

# LIITE 14

**110 KV SIIRTOLINJA  
LÄNSI-TOHOLAMPI – TOHOLAMPI –  
LESTIJÄRVI, YMPÄRISTÖSELVITYS**

Vastaanottaja  
**wpd Finland Oy**

Päivämäärä  
**3.3.2015**

## 110 KV SIIRTOLINJA LÄNSI- TOHOLAMPI – TOHOLAMPI– LESTIJÄRVI, YMPÄRISTÖSELVITYS



**RAMBOLL**

## 110 KV SIIRTOLINJA LÄNSI-TOHOLAMPI – TOHOLAMPI–LESTIJÄRVI, YMPÄRISTÖSELVITYS

Tarkastus **3.3.2015**  
Päivämäärä **3.3.2015**  
Laatija **Marja Heikkinen, Petri Hertteli, Heikki Tuohimaa,  
Annakreeta Salmela**  
Tarkastaja **Jutta Piispanen**  
Hyväksyjä **Erika Kylmänen**  
Kuvaus **110 kV siirtolinja Länsi-Toholampi – Toholampi-  
Lestijärvi, ympäristöselvitys**

Kannen kuva Havainnekuva Purontaka-Asiala alueelta yhdystien 18172 varrelta kohti lounasta ja Lestijokea. Pylvästyypinä putkimalli © Ramboll Finland Oy

Ramboll  
Pitkänsilankatu 1  
67100 KOKKOLA  
P +358 20 755 7600  
F +358 20 755 7602  
www.ramboll.fi

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Tutkittava voimajohtoreitti</b>	<b>1</b>
2.1	Sähkösiirtoreitin sijainti	1
2.2	Liittyminen valtakunnan verkkoon	2
2.3	Sähkösiirron tekniset ratkaisut	3
2.3.1	Ilmajohto	3
2.3.2	Maakaapeli	3
2.4	Vaikutusalueen rajaus	4
<b>3.</b>	<b>YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ</b>	<b>5</b>
3.1	Nykytila	5
3.1.1	Nykyinen maankäyttö	5
3.1.2	Kaavoitus	6
3.1.3	Maanomistus	10
3.2	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	10
3.2.1	Vaikutukset maankäyttöön	10
3.2.2	Vaikutukset kaavoitukseen	12
<b>4.</b>	<b>LUONNONYMPÄRISTÖ</b>	<b>12</b>
4.1	Nykytila	12
4.1.1	Maa- ja kallioperä	12
4.1.2	Pohja- ja pintavedet	12
4.1.3	Kasvillisuus- ja luontotyypit	13
4.1.4	Linnusto ja muu eläimistö	20
4.1.5	Luonnonsuojelualueet	21
4.2	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	22
4.2.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään	22
4.2.2	Vaikutukset pohjavesiin ja vesistöihin	22
4.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppiin	23
4.2.4	Vaikutukset linnustoon ja muuhun eläimistöön	24
4.2.5	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	25
<b>5.</b>	<b>IHMISTEN ELINOLOT JA ASUTUS</b>	<b>26</b>
5.1	Nykytila	26
5.2	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	26
5.2.1	Vaikutukset elinkeinoihin	26
5.2.2	Vaikutukset ihmisten asumisviihtyvyyteen, terveyteen ja elinoloihin	26
5.2.3	Vaikutukset virkistyskäyttöön	27
5.2.4	Vaikutukset terveyteen	27
5.2.5	Vaikutukset liikenteeseen	29
<b>6.</b>	<b>MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ</b>	<b>29</b>
6.1	Nykytila	29
6.1.1	Maisema ja kulttuuriympäristö	29
6.1.2	Muinaisjäännökset	31
6.2	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	32
6.2.1	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	32
6.2.2	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	35
<b>7.</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>35</b>
<b>8.</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>37</b>

## LIITTEET

Liite 1	Tarkkakartta voimajohtolinjasta
Liite 2 ja 3	Sähkösiirtoreittien arkeologiset inventoinnit (Länsi-Toholammin sisäinen sähkösiirtoraportin yhteydessä)
Liite 4	Havainnekuvat linjasta

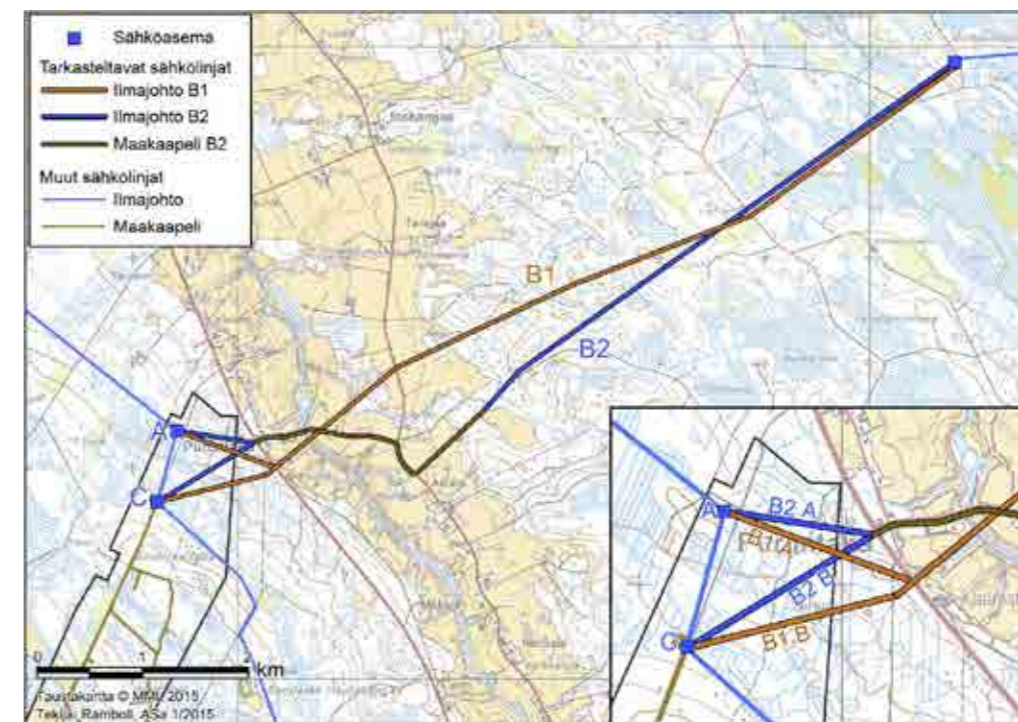
## 1. JOHDANTO

wpd Finland Oy suunnittelee yhteistyössä Scandinavian Wind Energy SWE:n kanssa 29–34 tuuli-voimalaitoksen rakentamista Toholammin kuntakeskuksen lounaispuolelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 3 MW. Kyseisen Länsi-Toholammin tuulipuiston tuottaman energian siirtäminen valtakunnan verkkoon edellyttää uuden siirtoyhteyden rakentamista. Tässä ympäristöselvityksessä tutkitaan suunnitellun Länsi-Toholammin tuuli-voimapuiston ja Toholampi-Lestijärven tuuli-voimapuiston välille sijoittuvan 110 kV siirtolinjan nykytilaa ja vaikutuksia.

## 2. TUTKITTAVA VOIMAJOHTOREITTI

## 2.1 Sähkösiirtoreitin sijainti

Länsi-Toholammin tuulipuiston tuottaman energian siirtäminen valtakunnan verkkoon edellyttää uuden siirtoyhteyden rakentamista. Siirtoyhteys voidaan toteuttaa 110 kV:n voimajohtona tuulipuiston omalta sähköasemalta (A tai C) Toholampi-Lestijärven tuulipuiston sisäiselle sähköasemalle ja tästä eteenpäin Uusnivalan sähköasemalle Nivalaan. Sähkösiirtoreitillä on kaksi vaihtoehtoista linjausvaihtoehtoa; B1 ja B2. B1-linja kulkisi koko matkaltaan ilmajohtona, B2-linja puolestaan olisi ilmajohtoon ja maakaapelin yhdistelmä. Maakaapeliosuus sijoittuisi arvokkaalle Lestijoen maisema-alueelle (peltoalueet likimääräisesti rajana). Maakaapeli voisi kulkea joko Lestijoen ali tai sijoittua olemassa olevan sillan rakenteisiin. B1-linjan kokonaispituus on noin 8,6 km. B2-linjan kokonaispituus on noin 9 km, josta maakaapeliosuus on noin 2,6 km. Kyseiset sähkösiirtoreitit kulkisivat kokonaisuudessaan uudessa johtokäytävässä ja ne sijoittuisivat Toholammin kunnan alueelle. Sähkösiirtoreitti on esitetty yleispiirteisesti kuvassa 1 ja ne tarkemmin liitteen 1 tarkkakartalla. Tuulipuiston ja sähkösiirron sekä eri hankkeiden yhteisvaikutuksia on tutkittu Länsi-Toholammin YVA-selostuksessa.



Kuva 1. Länsi-Toholammin vaihtoehtoisten sähköasemien sijainnit (A ja C) sekä vaihtoehtoisten sähkösiirtoreittien sijainnit (B1 ja B2). Ilmajohtolla ja maakaapelioinnilla toteutettavat osuudet on merkitty karttaan.

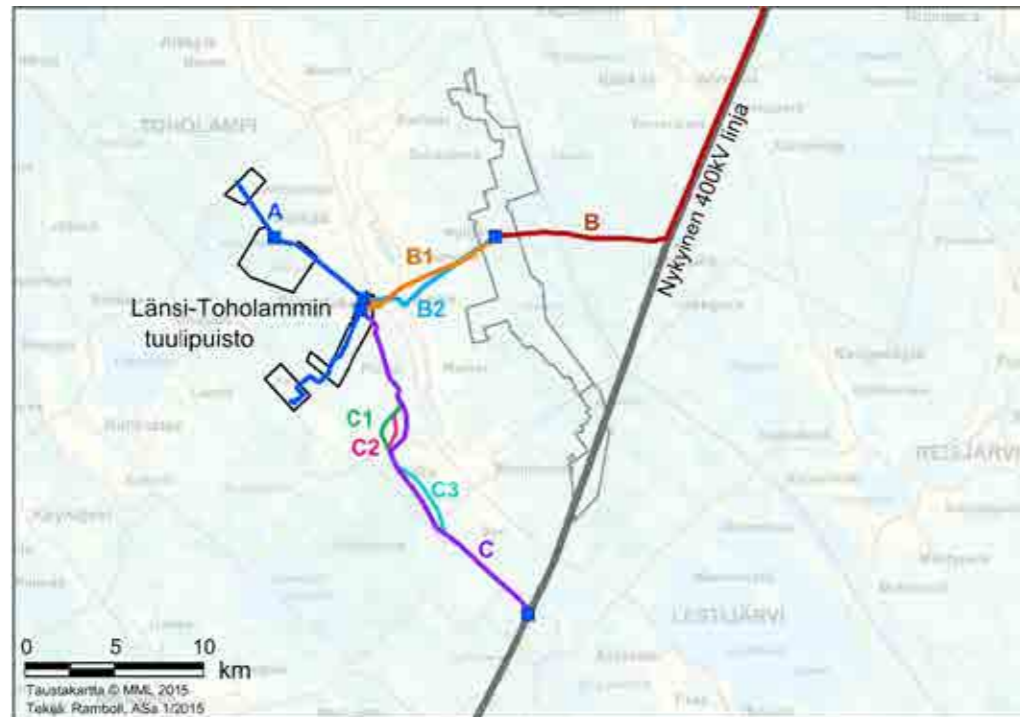
## 2.2 Liittyminen valtakunnan verkkoon

Liityntävaihtoehdot Länsi-Toholammin tuulipuistosta valtakunnan verkkoon ovat vaihtoehtoisesti joko Fingridin Uusnivalan sähköasemalle Nivalaan tai Lestijärven koontiasemalle Lestijärvelle (kuva 2):

- 1) Uusnivala: Länsi-Toholammin tuulipuiston osa-alueen E vaihtoehdoilta sähköasemilta rakennettaisiin kokonaan uuteen maastokäytävään joko 110 kV ilmajohto (B1) tai ilmajohdon ja maakaapelin yhdistelmä (B2), jonka maakaapelointiosuus kulkisi Lestijoen yli/ali. Sähkönsiirto hoidettaisiin Toholampi-Lestijärven tuulipuiston sisäiselle sähköasemalle, josta sähkönsiirto jatkuisi 110 kV:n ilmajohtona uudessa maastokäytävässä lyhyen matkaa. Tämän jälkeen voimajohto kulkisi suurimmalta osan matkaa olemassa olevan 400 kV:n linjan vierellä aina Uusnivalan sähköasemalle asti. Tämä sähkönsiirtoreitti on mahdollinen vain silloin, jos Toholampi-Lestijärven tuulipuistohanke toteutuu.
- 2) Lestijärven koontiasema: Länsi-Toholammin tuulipuiston osa-alueen E eteläisemmältä sähköasemalta rakennettaisiin etelän suuntaan yhteensä noin 20 km:n pituinen 110 kV:n voimajohto kokonaan uuteen maastokäytävään. Härkänevan peltoalueiden kohdalla voimajohdolla on kolme vaihtoehtoista reittiä. Etelänevan kohdalla voimajohdolla on puolestaan kaksi vaihtoehtoista reittiä. Voimajohtoreitti päättyy Lestijärven koontiasemalle.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuistosta tuotettu sähkö siirretään Lestijärven suunnitteilla olevasta 400/110 kV sähköasemalta valtakunnan verkkoon joko a) suoraan olemassa olevaan Fingridin 400 kV voimalinjaan tai b) uudella 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Rakennettava ilmajohto sijoittuisi 58 km matkalta olemassa olevan Fingridin 2x400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohtoreitin rinnalle.

Länsi-Toholammin sisäisen sähkönsiirron ja Länsi-Toholampi-Lestijärven asema sähkönsiirron ympäristön nykytilaa ja vaikutuksia on selvitetty erillisissä ympäristöselvityksissään.



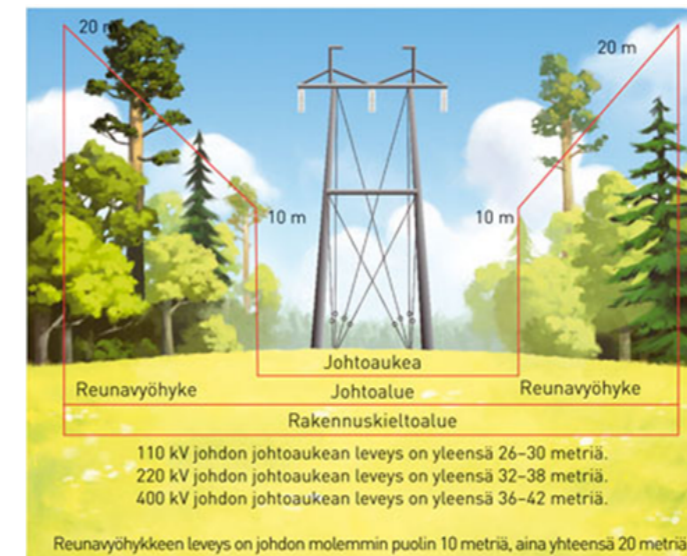
Kuva 2. Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeen alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

## 2.3 Sähkönsiirron tekniset ratkaisut

### 2.3.1 Ilmajohto

Voimajohtoreitillä pylvästyypinä tullaan käyttämään ensisijaisesti putkimallista pylvästyppiä, myös ristikkomallinen pylväs on mahdollinen vaihtoehto. Putkimallisen pylvästyypin kokonaiskorkeus on noin 20 metriä ja ristikkomallisen pylvästyypin kokonaiskorkeus noin 30 metriä. 110 kV voimajohdolle tarvitaan 26 metrin levyinen kasvillisuudesta raivattava johtokäytävä sekä 2 X 10 metrin levyiset reunavyöhykkeet, joilla puusto pidetään matalana. Voimajohdon kokonaistilatarve on noin 46 metriä. Kuvassa 3 on esitetty poikkileikkauskuva voimajohdosta ja sen tilantarpeesta.

Pylväiden välinen etäisyys vaihtelee n. 200–300 metrin välillä; maaston muodot ja sähköturvallisuusmääräykset vaikuttavat rakenneratkaisuihin sekä pylväiden sijoitteluun ja etäisyyksiin. Tarkeimmat tekniset ratkaisut sekä yksittäisten pylväiden sijainnit määritetään myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

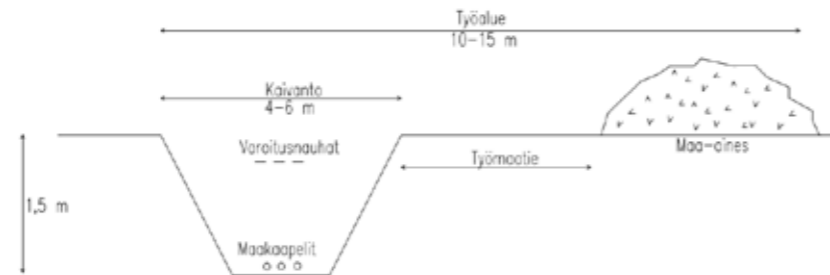


Kuva 3. Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset (Fingrid Oyj).

### 2.3.2 Maakaapeli

110 kV suurjännitekaapeli sisältää kolme johdinta, joiden ulkohalkaisija on noin 100 mm. Teiden läheisyydessä kaapelit pyritään asentamaan teiden viereen tai tierakenteeseen. Rakennustyön ajaksi metsäalueelle raivataan noin 10–15 metrin levyinen kaapelikaivannon alue, josta johtoalueen osuus on 4–6 metriä (kuva 4). Maakaapelilla on maankäytön rajoituksia noin 7–10 metrin leveydeltä; kaapelialueella ei saa kaivaa ilman lupaa. Maakaapeleiden päällä ei saa myöskään kasvaa isoja puita. Puusto poistetaan tasaisin väliajoin.

Maahan asennettavat kaapelit sijoitetaan riittävän syväälle ja suojataan tarvittaessa suojaputkilla, kouruilla tai vastaavilla. Kaapelin suositeltava asennussyvyys on vähintään 0,7 m. Käytännössä suurjännitekaapeleiden asennussyvyys on noin 1,5 metriä. Kaapelin asennussyvyys vaihtelee pinnanmuotojen, sekä muiden risteilevien maanalaisten johtojen ja putkien, sekä omistussuhteiden takia. Kaivantoon lisätään kaapelivaroitussauha kaapelin kohdalle 0,3 metrin syvyyteen varoittamaan kaapelin sijainnista maata kaivettaessa ja tarvittaessa kaapelin sijainti merkitään myös maastoon.



Kuva 4. Havainnekuva kaapelikaivannon työalueesta.

#### 2.4 Vaikutusalueen raja

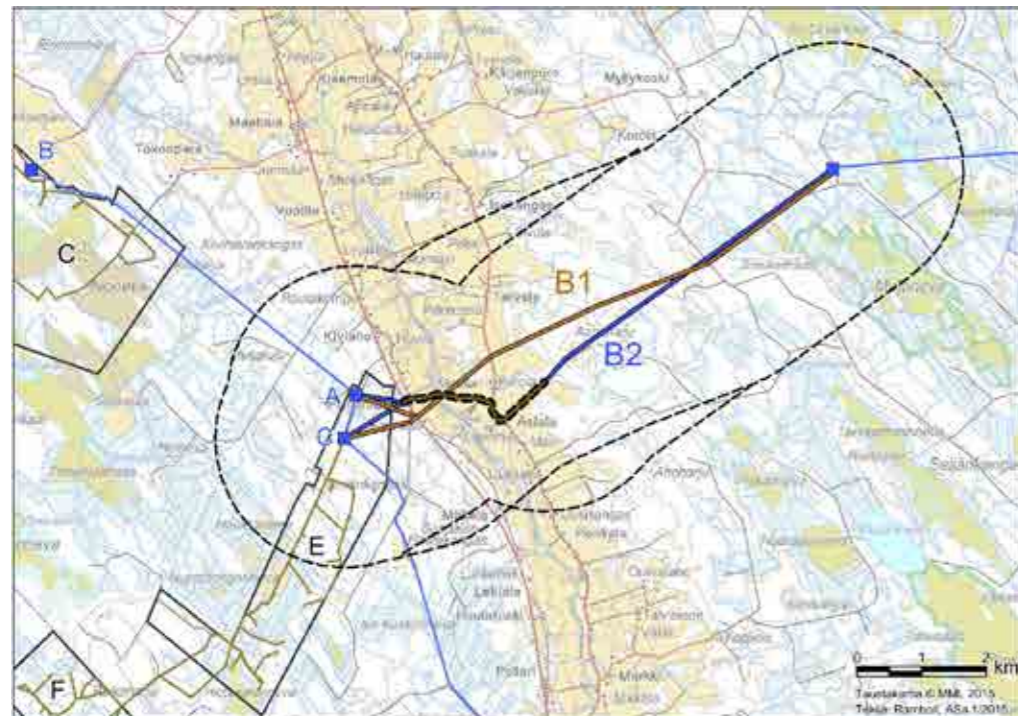
Voimajohtoreitin ympäristövaikutusalue rajoittuu pääasiassa johtokäytävän alueelle, laajempia vaikutuksia kohdistuu lähinnä maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Tarkastelun laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Voimajohtojen (ilmajohtojen) osalta vaikutusten tarkastelussa sovelletaan etäisyysvyöhykkeitä:

- Välitön vaikutusalue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 60 m).
- Lähialue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 200 m).
- Kaukoalue (etäisyys voimajohtopylvästä 200 m–2 km).

