalan lainvoimaisten 1.–3. vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (vas.) sekä maakuntavaltuuston hyväksymän 4. vaihemaakuntakaavan kartasta (oik.) (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 2015). Uusittava voimajohto on merkitty karttaan punaisella katkoviivalla.

3.2 Kunnan maankäytön suunnitelmat ja kaavatilanne

Joensuussa on voimassa Joensuun seudun seutuvaltuuston 2.12.2008 hyväksymä kuntien yhteinen, oikeusvaikutteinen yleiskaava, joka on laadittu nykyisten Joensuun, Kontionlahden, Liperin, Outokummun ja Polvijärven kuntien koko alueille (Joensuu 2015). Ympäristöministeriö on vahvistanut kaavan 29.12.2009 (vahv. päätös YM2/5231/2008).

Voimajohto on merkitty kaavakarttaan kantaverkkoon kuuluvana voimalinjana (z 110) (kuva 3-2). Uimaharjun sähköasema (en) sijoittuu kaavakartalla teollisuus- ja varastoalueelle, jolla on tai jolle saa sijoittaa merkittävän vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem). Alueelle sijoittuu Stora Enso Oyj:n Enocellin sellutehdas. Voimajohto sijoittuu Seveso II -direktiivin mukaiselle konsultointivyöhykkeelle (harmaa katkoviiva), joka liittyy T/kem -merkinnällä osoitettuun laitokseen ja sitä koskevaan EU-direktiiviin 96/82/EY (ns. Seveso II -direktiivi) vaarallisten aineiden aiheuttaman onnettomuusrisikin torjunnasta. Ukkolanraitin tien (73) itäpuolella voimajohtoreitti sijoittuu teollisuus- ja varastoalueen tai -kohteen (T) ja virkistysalueen (V) väliin. Pohjoisosassa samaan johtoaukeaan sijoittuu myös toinen 2x110 kV voimajohto (ks. kohta 1.2) sekä toinen sähköasema (en). Uimaharjun alueella voimajohtoreitti sijoittuu myös suunnittelutarvealueelle (suunn. ruskea katkoviiva).

Sahakankaan alueella voimajohtoreitti ylittää kaksi kertaa ulkoilureitin (vihreä neliöjono), minkä lisäksi voimajohtoaukealle sijoittuu noin 1,2km matkalla moottorikelkkareitti (hakasjono).

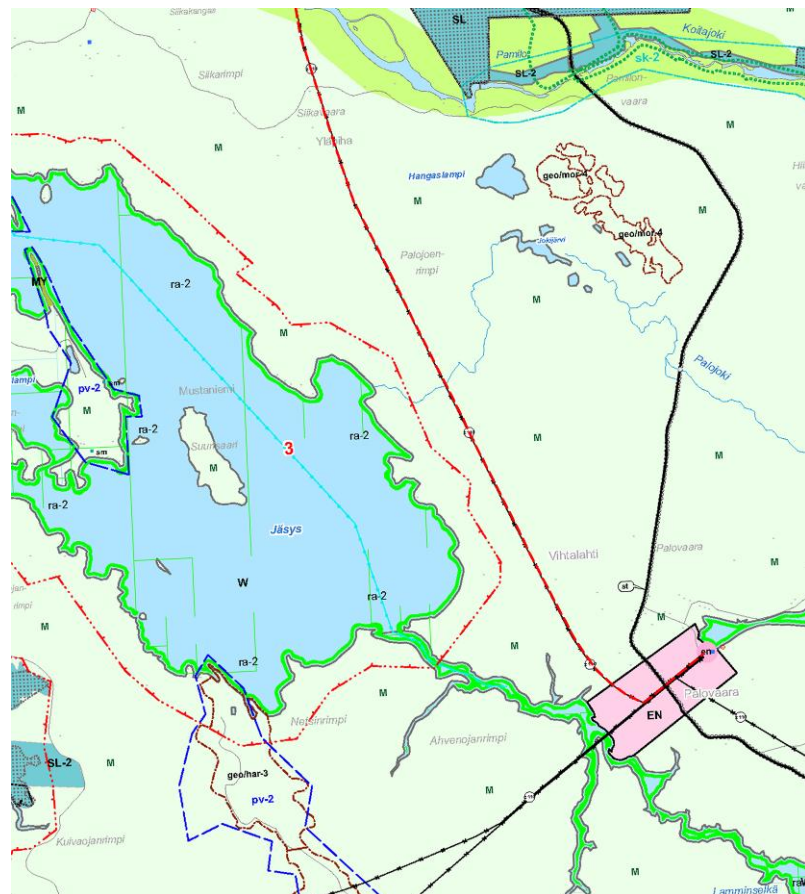
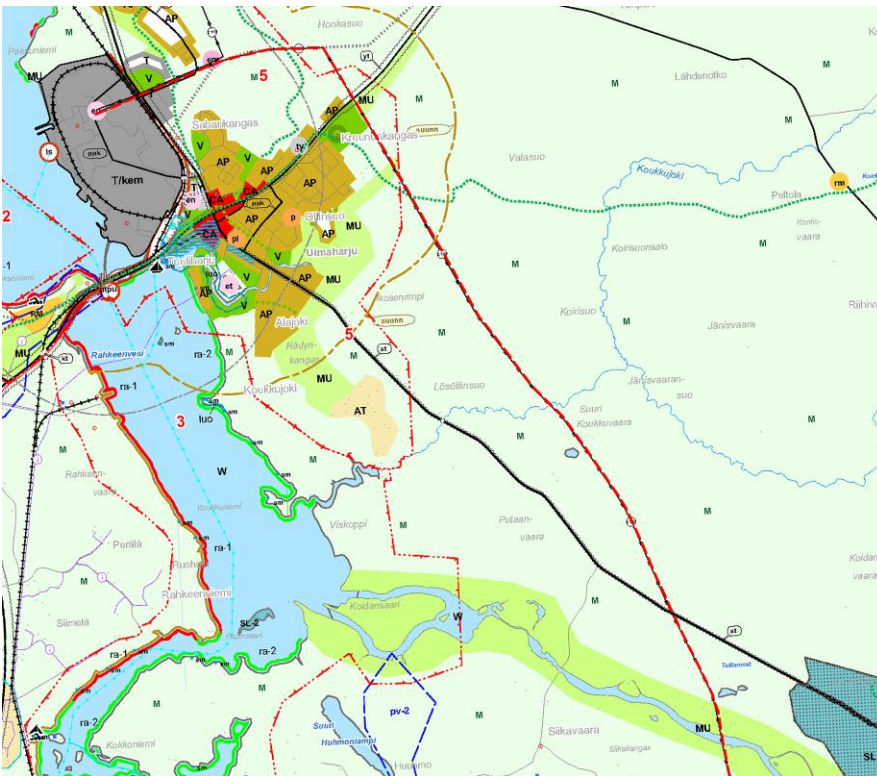
Kruununkankaalla voimajohtoreitti ylittää Juttuvaarantien (5160), jonka varrelle on merkitty pientalovaltainen asuntoalue (AP), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta jolla on ulkoilun ohjaustarve (MU) sekä virkistysaluetta (vihreä alue, V). Kruunukankaan eteläpuolella voimajohtoreitti ylittää ulkoilureitin.

Pamilontien (513) eteläpuolella voimajohtoreitti ylittää Koitajoen, jonka varsi on merkitty kaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi jolla on ulkoilun ohjaustarvetta (MU). Linjareitin itäpuolelle sijoittuu Natura 2000 -verkostoon (nat) kuuluva luonnonsuojelualue (SL) joka on perustettu luonnonsuojelulain (LSL 1096/1996) nojalla.

Eteläosassa voimajohtoreitti sijoittuu energiahuollon alueelle (EN), ylittää Palovaarantien (513) päättyen Pamilon sähköasemalle (en). Palovaaran alueella voimajohtoreitille sijoittuu myös muita voimajohtoja.

Muilta osin linjaus sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), jolle ei ole tarpeen osoittaa muuta käyttötarkoitusta.

Voimajohtoreitistä vain pohjoisosa sijoittuu ajantasa-asemakaava-alueelle. Tämä sijoittuu Uimaharjulle (kuva 3-3).



Kuva 3-2. Otteet Joensuun seudun yleiskaavan 2020 kartoista (Joensuu 2015). Uusittava voimajohto on merkitty karttaan punaisella katkoviivalla.



Kuva 3-3. Ote Uimaharjun ajantasa-asemakaavasta (Joensuu 2015). Uusittava voimajohto on merkitty karttaan punaisella katkoviivalla.

