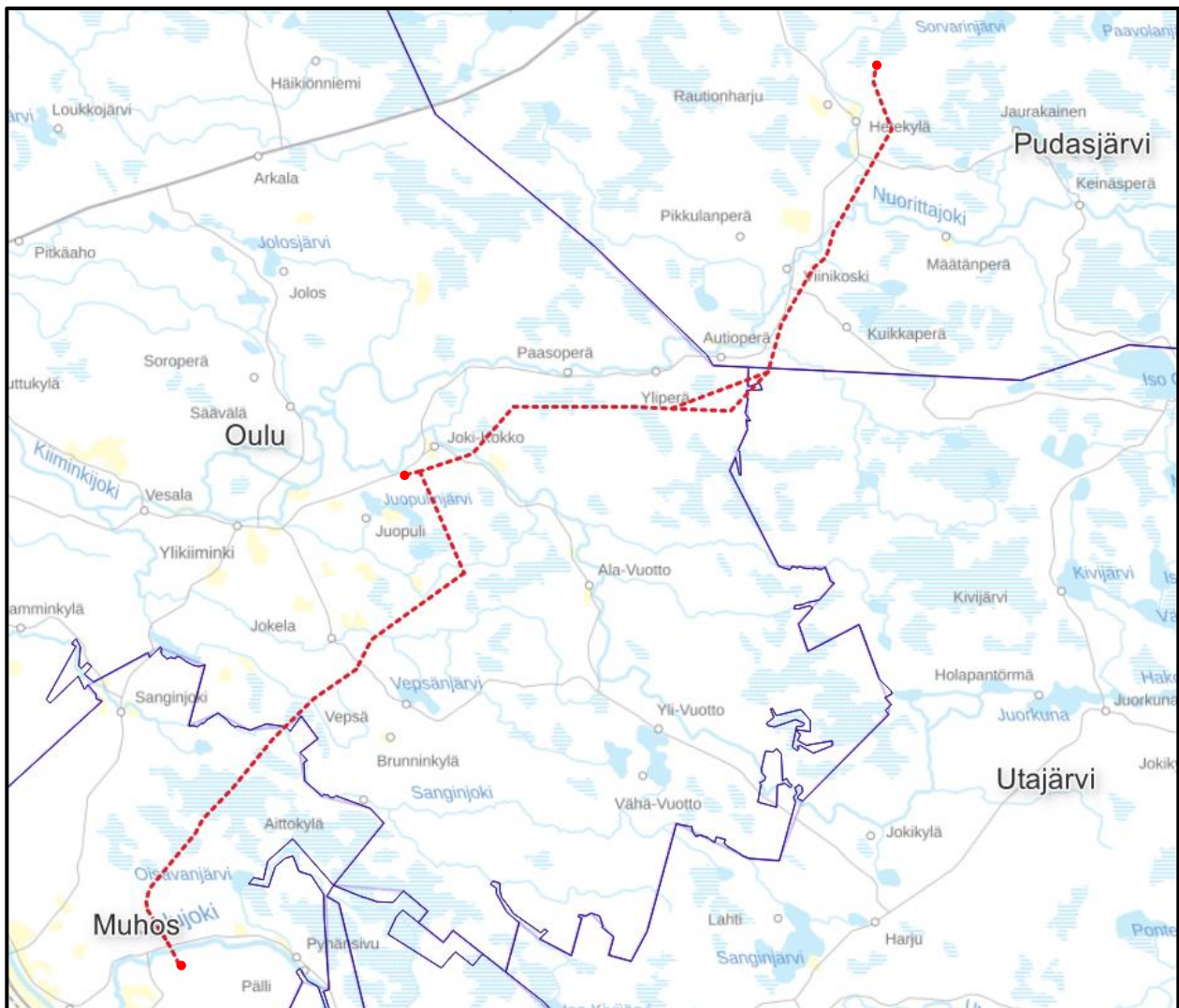




Aittovaara-Pyhänselkä 400+110 kV voimajohtohanke - Pudasjärvi, Utajärvi, Oulu, Muhos Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava
Tuulialfa Oy
Yhteyshenkilö:
Hankekehitysjohtaja
Reija Knuutila
PL 2
00391 Helsinki
puh. +358 50 379 3735
etunimi.sukunimi@tuulialfa.fi



Voimajohtohankkeen suunnittelu:
Sitema Oy
Yhteyshenkilö:
Juha Saurio
Kauppurienkatu 7, 3. krs
90100 Oulu
puh. +358 44 750 5333
etunimi.sukunimi@sitema.fi



YVA-toimituksen konsultti:
Sitowise Oy
Yhteyshenkilö:
Sanna Vaalgamaa
Linnoitustie 6D
02600 Espoo
puh. 020 747 7432
etunimi.sukunimi@sitowise.com



Yhteysviranomainen
Yhteyshenkilön nimi julkaistaan hankkeen verkkosivulla
Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 86, Veteraaninkatu 1,
90130 Oulu



Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla: ymparisto.fi/aittovaaranvoimajohtoyva

Valokuvat © Sitowise Oy, 2023.