Kuvassa 5 on esitetty ilmajohtojen ympärille 2 km etäisyysvyöhyke ja maakaapelien ympärille 50 metrin etäisyysvyöhyke. Maakaapelien vaikutusalue on selvästi ilmajohtoa pienempi, mutta varsinaista vaikutusalueen laajuutta on vaikeaa määrittää.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu kolmiportaisella asteikolla: vähäinen–kohtalainen–merkittävä.



Kuva 5. Sähkösiirtoreitin vaikutusalueet (2 km etäisyys ilmajohtolla ja 50 metrin etäisyys maakaapelilla).

### 3. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

#### 3.1 Nykytila

##### 3.1.1 Nykyinen maankäyttö

Voimajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan Toholammin kunnan alueelle. Se kulkee koko matkaltaan uudessa johtokäytävässä, joko kokonaan ilmajohtona tai osin maakaapelina. B1-linjan kokonaispituus on noin 8,6 km (ilmajohto). B2-linjan kokonaispituus on noin 9 km, josta maakaapeloitava osuus noin 2,6 km. Sähkösiirtoreitti sijoittuu pääosin kylien ja asutuksen ulkopuolelle asumattomalle metsätalousalueelle. Lestijoen molemmin puolin sähkösiirtoreitti kuitenkin halkoo läpi laajojen peltoaukeiden Purontakasen-Asialan kylien kohdalla. Kyseisiin kyliin sijoittuu myös sähkösiirtoreittiä lähin asutus. Lestijoen länsipuolella sähkösiirtoreitti ylittää/alittaa seututien 775 (Lestentie) ja Lestijoen itäpuolella ylittää/alittaa yhdystien 7593 (Sykäräisentie).

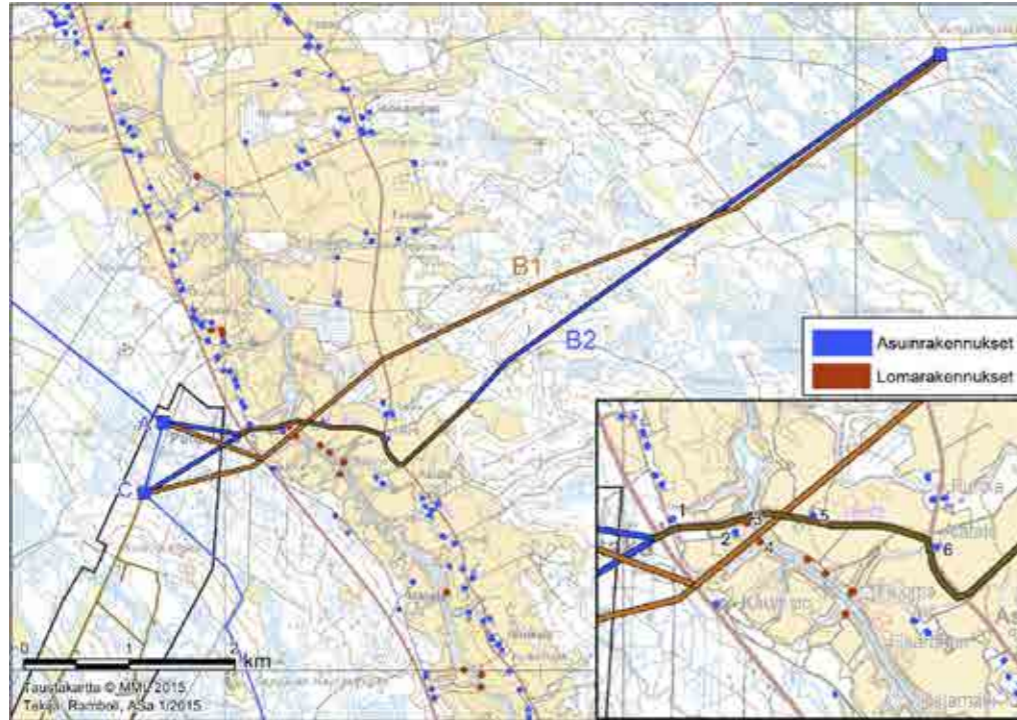
Sähkösiirtoreitti alkaa Länsi-Toholammin tuulipuiston vaihtoehtoisilta sähköasemilta A tai C Purontaka- kylän länsipuolelta asumattomalta metsätalousalueelta. Seuraavaksi reitti ylittää/alittaa seututien 775 ja tulee Lestijokivarren peltoaukealle ja ylittää/alittaa Lestijoen. Tällä osuudella reitti kulkee melko lähellä muutamia vakituksia ja loma-asuntoja. Joen itäpuolella reitti kulkee peltoaukeiden ylitse ja ylittää/alittaa yhdystien 7593. Seuraavaksi sähkösiirtoreitti tulee metsätalousalueelle, kulkee Aarreharjun vieritse, kulkee Honkosennevan lävitse ja päättyy lopulta metsäautotien varten Murhakämpänkankaalle (liite 1).

#### Asutus

Sähkösiirtoreitin läheinen asutus on esitetty kuvassa 6. Sähkösiirtoreitin varsi on suurelta osin asumattomaa. Asutus on keskittynyt lähialueella Lestijokivarren. Johtoreitin varren lähimmät vakituiset ja loma-asunnot sijoittuvat taulukossa 1 ja kuvassa 6 esitetyn mukaisesti.

Taulukko 1. Suunniteltua sähkösiirtoa lähin asutus. Numeroidut asunnot löytyvät kartasta 6.

Asunnon nro	Asuintyyppi	Sijainti suhteessa voimajohtoon	Etäisyys voimajohtojohdosta	Voimajohtovaihtoehto
1	vakituinen asunto	pohjoispuoli	45 m	B2 maakaapeli
2	vakituinen asunto 2 kpl	eteläpuoli	50 m	B2 maakaapeli
2	vakituinen asunto	pohjoispuoli	70 m	B1 ilmajohto
3	loma-asunto	eteläpuoli	20 m	B2 maakaapeli
4	loma-asunto	eteläpuoli	30 m	B1 ilmajohto
5	vakituinen asunto	pohjoispuoli	30 m	B2 maakaapeli
5	vakituinen asunto	eteläpuoli	100 m	B1 ilmajohto
6	vakituinen asunto	länsipuoli	40 m	B2 maakaapeli



Kuva 6. Asuin- ja lomarakennukset sähkösiirtoreitin läheisyydessä.

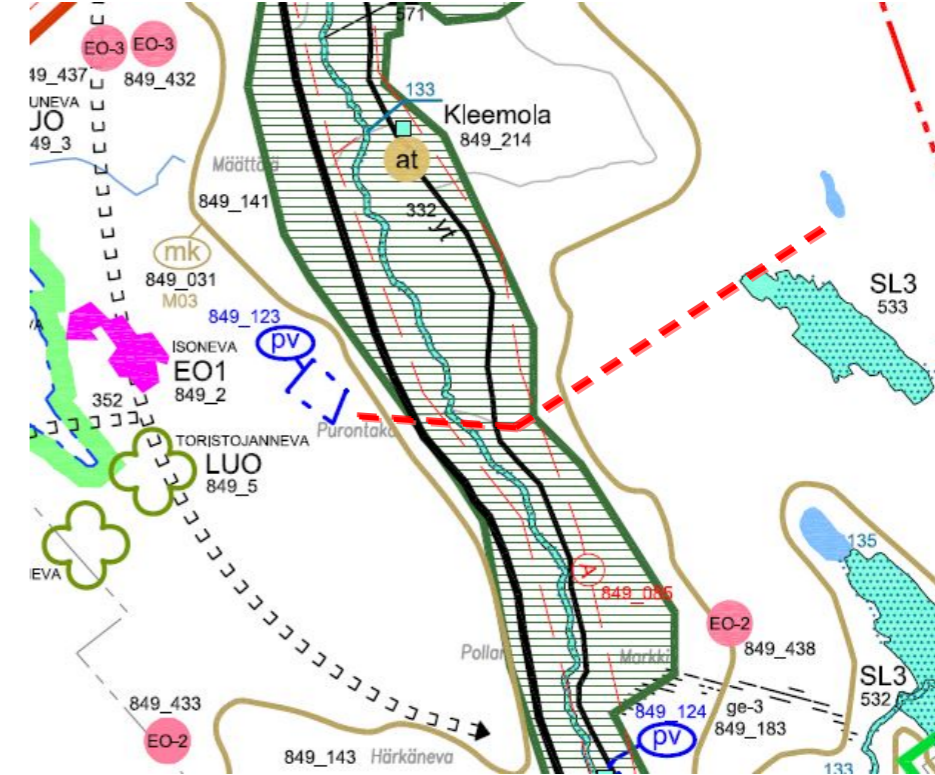
#### Virkistyskäyttö

Suunnitellun sähkösiirtoreitin lähialueen metsiä käytetään lähivirkistysalueena marjastuksen, sienestyksen ja metsästyksen muodossa. Sähkösiirtoreitti ylittää alku- ja loppupäässään Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöön kuuluvan moottorikelkkareitin. Sähkösiirtoreitti ylittää/alittaa Lestijoen, joka on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti sekä kalastuskohde. Lestijokiuomassa kulkee myös moottorikelkkareitti. Kallisenkosken kohdalla jokirannassa on laavu.

#### 3.1.2 Kaavoitus

##### Keski-Pohjanmaan maakuntakaava



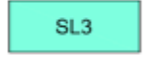
Toholan kunnassa on voimassa Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Ympäristöministeriö vahvisti 8.2.2012 kolmannen vaihemaakuntakaavan, joka ohjaa vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumisen sekä erityisesti pohjavesien suojelulle ja kiviaineshuollolle merkittäviä alueita koko maakunnan alueella. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu seuraavaa kahtakymmentä vuotta varten maakunnan tärkeimmät alueidenkäyttötarpeet, ja sen tehtävänä on ohjata kuntien kaavoitusta. Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava täydentää aiemmin vahvistettuja 1. ja 2. vaihemaakuntakaavaa muodostaen yhdessä niiden kanssa Keski-Pohjanmaan kokonaisuusmaakuntakaavan (kuva 7, taulukko 2).



Kuva 7. Ote Keski-Pohjanmaan kaavayhdistelmästä (8.2.2012). Suunniteltu sähkösiirtoreitti merkittynä liikimääräisesti punaisella katkoviivalla.

Taulukko 2. Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavassa sähkösiirtoreiteille ja sen läheisyyteen kohdistetut kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset.

	<p><b>Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue</b></p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b> Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden luonnonperintöarvojen säilymistä alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava Museovirastolle ja maakunnan liitolle tilaisuus antaa lausunto.</p>
	<p><b>Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeä alue</b></p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b> Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden luonnonperintöarvojen säilymistä alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta.</p>
	<p><b>Maaseudun kehittämisen kohdealue</b></p> <p><b>Kehittämisperiaatteet: Lestijokivarsi M03:</b> Maisemallisesti arvokkaiksi osoitettuja Lestijoen varsialueita tulee kehittää nykymuotoiset taloudelliset toiminnot turvaavista, luonnonaloudellisista lähtökohdista käsin. Erytshuomio tulee kiinnittää vesistön suojellisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudisrakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön.</p>

	<b>Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue</b> <b>Suunnittelumääräys:</b> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä vaaranneta pohjaveden määrää tai laatua. Tämä tulee ensisijaisesti hoitaa sijoittamalla riskialttiit toiminnot alueen ulkopuolelle ja toissijaisesti estämällä riskien syntyminen riittävällä vesiensuojelutoimenpiteillä.
	<b>Natura 2000 -verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue</b>
	<b>Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu luonnonsuojelualue</b>





Länsipäässään sähkösiirtoreitti lähtee pohjavesialueeksi merkityn alueen itäpuolelta (pv). Seuraavaksi sähkösiirtoreitti ylittää Lestijoenvarren maaseudun kehittämisen (mk) kohdealueen. Samalla sähkösiirtoreitti kulkee valtakunnalliseksi merkityn maisema-alueen lävitse. Kyseinen merkintä on kuitenkin virheellinen ja voimajohdon kohdalla Lestijokivarsi on sen sijaan maakunnallisesti tärkeää maisema-alueita. Tämä on korjattu 4. vaihemaakuntakaavaehdotukseen. Itäpäässään sähkösiirtoreitti päättyy Natura -suojelualueverkostoon ja soidensuojeluohjelmaan kuuluvan alueen pohjoispuolella.

Keski-Pohjanmaan liitto on käynnistänyt 4. vaihemaakuntakaavan laatimisen keuhällä 2012. Teemana 4. vaihemaakuntakaavassa on mannertuulivoiman sijoittuminen ja ohjaus maakunnan alueelle. Lisäksi kaavalla päivitetään arvokkaita maisema-alueita ja merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä koskevat merkinnät vastaamaan voimassa olevia valtakunnallisia inventointeja. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä 2.5.–31.5.2013 ja kaavaehdotus 1.–30.9.2014 välisenä aikana. 4. vaihemaakuntakaavaehdotus (kuva 8, taulukko 3) on asetettu uudelleen nähtävillä 19.1.–17.2.2015 väliseksi ajaksi. Tv-osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta.



Kuva 8. Ote Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan 2. kaavaehdotuksesta (9.1.2015). Suunniteltu sähkösiirtoreitti merkittynä likimääräisesti punaisella katkoviivalla.

Taulukko 3. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa sähkösiirtoreitille ja sen läheisyyteen kohdistetut kaavamerkinnot ja -määräykset.

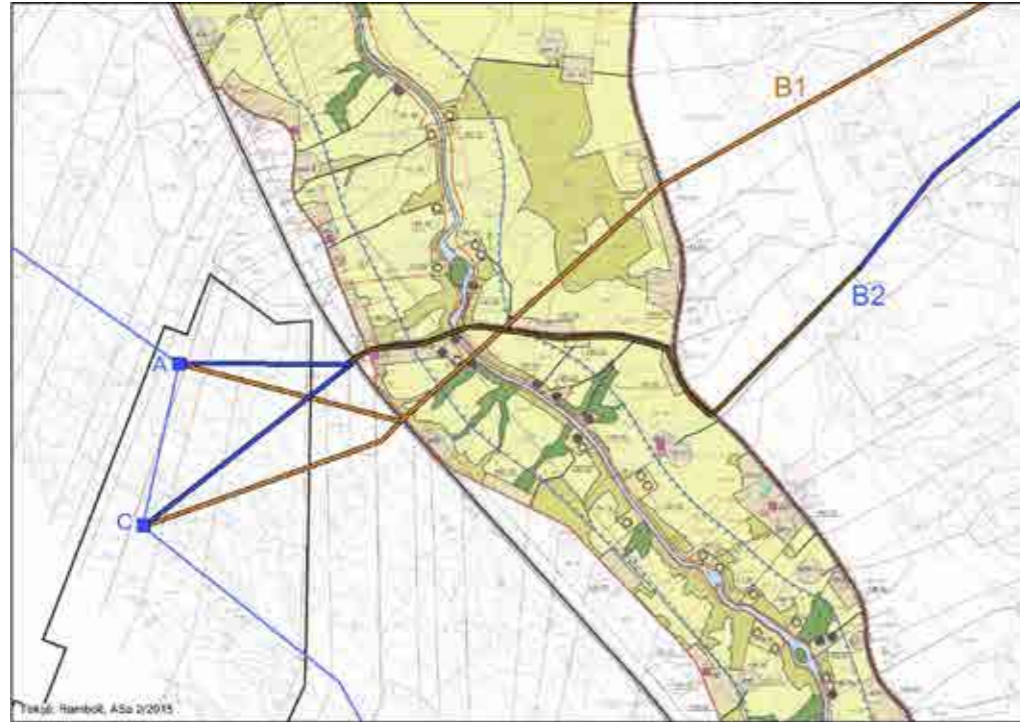
	<b>Tuulivoimaloiden alue.</b> Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta.
	<b>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.</b> <b>Suunnittelumääräys:</b> Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta.
	<b>Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue.</b> <b>Suunnittelumääräys:</b> Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta.
	<b>Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).</b>

Vaihemaakuntakaavassa suunniteltu sähkösiirtoreitti sijoittuu länsipäässään Toholampi läntinen A -tuulivoima-alueen (tv 849\_702) koillispuolelle. Tämän jälkeen sähkösiirtoreitti ylittää Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen. Reitti päättyy Toholampi itäinen -tuulivoima-alueen (tv 849\_703) sisään.

#### Yleis- ja asemakaavat

Sähkösiirtoreitti sijoittuu Lestijoen kohdalla itä-länsisuunnassa Lestijokilaakson osayleiskaavan alueelle (kuva 9). Kaava on tullut lainvoimaiseksi toukokuussa 2014. Muita yleis- ja asemakaavoja ei sijaitse sähkösiirtoreitillä tai sen läheisyydessä. Sähkösiirtoreitti sijoittuu kaavassa pääosin maatalousalueeksi (MT) ja maa- ja metsätalousvaltaiseksi (M) alueeksi merkitylle alueelle. Ilmajohto (B1) kulkee myös maa- ja metsätalousvaltaisen alueen, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) reunassa. Reitti kulkee myös muutamien pientalovaltaiseksi asuntoalueeksi (AP) ja väljän pientaloasumisen alueiksi (A) merkityn alueiden vierestä. Mustilla palloilla on merkitty nykyiset ranta-alueelle sijoittuvat rakennuspaikat. Mustilla ympyröillä on puolestaan merkitty uudet ranta-alueelle sijoittuvat rakennuspaikat.

Toholammin kunta on käynnistänyt osayleiskaavan laatimisen Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistojen alueille. Kummankin tuulivoimapuiston osayleiskaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmat ovat olleet nähtävillä 5.9.–4.10.2013. Tuulipuistojen osayleiskaavaluonnokset tullaan asettamaan nähtävillä samaan aikaan hankkeiden YVA-selostusten kanssa.



Kuva 9. Ote Lestijokilaakson osayleiskaavasta (18.11.2013). Sähkösiirtoreittien sijainti merkitty kartalle.

### 3.1.3 Maanomistus

Suunniteltu sähkösiirtoreitti on pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa.

## 3.2 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

### 3.2.1 Vaikutukset maankäyttöön

#### Ilmajohto-osuus

Suunniteltu voimajohto (ilmajohto) sijoittuu koko matkaltaan (B1 8,6 km ja B2 yhteensä 6,4 km) uuteen johtokäytävään. 110 kV:n voimajohto rajoittaa maankäyttöä 26 m levyisellä johtoaukealla sekä 2x10 m reunavyöhykkeellä koko sähkösiirtoreitin matkalta. Voimajohtojen alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa. Voimalinja rajoittaa kuitenkin rakentamis- ja metsätaloustoimintaa johtoalueella. Rakennusrajoitusalue ratkaistaan hankkeen lupamenettelyssä. Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua vaaraa voimajohtojen käytölle ja kunnossa pysymiselle. Johtoaukealle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa ilman erityistä lupaa rakentaa rakennuksia eikä sijoittaa rakennuksia tai muita yli 2 metriä korkeita rakenteita tai laitteita.