3.3 Vaikutukset maankäyttöön

Välille Uimaharju–Pamilo suunnitellulla voimajohdolla ei ole kokonaisuutena tarkastellen merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon jo lunastetulle voimajohtoalueelle, eikä johtoalueen leveys muutu. Pylväiden tarkempien sijaintien suunnittelu toteutetaan yleissuunnitteluvaiheessa. Tällöin ollaan yhteydessä maanomistajiin pylväiden sijoitteluun ja muihin huomioitaviin yksityiskohtiin liittyen.

Teknisten ratkaisujen jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota seuraaviin erityiskohteisiin:

- Uimaharjun Kruununkankaan alue, jolla voimajohtoreitti sijoittuu asuinalueen ja urheilukentän läheisyyteen sekä virkistysalueille
- virtavesien ylitykset
- liito-oravakohteet
- suojelullisesti arvokkaiden kasvilajien esiintymisalueet

Rakennusrajoitusalue tullaan päivittämään hankkeen yhteydessä. Mahdollinen muutos rakennusrajoitusalueessa varmistuu hankkeen tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa. Rakennusrajoitusalueelle jäävät olemassa olevat rakennukset voivat yleensä jäädä paikoilleen ja ne otetaan huomioon voimajohdon rakenteita suunniteltaessa siten, että johtorakenne täyttää turvallisuusmääräykset.

3.4 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Koska voimajohto uusitaan olemassa olevan voimajohdon paikalle ja nykyiselle johtoalueelle, ei hankkeella katsota olevan merkittäviä vaikutuksia metsätaloudelle. Voimajohtoreitille ei sijoitu peltoalueita. Vaikutukset syntyvät pääasiassa rakennustöiden aikana. Työkoneet voivat aiheuttaa vaurioita teille. Mahdolliset voimajohdon uusimisesta aiheutuvat vahingot korjataan tai niiden korjaaminen korvataan maanomistajalle.

3.5 Voimajohtohankkeen suhde kaavoitukseen

Uimaharju–Pamilon voimajohtohanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa. Tutkittava reitti ei muuta maakuntakaavan tarkoittamaa maankäyttöä. Maakuntakaava kuvaa yleispiirteisesti voimajohtoja yhteyksinä, joten yksittäisien voimajohtojen uudistamista ei tarvitse osoittaa maakuntakaavan tarkkuudessa. Voimajohtoreitillä on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Voimajohto välillä Uimaharju–Pamilo uusitaan nykyisen voimajohdon paikalle, joten hanke vastaa yleiskaavoja ja asemakaavoja. Asemakaavoituksessa on lähtökohtaisesti suositeltavaa käyttää voimajohtoa varten varattuna kaava-alueen osana koko voimajohtoaluetta, jolloin rakentamisrajoitusrajan sijoittuminen johtoalueen ulkoreunaan selkeyttää tilannetta asemakaavojen laadinnassa.

4. VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA ASUTUKSEEN

4.1 Asutuksen ja elinympäristön nykytila

Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsäisille ja myös soisille, harvaan asutuille alueille. Kangasmetsäalueet ovat pitkälti metsätalouskäytössä, ja voimajohtoaukean läheisyydessä on toteutettu runsaasti hakkuita. Reitin varrelle sijoittuvat suoalueet ovat pitkälti metsäisiä ja ojitettuja.

Voimajohtoreitin läheisyydessä oleva asutus sijoittuu pääasiassa Uimaharjun alueelle. Uimaharjulla voimajohtoreitti sijoittuu alkumatkasta tehdasalueelle. Voimajohtoreitin pohjoisosassa Honkavaaran ja Kruununkankaan alueilla reitin läheisyyteen (> 100 m uusittavasta voimajohdosta) sijoittuu vakituista omakotitaloasutusta. Lähimmäs voimajohtoa sijoittuu yksi vakituisen asutuksen pihapiiri Siikavaaran pohjoispuolella (ks. kuva voimajohdosta ko. pihapiirin läheisyydessä, kuva 5-4, yläoik.). Pihapiirin asuinrakennus sijoittuu noin 75 m etäisyydelle uusittavasta voimajohdosta. Näiden lisäksi voimajohtoreitin läheisyyteen, kuitenkin yli 100 m etäisyydelle uusittavasta voimajohdosta, sijoittuu yksittäisiä asumuksia; yksi vaki- ja kolme loma-asunto Koitajoen rannalla sekä yksi vakiasunto Vihtalahdella.

Uimaharjulla Honkavaaran, Sahakankaan ja Kruunukankaan alueilla johtoaukea ylittää ulkoilureittejä, ja johtoaukealle sijoittuu noin 1,2 km matkalla moottorikelkkareitti (ks. kuva 5-3, alavas.). Kruununkankaalle sijoittuu valaistun kuntoradan, hiihto- ja muiden reittien lisäksi urheilukeskus. Urheilukenttä sijoittuu yli 200 m etäisyydelle voimajohtoaukeasta. Ikosenvaaralle sijoittuu ulkoilureittejä ja opastuskylttejä.

Alueen metsien tyypillisiä virkistyskäyttömuotoja ovat metsästys sekä luonnonmarjojen ja sienten keräily. Alueella metsästettäviä riistaeläimiä ovat mm. hirvi, metsäjänis, metsäkanalinnut ja vesilinnut (Joensuu 2015). Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuu hirvitorneja (kuva 4-2) sekä vesilintujen metsästystä. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuva Koukkulampi on vuokrattu metsästyskäyttöön, ja lammen rannassa on laavu sekä pitkospuita. Voimajohtoreitti ylittää Koitajoen lisäksi muutamia pienempiä virtavesiä, joilla on todennäköisesti virkistyskäyttömerkitystä (kuten kalastus). (Kuvat 4-1, 4-2).



Kuva 4-1. Honkajoen yli kulkee moottorikelkkareitin silta (ylävas., silta kuva oikeassa reunassa). Koukkujoen yli on tehty kulkusilta (yläoik.). Voimajohtoreitti ylittää Koitajoen (alavas.) ja Palojoen (alaoik.).

4.2 Vaikutukset elinympäristöön ja viihtyisyyteen

Johtoalueen leveys ei hankkeen yhteydessä muutu, sillä uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon paikalle. Nykyinen puupylväs korvataan teräspylväällä, joka on jossain määrin korkeampi kuin nykyinen pylväs. Korkeusero olemassa olevan ja uuden voimajohdon pylväiden välillä ei ole merkittävä ihmisten elinympäristön ja viihtyvyyden kannalta, sillä reitillä on jo olemassa voimajohto. Suurin muutos on nähtävissä lähimaisemassa, ja erityisesti muutaman ensimmäisen vuoden aikana rakentamisen jälkeen. Uudet teräsrunkoiset pylväät ovat aluksi kiiltäviä, jolloin niiden voidaan kokea erottuvan selkeämmin ympäristöstä. Sinkitty teräsrakenne hapettuu tummemmaksi muutamassa vuodessa.

Voimajohtoreitti sijoittuu lähes kokonaan harvaan asutulle metsäiselle maaseutualueelle. Pääosa voimajohtoreitin läheisestä asutuksesta sijoittuu Uimaharjulle. Lähin pihapiiri sijoittuu noin 50 m etäisyydelle uusittavasta voimajohdosta. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu virkistyskäyttöö.

Uusien pylväiden sijoitussuunnittelu toteutetaan vasta tarkemman yleissuunnitteluvaiheen aikana, mistä johtuen uusien pylväiden paikat eivät ole vielä tiedossa. Merkittävimmät kulmapylväät pysyvät kuitenkin entisillä paikoillaan.

Vanhan voimajohdon purkamisesta ja uuden voimajohdon rakentamisesta syntyy voimajohtoreitin läheisyydessä asuville asukkaille väliaikaista lyhytkestoista häiriötä. Häiriötä voi syntyä myös mahdollisille loma-asujille. Rakentamisen aikaisiin häiriöhaittoihin voidaan vaikuttaa rakennustöiden ajoituksella.



Kuva 4-2. Kruunukankaan alueelle (ylävas.) Ja Ikosenvaaraan (kuvat alla) sijoittuu ulkoilureittejä jotka risteävät voimajohtoreitin kanssa (vas.). Reitille sijoittuu hirvitorneja (yläoik.).

4.3 Vaikutukset virkistykseen

Hanke ei vaikuta virkistykseen ja ulkoiluun merkittävästi, sillä johtoaukeassa ei tapahdu muutosta. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kokemuksellisia muutoksia maisemassa ja luonnonalueilla sekä mahdollisia rakennusaikaisia häiriövaikutuksia. Tarkemmassa suunnittelussa otetaan huomioon nykytilakuvauksessa mainitut keskeiset virkistysalueet ja reitit.