Vihreä siirtymä ja siihen liittyvä energiamurros synnyttävät merkittävää painetta uusiutuvan energian toteuttamiselle. Tuulivoimaa rakennetaan Suomeen yli sadan tuulivoimalan vuosivauhtia. Tuulivoima on uusiutuva energiamuoto, jolla on merkittäviä mahdollisuuksia Suomen sähkön tuotannon päästöjen vähentämisessä. Tuulivoiman tuottaman sähkön siirtäminen käyttöön tarkoittaa voimajohtojen rakentamista, jotta tuulipuistot pystytään liittämään kanta- ja jakeluverkkoihin.

Tässä YVA-menettelyssä tutkittavalla sähkönsiirtoyhteydellä mahdollistetaan lähtökohtaisesti kolmen uuden tuulivoima-alueen ja näistä yhteen sisältyvän aurinkovoiman tuotantoalueen rakentaminen. Kyseisistä hankkeista vastaa myös tämän voimajohtohankkeen hankevastaava Tuulialfa Oy.

Hankkeesta vastaava

Tuulialfa Oy on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeisiin sekä niihin liittyvään suunnitteluun ja kehitykseen keskittynyt asiantuntijaorganisaatio. Sen pääasiallinen toimiala on tuulivoima. Tuulialfa on perustettu vuonna 2015.

Tuulialfa Oy:llä on kehitteillä yli 20 tuulivoimahanketta. Tuulialfa Oy on aktiivinen alan toimija Suomessa. Sen tavoitteena on olla pitkäaikainen ja luotettu hankekehittäjä ja toimia taloudellisesti kannattavalla ja ympäristöllisesti kestäväällä tavalla.

Tuulialfa vastaa hankkeiden kehittämisestä. Kehitysvaiheen jälkeen vastuu hankkeista siirtyy rakentamisesta ja/tai operoinnista vastaaville energiantuotantoyhtiöille.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kV:n maanpäällisille voimajohtoilta, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuulla viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus.

Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, joka on suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävillä olon aikana hanke ja arviointiohjelma esitellään yleisötilaisuudessa. Kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). ELY-keskus pyytää lausunnot arviointiohjelmasta eri sidosryhmiltä ja kunnilta. Lisäksi ELY-keskus antaa ohjelman ja siitä saatujen lausuntojen perusteella oman lausuntonsa, joka yhdessä YVA-ohjelman kanssa ohjaa ympäristövaikutusten selvitystyötä ja arviointiselostuksen laatimista.

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointityön tulokset ja vaikutusten vertailu kootaan arviointiselostukseksi. Arviointiselostuksen pääpaino on hankkeen todennäköisesti merkittävissä vaikutuksissa. Kuten arviointiohjelma, myös arviointiselostus asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomainen arvioi arviointiselostuksen riittävyyttä ja antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee sisällyttää hankkeen lupamenettelyihin.

Osallistuminen ja tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen tai vapaa-ajanviettoon hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla.

Tuulialfa Oy:n tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Tiedottaminen tapahtuu normaalin YVA-menettelyn mukaisesti YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon ja niihin liittyvien yleisötilaisuuksien kautta.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja kommentteja hankkeesta vastaavalle, YVA-konsultille ja yhteysviranomaiselle.

Hankkeen alustava aikataulu

Voimajohtohanke alkoi esisuunnittelulla ja jatkuu nyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin lokakuussa 2023 yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Varsinainen vaikutusten arviointi tehdään vuosien 2023 ja 2024 aikana. Tulokset kootaan arviointiselostukseksi, joka valmistuu 2024 ensimmäisen vuosipuoliskon aikana. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän syksyn 2024 aikana.

Tuulialfa Oy tekee päätöksen hankkeen jatkosuunnittelusta ja rakentamisesta YVA-menettelyn jälkeen. Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu YVA-menettelyä seuraavina vuosina vuoden 2024 jälkeen. Voimajohdon rakentamisen ajankohtaan vaikuttaa tuulipuistojen luvitukset, suunnittelun ja rakentamisen eteneminen, voimajohdon luvitus ja voimajohtoalueen lunastuksen eteneminen. Rakentamisen arvioidaan toteutuvan vuosien 2027–2029 välillä.

Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan. Johtoreitit voivat vielä muuttua maastoinventointien edetessä ja inventointien tulosten valmistuessa, mikäli havaitaan vältettävissä olevia negatiivisia ympäristövaikutuksia. Yleissuunnitteluvaiheessa hyödynnetään lisäksi kaukokartoitusaineistoa ja maastotutkimuksia. Aineistojen perusteella suunnitellaan lunastuslupavaiheeseen lopullinen johtoreitti ja voimajohtopylväiden tarkka sijoittelu tehdään yleissuunnitteluvaiheeseen sisältyvässä sijoitussuunnittelussa.