Noin 26 metriä leveällä johtoaukealla puusto raivataan säännöllisin väliajoin ja noin 2x10 metriä leveällä reunavyöhykkeellä puusto pidetään matalana. Metsätaloudelle aiheutuu haittaa menetetyt metsätalousmaan kautta. Voimajohtoaluetta ei voida jatkossa käyttää metsänkasvatukseen. Maanviljelyyn hanke vaikuttaa voimajohtojen rakentamisen aikana. Rakentamistoimien jälkeen viljely voi jatkua ennallaan uusia pylväspaikkoja lukuun ottamatta. Voimajohtojen alla voi liikkua työkoneella, kun pysytään voimajohtorakenteista vähintään kolmen metrin etäisyydellä. Muihin elinkeinoihin hankkeesta ei katsota aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia. Voimajohtojen aiheutta-

mat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille. Maksettavan lunastuskorvauksen suuruuden määrittelee ja päättää lunastustoimikunta.

Voimajohtojen läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset puhelin-, vesi- ja viemäriinjohtolinjat selvitetään yleissuunnittelun yhteydessä ja otetaan tarvittaessa huomioon pylväspaikkamäärittelyssä.

Voimajohtojen keskeisimmät vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat maa- ja metsätalouden muuttumiseen ilmajohtojen johtokäytäviksi. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset, mutta ne kohdistuvat kokonaisuudessaan melko pienelle alueelle.

Asumiselle ja virkistyskäytölle vaikutuksia aiheutuu lyhytaikaisesti rakentamistoimenpiteistä. Voimajohtojen ollessa käytössä vaikutukset ovat hyvin pieniä ja käsittävät lähinnä vain joidenkin toimenpiteiden rajoitukset johtoaukealla. Vaikutuksia asutukseen ja virkistyskäyttöön on arvioitu tarkemmin luvussa 5.2.

Tuulipuistohankkeen päätyttyä voimajohtojen rakenteet voidaan poistaa käytöstä tai jättää paikalleen täydentämään paikallista sähköverkkoa. Mikäli voimajohtojen rakenteet puretaan, vapautuu voimajohtoalueen maa-alue muuhun käyttöön.

#### Maakaapeli-osuus

B2-linja (ilmajohtojen ja maakaapelin yhdistelmä) puolestaan kulkisi arvokkaalla Lestijoen maisema-alueella (peltoalueet likimääräisesti rajana) maakaapelina ja muutoin ilmajohtona. Maakaapeliohjauksen osuuden pituus on tässä vaihtoehdossa noin 2,6 km. Maakaapeliohjauksen vaikutukset maankäyttöön ovat ilmajohtoa selvästi vähäisempiä. Maakaapelin vaatima johtoalue on huomattavasti ilmajohtoa pienempi. Rakennustyön ajaksi metsäalueelle raivataan noin 10-15 metrin levyinen kaapelikaivannon työalue, josta johtoalueen osuus on 4-6 metriä. Kaapelikaivannon työalueen puusto poistetaan ennen kaapelin asentamista. Maakaapelilla on maankäyttörajoituksia noin 7-10 metrin leveydeltä; maakaapeleiden päällä ei saa kasvaa isoja puita. Puusto poistetaan tasaisin väliajoin. Teiden läheisyydessä kaapelit pyritään asentamaan teiden viereen tai tierakenteeseen. Etäisyysvaatimukset maakaapeliohjauksen ja asutuksen välillä ovat merkittävästi pienemmät kuin ilmajohtona toteutettavassa sähkösiirtoyhteydessä.

Peltoalueella maakaapelin asennus pyritään tekemään viljelykauden ulkopuolisena ajankohtana, viljelyvahinkojen välttämiseksi. Maakaapelit pyritään asentamaan pellon tai ojien laitaan, missä niistä on mahdollisimman vähän haittaa pellon omistajalle. Maakaapeliosuuden suunnittelussa otetaan huomioon myös peltoalueiden olemassa olevat ja suunnitellut salaojitukset sekä ojitukset. Peltojen salaojaputket asennetaan tyyppillisesti noin metrin syvyyteen. Peltoalueilla maakaapelointi asennetaan normaalisti noin 1,5 metrin syvyyteen. Kaivannon viljelyyn käytettävä pintamaa-aines ja syvemmällä sijaitseva maa-aines erotellaan omiin kasoihin. Tämän johdosta peltoalueella kaapelikaivannon työalue on hieman leveämpi, noin 15-20 metriä. Mikäli salaojaputkia täytyy siirtää maakaapeliohjauksen tieltä, tulee putkiston korjaamisen suunnittelu tehdä ennen rakentamista ja varsinainen korjaustoimenpide välittömästi rakentamisen yhteydessä. Maakaapelin asentamisen jälkeen viljelytoimenpiteitä voi peltoalueella jatkaa normaalisti. Lestijokea ympäröivien peltojen viljelylle aiheutuu toimintavaiheessa B2- vaihtoehdossa maakaapeliohjauksen ansioista selvästi vähemmän haittoja kuin B1 -vaihtoehdossa.

Lestijoen kohdalla maakaapeli tulisi joko poraamaan joen ali tai sijoittamaan siltarakenteeseen, mistä ei ole haittaa joen käytölle.

Maakaapelin asentamisesta aiheutuvat haitat korvataan maanomistajille, mikäli maakaapeli rajoittaa maa-alan myöhempää käyttöä. Maakaapelireittejä suunniteltaessa haittoja pyritään kuitenkin ennakoidaan ja siten vähentämään.

Suurjännitteenkaapeleiden tekninen elinikä on yleensä noin 40 vuotta. Maakaapeleita ei normaalisti kaiveta ylös käytön päätyttyä.



### 3.2.2 Vaikutukset kaavoitukseen

Sähkönsiirron järjestäminen ei sinänsä edellytä alueen kaavoittamista, mutta kyseessä olevat toiminnot on kuitenkin merkittävä kaavoihin ja otettava huomioon alueen muun maankäytön suunnittelun yhteydessä. Sähkönsiirtoa varten tarvittavat yhteydet merkitään valmisteilla oleviin osayleiskaavoihin kaava-alueen osalta.

## 4. LUONNONYMPÄRISTÖ

### 4.1 Nykytila

#### 4.1.1 Maa- ja kallioperä

Sähkönsiirtoreitin kallioperä koostuu pääosin maafisestä vulkaniitista (tummanvihreä), felsisestä vulkaniitista (harmaa-sinertävä), graniitista (vaaleanpunainen) ja intermediäarisestä vulkaniitista (vaaleanvihreä) (kuva 10). Sähkönsiirtoreitin maaperä koostuu pääosin moreenista (oranssi, ruskea), hienojakoisista maalajeista (pinkki), turvemaista (sininen) sekä pieneltä osin kalliomaista (punainen).

Sähkönsiirtoreitin varrelle ei sijoitu arvokkaita, luokiteltuja kallio- ja maaperämuodostumia (Oiva-tietokanta).



Kuva 10. Sähkönsiirtoreitin kallioperäolosuhteet (vasemmalla) ja maaperäolosuhteet (oikealla). Mustalla viivalla osoitettu voimajohdon likimääräinen sijainti (GTK 2014).

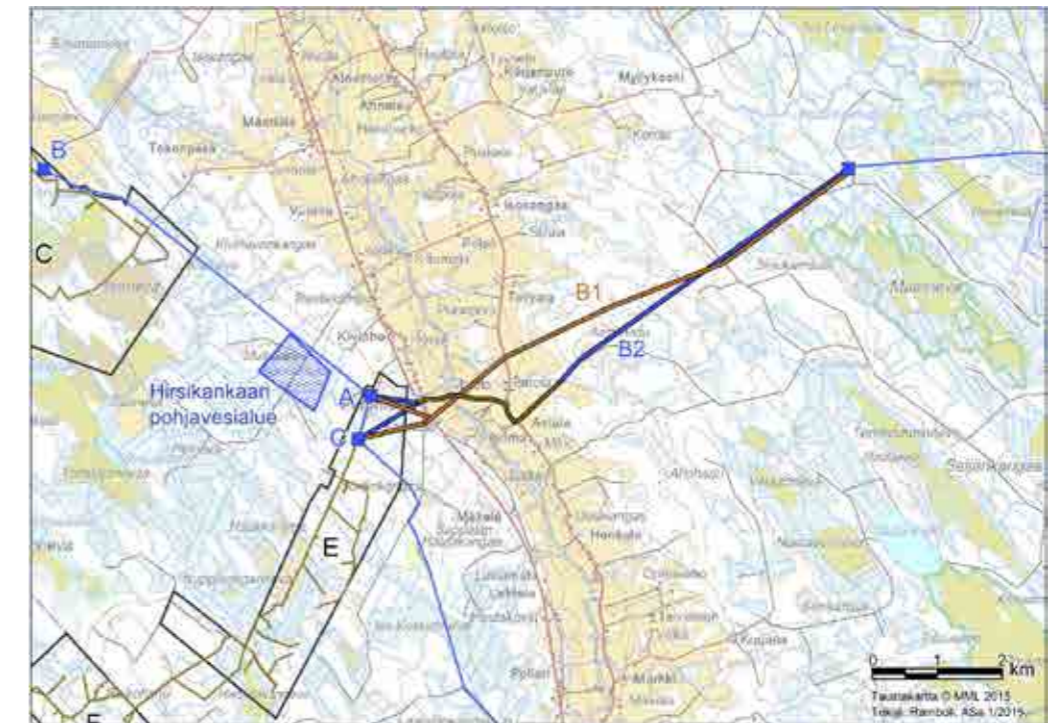
#### 4.1.2 Pohja- ja pintavedet

Lähin pohjavesialue, Hirsikankaan (1084901 A) 1-luokan pohjavesialue, sijoittuu lähimmillään noin 0,72 km linjasta luoteeseen (kuva 11).

Sähkönsiirtoreitillä ei ole maastokäyntien ja karttatarkastelujen perusteella tiedossa luonnontilaisia pienvesiä. Muutamia havaittuja lähteitä on huomioitu linjojen sijoitussuunnittelussa (tarkkakartoilla). Sähkönsiirtoreitti ylittää lukuisia pienempiä pelto- ja metsätalousoja sekä läntisessä päässä ylittää/alittaa Lestijoen, tai sijoittuu siltarakenteisiin.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu Lestijoen ylitys/alituskohdassaan Lestijoen yläosan (51.03) Purontaan valuma-alueelle (51.031). Lestijoen pääuoman pituus on noin 110 km ja se virtaa Lestijärven, Toholammin, Kannuksen ja Kalajoen kuntien alueilla. Lestijoen yläosa kuuluu vesienhoidon luokittelussa keskisuuriin turvemaiden jokiin (Kt). Lestijoen valuma-alue on luonteeltaan kaksijakoinen: joen yläosa virtaa erämaisten metsä- ja suoalueiden läpi, keski- ja alaosa on vastaavasti tyypillistä pohjalaista viljelyslakeutta halkovaa jokimaisemaa. Toholammin seuduilla Lestijoki virtaa syvään uurtaneessa pelto- ja metsämosaiikin muovaamassa maisemassa. Lestijoen

yläosan ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi, keskiosa ja alaosa hyväksi. Sähkönsiirtoreitin kohdalla joen ekologinen tila on hyvä ja kemiallinen tila hyvä.



Kuva 11. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet.

Lestijoen vesistö on vähiten ihmistoiminnasta muuttunut jokialue Keski-Pohjanmaalla ja joen luonne on vielä varsin luonnontilainen. Lestijoen mm. alkuperäinen, äärimmäisen uhanalaiseksi luokiteltu meritaimenkanta, yksi maamme 11 kannasta, kun niitä on alun perin ollut maassamme 60. Jokeen nousee kudulle myös vaellussiika ja nahkiainen. Lestijoki kuuluu Natura 2000 -suojeluohjelmaan. Lestijoen vesistö on suojeltu koskiensuojelulain nojalla ja sitä on esitetty säilytettäväksi erityistä suojelua vaativien vesistöjen suojeluohjelmaan. Lestijoen suojeluvarot perustuvat jokiekosysteemyyppeihin ja uhanalaisiin lajeihin. Vesienhoidon toimenpideohjelman vuoteen 2021 mukaan ekologinen tavoitetilä Lestijoen ylä- ja alaosa on saavutettu. Uhkina vedenlaadulle pidetään joen yläosalla hajakuormitusta ja kiintoainekuormitusta sekä alaosaan myös happamuutta (Etelä-Pohjanmaan ELY keskus 2015).

#### 4.1.3 Kasvillisuus- ja luontotyytit

##### Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kaikki Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston liittyvät suunnittelut sähkönsiirtoreitit on tutkittu maastossa. Arvioinnin kannalta keskeiset luontoselvitysten tulokset on kerrottu kaikkien tutkittujen reittiehdotusten (A, B ja C alavaihtoehtoineen) osalta omissa selvitysraporteissaan. Luontoselvitysten tarkoituksena on ollut selvittää esiintyykö suunnitelluilla voimalinjareittivaihtoehdoilla suojeltuja luontotyyppijä tai elinympäristöjä, kulttuurimaisemallisesti merkittäviä kohteita tai uhanalaisia tai harvalukuisia eläin- tai kasvilajeja. Tällaisiksi katsottavia ovat mm.

- 1) Luonnonsuojelulain 1096/1996 4 luvun 29 § mukaiset luontotyytit
- 2) Metsälain 1093/1996 3 luvun 10 § mukaiset tärkeät elinympäristöt
- 3) Vesilain 27.5.2011/587 2 luvun 11 § mukaiset luonnontilaisina säilytettävät kohteet
- 4) Perinnebiotoopit tai niihin rinnastettavat kohteet (MRL 5 §)
- 5) Uhanalaiset luontotyytit (luonnon monimuotoisuus) (MRL 5 §)

- 6) Luontodirektiivin liitteen IV lajit (liito-orava, sauikko ja viitasammakko) LsL 49 §
- 7) Uhanalaiset- ja erityisesti suojeltavat lajit LsL 39 §, LsL 46 §, LsL 47 §
- 8) Suurien petolintujen pesäpuut LsL 39 §
- 9) Luontodirektiivin liitteen IVb (92/43/ETY) kasvit ja liitteen I (79/409/ETY) lintulajit
- 10) Linnustollisesti, alueellisesti tai paikallisesti arvokkaat vesistöt, kosteikot ja peltoalueet
- 11) Silmälläpidettävät, alueellisesti uhanalaiset tai kansainväliset vastuulajit
- 12) Rauhoitetut kasvilajit LsL 42 §, LSA liite 3a ja 3b
- 13) Luonnonmuistomerkit LsL 23 §

Maastoselvityksessä tavanomainen luonto selvitettiin yleispiirteisesti ja tarkemmin keskityttiin arvokkaisiin luontokohteisiin. Edellä mainituilla lajeilla ja elinympäristöillä on erityistä arvoa luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa, ja ne tulee huomioida maankäytön suunnittelun yhteydessä. Maastokartoituksen lisäksi työssä on käytetty olemassa olevaa tietoa. Uhanalaistiedot on tarkistettu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Eliölajit-tietokannasta (7.10.2013). Tiedot suojelualueista sekä -ohjelmista on saatu ympäristöhallinnon OIVA -ympäristö- ja paikkatietopalvelusta. Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan aluevaraukset on tarkistettu kaavakartoilta ja liitoilta projektin aikana. Lajistotietoa on tarkistettu myös Hatikasta (Helsingin yliopiston luonnontieteellisen keskusmuseon havaintotietokanta).



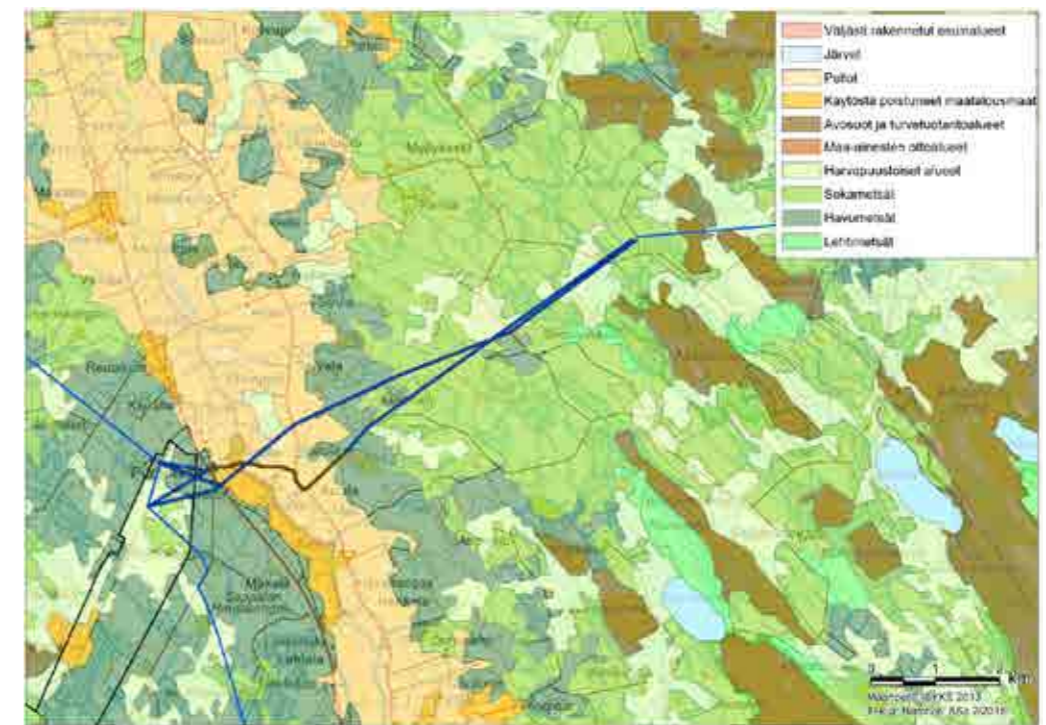
Kuva 12. Kartta- ja ilmakuva-analyysin esimerkinomainen kuva voimalinjareittikokonaisuudelta.

Sähkösiirtoreiteillä luonnonsuojelullisesti ja lajistollisesti arvokkaimmiksi arvioidut kohteet kuvioitiin kartalle ennakkoon ilmakuvien sekä karttojen perusteella (kuva 12). Kuviointi ja maastokäynnit tehtiin pääsääntöisesti suojelualueiden ja -ohjelmien ulkopuolisille kohteille, joille sähkösiirtoreiteistä aiheutuu todennäköisimmin muutospainetta. Jo ilmakuva- ja karttatarkastelun perusteella voitiin todeta, että suunnitellut sähkösiirtoreitit sijoittuvat pääsääntöisesti metsätalousalueille ja peltoalueille. Ennakoivalla suunnittelulla vältettiin linjojen sijoittamista arvokkaisiin luontokohteisiin, joten tämän vuoksi linjan vaikutusalueelle sijoittuvia erityisiä luontokohteita maastoon tarkistettavaksi jäi melko vähän. Kaikkien reittivaihtoehtojen läpikäyminen maastossa katsottiin kuitenkin tarpeelliseksi, sillä luontoarvojen kannalta potentiaalisia kohteita arvioitiin esiintyvän mahdollisesti ilmakuvasta näkymättömillä pienialaisilla ojitettavilla kosteikoilla,

kivikoilla, joista kivikoita seudulla on aika paljon sekä kosteikkojen läheisyydessä. Uhanalaisen ja harvalukuisen lajiston poissulkeminen pelkän ilmakuvatarkastelun perusteella ei kuitenkaan ole aukotonta ja arvokkaiksi arvioidut luontokohteet inventoitiin maastossa vuosina 2013–2014. Maastokartoituksia suoritettiin Länsi-Toholammin tuulivoimapuistoihin sähkösiirtoon liittyen vuoden 2013 aikana 2.7, 8.7, 11.7, 20.9.–23.9. ja vuoden 2014 aikana 6.4, 15.5, 1-2.6. ja 10.12 yhteensä noin 40 tuntia. Sähköaseman muuttuneet paikat ja tuulivoima-alueen (osa-alueen E pohjoisosassa) sisällä muuttuneet reittivaihtoehdot on tarkastettu maastossa 10.12.2014 selvitysten pääpainon ollessa arvokkaiden luontotyyppeiden tarkastelussa ja liito-oravapotentiaalisten kohteiden inventoinnissa. Maastoselvityksiä ovat olleet laatimassa luontokartoittajat (EAT) Marika Vahekoski, Marjo Lindberg ja Petri Hertteli.