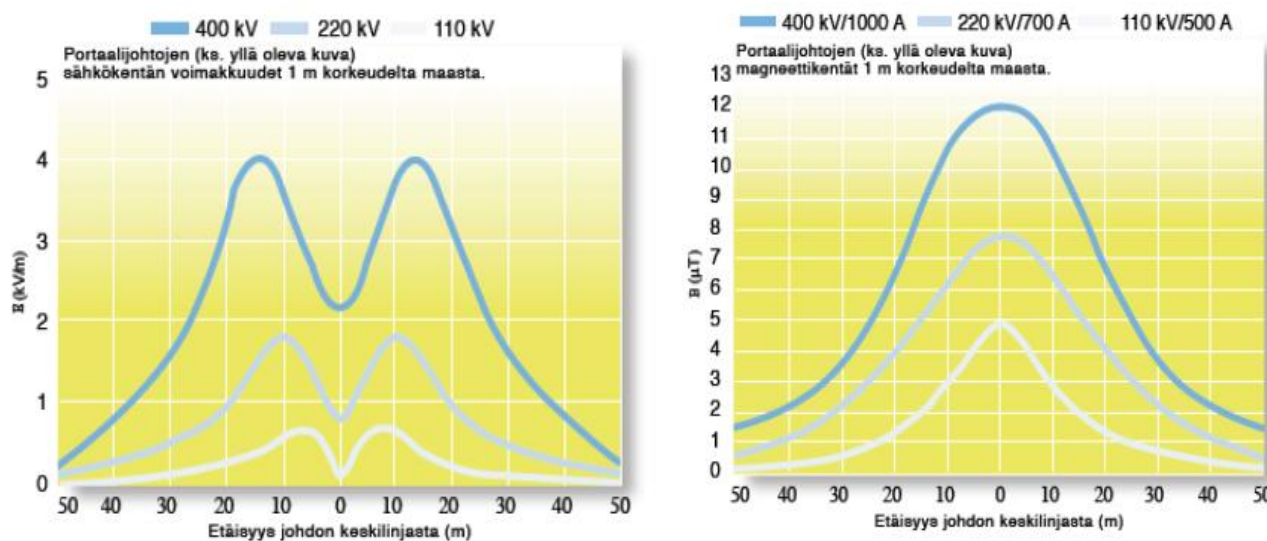
Johtoaluetta on sen rajoituksista huolimatta mahdollista hyödyntää monin eri tavoin. Voimajohtoalueella voidaan mm. viljellä, laiduntaa, marjastaa ja sienestää. Johtoaukeaa voidaan käyttää myös esimerkiksi moottorikelkkailuun, mutta siihen tarvitaan sekä Fingridin että maanomistajan lupa.

4.4 Vaikutukset terveyteen

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 294/2002) mukaan väestön altistuksen suositusarvo voimajohdon (50 Hz) sähkökentälle on 5 kV/m ja magneettikentälle 100 μ T, kun

altistuminen kestää merkittävän ajan. Kun altistus ei kestä merkittävää aikaa, arvot ovat 15 kV/m ja 500 μ T. Asetuksen työryhmämuistiossa on todettu, että asetuksen seurauksena ei ole tarvetta rajoittaa voimajohtojen alla esimerkiksi marjojen poimimista, maanviljelyä tai metsätöiden tekemistä.

Uuden voimajohdon sijoittuminen olemassa olevan voimajohdon tilalle ei muuta merkittävästi sähkö- ja magneettikenttien suuruutta nykytilanteesta ja väestön altistuksen suositusarvot eivät ylitä. Suomessa tyypillisiä eri jännitetasoisten kenttien suuruuksia on esitetty alla (kuva 4-3). Jännitetasoltaan 110 kilovoltin johdolla sähkökentän voimakkuus on suurimmillaan alle 2 kV/m. Johtoaukean reunassa kentänvoimakkuus on jo huomattavasti pienempi. Magneettikentän voimakkuudet ovat suurimmillaan voimajohdon alapuolella, jossa magneettivuon tiheyden suurin arvo on 5–8 μ T. Asetuksessa annetut suositusarvot eivät ylitä 110 kV voimajohdon läheisyydessä.



Kuva 4-3. Tyypillisiä Suomessa eri jännitetasoilla esiintyvien kenttien voimakkuuksia (vasemmalla sähkökenttä ja oikealla magneettikenttä).

5. MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ

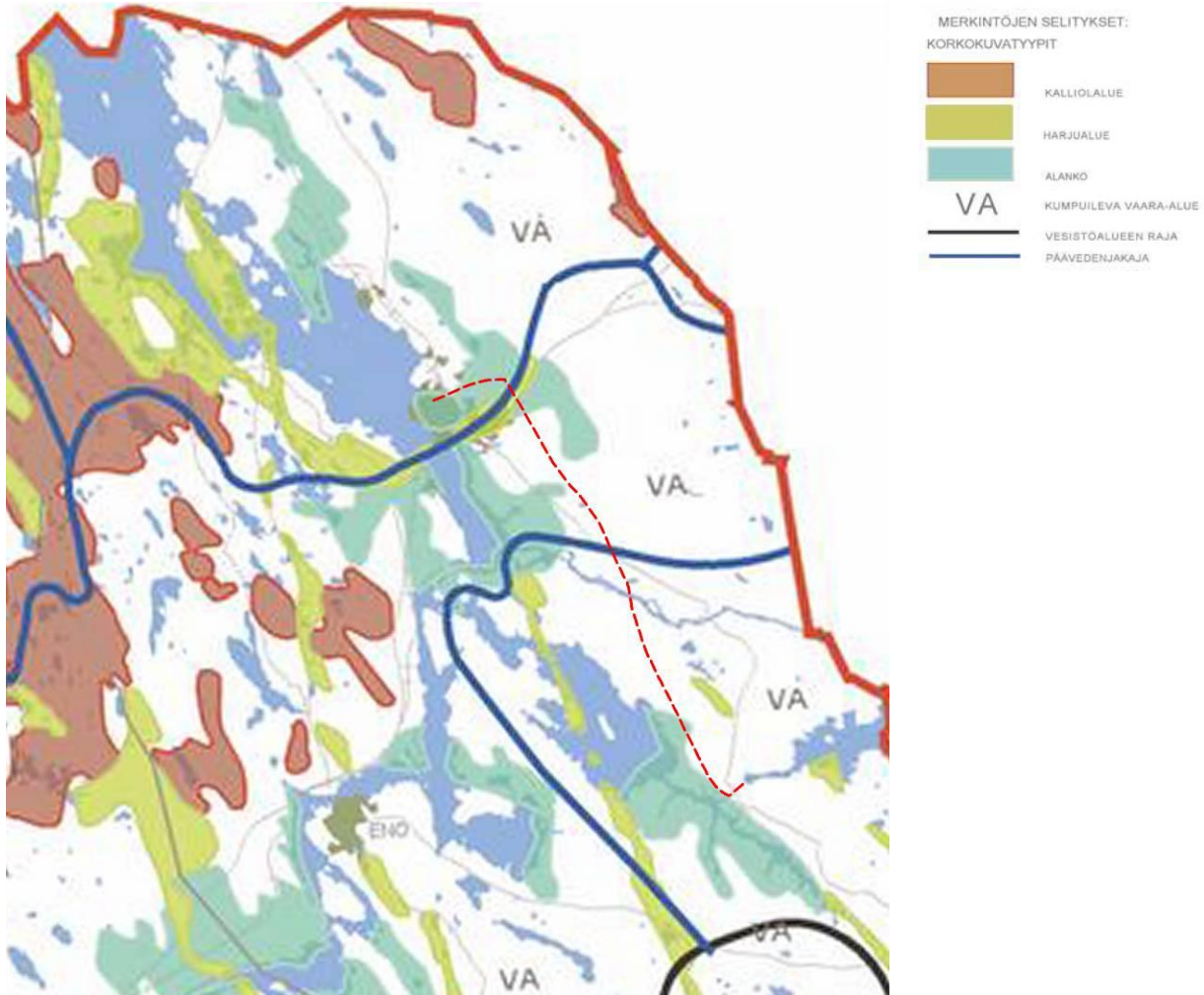
5.1 Nykytila

5.1.1 Maisema

Maisema-alueityöryhmän mietinnön (Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmä, YM 1992) jaotuksen mukaan voimajohtoreitti sijoittuu Vaara-Karjalan maisemamaakuntaan, ja edelleen Vaara-Karjalan maisemaseutuun.

Joensuun seudun yleiskaavan laadinnan yhteydessä toteutetun maisemarakennetarkastelun (Joensuu 2015) korkokuvatarkastelussa voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa kumpuilevalle vaara-alueelle, osan reitistä sijoittuessa alankoalueelle sekä myös harjualueelle (kuva 5-1). Kumpuilevilla vaara-alueilla maaperä muodostuu yleensä moreenista. Alueen topografia noudattaa pääpiirteisesti kallioperän muotoa, mutta kallio on yleensä usean metrin paksuisen pohjimoreenikerroksen peittämä. Pohjimoreenialueelta kohoaa mäkiä ja vaaroja, jotka ovat muodostuneet useimmiten drumliineista tai kumpumoreeneista. Mäkien välissä on usein suo ja rinteillä voi esiintyä rinteitä.

Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsäisille sekä jossain määrin myös hakatuille metsäisille alueille, ja sen läheisyyteen sijoittuu vain vähän asutusta (kuva 5-2).



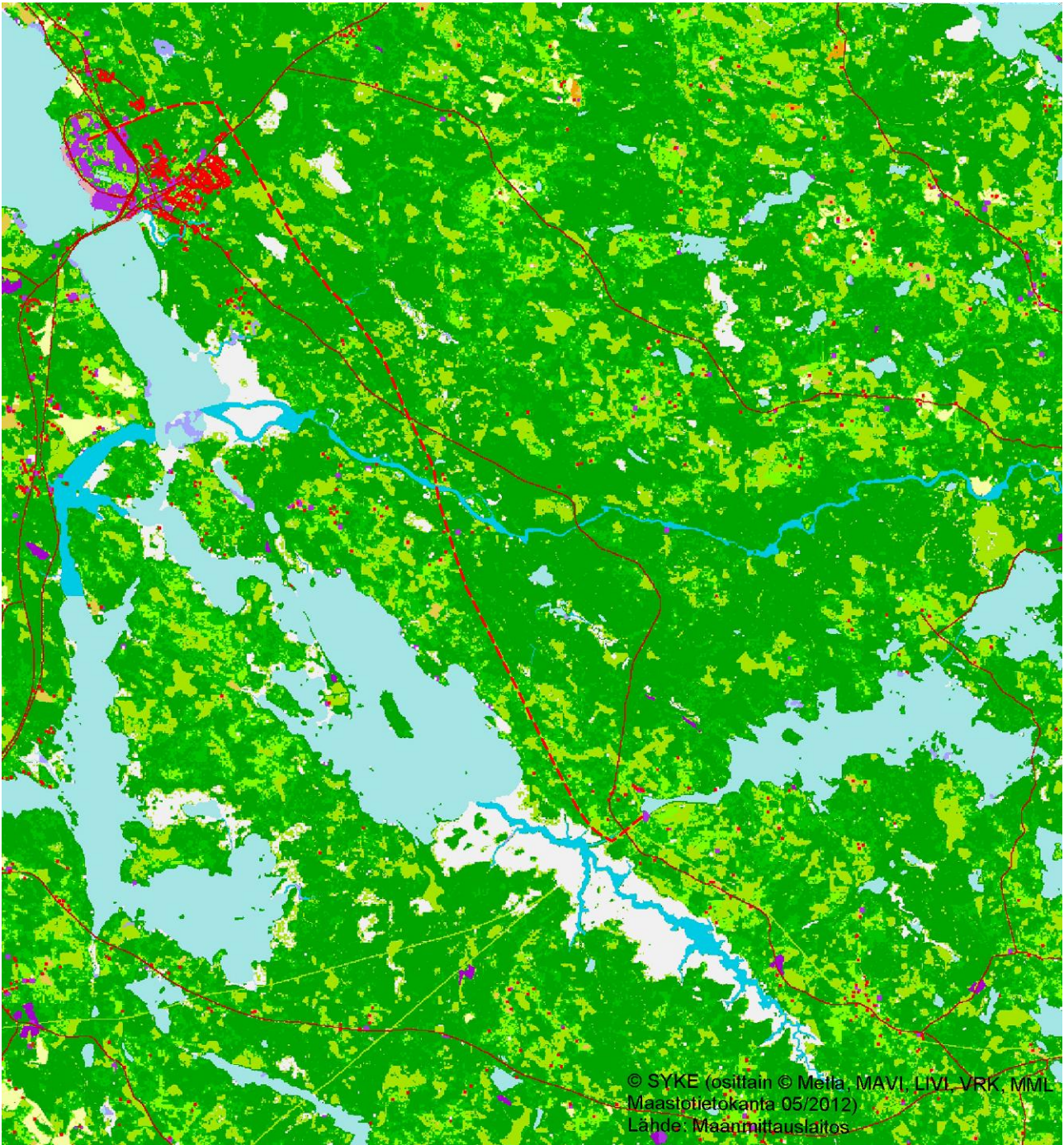
Kuva 5-1. Ote Joensuun seudun yleiskaavan maisemarakenneraportin korkokuvatyyppikartasta (Joensuu 2015). Uusittava voimajohto on merkitty karttaan punaisella katkoviivalla.

5.1.2 Arvokkaat kohteet

Ympäristöhallinnon ympäristökarttapalvelu Karpalon (Karpalo 2.0, 26.8.2015) mukaan voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristökohteita (RKY, RKY1993), muinaisjäännöskohteita tai suojeltuja rakennusperintökohteita. Lähin kohde, Uimaharjun rautatieasema, sijoittuu yli 1,3 km etäisyydelle voimajohtoreitistä.

Uusittava voimajohto päättyy Pamilon sähköasemalle, joka on merkitty maakuntakaavaan (ks. luku 3.1) maakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä.

Joensuun seudun yleiskaavan maisemarakenneraportin (Joensuu 2015) mukaan entisessä Enon kunnassa, johon voimajohtoreitti Uimaharju–Pamilo kuuluu, ei ole yksittäisiä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisemia.



Kuva 5-2. Maankäyttö voimajohtoreitillä (Corine maanpeite 2012, 20 m). Selitteitä: tumma vihreä = puustoiset alueet, vaalea vihreä = avomia kangasmaita (hakkuita), punainen = asutus. (Ympäristöhallinnon Ympäristökarttapalvelu Karpalo 2.0, 25.8.2015) Uusittava voimajohto on merkitty karttaan punaisella katkoviivalla.

5.1.3 Muinaisjännökset

Museoviraston lausunnon (päivätty 8.6.2015) mukaan uusittavan voimajohdon linjaukselta ei tunneta muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjännöksiä tai irtaimia

arkeologisia löytöjä. Uusittava voimajohto sijaitsee alueilla, joilla ei ole suoritettu kiinteiden muinaisjäännösten inventointia. Museoviraston lausunnon mukaan johtolinjauksen maaston perusteella linjaukselta on mahdollista löytyä ennestään tuntemattomia asutus- ja erityisesti elinkeinohistoriallisia muinaisjäännöksiä (kuten pyyntikuoppia). Museovirasto katsoo muinaisjäännösinventoinnin toteuttamisen voimajohtolinjauksella tarpeelliseksi (Museovirasto 2015).

Museoviraston lausunnon (päivätty 8.6.2015) perusteella Mikroliitti Oy tekee voimajohtoreitille muinaisjäännösinventoinnin syksyllä 2015.



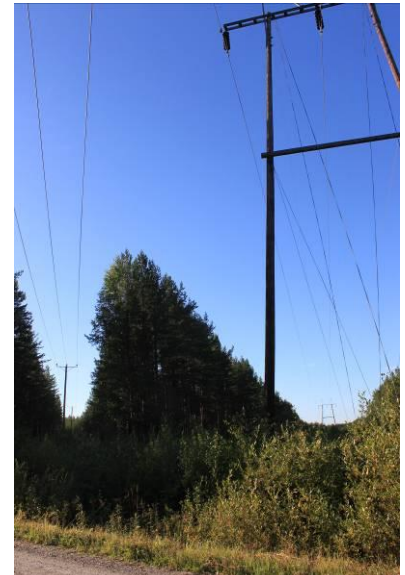
Kuva 5-3. Näkymä Uimaharjulla Ukkolanraitin tieltä (73) tehdasalueelle (ylävas.) ja itään (yläoik.). Voimajohtoreitin pohjoisosassa reitille sijoittuvan sähköaseman (alavas., kuvan vas. reunassa) kohdalta itään voimajohtoreitille sijoittuu moottorikelkkareitti. Uimaharjun Kruunukankaalla voimajohtoreitti ylittää Juttuvaarantien (5160) (alaoik).

5.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriaan

5.2.1 Vaikutukset maisemaan

Maisemavaikutukset ovat kokemuksellisia muutoksia maisemassa sekä luonnonalueilla ja kulttuuriympäristöissä. Yleisesti huomattavimmat maisemavaikutukset syntyvät avoimilla alueilla, kuten arvokkaissa kulttuurimaisemissa sekä vesistöjen läheisyydessä ja ylityksissä. Avoimilla alueilla voimajohdon näkymäalue on laaja, ja voimajohdon aikaansaamia maisemavaikutuksia syntyy sekä lähi- että kaukomaisemassa.