#### Tulokset

Kasvimaantieteellisessä jaottelussa suunnittelualue sijoittuu pääosin keski-borealiselle havumetsävyöhykkeelle. Kasvukauden pituus Keski-Pohjanmaalla on 150–155 vuorokautta lämpösommarkertymän ollessa noin 1050 °C. Asutus ja peltojen viljely on aikojen saatossa keskittynyt jokilaaksoon, joten luonnontilaisia reheviä alueita esiintyy vähän itse jokiuoman varressa. Jokivarren lehtomaista vyöhykettä lukuun ottamatta metsät ovat yleensä karuja ja mäntyvaltaisia. Myös karut ja ojitetut suot ovat alueelle luonteenomaisia, mutta niitä esiintyy enemmän selännealueilla tarkastelualueen ulkopuolella. Luonnontilaisia reheviä soita reiteillä ei esiinny.



Kuva 13. Maanpeitteet ja maankäyttö linjareiteillä.

Sähköasemat A ja C sijoittuvat tuulivoimahankealueen sisälle (osa-alue E) ja niiden sijoituspaikat ovat turvekankaan varttuvaa männikköä ja kuivahkon kankaan taimikko. Hankealueiden sisällä olevilta osin sähkösiirrosta aiheutuvat luontovaikutukset arvioidaan hankkeen arviointiselostuksessa. Hankealueiden sisällä voimalapaikkojen välillä sähkösiirtoon käytetään maakaapelointia. Sähkösiirtoreitit ja sähköaseman paikat tarkentuivat vielä syksyllä 2014, jonka jälkeen sähkösiirtoreitin luontoarvot tarkastettiin muuttuneilta osin maastossa vielä sulan maan aikana. Molemmat linjavaihtoehdot (B1 ja B2) sijoittuvat tuulivoima-alueella varttuviin tai varttuneisiin turvekankaille sekä havusekametsiin (30-80 vuotta), jotka ovat pääsääntöisesti harvennettuja ja ojitettuja talousmänniköitä tai -kuusikoita. Pääasiallinen metsätyyppi kangasmetsäalueilla on

puolukka-mustikkatyypin (VMT). Soistumia reittivaihtoehtoilta on vain Purontakan alueen ja Soinkankaan alueen välissä. Suoalueet ovat ojitettuja ja ne ovat varputurvekankaita.

Sähkösiirtoreitit risteävät viljelyalueella Lestijoen itäpuolella. Vaihtoehto B2 kulkee maakaapelina peltoalueiden alla olemassa olevaa tielinjausta mukailien. Vaihtoehto B1 sijoittuu peltoalueella Lestijokeen laskevien laskupurojen (luomat) varteen ja ylittää tulvaleytyöhyökkeen (liitteen 1 tarkkakartalla kohde nro 8) joen molemmin puolin. Lestijoen itäpuolen peltoalueilla vaihtoehdot erkanevat laajemmalti toisistaan ja metsäalueella reitin itäpäässä molempien vaihtoehtojen sähkösiirto tapahtuu ilmajohtona.

Vaihtoehto B1 seuraa jo olemassa olevaa pienempää sähkölinjaa Sykäräisentielle saakka ja jatkuu siitä Maissiperän peltojen kautta koilliseen. Linjaus ylittää ojitettuja turvekankaita sekä metsätaloustaloudessa olevia kangasmetsiä. Reitin varrella sijaitsevan kangasmetsän puusto ajoittuu suurimmaksi osaksi varttuneisiin ikäluokkiin (50–100 vuotta), mutta paikoin esiintyy myös hakkuu-aukkoja, taimikoita sekä nuorehkoa kasvatusmetsää. Aarreharjun ja Aarrekankaan länsi-, pohjois- ja itäpuolella esiintyy varttuneen talousmetsän lomassa Iäkstä kuusivaltaista havusekametsää.

Aarreharjun/Länkirämeen luoteispuolella esiintyy noin 10 ha kokoinen yhtenäinen kuusivaltainen metsäalue, jonka puusto on yli 110 vuoden ikäistä. Iäkkään metsän luoteisosaan sijoittuu mahdollisesti luonnontilainen lähde (vesi- ja metsälakikohde, liitteen 1 tarkkakartalla kohde nro 9) ja alueen koillisosaan tervahauta (muinaismuistokohde). Vaihtoehdon B1 ja lähteen väliin jää noin 220 m, ja tervahautaan noin 150 m. Vanhin osa metsästä jää reittilinjauksen pohjoispuolelle ja reittilinjaus jatkuu Aarreharjun koillispuolella lähinnä keski-ikäisen sekä nuorehkon talousmetsän ja ojitettujen soiden kautta, yhdistyen Kortensalmen koillispuolella B2 -reittiin.



Kuva 14. Vaihtoehto B2 reitillä kasvaa tuoretta kangasmetsää.

Vaihtoehto B2 seuraa Kallisentietä Sykäräisentielle ja jatkuu siitä Aarreharjulle menevän metsätien varrella. Puuston ikä on reittivaihtoehtolla suurimmaksi osaksi ikäluokassa 50–100v. Lisäksi reitille osuu hakkuuaukkoja, taimikoita sekä nuorehkoa kasvatusmetsää.

Aarreharjun pohjoisosassa, noin 120 m päässä suunnitellulta sähkölinjaukselta, sijaitsee noin 4 ha kokoinen metsäkuvio yli 100-vuotiaista kuusivaltaista tuoretta kangasmetsää. Kuusivaltaisessa metsässä esiintyy paikoin sekapuina haapaa sekä koivua (kuva 14). Aarreharjun lounaispuolella reitti ylittää vanhan kiviainan, jossa on vanhan asutuksen jäänteitä. Muinaismuistokohteen ympärillä on hakkuuaukkoja, taimikkoa sekä varttunutta talousmetsää. Aarrekankaan lounais-

puolella sekä Aarreharjun koillispuolella linjauksen varrella on talousmetsän lomassa pirunpeltoja (kuvat 15 ja 16).



Kuva 15. Pirunpeltoa linjauksen varrella Asialan pohjoispuolella.



Kuva 16. Pirunpeltoa Aarreharjulla.

Aarreharjun koillispuolella reitti jatkuu talousmetsää kasvavien kankaitten sekä ojitusalueen kautta Kortensalmen kohdalla. Kortensalmen koillispuolella B2 reitti yhdistyy B1 reittiin.

Honkarämeen pohjoispuolella sijaitsevalla kankaalla esiintyy noin 11 ha kokoinen alue yli 100-vuotiaista kuusivaltaista metsää. Molemmat sähkölinjat ohittavat metsäalueen eteläpuolitse noin 270–300 m etäisyydeltä. Metsätien itäpuolella reittilinjaus jatkuu taimikkoa sekä nuorehkoa talousmetsää kasvavien harjujen sekä ojitettujen, mäntypuustoisten rämeiden kautta koilliseen. Matonevan luoteispuolella linjaus ylittää kaksi harjua, joilla esiintyy uudistuskypsiä talousmetsiä.

Metsä on kuusi-mänty-lehtipuusekametsää (tuoretta kangasmetsä) ja siinä esiintyy jonkin verran lahoppua, mm. pystykeloa (kuva 17).



**Kuva 17. Matonevan luoteispuolella esiintyvää varttunutta sekametsää, jossa on jonkin verran lahoppua.**

Toholampi-Lestijärvi tuulivoimahankkeen sähköasemaa on suunniteltu Murhakämpänkankaan kautta kulkevan metsätien länsipuolelle, jossa kasvaa tuoretta kangasmetsää. Metsätien itäpuoli on taimikkoa.

#### Uhanalaiset luontotyypit

Lestijoen tulvaledot (liitteen 1 tarkkakartalla kohde nro 8) voidaan lukea tuoreisiin lehtoihin. Tuoret lehdot kuuluvat vaarantuneisiin luontotyyppiin (VU).

#### Laila suojellut luontokohteet

Sähkönsiirtoreitillä ei havaittu vesilain 2. luvun 11 § mukaisia pienvesistöjä eikä luonnonsuojelulain § 29 kohteita.

Lestijoen rantaledot (liitteen 1 tarkkakartalla kohde nro 8) voidaan luokitella Metsälain 10§ tarkoittamaksi erityisen arvokkaaksi luontokohteeksi. Vaihtoehto B1 ylittää rantalehdon molemmin puolin jokea. Lehdossa kasvaa kuusta, haapaa, rauduskoivua ja raitaa. Pensaskeroksessa kasvaa tuomea, vadelmaa ja punaherukkaa. Kenttäkeroksessa kasvaa nokkosta, sudenmarjaa, lehtovirmajuurta, metsäkurjenpolvea, mesiangervoa, nuokkuhelmikkää, oravanmarjaa, käenkaalia, mesimarjaa, metsäimarretta ja metsätähteä. Alueen rinne on metsäkurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppin tuoretta lehtoa (*GOMaT*), joka rannan tuntumassa vaihtuu metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppin suurruoholehdoksi (*GOFIT*).



**Kuva 18. Lestijokivarren tuore lehto on vaarantunut luontotyyppi ja metsälain mukainen kohde.**

Vaihtoehtoon B1 läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti luonnontilainen lähde lähimmillään noin 220 m etäisyydellä voimalinjasta (liitteen 1 tarkkakartalla kohde nro 9). Lähdettä ympäröi yli 100-vuotias kuusivaltainen metsä, eikä sen välittömässä ympäristössä sijaitse ojituksia. Kyseessä on mahdollinen metsälakikohde. Vaihtoehto B1 kulkee lisäksi toisen mahdollisen luonnontilaisen lähteen ohi. Etäisyys sille on noin 695 m. Molemmat lähteet saattavat kuulua lisäksi vesilain piiriin, mikäli niiden rakenteisiin kuuluu myös lähdelampi ja/tai lähdenoro. Kohteet eivät olleet etäisyytensä vuoksi maastossa inventoidulla alueella. Lisäksi B1 reitin vaikutusalueen ulkopuolella on kaksi lähdettä, jotka ovat todennäköisesti tuhoutuneita tai menettäneet luonnontilansa. Toinen niistä sijoittuu pellolle ja toinen hakkuu-aukiolle.

#### Muut luonnon monimuotoisuuskohteet

Aarreharjun ja Aarrekankaan pohjoispuolelle suunnitellun vaihtoehtoon B1 pohjoispuolelle sijoittuu ilmakuva- ja kartta-aineiston tarkastelun sekä maastoseelvitysten perusteella noin 10 ha kokoinen, yhtenäinen kuvio noin 110 vuoden ikäistä suurimmaksi osaksi kuusivaltaista mustikkatyyppin tuoretta kangasmetsää. Sekapuustona on mäntyä ja lehtipuita. Varttuneissa tai vanhoissa talousmetsissä (yli 110–140 v) saattaa esiintyä metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita. Lehtipuuvaltaisissa metsissä lahoppua on usein kohtalaisesti jo yli 80 vuoden ikäisissä metsissä. Kohdetta ei kartoitettu kokonaan voimajohtoreitin sijoittuessa sen ulkopuolelle, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti sitä voidaan pitää potentiaalisena luonnon monimuotoisuudelle tärkeänä kohteena (paikallisesti arvokas tai mahdollinen METSO-ohjelmakohde). Alueen monimuotoisuutta lisää sen luoteisosaan sijoittuva lähde.

Lestijokivarren luontoarvoja on inventoitu Lestijoen osayleiskaavan luontoselvitysten yhteydessä. Kaavaselostuksen mukaisesti kaavassa on MY-merkinnällä osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden luonnonympäristön erityisalueet, joiden pääkäyttömuoto on maatalous tai metsätalous. Alueiden pääkäyttömuodon lisäksi niillä on merkitystä kaava-alueen metsien biologisen monimuotoisuuden ylläpitämisessä sekä elinympäristön monipuolistamisessa. Merkinnällä osoitetut luontoarvot ovat sidoksissa joko alueen metsäiseen tai avoimeen luonteeseen, jolloin vaihtoehtoisesti metsätalous- tai maataloustoimilla on olennainen merkitys kohteiden luontoarvojen säilymisen kannalta. Käytännössä merkintä sisältää sekä tulva- ja rantalehtoalueen (ks. edellä) että peltoalueen purovyöhykkeet (luomat) jotka ovat paikoin puustoisia ja paikoin laidunnettuina.

## 4.1.4 Linnusto ja muu eläimistö

**Linnusto:** Sähkölinjareitin maastaselvitysten yhteydessä kiinnitettiin huomiota erityisesti uhanalaisiksi luokiteltuihin lajeihin, Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteen I mukaisiin lajeihin sekä Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin. Lisäksi arvioitiin elinympäristöjen laatua linnuston kannalta sekä kartalla että maastossa. Karttatarkastelun mukaan erityisiä potentiaalisesti arvokkaita linnustoalueita ei sijoitu sähkölinjareitin varteen. Erityisseurannassa olevien petolintulajien (sääksi, kotkat ja muuttohaukka) pesäpaikkatiedot tiedusteltiin Metsähallitukselta, Luonnontieteelliseltä keskusmuseolta sekä WWF:n merikotkatyöryhmältä.

Sähkösiirtoreitin linnusto on pääasiassa tyyppilistä havumetsien ja peltojen lajistoa. Huomionarvoisimpina havaintoina linjan viereen sijoittuu Murhakämpänkankaan kaakkoisosassa vanhan metsän piirteitä omaava alue, jolla tavattiin mm. sirittäjä (NT = silmälläpidettävä) ja järripeippo (RT = alueellisesti uhanalainen). Reitiltä eikä sen läheisyydestä löydetty isojen petolintujen pesiä. Lestijoen varren pelloilla havaittiin mm. kuovi (Vast = Suomen kansainvälinen vastuulaji), niittykirvinen (NT), tuulihaukka ja punavarpunen (NT), jotka ovat kuitenkin tällaisessa ympäristössä tavallisia lajeja muutoinkin. Erityisseurannassa olevien petolintulajien, muuttohaukan, maakotkan ja sääksen, viimeisen viiden vuoden aikana käytössä olleet pesäpaikat sijoittuvat lähimmilläänkin yli viiden kilometrin etäisyydelle suunnitellusta sähkölinjasta. Matoneva, joka kuuluu Kivinevan Natura-alueeseen (FI1001004, SCI) sijoittuu lähimmillään vajaan kilometrin päähän linjareitistä. Lähimmäksi linjaa sijoittuva Matonevan pohjoispää on kuivahko ja alueella pesii melko vähän lintuja Toholampi-Lestijärvi-tuulipuiston maastaselvitysten perusteella (Ramboll, julkaisematon).

Muuttolinnoilla linjareitin mahdollisten linnustovaikutusten kannalta huomionarvoisimpia ovat suurten lintulajien (joutsenten, hanhien ja kurkien) kerääntymäalueet, joita tyyppillisesti voivat olla laajat pelto- tai suoalueet sekä kosteikot. Vuonna 2013 tuulivoimahankkeen yhteydessä tehtyjen maastaselvitysten perusteella sähkölinjan vaikutusalueella Toholammin ja Lestijärven välillä kertyy syysmuuttoaikaan satoja kurkia ja pienemmissä määrin joutsenia. Suurten lintujen käyttämisistä ruokailualueista suunnitellun sähkölinjan varteen sijoittuvat Lestijoen varren pellot. Havaintojen mukaan samanarvoisia ruokailupeltoja on tasaisesti Lestijoen varressa ja parvien ruokailualueet vaihtelevat tiuhaan.

Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja lintualueita (FINIBA) (Leivo ym. 2002) ei sijoitu linjareitin varrelle eikä sen läheisyyteen. MAALI-alueet ovat maakunnallisella tasolla arvokkaiksi todettuja lintujen pesimä- tai kerääntymisalueita. Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen alueella MAALI-alueiden valintaprosessi on kesken. Alustavasti (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, suull.) sähkölinjareitin lähialueille (alle 2 kilometriä) ei sijoitu myöskään MAALI-alueita.

**Muu eläimistö:** Jokivarren eläimistö on veden ja reunavyöhykkeen vaikutuksesta monimuotoinen. Tavanomaisen metsä- ja kulttuurilajiston lisäksi peltoalueiden reunamilla tavataan mm. hirviä ja metsäkauriita, pienpetoja sekä yläjuoksulla joskus myös suurpetoja, kuten karhuja, susia ja ilveksiä. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista jokivarressa tiedetään esiintyvän saukko ja liito-orava. Lisäksi kaikki lepakkolajit tarvitsevat vesialueita vähintäänkin ravinnonhankintaan jossain vaiheessa vuotta. Jokivarsi reunavyöhykkeineen tarjoaa erinomaisen ekologisen vyöhykkeen em. lajistolle.

**Liito-orava:** Liito-oravaselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa selvitysalueen liito-oravaesiintymät sekä kirjata ylös lajille soveltuvat metsäalueet, kuten vanhat kuusisekametsät, haavikot metsiköissä ja pellonreunoissa ja puronvarsikuusikot. Potentiaaliset kohteet arvioitiin ja kuvioitiin kartalle ennakkoon ilmakuvien sekä karttojen perusteella. Kuviot tarkistettiin ja inventoitiin maastokäynneillä keuhällä 2014. Liito-oravan kannalta soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta, sekä inventoimalla mahdollisia luonnonkoloja ja risupesäitä. Lisäksi havainnoitiin syönnösjälkiä sekä virtsajälkiä niille soveltuvilla kohteilla. Lisäksi merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin myös muiden selvitysten yhteydessä. Olemassa olevat liito-oravatiedot tarkistettiin ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä (poiminta 7.10.2013). Havaintoja voimalinjareittien läheisyydessä ei järjestelmässä ole. Reittivaihtoehdoille B1 ja B2 laadittiin liito-oravakartoitus maastossa 8.4.2014.

Tutkitulta reittilinjaukselta ei tehty havaintoja liito-oravasta, eikä millään reitin osalla esiintynyt pesäpuuksi sopivia vanhoja koloisia haapoja, tai muita kolopuita. Selvitetyn sähkösiirtoreitin metsäiset alueet ovat pääosin puolukkatyypin mäntyvaltaista kangasta, joilla liito-oravan vaatimaa lehtipuuta (koivua ja haapaa) sisältävää kuusikkoa, ei riittävän laajana esiinny.

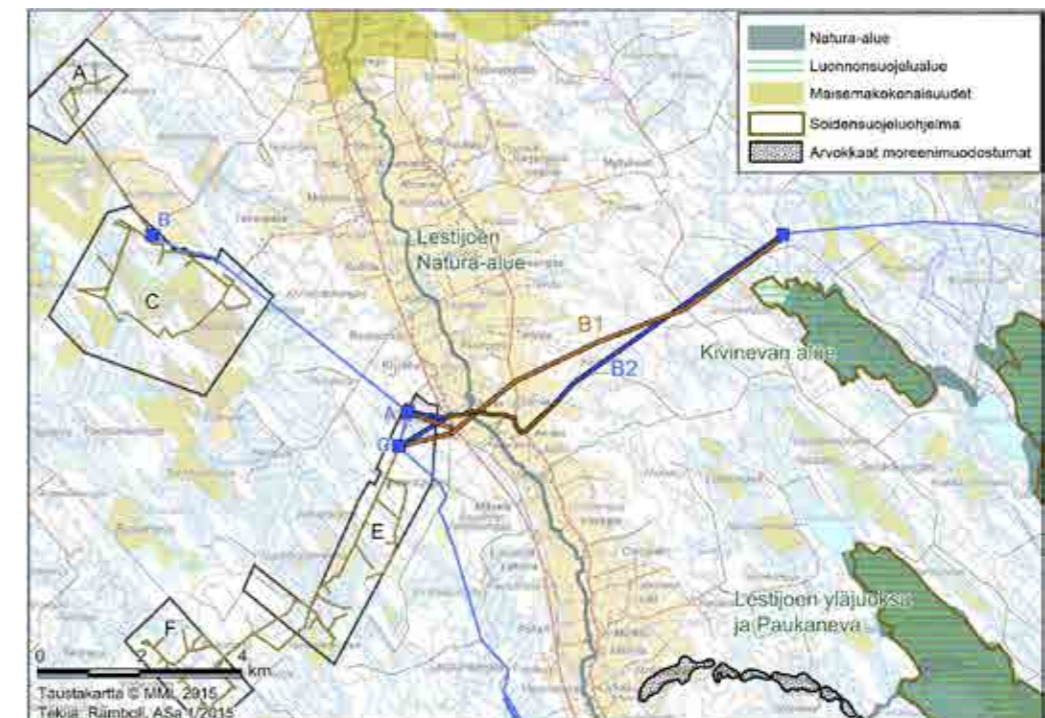
Reittivaihtoehdon B1 pohjoispuolelle sijoittuu Aarreharjun (ks. edellinen kappale) varttunutta sekä vanhaa kuusi-mänty-lehtipuusekametsää, jota voidaan pitää mahdollisena liito-oravan elinympäristönä. Liito-oravasta (SYKE: Eliölajit – tietokanta) on havaintoja Lestijokivarresta, mutta ei suunnitellun sähkölinjareitin läheisyydestä.