Voimajohtoreitti Uimaharju–Pamilo sijoittuu kuitenkin pääasiassa metsäisille alueille. Maisemalliset vaikutukset ovatkin pääasiassa pienet ja syntyvät paikallisesti lähimaisemaan esimerkiksi voimajohtoreitin ylittäessä tien (kuvat 5-3, 5-4). Vesistöjen ylitykset koskevat Koitajokea lukuun ottamatta pieniä virtavesiä, mistä johtuen virtavesien ylitysten maisemavaikutukset ovat varsin pieniä ja syntyvät lähimaisemaan. Voimajohtoreitille ei sijoitu kulttuurimaisemia tai peltoaukeita. Voimajohtoreitille sijoittuu avoimia hakkuualueita, joille joiltakin osin sijoittuu myös ulkoilureitistöä, mutta näiden osalta voimajohtoreitti on jo nykyisellään osa maisemaa eikä voimajohdon uusiminen vähennä kohteiden maisemallista arvoa.



Kuva 5-4. Voimajohtoreitti ylittää Pamilontien (513) (ylävas.). Voimajohtoa lähimmäksi sijoittuvan asuinrakennuksen kohdalla voimajohtoa risteää toinen voimajohto (yläoik.). Reitin eteläpäässä, lähellä Pamilon sähköasemaa, voimajohtoreitti ylittää Palovaarantien (513) (kuvat alla).

Nykyiset noin 15 korkeat puupylväät korvataan noin 5 m korkeammilla teräspylväillä. Noin 5 m muutos voimajohtopylväiden korkeudessa vaikuttaa erityisesti lähimaisemaan. Myös kaukomaisemaan voi syntyä vaikutus, mikäli uusien pylväiden korkeus ylittää puuston latvuskorkeuden. Uusien pylväiden lähimaisemassa aikaansaama huomattava vaikutus aiheutuu paitsi pylväsrakenteen ja pylväskorkeuden muutoksesta, myös uusien teräsrunkojen aluksi kiiltävästä pinnasta. Uusien teräsrunkojen voidaan kokea erottuvan selkeämmin ympäristöstä. Sinkitty teräsrakenne hapettuu tummemmaksi muutamassa vuodessa, ja lähimaisemavaikutukset vähenevät.

Vesistöjen ylityksissä pylväiden korkeus määritetään yhteistyössä viranomaisten kanssa. Vesilläliikkujien näkökulmasta voimajohton maisemavaikutukset ovat pienet rantojen puustoisuudesta johtuen.

Kokonaisuudessaan uuden voimajohton maisemavaikutukset ovat pienet. Maisemahaittoja voidaan kuitenkin tarvittaessa lieventää tarkemmassa suunnittelussa pylväiden huolellisella sijoittamisella.

5.2.2 Vaikutukset kulttuuriperintöön ja muinaisjäänöksiin

Museoviraston lausunnon (päiväty 8.6.2015) mukaan uusittavan voimajohton linjaukselta ei tunneta muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäänöksiä tai irtaimia arkeologisia löytöjä. Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristökohteita, suojeltuja rakennusperintökohteita (Ympäristöhallinnon ympäristökarttapalvelu Karpalo 2.0, 26.8.2015) tai yksittäisiä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisemia (Joensuu 2015). Pamilon sähköasema, jolle uusittava voimajohto päättyy, on kuitenkin merkitty maakuntakaavaan (ks. luku 3.1) maakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä.

Voimajohtohankkeella ei katsota olevan vaikutuksia tunnetuille kulttuuriperintö- tai muinaisjäänöskohteille. Museovirasto kuitenkin katsoo muinaisjäänösinventoinnin toteuttamisen voimajohtolinjauksella tarpeelliseksi (Museovirasto 2015).

Museoviraston lausunnon (päiväty 8.6.2015) perusteella Mikroliitti Oy tekee voimajohtoreitille muinaisjäänösinventoinnin syksyllä 2015. Muinaisjäänösinventoinnissa mahdollisesti löytyneet kohteet otetaan huomioon hankkeen yleissuunnittelussa.

6. LUONNONOLO

Raportissa esitetyt etäisyydet uusittavasta voimajohtodista ovat pääsääntöisesti etäisyyksiä olemassa olevasta voimajohtodista. Mikäli etäisyys on mitattu ilmakuvan perusteella voimajohtoauekan reunasta, on tämä mainittu erikseen.

Suojelullisesti arvokkaan lajiston osalta on esitetty tarkempia esiintymätietoja sekä vaikutusten arviointia viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 2.

6.1 Nykytila

Voimajohtoreitti sijoittuu Pohjois-Karjalan eliömaakuntaan. Metsäkasvillisuuden osalta voimajohtoreitti sijoittuu eteläboreaaliseen Järvi-Suomen kasvillisuusvyöhykkeelle ja suovyöhykkeiden osalta viettokeitaisten eli Sphagnum fuscum -keitaiden vyöhykkeelle, alajakoon Pohjois-Karjalan vietto- ja rahkakeitaat (Ympäristöhallinto, ympäristökarttapalvelu Karpalo 2.0, 26.8.2015). Yleisin metsätyyppi Joensuun seudulla on tuore mustikkatyypin kangas. Vaarojen hajanaisten kalkkiesiintymien kohdalla kasvillisuudessa on rehevämpiä kohtia. Lännessä Vaara-

Karjalaa reunustavat toisen Salpausselän hiekkaiset kankaat. Metsissä ovat nähtävissä pitkäaikaisen metsätalouksen jäljet. (Joensuu 2015)

Uusittava voimajohto sijoittuu olemassa olevalle johtoalueelle nykyisen voimajohtojon paikalle Uimaharjun ja Pamilon sähköasemien välisellä osuudella. Johtoalueessa ei tapahdu muutoksia. Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsäisille sekä jossain määrin myös hakatuille metsäisille alueille, ja sen läheisyyteen sijoittuu vain vähän asutusta (kuva 5-2). Voimajohtoreitin varrelle sijoittuu pääasiassa eri-ikäisiä mäntyvaltaisia metsätalouksen metsiä sekä myös hakkuuaukeita. Kuusi- tai lehtipuuvaltaista puustoa esiintyy erityisesti virtavesien läheisyydessä. Soisilla alueilla ojitukset ovat tavallisia.

Alueen luontokohteista huomionarvoisin on voimajohtoreitin eteläisen osuuden varrelle sijoittuva Vihtalahden luonnontilainen vanha metsä (kuva 6-1). Molemmiin puoliin voimajohtoreittiä sijoittuvalla kohteella kasvaa runsaasti järeitä kuusia sekä järeitä lehtipuita. Maa- ja lahoppuuta esiintyy kohteella huomattavassa määrin. Kohteella esiintyy pääasiassa tuoretta kangasta. Kohteelle sijoittuu myös puroja, joista osa on kausikosteita, sekä reheviä korpimaisia purojen ja suon reuna-alueita.

6.1.1 Suojelullisesti arvokas kasvilajisto

Maastonselvitysten yhteydessä voimajohtoreitin läheisyydessä tavattiin joitakin suojelullisesti arvokkaiden kasvilajien esiintymiä. Reitin läheisyydessä esiintyy rauhoitettua valkolehdokkia sekä alueellisesti uhanalaisen lajiston jaottelussa eteläboreaalisen Järvi-Suomen alueella uhanalaiseksi luokiteltua korpisaraa.

Voimajohtoauealla havaittiin esiintyvän ahokissankäpäälää, joka on silmälläpidettävä laji.

Taulukko 6-1. Tunnetut (ympäristöhallinnon Eliölajit -tietokanta) ja selvityksissä havaitut suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymät voimajohtoreitillä tai sen läheisyydessä.

Nimi		Luokitus	Lähde
Liito-orava	<i>Pteromys volans</i>	Dir IV, VU	Eliölajit -tietokanta 18.5.2015
Valkolehdokki	<i>Platanthera bifolia</i>	rauh.	Maastonselvitykset
Korpisara	<i>Carex loliacea</i>	LC, RT	Maastonselvitykset
Ahokissankäpäälä	<i>Antennaria dioica</i>	NT	Maastonselvitykset

Selitteet: CR = erittäin uhanalainen, EN = uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = elinvoimainen, RT = alueellisesti uhanalainen (hankealue sijoittuu alueellisesti uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien aluejaossa alueelle 2b eteläboreaalinen Järvi-Suomi), Dir IV = luontodirektiivin liitteen IV laji, rauh. = rahoitettu koko maassa

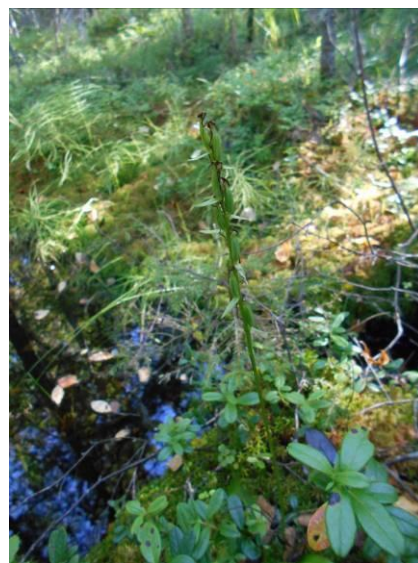
6.1.2 Liito-orava

Liito-orava on erityisesti suojeltava EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) nisäkäslaji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulla kielletty (Luonnonsuojelulaki 1096/1996 47 §). Kielto tulee voimaan, kun ELY-keskus on päätöksellään määritellyt erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan rajat ja antanut päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltioille. Liito-orava on myös luokiteltu uhanalaisuudeltaan vaarantuneeksi (VU).

Liito-oravan osalta hankelinjauksella toteutettiin maastonselvityksiä 5.5.2015. Ympäristöhallinnon Eliölajit -tietokannan tiedot liito-oravahavainnoista olivat käytävissä 18.5.2015 (Pohjois-Karjalan ELY-keskus). Ennen maastonselvityksiä hankelinjausta tarkasteltiin ilmakuvien ja karttojen avulla, minkä perusteella valittiin selvittävät kohteet. Maastonselvitykset toteutettiin etsimällä liito-oravien papanoita järeiden kuusten ja lehtipuiden tyviltä sekä havainnoimalla kohteen soveltuvuutta liito-oravan elinympäristöksi. Selvityksissä havainnoitiin voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvia

liito-oravan elinalueita sekä liito-oravan kulkureittejä voimajohtoreitin yli.

Toteutettujen selvitysten yhteydessä ei tehty havaintoja liito-oravista. Voimajohtoreitin varrella esiintyy pääasiassa mäntyvaltaista metsää joka ei sovellu liito-oraville. Kuusivaltaiset kohteet reitin lähiympäristössä ovat yhtä kohdetta lukuun ottamatta pienialaisia. Alle 1 km etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu Eliölajit -tietokannan mukaan yksi liito-oravahavainto (taulukko 6-1).



Kuva 6-1. Vihtalahden alueella esiintyy vanhaa metsää (yllä). Kohteella on puroja, joista osa on kausikosteita (alavas.). Järeiden kuusten juurella on runsaasti käpyjen syönnöksiä (alla keskellä). Voimajohtoreitin läheisyydessä havaittiin rauhoitetun valkolehdokin esiintymä (alaoik.).

6.1.3 Linnusto

Voimajohtoreitille ei sijoitu kansainvälisesti merkittäviä linnustokohteita (IBA-alueet) (Ympäristöhallinto, ympäristökarttapalvelu Karpalo 2.0, 26.8.2015) tai Suomen tärkeitä lintualueita (FINIBA-alueet) (Joensuu 2015).

Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI-alue) (PKLTY ry 2014). Koidanlammen alue sijoittuu Uimaharjun kaakkoispuolelle, ja käsittää Rahkeenveden kaakkoispäässä sijaitsevan Koidanlammen, Koidansaaren ja Viskoppi -nimisen suon muodostaman kokonaisuuden (liitteen 1 kartassa esitetty aluerajaus suuntaa-antava, ei virallinen). Kyseinen avoin

lintuvesi- ja suokohde on muun muassa monien vesilintulajien merkittävä keväinen kerääntymisalue. Koidanlammella on havaittu erittäin uhanalainen ja lintudirektiivin liitteen I laji mustatiira (Kauhanen ja Erola 2009).

Toinen mielenkiintoinen lintukohde alueella on Jäsyesjärveen laskevan Luhtapohjanjoen laaja suisto- ja suoalue, joka sijaitsee noin kilometrin päässä Pamilon voimalasta lounaaseen ja on lähimmillään 150 metrin etäisyydellä uusittavasti voimajohtoreitistä. Alue on laaja suorantainen ja luhtapohjainen vesistöalue, jolla on tavattu mm. erittäin uhanalainen ja rauhoitettu, lintudirektiivin liitteen I laji niittysuohaukka (Kauhanen ja Erola 2009). Alue on myös rauhoitetun petolinnun säännöllinen saalistuspaikka. Luhtapohjanjoen pesimälinnusto tunnetaan puutteellisesti (Kauhanen ja Erola 2009).

Hankkeen vaikutuspiiriin sijoittuu rauhoitetun petolinnun tunnettu pesäpaikka (Luonnontieteellisen keskusmuseon tiedonanto 11.6.2015, Metsähallituksen luontopalvelut tiedonanto 21.5.2015). Petolintupari käyttää alueen suuria järviä Jäsyes- ja palojärveä säännöllisesti ravinnon hankintaan. Olemassa olevan voimajohtolinjan on nykyiselläänkin osa petolintuparin elinpiiriä.

6.1.4 Luonnonsuojelualueet

Uimaharjulla voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuu Ikosensuon yksityinen luonnonsuojelualue (taulukko 6-2). Ikosensuon suojelualan läpi virtaa Sahinpuro, jonka voimajohtoreitti ylittää.

Siikavaaran alueella voimajohtoreitin itäpuolelle sijoittuu Kirjovaaran Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, joka sisältyy myös vanhojen metsien suojelualueisiin (taulukko 6-2).

Voimajohtoreitille tai alle 1 km etäisyydelle uusittavasta voimajohtodosta ei sijoitu arvokkaita harju- tai kallioalueita. Lähin arvokas moreenimuodostuma (Hangaslammen kumpumoreenialue, MOR-Y08-085) sijoittuu noin 1,7 km etäisyydelle uusittavasta voimajohtodosta.

Taulukko 6-2. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvat suojelualueet.

Kohde	Nimi	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys voimajohtodosta
1	Ikosensuon luonnonsuojelualue	YSA206334	Yksityinen suojelualue	noin 620 m länteen
2a	Kirjovaara	FI0700051	Natura 2000 -alue	noin 820 m itään
2b	Kirjovaara - Rupukkavaara	AMO070052	Vanhojen metsien suojeluohjelma	noin 820 m itään
2c	Kirjovaaran suojelualue	VMA070048	Vanhojen metsien suojelualue	noin 820 m itään

6.1.5 Pohjavesialueet ja vesistöt

Voimajohtoreitille ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue (Rahkeenkangas, 0704504) sijoittuu noin 1,7 km etäisyydelle uusittavasta voimajohtodosta.

Voimajohtoreitti ylittää joitakin virtavesiä. Virtavedet laskevat voimajohtoreitin länsipuolella Rukavesi-järven ja Jäsyesjärven väliseen Rahkeenveteen tai Jäsyesjärveen.

Uimaharjulla reitti ylittää Honkalamesta laskevan Honkajoen sekä Ikosenvaaran pohjoispuolella Sahinpuron.

Suuri Koukkuvaaran pohjoispuolella reitti ylittää Koukkujoen. Voimajohtoreitin läheisyyteen Suuri Koukkuvaaran ja Koukkuvaaran väliin sijoittuu myös pieni Koukkulampi.

Siikavaaran alueella uusittavan voimajohtodon itäpuolelle sijoittuvat Tulilammit sekä noin 120 m etäisyydelle lähde. Voimajohtoreitti ylittää Koitajoen.

Voimajohtoreitti ylittää myös Jäsytjärveen laskevan Palojoen.

6.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakennusvaiheessa syntyviä, maanpinnan rikkoutumisesta johtuvia vaikutuksia. Nykyinen voimajohto on jo aikaansaanut muutoksen luonnonympäristössä. Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä paikallisia ja lyhytkestoisia.

Voimajohtoreitin varrelle sijoittuu pitkälti metsätalousmetsiä sekä muuten ihmistoiminnan alaisia alueita, joiden osalta voimajohtoon uusimisen vaikutukset katsotaan vähäisiksi.

Voimajohtoreitin varrelle sijoittuva Vihtalahden luonnontilainen vanha metsä on edustava ja huomionarvoinen kohde. Kohteelle sijoittuu puroja, joista osa on kausikosteita, sekä korpimaisia purojen ja suon reuna-alueita. Kasvillisuus on rehevää.

Vihtalahden vanhan metsän kohteelle voi syntyä vaikutuksia rakennusvaiheen aikana. Vaikutukset johtuvat pääasiassa maanpinnan rikkoutumisesta. Muilta osin vaikutukset syntyvät rakentamisen aikaisesta kulkemisesta sekä mahdollisesta voimajohtoreitin kasvuston raivaamisesta. Voimajohtoreitin yli kulkee myös (kausikosteita) puroja ja osa voimajohtoreitistä onkin kosteaa ja soistunutkin. Kosteiden alueiden osalta kulkeminen erityisesti keväällä sulamisvesien aikaan voimistaa maaperää muokkaavia vaikutuksia ja sitä kautta aikaansaa vaikutuksia puronvarsiin sekä lähiympäristön pintavesien kulkusuuntiin.