**Viitasammakko:** Mahdollisia viitasammakon esiintymispaikkoja tutkittiin karttojen avulla ja aikaisemmilta maastokäynneiltä tehtyjen maastomuistiinpanojen perusteella. Havainnointi maastossa tapahtui 16.5 ja 18.5.2014 alkaen illalla klo 22.30 aamuyöhön 1.00 asti. Havainnointiaika oli alueelle sopiva, koska muualla kuin tällä selvitysalueella havaintoja viitasammakoista saatiin.

Havaintoja soidinäntelevistä viitasammakoista ei kartoituksessa saatu. Viitasammakolle sopivia elinympäristöjä ei reittivaihtoehdoilla myöskään esiintynyt.

## 4.1.5 Luonnonsuojelualueet

Sähkösiirtoreitti ylittää/alittaa Lestijoen Natura-alueen (FI1000057, SCI). Seuraavaksi lähin Natura-suojeluohjelman alueista on Kivinevan Natura-alue (FI1001004, SCI) lähimmillään noin 0,76 km voimajohdosta etelään. Osa ko. Natura-alueesta kuuluu Matonevan soidensuojeluohjelma-alueisiin (SSO100316) ja Toholammin yhteismetsän yksityisten mailla oleviin luonnonsuojelualueisiin (YSA204329) (kuva 19).



Kuva 19. Luonnonsuojelualueet sähkösiirtoreitin läheisyydessä.

## 4.2 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

### 4.2.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Voimajohtopylväiden pystytyksen ja maakaapelien maahan asennuksen yhteydessä sähkönsiirto-reitillä tehdään maanrakennustöitä, kun pylväiden perustuksia ja maakaapeliuria varten maata poistetaan/siirretään pienialaisesti. Lisäksi sähkönsiirto-reitille saatetaan rakentaa tai kunnostaa jonkin verran huoltoteitä. Toiminnan aikana sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia kallio- ja maaperään.

Hankealueen maa- ja kallioperäolosuhteet ovat alueellisesti tyypillisiä. Lisäksi maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin pienialaisia ja vaikutus arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.

### 4.2.2 Vaikutukset pohjavesiin ja vesistöihin

Vaihtoehtoiset sähkönsiirto-reitit eivät kulje luokitelluilla pohjavesialueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Lähimpänä olevan Hirsikankaan 1-luokan pohjavesialue, sijoittuu lähimmillään noin 0,72 km etäisyydelle. Suunnitellulla sähkönsiirto-reitillä pohjaveden muodostuminen on arviolta hyvin vähäistä. Voimajohtojen pylväävät rakennetaan betonilaatoille alle kahden metrin syvyyteen, maakaapelit asennetaan puolestaan noin 1,5 metrin syvyyteen. Voimajohtorakenteissa tai maakaapeleissa ei käytetä haitallisia aineita, jotka voisivat joutua maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Rakentamistapauksissa maaperään voi onnettomuuden tai laitteiden rikkoutumisen takia joutua vähäisiä määriä koneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä. Muuten rakentamisen aikana ei käsitellä haitallisia aineita. Polttoainevuotoon voidaan varautua siten, että työmaalla on nopeasti saatavissa imeytysturvetta tms., johon onnettomuustapauksessa maahan mahdollisesti valuva haitallinen aine voidaan imeyttää. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Voimajohtopylväiden pystytystä ja maakaapelin asennusta varten tehtävät maanrakennustyöt ovat pienialaisia ja vähäisissä määrin saatetaan rakentaa/perusparantaa huoltoteitä. Toiminnan aikana sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia pintavesiin, koska sähkönsiirtoon käytettävät kaapelit eivät esim. muodosta öljypäästöjä, jotka pääsisivät vesistöihin. Huollonkaan aikaisilla toimilla ei katsota olevan vaikutuksia pintavesiin.

Vaihtoehtoiset sähkönsiirto-reitit ylittävät/alittavat Lestijoen sekä useita pienempiä oja. Ilmajohdon osalta (B1) pylväspaikkojen suunnittelulla voidaan huomioida nämä kohteet ja siten merkittävästi vähentää vesistövaikutuksia. Voimalinjareitti saa aikaan maastoon 36 metriä leveän puutoman aukon ja lisäksi johtoaukean molemmin puolin 10 metriä leveä kaistale, joilla puuston kasvua rajoitetaan. Pylväiden perustamista varten tehtävät kaivuutyöt voivat lisätä hetkellisesti lähimpien ojien sekä vähäisessä määrin perustamispaikan välittömässä läheisyydessä Lestijoen kiintoainepitoisuuksia ja samentumista. Tällä voi olla hetkellistä vaikutusta vesieliöstöön ja kalastoon. Ojiin voi syntyä väliaikaisia tukoksia ja lyhytaikaisia muutoksia veden virtaussuuntiin huoltoteiden rakentamisen tai perustamistöiden sijoituksessa nykyisten ojien päälle. Koska Lestijoen on suuri vesimassa, vaikutukset eivät juuri näy. Rakentamistöissä erityisesti lähellä Lestijokea on kuitenkin noudatettava erityistä varovaisuutta. Lestijokeen ilmajohdon rakentamisen aikainen vesistövaikutus arvioidaan tällä vähäiseksi. Muutoin (pienempien ojien osalta) vaikutusten katsotaan olevan vähäisiä, sillä ne ovat työnaikaisia, lyhytkestoisia ja pienialaisia. Toiminnan aikana vaikutuksia ei synny. Siten ei myöskään koidu merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesieliöstölle.

Maakaapelin osalta (B2) vesistövaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin ilmajohdonkin (edellä) osalta. Maakaapeli tultaisiin suuntaporaamaan Lestijoen alitse tai kiinnittämään paikalla olevan sillan rakenteisiin. Suuntaporauksessa joenuoman pohjasta voi tärinän vuoksi irrota jonkin verran kiintoainetta ja tämä aiheuttaa veden paikallista samentumista. Vaikutus veden laatuun on kuitenkin hyvin lyhytaikainen (poraus kestää noin yhden työpäivän), eikä vedenlaatuvaikutus ulotu kovin pitkälle alavirtaan. Suuntaporauksen vaikutusta vedenlaatuun voidaan pitää rakentamistapauksessa vähäisenä. Tällä voi olla hetkellistä vaikutusta vesieliöstöön ja kalastoon. Vesistö-

vaikutus on kuitenkin erittäin lyhytaikainen ja toimintavaiheessa joen alaisesta maakaapelista ei aiheudu vesistövaikutuksia. Mikäli maakaapeli kiinnitetään siltarakenteisiin, ei vaikutuksia veteen synny edes rakentamistapauksissa, kunhan rakentamistöissä noudatetaan riittävää varovaisuutta.

### 4.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Maalle rakennettavien voimajohtojen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat keskeisimmät vaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Sähkönsiirto-reiteillä on metsäalaa pienentävä ja pirstova vaikutus. Rakennettavilta johtokäytäviltä raivataan puusto ja rakentamisen aikana siellä kuljetaan raskailla työkoneilla. Työkoneiden aiheuttamia kasvillisuusvaurioita voidaan vähentää käytettävien kulkureittien suunnittelulla, mm. olemassa olevien teiden ja urien hyödyntämisellä. Lisäksi luonnonarvoiltaan arvokkaimmat kohteet voidaan rakentamisaikana kiertää, kun ne maastotöiden ajaksi on merkitty maastoon esimerkiksi lippusiimalla.

Yleisesti ottaen suurimmillaan sähkönsiirto-reittien vaikutukset luonto- ja ympäristöarvoihin ovat silloin, kun maastoon avataan uusi johtoauke linjan sijoituksessa ympäristöarvoiltaan arvokkaille kohteille. Voimalinjahankkeiden vähäisimmät luonto- ja ympäristövaikutukset kohdistuvat alueille, joilla uusi johtoreitti sijoittuu vanhan sähkölinjan viereen. Luontovaikutuksia vähentää myös linjan sijoittuminen esimerkiksi teiden varsille. Tässä tapauksessa reittivaihtoehdossa B1 linjaus mukailee peltoalueella olemassa olevaa 20 kV linjausta.

Sähkönsiirto-reitin B myötä poistuvan metsäalueen määrä on alle 0,3 neliökilometriä (ks. kohta 3.2.1), sillä linjasta suhteellisen suuri osa olisi pelloilla. Reittivaihtoehtojen kohdalla metsien pinta-alapoistuma on melko samansuuruisen. Selvityksissä ei havaittu sellaisia luontotyyppisiä tai kasvilajistoa, jolle linjamainen käytävä aiheuttaisi merkittävää uhkaa joko leviämistään, kasvupaikkojen pirstoutumisena tai kasvupaikan poistumisena

Tavanomaista arvokkaammista luontokohteista molemmat sähkönsiirto-reitit kulkevat Lestijoen tulvaleyhtövyöhykkeen kautta. Vaihtoehto B2 kulkee peltoalueiden halki olemassa olevaa tielinjasta mukaillen. Koska kaapeli porattaisiin joen ali tai sijoitettaisiin siltarakenteisiin, vaikutuksia tulvaleyhtöön kasvillisuuteen ei näin ollen synny. Vaihtoehto B1 sijoittuu Lestijokeen laskevien lascupurojen (luomat) varteen ja ylittää tulvaleyhtövyöhykkeen ilmajohdona joen molemmilla puolilla. Vaihtoehtojen vaikutukset luonnonympäristölle riippuvat voimajohtopylväiden sijoittelusta. Vaikutukset ovat vältettävissä huolellisella sijoittelulla rantaosayleiskaavan arvokkaat MY-alueet (rantaletvyöhyke) huomioiden. Rakentamisen aikaisia kulumisvaurioita lukuun ottamatta tällä reittivaihtoehdolla ei arvioida olevan luontoarvoille haitallisia vaikutuksia, mikäli maakaapelointireitti (B2) sijoittuu nykyisellä sijainnillaan Lestijokivarressa rakennettuun sillan ympäristöön tai siltarakenteeseen ja ilmajohdoreitti (B1) ylittää tulvaleyhtövyöhykkeen. Mahdolliset luonnontilaiset lähteet ovat niin etäällä, että vaikutuksia niihin ei kohdistu.

Vanhemman metsän alueet sijoittuvat vähintään 100 metrin etäisyydelle linjareitistä. Sähkönsiirron jatkosuunnittelussa on hyvä ottaa huomioon sähkölinjavaihtoehdon B1 toteuttamisessa Aarreharjun ja Aarrekankaan luoteispuolisen iäkkäämpi metsäalue, vaikka linjareitti ei sen läpi kulje.

Sähkönsiirto-reitit ohittavat mahdollisia metsälakikohteita lähimmillään 200 m etäisyydellä. Metsälakikohteet on otettava huomioon varsinkin rakennusvaiheen liikennöinnissä. Suunniteltujen sähkölinjareittien ja rakennustyömaan väliin jää riittävän leveä suojakaista, joten kyseisiin mahdollisiin metsälakikohteisiin ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia.

Yhteenvetona sähkönsiirto-reitillä ei ole sellaisia arvokkaita luontokohteita, joiden alueella tehtävästä siirtolinjan rakentamisesta koituisi erityisempää haittaa. Kokonaisuutena vaikutukset arvioidaan kasvillisuuteen ja luontotyypeille vähäisiksi.

## 4.2.4 Vaikutukset linnustoon ja muuhun eläimistöön

**Linnusto:** Vaikutuksia linnustoon voi muodostua lähinnä elinympäristömuutoksista, rakennustyöaikaisista häiriövaikutuksista ja lintujen törmäyksistä sähkölinjoihin.

Lintujen elinympäristö muuttuisi sähkölinjakäytävien metsäosuuksilla. Tältä osin metsälajisto tulisi korvautumaan avo- ja pensasmaiden lajistolla. Vaikutusta pienentää se, että osa sähkölinjakäytävän alueesta on jo nyt hakkuuaukko- tai taimikkotilassa. Metsien pirstoutuminen, jota sähkölinjakäytävä aiheuttaisi, voisi ylittää joihinkin lintulajeihin käytävää laajemmalle. Pelloilla sähkölinjan vaikutus lintujen elinympäristöön on vähäinen. Rakentamisesta (metelistä ja ihmistoiminnasta) linnustolle voi aiheutua häiriövaikutusta lintujen pesimäkaudella huhtikuusta kesäkuuhun. Muulloin häiriövaikutus on pieni.

Sähkölinjat aiheuttavat linnuille törmäämisriskin ja sähköiskuriskin. Lajeista erityisesti petolintujen, pöllöjen, joutsenten, hanhien, kurkien ja kanalintujen on havaittu olevan alttiita törmäämään jännitelinjoihin. Koistinen (2004) on arvioinut, että Suomessa keskimäärin sähkölinjaan törmää vuodessa 0,7 lintuyksilöä/km. Tavallista korkeampi törmäysmäärä on tyyppillinen alueilla, missä on suuria paikallisia lintuparvia esimerkiksi muuttoaikoina. Valtakunnallisesti ajateltuna sähkölinjaverkko muodostaa monelle lajille merkittävän kuolleisuustekijän, vaikka kilometriä kohden kuolleisuus on pieni.

On mahdollista, että törmäykset johtaisivat sähkölinjan varteen sijoittuvien yksittäisten, esimerkiksi kanalintu- tai petolintureviirien autioitumiseen. Tavallista enemmän törmäyksiä voisi aiheutua isojen lintujen kerääntymisalueilla. Tässä suhteessa riskit eivät kuitenkaan ole korkeita, sillä Lestijoen varressa linjan kohdalla pelloilla ei ole erityistä asemaa suurten lintujen levähdysalueena, ts. suunnilleen samanarvoisia ruokailupeltoja on jokivarressa yli 20 km:n matkalla. Nousu- ja laskuvaihetta lukuun ottamatta ne myös lentävät yleensä sähkölinjoja korkeammalla. Joutsenen ja kurjen kannat ovat kasvaneet viimeisinä vuosikymmeninä nopeasti (joutsen noin 10 % ja kurki noin 6 % vuodessa), joten voidaan arvella että sähkölinja ei muodostaisi läpimuuttaville kannoille uhkaa. Lajien kymmenien tuhansien yksilöiden kannat sietäisivät satojen yksilöiden lisäkuolleisuuden, jos muut kantaan vaikuttavat tekijät eivät muutu. Tässä tapauksessa törmäyksiä (0,7yks/km/vuosi) voi ennustaa tapahtuvan suunniteltuun sähkölinjaan koko linnuston osalta muutamia vuodessa.

Vaihtoehtojen välillä on todennäköisesti jonkin verran eroa linnustovaikutusten suhteen. Tässä suhteessa B2 verrattuna B1-vaihtoehtoon aiheuttaa todennäköisesti lievemmät vaikutukset, sillä B2:n osalta peltoalueella käytettäisiin maakaapelointia.

Epävarmuustekijänä linnustonselvityksessä on, että näin laajalla alueella suojellisesti huomionarvoisia lajeja on jäänyt yhden kerran läpikävelystä havaitsematta. Pesimälinnusto myös vaihtelee vuosien välillä. Vaikka metsissä elävien harvalukuisempien lintulajien reviirejä on todennäköisesti jäänyt havaitsematta, tällaisissa tapauksissa sähkölinjan viemä pinta-ala niiden reviirien kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni. Linnustokartoitusten sekä kasvillisuustyyppien ja luonnonympäristöjen yleispiirteiden perusteella on voitu päätellä, ettei linjareiteille osu arvokkaita lintukohteita. Näin ollen epävarmuustekijät huomiodenkin kokonaisuutena sähkölinjareitin vaikutukset linnustolle on arvioitavissa vähäisiksi.

Sähkölinjan vaikutuksia on mahdollista lieventää ilmajohtojen osalta niillä kohteilla, joilla on selkeästi havaittavissa riski törmäykseen (peltoaukeat), asentamalla huomiopalloja tai -spiraaleja havaittavuuden parantamiseksi. Maakaapelointi poistaa lintujen törmäysriskin kokonaan. Linnustovaikutuksia voidaan myös vähentää välttämällä rakennustoimenpiteitä keskeisimmän pesimäkauden huhti-kesäkuun aikana.

**Muu eläimistö:**

Liito-oravan elinympäristöjä ei havaittu selvityksissä. Liito-oravasta on havaintoja Lestijokivarresta, mutta ei sähkölinjareitin läheisyydestä (SYKE: Eliölajit – tietokanta). Lestijokivarren tulvaleyhdykkeitä muodostaa liito-oravalle potentiaalinen ekologisen siirtymäreitin Lestijoen osayleis-

kaavan luontoselvitysten mukaan. Vaihtoehdon B1 pohjoispuolelle sijoittuva Aarreharjun metsä-alue voi olla liito-oravalle soveltuvaa metsäaluetta, mutta havaintoja sieltä ei ole. Vaikutuksia liito-oravaan ei synny, mikäli Lestijokivarren ekologinen vyöhyke huomioidaan jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa.

Viitasammakosta ei tehty havaintoja selvityksissä. Viitasammakon kannalta soveliaita elinympäristöjä ei havaittu selvityksissä. Näistä syistä viitasammakkoon ei kohdistu vaikutuksia.

Saukko esiintyy Lestijoen osayleiskaavan saukon lumijälkilaskennan perusteella (Ramboll, 2011–2012) koko jokiosuudella. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin ja Lestijoen risteymäkohta ei ole saukon elinpiirille erityisen soveltuva kohde, sillä lähettyvillä esiintyy asutusta ja maantiesilta. Tällä kohdalla jokea ei myöskään ole koskea. Vesirajassa viihtyvä laji ei todennäköisesti vierasta ilmajohtoa. Siltarakenteeseen sijoitettu maakaapeli, olisi saukon kannalta ainoastaan rakennusaikainen haitta. Kokonaisuutena vaikutukset saukon kannalta arvioidaan hyvin vähäisiksi molemmissa vaihtoehtoissa.

Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu metsäpeuran kannalta merkittäville vasomisalueille RKTL:n satelliittiseuranta-aineiston mukaan. Myös keskeiset kesäaikaiset laidunalueet sijoittuvat reittivaihtoehtojen (B1, B2) ulkopuolelle. Maakuntakaavan 4. vaihekaavan yhteydessä tehdyissä selvityksissä todettiin mm. että, RKTL:n satelliittiseuranta-aineiston mukaan peurahavaintoja on tehty runsaasti nykyisten voimalinjojen läheisyydestä vasonta-aikanakin. Haittoja peuroihin on mahdollista vähentää mm. huomioimalla vasonta-ajat ja -paikat rakentamisessa (Tikkanen ja Tuohimaa 2014 & 2015).

## 4.2.5 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Sähkönsiirtoreitti ylittää/alittaa Lestijoen Natura-alueen (FI1000057, SCI). Sähkönsiirtoreitti kulkee Natura-alueen halki joko ilmajohtolla, siltaan kiinnitettynä tai maakaapelilla. Rakennustyöt, mm. poraus, voivat karkottaa alueen eläimistöä ja siitä syntyvä tärinä voi lyhytaikaisesti aiheuttaa vesistön samentumista ja lievää kiintoaineksen liikkeellelähtöä. Tällä voi olla hetkellisesti lievää vaikutusta lähialueen vesieliöstöön ja kalastoon. Tehdyn Natura-arvion mukaan vaikutuksia Lestijoen Natura 2000 -alueen luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajeille ei katsota todennäköisesti merkittäviksi, jos poraustyö suunnitellaan hyvin ja ajoitetaan saukon pesimäkauden ja nahkiaisen kutuajan ulkopuolelle. Lestijoen Natura-alueen tilaan vaikuttavat myös mm. maanviljely, metsätalous, turvetuotanto ja muut tuulivoimahankkeet ja niihin liittyvät sähkönsiirrot. Kokonaisuutena sähkönsiirtohankkeen vaikutus on lyhytkestoinen ja osuudeltaan pieni, eikä siten olennaisesti voimista mahdollisesti muusta maankäytöstä syntyviä vaikutuksia.

Muiden suojelualueiden osalta arvioidaan, että niihin ei kohdistu vaikutuksia.

## 5. IHMISTEN ELINOLOT JA ASUTUS

### 5.1 Nykytila

Sähkönsiirtoreitin asutuksen, virkistyskäytön ja muun maankäytön nykytilasta on kerrottu luvussa 3.1.

### 5.2 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

#### 5.2.1 Vaikutukset elinkeinoihin

Suunniteltu voimajohto (ilmajohto) sijoittuu suurimmaksi osaksi metsätalousalueille. B1-vaihtoehdossa ilmajohto kulkee myös Lestijokivarren peltoaukeilla. B2 -vaihtoehdossa Lestijoen peltoaukeat alitetaan maakaapelilla, maakaapeloitavalle osuudelle jää myös pieniä metsäalueita. Metsätaloudelle aiheutuu haittaa menetetyn metsätalouden kautta. Voimajohtoaluetta ei voida jatkossa käyttää metsänkasvatukseen. Maakaapeloitavan osuuden puuton käytävä on kapeampi kuin ilmajohdon osalta. Lestijokivarressa sähkönsiirtoreitti kulkee laajojen peltoaukeiden lävitse. Maanviljelyyn hanke voi vaikuttaa ainoastaan rakentamisen aikana. Toiminnan aikana maakaapeliosuudella viljelylle ei aiheudu vaikutuksia ja ilmajohdon osalta pieniä vaikutuksia aiheutuu ainoastaan pylväiden ja haruksien ympärillä hyvin pienialaisesti (viljelypinta-alan väheneminen ja maatalouskoneiden liikkumisrajoitukset). Maanomistajille maksetaan kuitenkin korvaus menetystä alueesta. Muihin elinkeinoihin sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia.

Voimajohdon rakentamisella on myös työllistäviä vaikutuksia, kun metsää hakataan johtokäytävän tieltä, rakennusmateriaaleja kuljetetaan alueelle, pylväiden perustuksia rakennetaan, pylväitä pystytetään ja maakaapelikaivantoja kaivetaan. Voimajohdon rakentaminen työllistää todennäköisesti myös paikallista väestöä esimerkiksi maanrakennustöissä. Se kestää arviolta noin 8–12 kk ja voimajohdon ollessa käytössä työllistävä vaikutus on hyvin vähäinen koostuen lähinnä pienimuotoisista huoltotoimenpiteistä.

#### 5.2.2 Vaikutukset ihmisten asumisviihtyisyyteen, terveyteen ja elinoloihin

Uusien voimajohtojen rakentamisen aikana lähialueen asukkaiden viihtyvyyteen aiheutuu haittaa työkoneiden liikkumisesta, työmaaliikenteestä, melusta ja liikkumisrajoituksista. Rakentamisaikaiset haitat ovat kuitenkin tilapäisiä ja haitat rajoittuvat voimajohdon lähialueelle. Voimajohdon välittömässä läheisyydessä ei ole runsaasti asutusta. Lestijokivarteen alle 100 metrin etäisyydellä maakaapelista ja ilmajohdosta sijoittuu muutamia vakituisia ja loma-asuntoja. Rakentamisaikaiset haitat keskittyvät em. asutusalueille. Kuitenkin voimajohdon lähialueen asutuksen vähäisyydestä ja rakentamisvaiheen lyhykestoisuudesta johtuen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Voimajohtojen rakentamisella on jonkin verran vaikutuksia maisemaan. Maisemavaikutukset voivat jossain määrin heikentää lähiasukkaiden asuin ympäristön viihtyvyyttä erityisesti Lestijokivarren lähiasutuksen kohdalla. Maisemavaikutuksia käsitellään tarkemmin luvussa 6.2. Osin maakaapeloitavassa B2-vaihtoehdossa toimintavaiheen vaikutukset asuinviihtyvyydelle arvioidaan hyvin vähäisiksi. Ilmajohtona toteutettavassa B1-vaihtoehdossa vaikutukset Lestijokivarren muutamien vakinaisten ja loma-asuntojen asuinviihtyvyydelle arvioidaan vähäisiksi/kohtalaisiksi ja muutoin vähäisiksi.

Voimajohdon käytönaikaisessa vaiheessa tuulipuiston alueella sijaitsevat muuntoasemat synnyttävät jonkin verran matalataajuista ääntä. Tämä on kuultavissa muuntamon välittömässä läheisyydessä, mutta ei enää puiston ulkopuolella.

Korkeajännitevoimajohto synnyttää käytönaikaisessa vaiheessa etenkin kostealla säällä ns. koronamelua, jonka voimakkuus riippuu jännitteestä. 110 kV linjalla korona on melko vähäistä. Koronamelu aiheutuu johtimien pinnalla, jossa kosteuden myötävaikutuksella sähkövirta purkautuu

eristeen pintaan ja osin myös ilmaa pitkin johtimesta pylvään rakenteeseen. Koronamelu on luonteeltaan melko korkeataajuisista sirinää, joka kuuluu selvimmin siirtolinjan alla pylväiden luona ollen siinäkin alle 45 dB. Tämä melu vaimenee kuulumattomiin alle 100 metrin matkalla. Maakaapeleihin ei liity vastaavaa vaikutusta.

#### 5.2.3 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Sähkönsiirtoreitin alueen virkistyskäyttö on lähinnä luonnontuotteiden keräilyä ja metsästystä sekä luonnossa oleilua. Lisäksi sähkönsiirtoreitti ylittää alku- ja loppupäässään Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöön kuuluvan moottorikelkkareitin. Sähkönsiirtoreitti ylittää/alittaa Lestijoen, joka on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti sekä kalastuskohde.

Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia ja siten tilapäisiä. Mahdolliset rakentamisaikaiset liikkumisrajoitukset kohdistuvat vain voimajohtoreitin lähiympäristöön. Lisäksi rakentamistoimenpiteistä aiheutuu jonkin verran meluhaittaa maanrakennustoimenpiteistä, pylväiden pystytyksestä ja maakaapelien asennuksesta. Voimajohtot voivat virkistykseen soveltuville alueille sijoituessaan heikentää niiden viihtyvyyttä maisemamuutosten takia. Näin on erityisesti B1-vaihtoehdossa, jossa ilmajohto ylittää Lestijoen ja aiheuttaa kohtalaista haittaa joella liikkujille maisemamuutoksen vuoksi. Maisemavaikutuksen merkittävyyttä on arvioitu tarkemmin luvussa 6.2. Maakaapeloitavilla osuuksilla maisemavaikutukset ovat selkeästi vähäisempiä tai niitä ei juuri ole. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua alueen maisemakuvaan lähinnä ilmajohtojen takia, mutta vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi. Voimajohto ei rajoita alueen virkistyskäyttöä toimintansa aikana ja johtokäytävän alueella voi harrastaa esimerkiksi luonnontuotteiden keräilyä ja moottorikelkkailua. Moottorikelkkareitin käytölle sähkönsiirron rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa. B2-vaihtoehdossa virkistyskäytölle aiheutuva vaikutus arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi. B1-vaihtoehdossa vaikutus arvioidaan muutoin vähäiseksi, mutta Lestijoen virkistyskäyttäjille paikallisesti aiheutuvan haitallisen maisemavaikutuksen (ilmajohto) takia vähäiseksi/kohtalaiseksi.

Riistaeläimiin ja metsästyksen voimajohtohankkeesta on arviolta haittaa lähinnä rakentamisvaiheessa, jolloin aiheutuu meluhaittaa. Meluhaitta ja uuden puuttoman voimajohtokäytävän rakentaminen voivat aiheuttaa riistaeläimissä välttämiskäyttäytymistä. Välttämiskäyttäytyminen saattaa jatkua vielä toiminnankin alussa, mutta todennäköisesti riistaeläimet tottuvat pian uuteen johtokäytävään. Hirvien ei ole todettu välttelevän voimajohtokäytäviä. Hirvenmetsästyksessä voimajohtoista on jopa apua. Kanalinuulle voimajohto saattaa muodostaa törmäysriskin. On mahdollista, että törmäykset johtavat voimalinjan varteen sijoittuvien yksittäisten kanalintu- ja petolintureviirien autoitumiseen. Linnustovaikutuksia on arvioitu tarkemmin osiossa 4.2.4 vaikutukset linnustoon ja muuhun eläimistöön. Vaikutukset olisivat merkittävydeltään paikallisia, eivätkä uhkaksi laajemmin tarkasteltuna lajien kantoja. Kokonaisuudessaan vaikutukset metsästyksen arvioidaan kuitenkin melko vähäisiksi. Maakaapeliosuuksien vaikutukset metsästyksen ovat luonnollisesti pienempiä, lähinnä ainoastaan rakentamisen aikaisia.

#### 5.2.4 Vaikutukset terveyteen

Jännitteinen johto tai laite synnyttää ympärilleen sähkökentän ja sähköjohdossa kulkeva virta taas luo ympärilleen magneettikentän. Magneettikentän voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Se liittyy sähköön käyttöön fysikaalisena ilmiönä. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään. Maan pinnalla magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikentän vaikutukset vaimenevat etäisyyden kasvaessa.

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus (294/2002) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta' tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo vaihtosähkölaitteiden sähkökentälle on 5 kV/m ja magneettikentälle 100 µT (mikrotesla), kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Kun altistus ei kestä merkittävää aikaa, arvot ovat 15 kV/m ja 500 µT. Väestölle asetettu magneettikenttälähtösuosittelun suositeltu enimmäisarvo 100 µT ei ylitä 110 kV ilmajohdon tapauksessa edes suoraan johtojen alla, missä mag-



neettikenttä on suurimmillaankin alle neljäsosa enimmäisarvosta. Magneettikenttä laskee suurimmillaankin alle sadasosaan väestölle asetetusta enimmäisarvosta noin 25–40 metrin päässä 110 kV johdon keskilinjasta. Sähkö- ja magneettikentille altistumista ei pidetä merkittävänä esimerkiksi silloin, kun johdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä (lyhytaikainen altistus) (Fingrid 2013).

STM:n asetus ei edellytä jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneettikenttiin perustuvia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa esim. magneettikenttiin liittyviä pelkoja (Fingrid 2013).

Tehtyjen tutkimusten perusteella määriteltyjen suositusten perustana on, että annetut suositukset suojaavat sähkö- ja magneettikentän altistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haitta-vaikutuksilta. Maailman terveysjärjestön WHO:n kansainvälinen syöpätutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B, eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviin. Luokitus ei tällöinkään tarkoita sitä, että syöpien esiintymissä tapahtuisi jonkinlainen merkittävä kasvu. Luokkaan 2B kuuluvat pientaajuiset magneettikenttien lisäksi esimerkiksi kahvi ja pakokaasu. Riskin lisäystä tai syy-seuraussuhdetta ei tälle luokalle siis ole tieteellisesti osoitettu. Ei esimerkiksi tunneta sellaista biologista vaikutusmekanismia, jolla magneettikenttien mahdollinen kyky aiheuttaa syöpää olisi selitettävissä. Joissakin tutkimuksissa on saatu myös viitteitä siitä, että magneettikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmälläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen suosittelemat enimmäisarvot ovat. Eniten keskustelua on herättänyt tutkimushavainnot, joiden mukaan lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun magneettikentän vuontiheys asunnossa on yli 0,4  $\mu$ T. Erilaisten syöpien ja 0,4  $\mu$ T tasoisen magneettikenttäläytöksen välisestä yhteydestä onkin tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu. On myös otettava huomioon, että 0,4  $\mu$ T taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä, joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta. (Fingrid 2013; Säteilyturvakeskus 2011).

STUK (Säteilyturvakeskus) suosittelee välttämään pysyvään oleskeluun tarkoitettua rakentamista alueilla, jossa magneettivuon tiheys ylittää jatkuvasti noin 0,4  $\mu$ T tason. STUK:n mukaan 110 kV:n voimajohdolla etäisyys, jolla magneettivuon tiheys on todennäköisesti aina alle 1  $\mu$ T on 25 metriä ja vastaavasti aina alle 0,4  $\mu$ T on 40 metriä (Säteilyturvakeskus 2013 a ja b).

Ilmajohdoteiden magneettikentät ulottuvat kauemmaksi kuin maakaapeleiden synnyttämät kentät. Maakaapelin vaippa estää sähkökentän tunkeutumisen kaapelin ulkopuolelle. Magneettikenttä ulottuu maanpinnalla muutaman metrin päähän kaapelin keskilinjasta. Maakaapelin virrat aiheuttavat merkittävän magneettikentän vain suoraan kaapelin yläpuolelle ja magneettikenttä pienee etäisyyden kasvaessa nopeammin kuin ilmajohdon magneettikenttä (Säteilyturvakeskus 2006; Säteilyturvakeskus 2013; Tampereen Teknillinen yliopisto 2011). Jos maakaapeli asennetaan silta- ja rakenteeseen, on huolehdittava sen riittävästä suojaamisesta, jotta tien käyttäjille ei koidu terveyshaittaa.

Edellä esitetyn perusteella suunniteltujen sähkönsiirtoreittien terveysvaikutuksia pidetään pääosin vähäisinä, koska asunnot sijaitsevat riittäväällä etäisyydellä (yli 40 metriä) voimajohdoista. Suunniteltu ilmajohdo B1 kulkee lähimmillään 34 metrin päässä vapaa-ajan asunnosta Lestijoen lähetyksellä. Annettujen suositusten perusteella on olemassa hyvin pieni riski, että ko. kiinteistön kohdalla jonkinlaisia terveysvaikutuksia voisi aiheutua. Alle 40 metrin etäisyydellä ilmajohdosta ei sijaitse varsinaisia asuinrakennuksia. Tämä pieni riski voidaan edelleen minimoida siirtämällä voimalinjan hieman pohjoisen/luoteen suuntaan, jolloin kaikkiin ympäröiviin kiinteistöihin säilyy vähintään 40 metrin etäisyys.

Suunniteltu maakaapeli B2 kulkee Lestijoen kohdalla kolmen asuin- ja lomarakennuksen kohdalla alle 40 metrin etäisyydellä asunnoista. Lähimmillään maakaapeli kulkee 20 metrin etäisyydellä yhdestä loma-asunnosta. Maakaapelin aiheuttama magneettikenttä ulottuu selvästi kapeammalle

alueelle kuin ilmajohdon (kts. edellä). Terveysvaikutuksia lähimmille asunnoille ei arvioida aiheutuvan. Pienen terveysriskin vuoksi on kuitenkin syytä harkita jatkosuunnittelussa maakaapeloinnin siirtämistä riittäväälle etäisyydelle asutuksesta tai teknisin keinoin lisätä kaapelin suojausta.

#### 5.2.5 Vaikutukset liikenteeseen

Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeeseen liittyvän, n. 9 km pituisen ilmajohdon ja vaihtoehdoisen maakaapeliosuuden rakentaminen aiheuttaa rakentamisvaiheessaan jonkin verran liikennettä, kun voimajohdon komponentteja tuodaan alueelle. Voimajohdon osalta varsinaisia erikoiskuljetuksia ei tarvita. Pylväät tuodaan työmaalle osina ja kootaan pylväspaikan välittömässä läheisyydessä. Voimajohdon rakentaminen tapahtuu todennäköisesti samaan aikaan tuulipuistoalueen rakentamisen kanssa. Voimajohdon rakentamisen vaikutukset liikenteelle eivät ole merkittäviä – varsinkaan suhteessa tuulipuiston rakentamisen aiheuttamiin liikennevaikutuksiin.

Voimajohtolinjan tulee olla maantietä ylittäessään riittävän korkealla. Voimajohdon alta on mahdollista 7 metrin korkea kuljetus, joten johtimien on oltava vähintään 8,40 metriä tien tasoa korkeammalla. Suunniteltu voimajohto ylittää/alittaa yleisistä teistä seututien 775 ja yhdystien 7593 sekä kulkee yhdystien 18172 vieressä/ylittää tien. Peltoalueilla noudatetaan samaa 8,40 metrin korkeutta, metsäisillä alueilla alituskorkeus on 6,4 metriä. Maakaapelointi ei rajoita tien käyttäjiä.

## 6. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

### 6.1 Nykytila

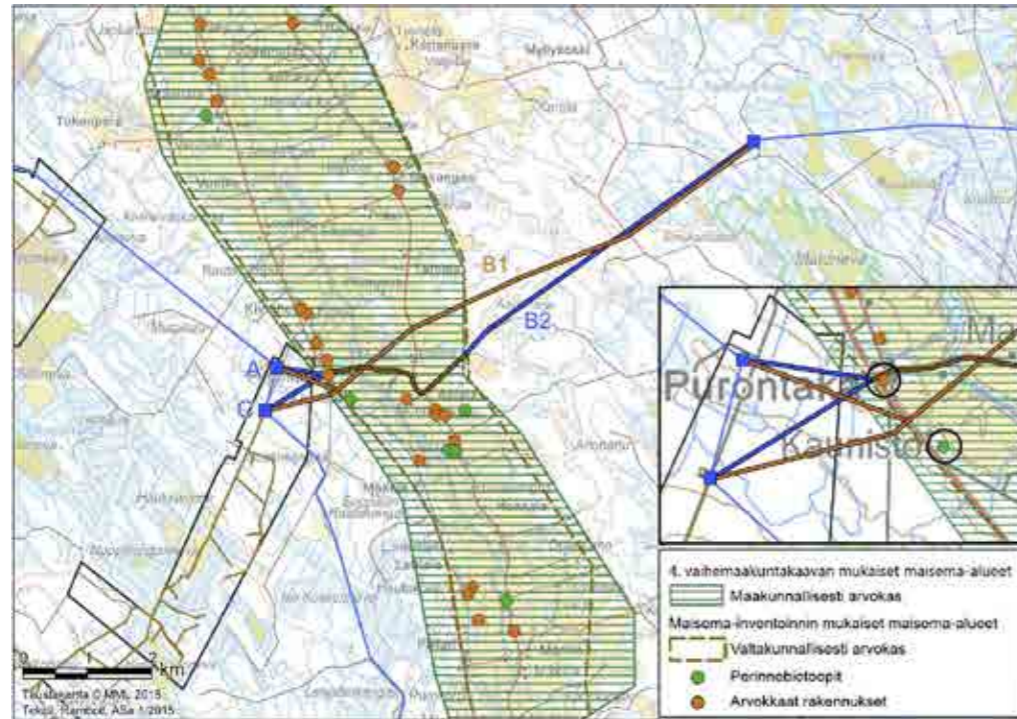
#### 6.1.1 Maisema ja kulttuuriympäristö

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Suomenselän alueelle. Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisema-alue jää aivan linjan pohjois- ja länsipuolelle. Suomenselällä maisemaa hallitsevat laajat suoalueet ja matalat moreeniselänteet. Vaihtelua maisemaan tuovat muutamat jokilatojen järvet, kuten Lestijärvi ja Ullavanjärvi. Peltoalueet ovat keskittyneet jokien latvasavikoille. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa, korkeuserojen ollessa kuitenkin alle 20 metriä. Asutus on keskittynyt laaksoihin vesistöjen tuntumaan tai selänteiden rinteille. Jokivarsiasutuksen väliin jää laajoja asumattomia sydänmaita (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy 2001).

#### Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurikohteet

Kuvassa 20 on esitetty voimajohdon vaikutusalueella sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä RKY-kohteet. Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu Toholammin kuntakeskuksen etelä- ja pohjoispuolelle lähimmillään noin 6,4 km sähkönsiirtoreitistä pohjoiseen. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen lävitse yhteensä noin 2,5 kilometrin verran. Härkänevan pika-asutuksen maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee lähimmillään 5,7 km sähkönsiirtoreitistä etelään. Sähkönsiirtoreitin lähialueella ei sijaitse RKY-kohteita.

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden uusinventointi on saatu päätökseen Keski-Pohjanmaalla. Kyseisessä inventoinnissa Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa ehdotetaan laajennettavaksi Lahnalammelta aina Sykäräiseen asti. Tästä etelään Syriin päin ja toisaalta myös Härkänevan alue on ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuurimaisema-alueeksi.



Kuva 20. Arvokkaat maisema-alueet sähkösiirtoreitin läheisyydessä. Lähimmät paikallisesti arvokkaat kohteet merkitty karttaan mustin ympyröin.

Sähkösiirtoreitin pohjoispuolella maakunnallisesti arvokkaan Lestijokivarren kulttuurimaisema-alueen Määttälä-Kleemolan seuduilla maisema muuttuu kumpuilevaksi, viljelty jokilaakso kapeenee ja jokirannat jyrkkenevät. Joki mutkittelee hienoaineksisessa maaperässä ja laakson länsipuolella on jonkin verran raviineja. Suhteellisen suuret metsäkuviot sulkevat peltolaaksoa. Purontakasen ja Sykäräisen välisellä osuudella jokilaakso on kapeimmillaan. Erityisesti Lestijokilaakson länsipuolella maisema on paikoitellen hyvin suljettua; metsä ja pienet peltoaukeat vuorottelevat jokilaakson maisemassa. Joen itäpuoli on avoimempaa ja peltojen keskellä sijaitsee metsäsaa-rekkeita. Määttälän ja Sykäräisen välisellä alueella sijaitsee useampia perinnebiotooppeja perinnemaisemia mm. Kivikankaan laidun, Mäki-Asialan haka, Lehtoniemen jokivarsilaidun, Sykäräisen lammaslaidun ja Syvänpuronkosken laitumet (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy 2001; Keski-Pohjanmaan liitto 2014).

Sähkösiirtoreitin kohdalla ja sen eteläpuolella sijaitsevalla alueella Toholammin Purontakasesta Sykäräisiin Lestijoki kulkee alueella kumpuilevassa maastossa kapeassa laaksossa. Joen vesipinta näkyy teiltä vain paikoin ja rantatörmät ovat osittain liian jyrkkiä viljeltäväksi. Alueella on useita vanhoja, osittain umpeenkasvaneita, laitumia ja niistä yhdeksän luetaan maakunnallisesti arvokkaiksi perinnemaisema-alueiksi. Jokeen laskee alueella useita puroja ja Sykäräisissä joki muodostaa pitkän koskijaksen. Maisema on paikoin eteläpuolella suljettua metsän ja pellon vuorottelua, mutta muuten avoimempaa. Pollarin alueella vanhalta kyläraitilta avautuu hienoja näkymiä Lestijoelle. Asutus sijaitsee pääasiassa nauhamaisesti molemmiin puolin jokea teiden varsilla ja on vanhinta Asialan ja Honkalan asutusrykelmissä. Jokirannassa on muutamia maisemaan melko hyvin sulautuvia mökkejä. Ranta-alueilla ongelmana on paikoin eroosio ja toisaalla tiheä kasvillisuus (kuva 21) (Ramboll Finland Oy 2011).



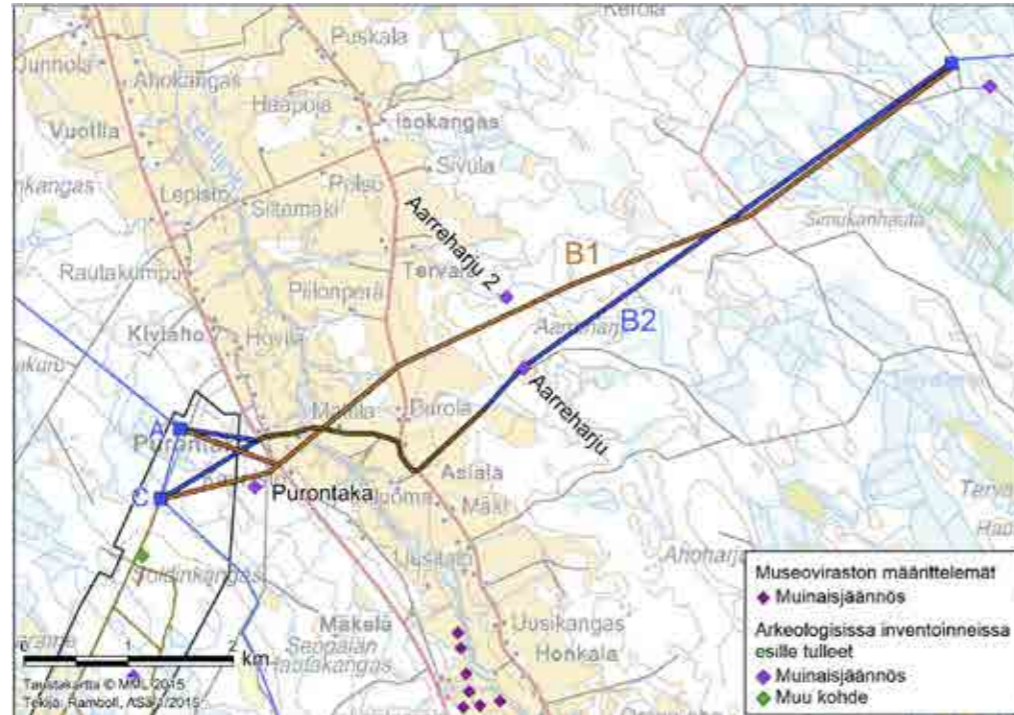
Kuva 21. Purontakasen Kallisenkosken näkymiä (Lentokuva Vallas). Kuvassa oikealla yhdystie, jota pitkin linjavaihtoehdon B2 maakaapeli tulisi sijoittumaan. B1 -linjavaihtoehdon ilmajohto tulisi sijoittumaan kuvan keskiosalle kasvipeitteisen ja multapintaisen pellon väliselle metsäkaistaleelle ja edelleen Lestijoen ylitse.

Paikallisesti arvokkaat kohteet. Maakaapelivaihtoehto B2 kulkee Purontakasen kohdalla noin 50 metriä paikallisesti arvokkaan rakennuksen pohjoispuolelta. Ilmajohtovaihtoehtoon B1 etäisyyttä ko. kohteesta on noin 230 metriä. Ilmajohtoa (B1) lähin perinnebiotooppi on 240 metrin etäisyydellä (kuva 20). Ilmajohto (B1) kulkee Lestijoen länsipuolella Lestijokilaakson osayleiskaavaan merkityn maa- ja metsätalousvaltaisen alueen lävitse, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) (kuva 9). Vastakkaisella puolella Lestijokea on peruskartalle merkitty perinnebiotooppi Kallisenkosken haka, jonka lävitse ilmajohto tulisi myös kulkemaan.

#### 6.1.2 Muinaisjäänneksöt

Länsi-Toholammin sähkösiirtoreiteistä on tehty muinaisjäänneinventointi kesällä 2014 (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2014a), jonka selvitysraportti on esitetty kokonaisuudessaan tämän raportin liitteenä 2. Lisäksi syksyllä 2014 alueella tehtiin täydennysinventointeja linjareittivaihtoehtojen tarkentuessa, raportti (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2014b) on esitetty liitteenä 3. Kaikki inventoinneissa sähkösiirtoreittien läheisyydessä havaitut muinaisjäänneksöt sekä Museoviraston aineistosta löytyneet muinaisjäänneksöt on esitetty kuvassa 22 ja liitteen 1 peruskartoilla.

Inventoinneissa suunniteltujen sähkösiirtoreittien läheisyydestä löydettiin yhteensä neljä varsinaista muinaisjäänneksötä ja yksi muu kohde (ei varsinainen muinaisjäänneksö). Kolme kyseisistä muinaisjäänneksistä on historiallisen ajan tervahautoja (Aarreharju 2, Murhakämpänkangas ja Purontaka) ja yksi historiallisen ajan kivirakenne (Aarreharju). Kaikki muinaisjäänneksöt ovat 2. luokan rauhoitettuja kohteita. Lisäksi löydettiin yksi muuksi kohteeksi luokiteltava kivirakenne (Soidinkangas 2), joka ei ole varsinainen muinaisjäänneksö. Aarreharjun muinaisjäänneksö sijaitsee lähimmillään alle 10 metrin etäisyydellä linjavaihtoehdosta B2. Aarreharju 2 sijaitsee 150 metrin etäisyydellä linjasta B1. Purontakan muinaisjäänneksö sijaitsee puolestaan 100 metrin etäisyydellä linjavaihtoehdosta B1.



Kuva 22. Sähkösiirtoreitin muinaisjäännöskohteet.

## 6.2 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

### 6.2.1 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

#### Voimajohdon vaikutukset visuaaliseen maisemakuvaan (< 2 km)

Voimajohdon rakentamisen maisemalliset vaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksesta. Visuaalisten vaikutusten voimakkuus ja havaittavuus riippuvat pitkälti tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtolinjoihin. Kun maastoon avataan uusi johtokäytävä, muuttaa voimajohto lähimaisemaa koko linjauksensa matkalta. Ilmajohdojen osalta maisemavaikutusten tarkastelussa on sovellettu etäisyysvyöhykkeitä:

- Välitön vaikutusalue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 60 m)
- Lähialue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 200 m).
- Kaukoalue (etäisyys voimajohtopylvästä 200 m–2 km).

Ilmajohdon osalta Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulipuistojen välisessä sähkösiirrossa tutkitaan ensisijaisesti pylväsmallista tyyppiä, mutta myös ristikkomalli voi tulla kyseeseen erityisesti peltoalueilla. Uuden 110 kV voimajohdon kokonaiskorkeus on putkimallisella pylvästyypillä noin 20 metriä ja ristikkomallisella pylvästyypillä noin 30 metriä. Koska voimajohto tulee kokonaisuudessaan uuteen johtokäytävään, tarvitaan 26 metrin levyinen kasvillisuudesta raivattava johtokäytävä sekä 2x10 metrin levyiset reunavyöhykkeet, joilla puusto pidetään matalana. Maakaapeleiden osalta vaikutusalueen leveys on ilmajohtoa selvästi kapeampi. Maakaapeliosuudella rakennustyön ajaksi metsäalueelle raivataan noin 10–15 metrin levyinen kaapelikaivannon alue, josta johtoalueen osuus on noin 4–6 metriä. Maakaapeli rajoittaa maankäyttöä noin 7-10 metrin leveydeltä ja metsäalueilla iso puusto raivataan väliajoin. Mm. tienvarsilla ja peltoalueilla maakaapelilinjaa ei ole nähtävissä rakentamisen jälkeen.

Lestijokivarren arvokasta maisema-alueita lukuun ottamatta voimajohto kulkee kaukana asutuksesta metsäisellä alueella. Siten sähkösiirron rakenteet ovat näkyvissä lähinnä vain metsäalueiden virkistyskäyttäjille ja alueen metsäautoteiden käyttäjille. Korkeuserot voimajohtoreitin alueella ja ympäristössä ovat myös suhteellisen pieniä, mikä vähentää osaltaan voimajohdon näkyvyyttä. Myös tuulipuistojen sisäiset sähköasemat sijoittuvat metsäisille alueille sillä tavalla, etteivät ne ole näkyvissä asutukselle. Sähkösiirron maisemavaikutukset Lestijokivarren arvokasta maisema-alueita lukuun ottamatta arvioidaan vähäisiksi.

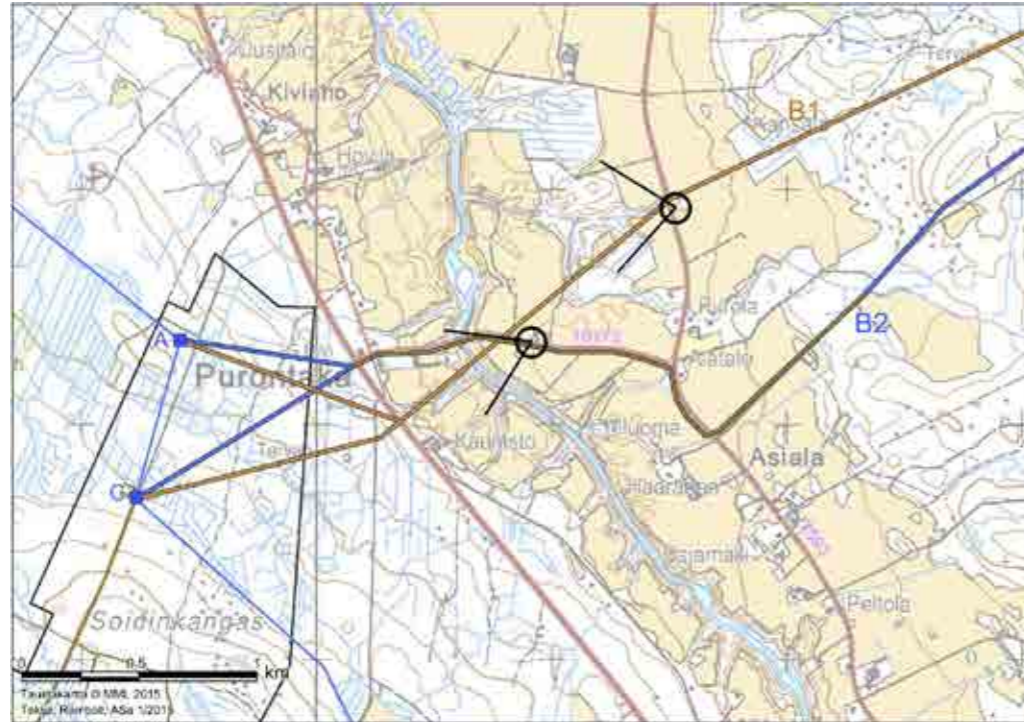
#### Voimajohdon vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin

Voimajohdon visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä erityisesti Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella on havainnollistettu havainnekuvien avulla. Kuvanottopisteet on merkitty kuvaan 23 ja havainnekuvat pylvästyypillä on esitetty kuvissa 24 ja 25. Kaikki havainnekuvat (myös ristikkomallisella pylvästyypillä) ja nykytilakuvat on esitetty liitteessä 4.

B2-vaihtoehdossa Lestijokivarren sähkösiirto tulisi tapahtumaan maakaapelointina koko avoimella pelto-osuudella. Maakaapelointi kulki koko tällä avoimella pelto-osuudella kulkemaan lisäksi tien vierellä, mikä vähentää osaltaan maisemavaikutuksia. Maakaapeli alittaa Lestijoen tai on siltarakenteessa. Siten toimintavaiheessa maakaapelointi ei olisi nähtävissä maisemassa ollenkaan, koska maakaapelointia ei tarvitse vetää metsäalueiden halki, ja puustoa ei jouduta poistamaan. Rakentamisvaiheessa maakaapelointireitillä olisi nähtävissä lyhytkestoisesti maarakentamista ja työkoneita. Edellä mainituista syistä B2 -vaihtoehdon vaikutus Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.

B1-vaihtoehdossa ilmajohto kulki Lestijokivarren arvokkaalla maisema-alueella yhteensä noin 2,5 kilometrin pituisen matkan. Ilmajohdoreitti on pyritty linjaamaan ko. alueella mahdollisimman paljon metsäisillä kaistaleilla ja peltojen reunoilla, mutta tästä huolimatta linja halkoo myös laajojen peltoalueiden lävitse ollen siten selvästi näkyvissä avoimessa maisemassa. Ilmajohto ylittäisi myös Lestijoen jokiuoman, jonka leveys tällä kohdalla on noin 20 metriä. Lestijoen molemmin puolin maasto on kumpuilevaa, minkä johdosta voimajohto erottuu lähimaisemassa selvemmin. Johtoreitin varressa on arvokkaalla maisema-alueella muutamia vakinaisia asuinrakennuksia ja loma-asuntoja (alle 100 metrin etäisyydellä 4 asuntoa), joille osalle ilmajohto tulisi todennäköisesti näkymään melko selvästi. Myös yleisten teiden käyttäjille ja Lestijoen virkistyskäyttäjille ilmajohto olisi näkyvissä. Lyhyellä matkalla Lestijoen molemmin puolin ilmajohto tulisi kulkemaan jo olemassa olevan pienemmän, 20 kV voimajohdon kohdalla. Ko. olemassa oleva voimajohto voidaan nähdä vähäisenä maisemahäiriönä arvokkaalla maisema-alueella. Suunniteltu voimajohto tulisi kuitenkin olemaan tällä osuudella olemassa olevaa voimajohtoa suurempi ja hallitsemampi. Ristikkomallisella pylvästyypillä maisemavaikutukset ovat hieman putkimallista pylvästyypistä merkittävämmät, koska ristikkomalli on korkeampi rakenne. Edellä mainituista syistä johtuen ilmajohdon vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi.

Paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin tai muille arvokkaille maisema-alueille sähkösiirrolla ei arvioida olevan vaikutuksia.



Kuva 23. Havainnekuvien kuvauspisteet ja -suunnat.



Kuva 24. Havainnekuva Purontaka-Asiala alueelta yhdyntien 18172 varrelta kohti lounasta ja Lestijokea. Pylvästyypinä käytetty putkimallia.



Kuva 25. Havainnekuva Purontaka-Asialan alueelta yhdyntien 7593 varrelta kohti länttä. Pylvästyypinä käytetty putkimallia.

Haitallisia maisemavaikutuksia voidaan ehkäistä maakaapeloinnilla, pylväiden sijoittelulla ja mahdollisimman sopivan pylvästyypin valinnalla. Vaikutuksia maisemaan voidaan vähentää pienillä peltoalueilla asuinrakennuksen lähetyvillä mm. pylvässijoittelulla siten, että voimajohtopylväät jäävät metsäiselle osuudelle, jolloin kiinteistöltä katsottaessa näkökentässä näkyvät vain johdot. Voimajohdot voidaan myös mahdollisuuksien mukaan rakentaa alueille, joilta jo ennestään löytyy maisemavaurioita.

#### 6.2.2 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Aarreharjun muinaisjäänne sijaitsee lähimmillään alle 10 metrin etäisyydellä linjavaihtoehdosta B2. Muut linjavaihtoehdot lähimmät muinaisjäänne sijaitsevat vähintään 100 metrin etäisyydellä. Jos linjavaihtoehdot B2 tullaan toteuttamaan, Aarreharjun muinaisjäänne on kuitenkin mahdollista säilyttää pylvässuunnittelulla ja huolellisilla rakentamistoimenpiteillä. Muinaisjäännekohteita voidaan merkitä tarvittaessa rakentamistavaiheessa, jotta sen olemassa olo voidaan turvata. Tarvittaessa johtolinjan linjausta voidaan muuttaa muinaisjäännekohtalla sen säilymisturvaamiseksi. Vaikutukset voimajohtolinjan muinaismuistoihin arvioidaan siten vähäisiksi, eikä suoria vaikutuksia synny. Johtokäytävän alueella sijaitseville muinaisjäännekohteille voi koitua lähinnä välillistä maisemallista haittaa, joka taas voi vaikuttaa muinaisjäännekokemiseen. Jos kuitenkin jokin muinaisjäänne joudutaan tuhoamaan, vaatii sen hävittäminen poikkeuslupaa. Muinaismuistolain mukaan muinaisjäännekohteet tulee tutkia ja kartoittaa riittävällä tarkkuudella arkeologista ja historiallista tutkimusta varten ennen kuin ne voidaan hävittää.

## 7. YHTEENVETO

Tässä ympäristöselvityksessä on tutkittu suunnitellun Länsi-Toholammin tuulipuiston ja Toholampi-Lestijärven tuulipuiston välisen 110 kV sähkösiirtoreitin vaikutuksia.