Vihtalahden metsän kohteelle sijoittuvan voimajohtoalueen osalta on suotavaa minimoida vaikutukset. Kulutusvaikutuksia voidaan vähentää rajoittamalla alueella kulkemista erityisesti kosteina ajankohtina kuten keväällä. Lisäksi on mahdollista ajoittaa rakentaminen talviaikaan, jolloin maa on roudassa. Haittoja voidaan vähentää myös kulkureittien suunnittelulla sekä työnaikaisten jälkien korjaamisella. Purojen ylitykset rakennusvaiheen aikana sekä pylväiden sijoittuminen suhteessa (kausikosteisiin) puroihin olisi suotavaa huomioida. Reunavyöhykkeiden osalta puuston kaataminen on suotavaa toteuttaa säästeliäästi.

Voimajohtoreitti ylittää joitakin virtavesiä. Näiden osalta tulisi huomioida virtavesien ylitykset minimoimalla vaikutuksia rantavyöhykkeille (ks. luku 6.8).

6.3 Vaikutukset uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin

6.3.1 Luontodirektiivin liitteen IV lajit

Voimajohtoreitin läheisyydessä on tehty havaintoja liito-oravista (Pohjois-Karjalan ELY-keskus, tiedonanto 18.5.2015). Vaikutuksia liito-oravalle voi syntyä rakennusvaiheen aikana mm. pylväiden purku- ja rakennustöiden aikana. Rakentamisesta aiheutuva häiriö on kuitenkin väliaikaista. Rakentamisvaiheessa voimajohtoreitin kasvustoa raivataan.

Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee huomioida liito-oravan elinalueet sekä kulkureitit. Liito-oravahavaintopaikan läheisyydessä nykyisen puuttoman johtoaukean leveys on 27 metriä (kuva 1-2) ja reunapuiden korkeus on vähintään 10 metriä, mikä mahdollistaa liito-oravan kulkuyhteyden johtoreitin poikki (ks. Pöntinen 2001).

Johtoaukean leveys ei muutu hankkeen yhteydessä, joten liito-oravan kulkuyhteys johtoaukean ylitse säilyy entisellään. Vaikutusten vähentämiseksi reunavyöhykkeiden puuston kaatamista tai mataloittamista tulisi kuitenkin toteuttaa säästeliäästi, vain välttämättömin osin.

6.3.2 Muut uhanalaiset ja suojeltavat lajit

Voimajohtoreitin läheisyydessä esiintyy rauhoitettua valkolehdokkia sekä alueellisesti uhanalaista korpisaraa. Kosteiden alueiden osalta rakennusaikainen kulkeminen erityisesti keväällä sulamisvesien aikaan voimistaa maaperää muokkaavia vaikutuksia ja sitä kautta aikaansaa vaikutuksia puronvarsiin sekä lähiympäristön pintavesien kulkusuuntiin. Kulutusvaikutuksia sekä mahdollisia suojelullisesti arvokkaan lajiston elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voidaan vähentää välttämällä alueella liikkumista raskailla työkoneilla erityisesti kosteina ajankohtina kuten keväällä sekä rajoittamalla ylimääräistä kulkemista. Lisäksi on mahdollista ajoittaa rakentaminen talviaikaan, jolloin maa on roudassa.

Silmälläpidettävää ahokissankäpälää esiintyy voimajohtoaukean reunalla. Laji hyötyy voimajohtoaukean kasvillisuuden avoimuudesta. Rakennusaikainen kulkeminen voi aikaansaada suoria vaikutuksia esiintymille. Vaikutuksia voidaan vähentää huomioimalla esiintymien sijoittuminen rakennusaikana, ja välttämällä raskailla työkoneilla liikkumista esiintymien välittömässä läheisyydessä.

6.4 Vaikutukset linnustoon

Hankkeen vaikutuspiiriin sijoittuu rauhoitetun petolinnun pesäpaikka sekä maakunnallisesti arvokas Koidanlammen lintualue (MAALI-alue). Voimajohtoreitti on nykyiselläänkin osa rauhoitetun petolinnun elinaluetta. Rauhoitetun petolinnun osalta on suositeltavaa, että rakennustöitä ei toteutettaisi touko-kesäkuun välisenä aikana voimajohtoreitin osuudella, joka on lähinnä lajin pesäpaikkaa.

Uusittava voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Uudet pylvät ovat noin 5 m korkeampia kuin nykyiset noin 15 m korkeat pylvät. Korkeampien pylväiden johdosta jänneväli mahdollisesti kasvaa ja pylväiden määrä vähenee. Uusittava voimajohto ei tule metsäisillä alueilla sijoittumaan merkittävästi ympäröivän puun latvuskerrosta korkeammalle. Avoimilla alueilla kuten pelloilla, vesistöjen ylityksissä tai nuorissa kasvatusmetsissä jo nykyiset noin 15 m korkeuteen sijoittuvat voimajohdot muodostavat estevaikutukset ja törmäysriskin matalalla lentäville linnuille. Voimajohtoreitin läheisyydessä ei esiinny erityisiä linnuston ruokailu- ym. lentoreittejä (PKLTY 2014). Voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuu laajoja vesistöalueita sekä MAALI-alue. Reitin itäpuolelle ei kuitenkaan sijoitu laajoja vesistöalueita tai laajoja ruokailualueiksi soveltuvia pelto- ja suoalueita. Voimajohtolinja ei myöskään sijaitse tunnetulla lintujen muuttoreitillä eikä linnuston törmäysriskin arvioida lisääntyvän voimalinjan uusimistöiden johdosta.

Voimajohtolinjan uusimistöiden aikana lähialueen pesimälinnustolle aiheutuu rakentamisesta johtuvaa häiriötä. Häiriöalue rajautuu kuitenkin olemassa olevan vanhan voimalinjan välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikana syntyvä häiriö on väliaikaista. Mikäli rakentamisen aikainen häiriö ajoittuu linnuston kannalta herkkään aikaan (pesimisaika), voi paikallisia lieviä vaikutuksia syntyä. Rakentamisvaiheessa syntyvän häiriön odotetaan kohdistuvan alueella runsaslukuisiin, voimajohtolinjan reunavyöhykkeessä pesiviin varpuslintuihin. Voimajohtoreitin uusimisella ei katsota olevan merkittäviä linnustovaikutuksia nykyisiin vaikutuksiin verrattuna. Rakentamisen ajoittaminen pesimisajan ulkopuolelle vähentää linnustolle syntyviä vaikutuksia.

Alueella epäsäännöllisesti havaitut erittäin uhanalaiset lintulajit mustatiira ja niittysuohaukka eivät olemassa olevan tiedon mukaan kuulu hankkeen lähialueiden säännölliseen pesimälinnustoon eikä niiden aikaisemmin käyttämille elinympäristöille odoteta kohdistuvan muutoksia voimajohtolinjan uusimistöiden johdosta.

6.5 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

6.5.1 Natura 2000 -kohteet

Voimajohtoreitille ei sijoitu Natura 2000 -kohteita. Lähin Natura-alue, Kirjovaaran Natura-alue joka on myös vanhojen metsien suojelualue, sijoittuu yli 800 m etäisyydelle uusittavan voimajohdon itäpuolelle.

Kirjovaaran Natura-alue (FI0700051) on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SCI) perusteella. Kohde on kooltaan 327,9 ha, ja sillä esiintyy seuraavat luontodirektiivin luontotyypit: vaihettumis- ja rantasuot, humuspitoiset lammet ja järvet, vuorten alapuoliset tasankojoet joissa on *Ranunculion fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium* kasvillisuutta, kasvipeitteiset silikaattikalliot, boreaaliset luonnonmetsät, keidassuot ja puustoiset suot (Ympäristöhallinto 2015). Kohteella esiintyy useita lintudirektiivin liitteen I lajeja (kurki, mehiläishaukka, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, pikkusieppo, pyy, teeri). Natura-alue rajautuu Koitajokeen.

Voimajohto sijaitsee sellaisella etäisyydellä Kirjovaaran Natura-alueesta Koitajokea ylävirtaan, ettei voimajohdon uusimisella katsota olevan vaikutuksia Natura-alueeseen.

6.5.2 Muut luonnonsuojelualueet

Ikosensuon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206334) sijoittuu yli 600 m etäisyydelle uusittavasta voimajohdosta. Ikosensuon luonnonsuojelualueen läpi virtaa Sahinpuro, jonka voimajohto ylittää ylävirran puolella. Sahinpuro ei sisälly luonnonsuojelualueen rajaukseen.

Hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia Ikosensuon luonnonsuojelualueeseen.

6.6 Vaikutukset muihin luontokohteisiin

Johtoalueen ulkopuolella sijaitseviin kohteisiin hankkeella ei ole vaikutuksia, sillä uusittava voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon paikalle, eikä johtoalue levene nykyisestä hankkeen yhteydessä. Kohteet, joiden poikki voimajohto nykyisinkin sijoittuu, eivät muutu nykyiseen nähden lisää. Vaikutuksia näille kohteille syntyy rakentamisen aikana.

Rakentamisen aikana tulisi välttää luontokohteilla liikkumista raskailla työkoneilla sekä huolehtia jokien ja purojen ylityksessä siitä, etteivät uoma tai veden virtausolosuhteet muutu.

6.7 Vaikutukset arvokkaisiin harju- ja kallioalueisiin

Voimajohtoreitille tai alle 1 km etäisyydelle voimajohtoreitistä ei sijoitu arvokkaita harju- tai kallioalueita. Hankkeesta ei synny vaikutuksia arvokkaille harju- tai kallioalueille.

6.8 Vaikutukset pohjavesialueisiin ja vesistöihin

Voimajohtoreitille tai alle 1 km etäisyydelle voimajohtoreitistä ei sijoitu pohjavesialueita. Hankkeesta ei synny vaikutuksia pohjavesialueille.

Uusittava voimajohto ylittää joitakin virtavesiä; Honkajoki, Sahinpuro, Koukkujoki, Koitajoki sekä Palojoki. Virtavedet laskevat voimajohdon länsipuolella Rukavesi-järven ja Jäsytjärven väliseen Rahkeenveteen tai Jäsytjärveen.

Voimajohtoreitin läheisyyteen alle 1 km etäisyydelle sijoittuu muutamia lampia; Honkalampi, Koukkulampi ja Tulilammit. Lisäksi muutamia lähteitä sijoittuu noin 120 m – 1 km etäisyydelle uusittavasta voimajohdosta.

Voimajohtohankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia vesistöihin. Pylväitä ei sijoiteta vesistöihin.

Pylväitä ei myöskään sijoiteta vesistöjen rantaviivaan siten, että pylväiden perustuksilla olisi vaikutuksia esimerkiksi veden virtauksiin tai veden sameuteen. Rakentamisen aikana tulisi jokien ja purojen ylityksessä huolehtia siitä, etteivät uoma tai veden virtausolosuhteet muutu.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Hanke on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden periaatteiden mukainen. Voimajohdon uusiminen toteutetaan kokonaisuudessaan nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohdon uusiminen ei ole ristiriidassa kaavojen eikä maankäytön tavoitteiden kanssa.

Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi, vaikutusten kohdistuessa käytössä olevalle voimajohtoreitille. Maisemalliset vaikutukset ovat pääasiassa pienet ja syntyvät lähinnä paikallisesti lähimaisemaan. Uusittava voimajohto sijoittuu pitkälti puustoisille alueille joilla on vain rajallinen näkymäalue. Vaikutukset kaukomaisemaan ovat tällöin pääasiassa vähäisiä. Vaikutukset lähimaisemaan syntyvät pylvästyypin ja pylvään korkeuden muutoksesta sekä muutamien ensimmäisten vuosien aikana uusien teräsrunkojen aluksi kiiltävästä pinnasta.

Luonnonympäristön huomionarvoisimpia arvokohteita ovat Vihtalahden vanha metsä, suojelullisesti arvokkaat lajiesiintymät sekä tunnistetut liito-oravien elinalueet ja kulkureitit. Museoviraston lausunnon (päiväty 8.6.2015) perusteella Mikroliitti Oy tekee voimajohtoreitille muinaisjäännösinventoinnin syksyllä 2015. Arvokkaat luontokohteet sekä muinaisjäännökset arkeologisen selvityksen perusteella voidaan huomioida pylväiden sijaintien tarkemmassa suunnittelussa sekä rakennusaikaisessa toiminnassa.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää voimajohdon tarkemman yleissuunnittelun yhteydessä pylväiden huolellisella sijoittamisella. Yleissuunnittelussa huomioidaan ympäristöselvityksessä todetut arvokkaat kohteet sekä ihmisten elinympäristön ja muuttuvan maankäytön tarpeet. Rakennusaikana merkitystä on rakennustöiden ajoittamisella suhteessa routa-aikaan ja lintujen pesimäkauteen sekä huomioimalla vaikutuksia vähentävät toimenpiteet arvokkailla kohteilla. Rakentamisvaihetta varten merkittävimmistä ympäristö- ja luontokohteista laaditaan kohdekohtaiset ohjeistukset kohteen huomioimisesta rakentamistöiden aikana.

Hankkeen ympäristövaikutusten ei katsota eroavan merkittävästi nykytilanteesta.

VIITTEET

Joensuu (2015).

Voimassa olevat kaavat. [Viitattu 20.8.2015]

Yleiskaava. Saatavissa: <http://www.joensuu.fi/yleiskaava>.

Asemakaava. Saatavissa: <http://www.joensuu.fi/asebakaava>,

Joensuun kaupungin karttapalvelu <http://kartta.jns.fi/IMS>.

FINIBA -lintualueet. [Viitattu 26.8.2015] Saatavissa: <http://www.joensuu.fi/finiba-lintualueet>

Kauhanen, H. & Erola, R. (2009). Salaperäinen Jäsyt ja Enon muut lintupaikat. Siipirikko 3/09 . PKLTY [Viitattu 14.9.2015]. Saatavissa: <http://www.pklty.fi/download/Siipirikot-2001-2010/SR-2009-3.pdf>

Museovirasto (2015). Lausunto, Joensuu, Fingrid Oyj:n voimajohtohanke välillä Uimaharju–Pamilo 110 kV. Diaarinro MV/98/05.0100/2015. Päivätty 8.6.2015.

Museoviraston paikkatietoaineistot – Museoviraston kulttuuriympäristörekistereiden kaikki kohteet (tutkimuskäyttöön) – tietotuote. [Viitattu 27.7.2015]. Saatavissa: http://www.nba.fi/fi/tietopalvelut/tietojarjestelmat/kympariston_tietojarjestelma/aineistojen_lataaminen

Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry (PKLTY) (2014). Pohjois-Karjalan maakunnallisesti tärkeät lintualueet. Saatavissa: <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/maali/PKLTY-MAALI-raportti-2015.pdf>

Pohjois-Karjalan maakuntaliitto (2015).

Pohjois-Karjalan maakuntakaava. [Viitattu 20.5.2015] Saatavissa: <http://pohjois-karjala.fi/maakuntakaava>, <http://pohjois-karjala.fi/vahvistetut-kaavavaiheet>

Yhdistelmäkartta (vahvistetut kaavavaiheet 1–3):

<http://pohjois-karjala.fi/documents/557926/808825/Yhdistelm%C3%A4kartta/a6432064-756c-4514-8e19-ed8b3efca65>

Merkinnät ja määräykset (vahvistetut kaavavaiheet 1–3):

<http://pohjois-karjala.fi/documents/557926/808825/1-3+vaiheen+yhdistelma%CC%88kartan+merkinn%C3%A4t.pdf/3d35b20c-ad6b-4c98-96b3-420e67d87ee2>

4. vaihe, maakuntavaltuuston hyväksymä. [Viitattu 20.8.2015]

<http://pohjois-karjala.fi/maakuntakaava4>

Ruddock, M. & Whitfield, D. P. (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. – A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage. Saatavissa: <http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewables/BIRDSD.pdf>

Saurola, P. 1993: Sääksi. – Teoksessa: Forsman, D. (toim.) Suomen haukat jakotkat. Kirjayhtymä Oy. Rauma 240 s.

Ympäristöhallinto (2015). Natura 2000 -alueet, Kirjoavaara. [Viitattu 24.8.2015] Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kirjoavaara\(6906\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kirjoavaara(6906))

Suulliset ja kirjalliset tiedonannot:

Luonnontieteellinen keskusmuseo, petolintuseuranta, Heidi Björklund. sääksen pesäpaikkojen sijoittuminen suhteessa hankkeen vaikutuspiiriin. Kirjallinen tiedonanto 11.6.2015.

Metsähallituksen luontopalvelut, ylitarkastaja Tuomo Ollila. Maakotkan, merikotkan ja



muuttohaukan pesäpaikkojen sijoittuminen suhteessa hankkeen vaikutuspiiriin. Kirjallinen tiedonanto 21.5.2015.

Pohjois-Karjalan ELY-keskus, luonnonsuojeluasiantuntija Saara Heräjärvi. Ympäristöhallinnon Hertta -eliölajit-tietojärjestelmän havaintotiedot. Tiedonanto 18.5.2015.