Suunnitellun voimajohtolinjan vaikutukset on esitetty yhteenvetona alla olevassa taulukossa. Voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu pääosin vähäiseksi. Tästä poiketen ilmajohtoon (B1-vaihtoehto) vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi, sillä linja näkyy selvästi avoimella peltoalueella. B1-vaihtoehdossa maisemavaikutuksen vuoksi vaikutuksia Lestijokivarren asukkailla ja virkistyskäyttäjille pidetään paikallisesti vähäisinä/kohtalaisina.

### Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulipuiston välisen 110 kV voimajohtolinjan vaikutusten yhteenveto

<b>Maankäyttö</b>	Sähkösiirtoreitin maankäyttöön, eli pääasiassa maa- ja metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Voimajohto rajoittaa pienialaisesti ja lyhytkestoisesti maankäyttöä lähinnä rakentamistavaiheessa, toimintavaiheessa maankäytön rajoituksia ei pidetä merkittävänä. Toimintavaiheessa maakaapeloinnilla (B2) on Lestijokivarren peltoviljelyyn ilmajohtoa (B1) pienemmät vaikutukset.
<b>Kaavoitus</b>	Sähkösiirron järjestäminen ei sinänsä edellytä alueen kaavoittamista, joten vaikutuksia voidaan pitää vähäisinä.
<b>Maa- ja kallioperä</b>	Voimajohtoreitin maa- ja kallioperäolosuhteet ovat alueellisesti tyypillisiä. Lisäksi maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin pienialaisia ja vaikutus arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.
<b>Pohjavedet ja vesistöt</b>	Sähkösiirtoreitti ei kulje luokitelluilla pohjavesialueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä, siten vaikutukset vähäisiä. Ilmajohtoon tai maakaapelien (suuntaporaus) rakentamisella Lestijoen yli/ali voi olla rakentamisaikana lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia erityisesti kiintoainepitoisuuksien nousuna alavirran puolella. Siten vesistövaikutukset Lestijokeen arvioidaan vähäisiksi rakentamisaikana ja vähäisiksi/olemattomiksi toimintavaiheessa. Jos B2-vaihtoehto toteutetaan maakaapeloinnilla siltarakentamiseen, arvioidaan vesistövaikutukset kokonaisuudessaan Lestijokeen vähäisiksi.

<b>Kasvillisuus ja luontotyypit</b>	Vaikutuksia pidetään kokonaisuudessaan vähäisinä, koska linjareittien kohdalle osuu vain vähän arvokkaita kasvilajeja tai luontotyyppijä. Tavonomaista arvokkaammista luontokohteista molemmat sähkösiirtoreitit kulkevat Lestijoen tulvavalehtovyöhykkeen kautta. Vaikutukset tulvavalehtovyöhykkeelle ovat kuitenkin vältettävissä huolellisella sijoittelulla.
<b>Linnusto ja muu eläimistö</b>	Vaikutuksia linnustoon ja eläimistöön sähkölinjasta voi muodostua lähinnä elinympäristömuutoksista, rakennustyöaikaisista häiriövaikutuksista ja lintujen törmäyksistä sähkölinjoihin. Sähkölinjareitin läheisyydessä ei ole arvokkaita lintukohteita. Lestijoen varressa saattaa kuitenkin liikkua mm. kurki- ja joutsenparvia. Sähkösiirtoreitin vaikutukset linnustoon arvioidaan vähäisiksi. Kuitenkin B2 on vaihtoehdoista linnuston kannalta suotuisampi. Vaikutuksia muuhun eläimistöön pidetään kokonaisuudessaan vähäisinä, kunhan liito-oravan ekologinen yhteys Lestijoella huomioidaan.
<b>Luonnonsuojelualueet</b>	Sähkösiirtoreitti kulkee Lestijoen Natura-alueen poikki. Rakentamisaikana voi syntyä meluhäiriötä sekä lievää vesistövaikutusta joen eliöstölle. Vaikutuksia Lestijoen Natura 2000 -alueen luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajeille ei katsota todennäköisesti merkittäviksi, jos mm. poraustyö ja muut rakennustyöt suunnitellaan hyvin ja ajoitetaan saukon pesimiskauden ja nahkiaisen kutuajan ulkopuolelle. Toimintavaiheessa sähkösiirrosta ei katsota syntyvän merkittäviä vaikutuksia. Muihin suojelualueisiin sähkösiirrolla ei ole vaikutuksia.
<b>Elinkeinot</b>	Voimajohdon rakentaminen ja olemassa olo vaikuttaa erityisesti alueen maa- ja metsätalouteen pienialaisesti ja siten vähäisesti. Toimintavaiheessa maakaapeloinnilla (B2) on Lestijokivarren peltoviljelyyn ilmajohtoa (B1) pienemmät vaikutukset. Voimajohdon rakentamisella on vähäisiä työllistäviä vaikutuksia.
<b>Ihmisten asumisviihtyisyys ja elinot</b>	Vaikutuksia asumisviihtyvyyteen pidetään pääosin vähäisinä, koska linja kulkee pääosin etäällä asutuksesta. Ilmajohtona toteutettavassa B1 -vaihtoehdossa vaikutukset Lestijokivarren muutamien vakinaisten ja loma-asuntojen asuinviihtyvyydelle arvioidaan vähäisiksi/kohtalaisiksi.
<b>Virkistyskäyttö</b>	Vaikutus virkistyskäytölle arvioidaan pääosin vähäiseksi, koska lähialueella ei ole Lestijokea lukuun ottamatta merkittäviä virkistyskohteita. B1-vaihtoehdossa vaikutus arvioidaan muutoin vähäiseksi, mutta Lestijoen virkistyskäyttäjille paikallisesti aiheutuvan haitallisen maisemavaikutuksen (ilmajohto) takia vähäiseksi/kohtalaiseksi.
<b>Terveysvaikutukset</b>	Sähkösiirtoreittien terveysvaikutuksia pidetään pääosin vähäisinä, koska asunnot sijaitsevat riittävällä etäisyydellä (yli 40 metriä) voimajohdoista. Suunniteltu ilmajohto B1 kulkee lähimmillään 34 metrin päässä vapaa-ajan asunnosta Lestijoen lähetyvillä. Annettujen suositusten perusteella on olemassa pieni riski, että ko. kiinteistön kohdalla jonkinlaisia terveysvaikutuksia voisi aiheutua. Tämä riski voidaan edelleen minimoida siirtämällä linjausta hieman tällä kohdalla. Suunniteltu maakaapeli B2 kulkee Lestijoen kohdalla kolmen asuin- ja lomarakennuksen kohdalla alle 40 metrin etäisyydellä asunnoista. Lähimmillään maakaapeli kulkee 20 metrin etäisyydellä yhdestä loma-asunnosta. Maakaapelin aiheuttama magneettikenttä ulottuu selvästi kapeammalle alueelle kuin ilmajohdon. Terveysvaikutuksia lähimmille asunnoille ei arvioida siten aiheutuvan. Pienen terveysriskin vuoksi on kuitenkin syytä harkita jatkosuunnittelussa maakaapeloinnin siirtämistä riittävälle etäisyydelle asutuksesta tai teknisillä keinoin lisätä kaapelin suojausta.
<b>Liikenne</b>	Voimajohdon rakentamisvaiheessa aiheutuu jonkin verran liikennettä hankkealueen tiestöllä. Voimajohdon rakentamisen vaikutukset liikenteelle eivät kuitenkaan ole merkittäviä.
<b>Maisema ja kulttuuriympäristö</b>	Sähkösiirron maisemavaikutukset Lestijokivarren arvokasta maisemaa aluetta lukuun ottamatta arvioidaan vähäisiksi, koska linja kulkee suurelta osin metsäisellä, asumattomalla alueella. B2 -vaihtoehdon vaikutus Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi, koska linja toteutettaisiin maakaapelilla mai-

	sema-alueen kohdalla. Ilmajohdon (B1) vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi, sillä linja näkyy selvästi avoimella peltoalueella.
<b>Muinaisjäännökset</b>	Aarreharjun muinaisjäännös sijaitsee lähimmillään alle 10 metrin etäisyydellä linjavaihtoehdosta B2. Muut linjavaihtoehdot lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat vähintään 100 metrin etäisyydellä, eikä vaikutuksia niihin synny. Jos linjavaihtoehdot B2 tullaan toteuttamaan, Aarreharjun muinaisjäännös on kuitenkin mahdollista säilyttää pylvässuunnittelulla ja huolellisilla rakentamistoimenpiteillä. Tarvittaessa johtolinjan linjausta voidaan muuttaa muinaisjäännöksen kohdalla sen säilymisen turvaamiseksi. Vaikutukset voimajohtolinjan muinaismuistoihin arvioidaan siten vähäisiksi, eikä suoria vaikutuksia synny.

## 8. LÄHTEET

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Raportteja 83/2013.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2015). Lestijoen, Pöntönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021 (luonnos).

Fingrid (2013). Kantaverkon voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät. <<http://www.fingrid.fi/fi/verkkohankkeet/voimajohtoliitteet/Ymparisto-%20ja%20Turvallisuus-osiot/Kantaverkon%20voimajohtojen%20aiheuttamat%20sähkö-%20ja%20magneettikentat.pdf>>.

GTK (2014). Geomaps-palvelu. Saatavissa: <http://geomaps2.gtk.fi/geo/>

Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu (2014a). Kokkola-Kannus-Toholampi-Lestijärvi-Sievi-Nivala (2014). Voimajohtolinjausten arkeologinen inventointi.

Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu (2014b). Lisäselvitys Toholammin ja Lestijärven uusista linjausvaihtoehdoista.

Keski-Pohjanmaan liitto (2014). Kaavoitus. Internet-sivut.

Keski-Pohjanmaan liitto (2014). Tuulivoima-alueet maisemassa 2014. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaan tarkasteltavien tuulivoima-alueiden vaikutukset maisemallisesti herkkiin kohteisiin ja asuinympäristöihin. Keski-Pohjanmaan IV vaihemaakuntakaavan selvitys 08/2014.

Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy (2001). Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet. Kokkola.

Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2002). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu (No 4). 142 s. BirdLife Suomi. Suomen ympäristökeskus.

Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto & Keski-Pohjanmaan liitto (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.

Ramboll Finland Oy (2011). Lestijokilaakson osayleiskaava. Perusselvitykset.

Ramboll Finland Oy (2014). Länsi-Toholammin tuulipuiston vaikutukset Natura-alueisiin.

Säteilyturvakeskus (2006). Sähkömagneettiset kentät. <  
http://www.stuk.fi/julkaisut\_maaraykset/kirjasarja/fi\_FI/kirjasarja6/>.

Säteilyturvakeskus (2011). Voimajohtot ympäristössämme. Saatavissa:  
http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/voimajohtot/fi\_FI/lisatieto-voimajohtoista/.

Säteilyturvakeskus (2013a). Voimajohtojen terveysvaikutukset ja STUK:n suositukset. <  
http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/voimajohtot/fi\_FI/voimajohtojen-terveysvaikutukset/>.

Säteilyturvakeskus (2013b). Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät. <  
http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/voimajohtot/fi\_FI/voimajohtojen-kentat/>.

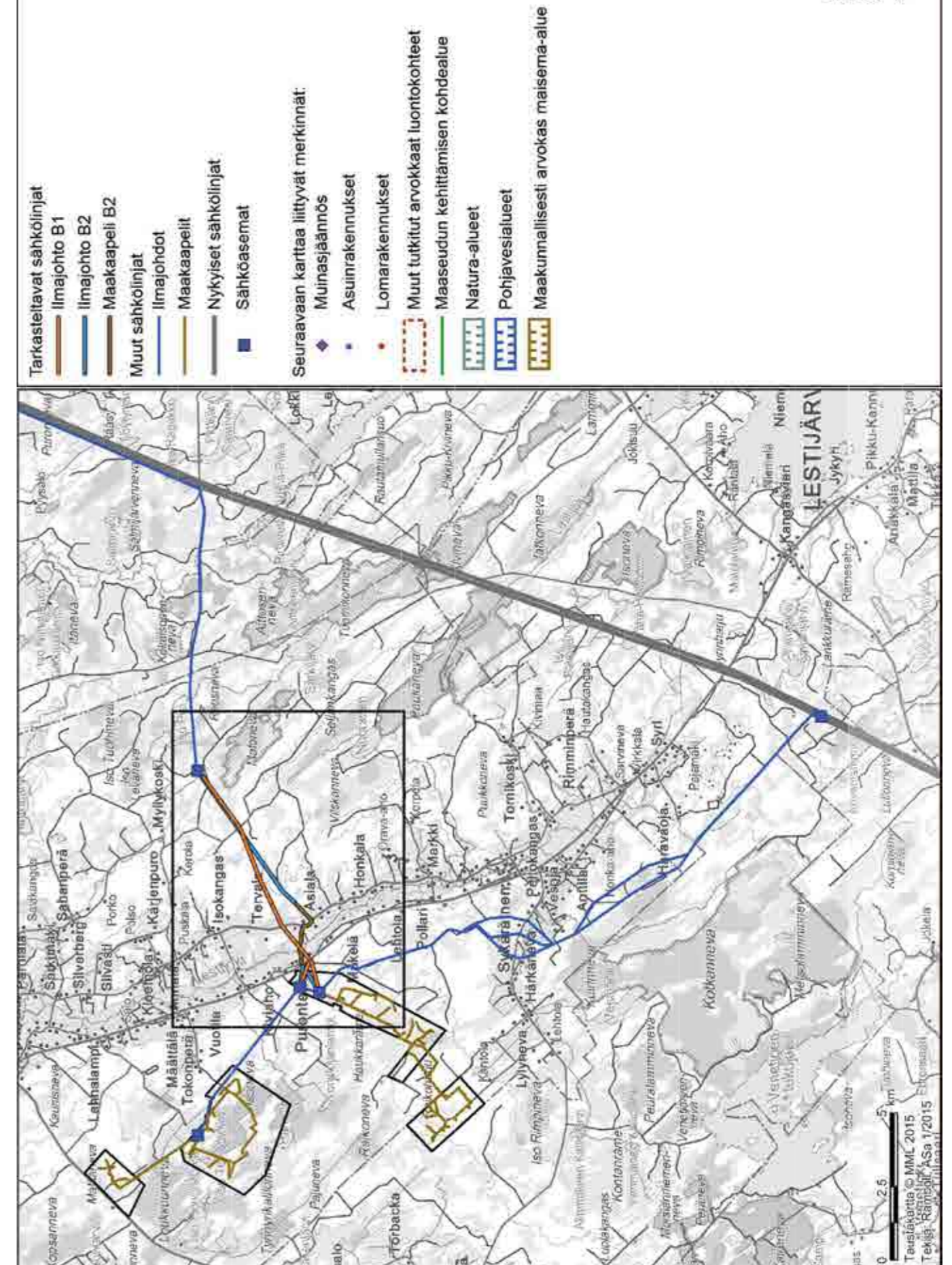
Tampereen Teknillinen yliopisto (2011). Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. <  
http://www.fingrid.fi/fi/verkkohankkeet/voimajohtoliitteet/Ymp%C3%A4rist%C3%B6-%20ja%20Turvallisuus-osiot/Tamp\_yo\_magnkentat2011.pdf>.

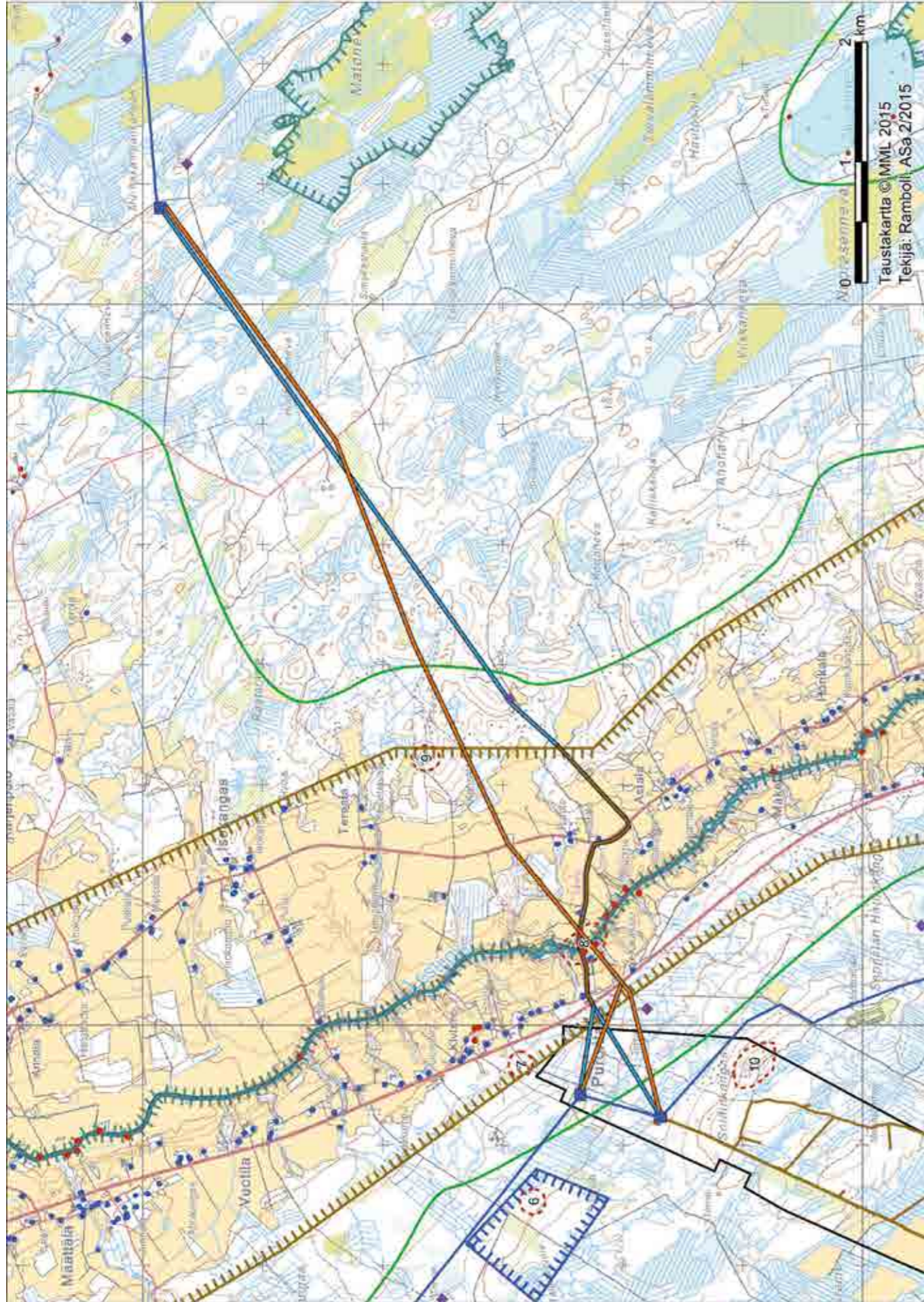
Tikkanen, H. & Tuohimaa, H. (2014). 4. Vaihekaavan vaikutukset Natura-alueisiin. Keski-Pohjanmaan liitto. Ramboll Finland Oy. 42 s.

Tikkanen, H. & Tuohimaa, H. (2015). Tuulivoimamaakuntakaavojen Natura-arviointien päivitys. Ramboll Finland Oy. Etelä-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan liitto.

Tohollammin kunta (2014). Kaavoitus. Internet-sivut.

Ympäristöhallinto (2014). Ympäristöhallinnon Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu.





Nykytilakuva Purontaka-Asiala alueelta yhdyntien 18172 varrelta kohti lounasta ja Lestijokea.



Havainnekuva Purontaka-Asiala alueelta yhdyntien 18172 varrelta kohti lounasta ja Lestijokea. Pylvästyypinä käytetty putkimallia.



Havainnekuva Purontaka-Asiala alueelta yhdyntien 18172 varrelta kohti lounasta ja Lestijokea. Pylvästyypinä käytetty ristikkomallia.





Nykytilakuva Purontaka-Asiala alueelta yhdyntien 7593 varrelta kohti länttä.



Havainnekuva Purontaka-Asiala alueelta yhdyntien 7593 varrelta kohti länttä. Pylvästyypinä käytetty putkimallia.



Havainnekuva Purontaka-Asiala alueelta yhdystien 7593 varrelta kohti länttä. Pylvästyypinä käytetty ristikkomallia.