Pylväsrakenteet ovat 400+110 kV:n voimajohdolla pääasiassa harustettuja teräsristikkopylväitä. Isoimmissa kulmissa sekä risteämäpaikoissa, esimerkiksi teiden ja muiden voimalinjojen kanssa, käytetään vapaasti seisovia teräsristikkopylväitä. 400+110 kV:n voimajohdon pylväiden korkeus on keskimäärin 35–37 metriä ja pylväiden välinen etäisyys noin 250–350 metriä. 400+110 kV:n voimajohdossa 400 kV:n virtapiiri sijoittuu pylväsrakenteiden yläorrelle ja 110 kV:n virtapiiri alaorrelle. Mikäli voimajohto toteutetaan 400

kV:n jännitetasolla, pylväät ovat hieman matalampia (noin 30 metriä) ja niiden välinen etäisyys on suurempi (noin 380 metriä). 110 kV:n voimajohtossa pylväiden keskimääräinen korkeus on noin 18 metriä ja pylväiden välinen etäisyys noin 280 metriä.

Tarkasteltavat vaihtoehdot

- **Nollavaihtoehto VEO**

- Aittovaara-Vuotto-Pyhänselkä voimajohtoa ei rakenneta. Nollavaihtoehto toimii muiden vaihtoehtojen vertailukohtana. Nollavaihtoehto vastaa nykytilan kaltaista vaihtoehtoa, jossa vain rakenteilla tai suunnitteilla olevat muut voimajohtohankkeet toteutuvat.

- **Vaihtoehto VE1 (A ja B), noin 34 kilometriä**

- Voimajohtoreitti sijoittuu suunnitteilla olevalta Aittovaaran tuulipuistolle rakennettavalta sähköasemalta Fingridin suunnitteilla olevalle Vuoton kanta-verkon 400/110 kV sähköasemalle.
- Voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään sekä purettuun noin 10 metriä leveään keskijännitteisen ilmajohtojen vanhaan maastokäytävään.
- Voimajohtorakenne on joko 400 kV, 400 +110 kV tai 110 kV. Vaikutuksiltaan näistä suurin on 400+110 kV:n voimajohto, joka on YVA:ssa ensisijaisesti tarkasteltava voimajohtotyyppi. Kyseinen yhteispylväsrakenne edistää myös muiden hankkeiden sähkönsiirron toteuttamista, kun voimajohtopylvään alaoralle jätetään mahdollisuus 110 kV:n virtapiiriin lisäämiselle.
- Alavaihtoehdot A ja B eroavat toisistaan Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueen välisellä alueella koontiaseman perustamisen tarpeen mukaan. Koontiasema aiheuttaa linjaukseen kierron, joka muodostaa alavaihtoehtojen A ja B välille noin 500 metrin eron.

- **Vaihtoehto VE2 (A ja B), noin 64 kilometriä**

- Voimajohtoreitti sijoittuu suunnitteilla olevalta Aittovaaran tuulipuistolle rakennettavalta sähköasemalta Fingridin olemassa olevalle Pyhänselän 400/110 kilovoltin sähköasemalle.
- Voimajohtoreitti jatkaa VE1:n mukaisen linjauksen jälkeen etelään, sijoituen noin 3 kilometrin matkalla Fingridin suunnitteilla olevan Herva-Nuoju-ankangas 400+110 kV:n voimajohtojen rinnalle, noin 15 kilometrin matkalla olemassa olevan Carunan Pyhänselkä-Ylikiminki 110 kV:n voimajohtojen rinnalle ja eteläisimmän 3 kilometrin matkalla 2-5 olemassa olevan voimajohtojen ja Fingridin 400+110 kV:n suunnitteilla olevan Aurora Linen voimajohtojen rinnalle.
- Voimajohtorakenne on joko 400 kV, 400 +110 kV tai 110 kV. Vaikutuksiltaan näistä suurin on 400+110 kV:n voimajohto, joka on YVA:ssa ensisijaisesti tarkasteltava voimajohtotyyppi. Kyseinen yhteispylväsrakenne edistää myös muiden hankkeiden sähkönsiirron toteuttamista, kun voimajohtopylvään alaoralle jätetään mahdollisuus 110 kV:n virtapiiriin lisäämiselle.
- Alavaihtoehdot A ja B eroavat toisistaan kuten vaihtoehdossa VE1: Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueen välisellä alueella koontiaseman perustamisen tarpeen mukaan. Koontiasema aiheuttaa linjaukseen kierron, joka muodostaa alavaihtoehtojen A ja B välille noin 500 metrin eron.

Kaavoitus

Voimajohtoreitti sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen alueille. Kaikki reittivaihtoehdot sijaitsevat Uuden Oulun yleiskaavan alueella. Lisäksi reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat myös Oulun seudun yleiskaava 2020 nimisen yleiskaavan ja Montta-Pyhänsivun osayleiskaavan alueilla. Voimajohdon reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat noin 250 metrin matkalla asemakaava-alueella. Asemakaavan nimi on "Leppiniemen asemakaavan muutos ja laajennus, sähköaseman alue" ja se on laadittu Pyhänselän sähköaseman liittämiseksi Leppiniemen asemakaava-alueeseen.

Vaikutusten arvioinnissa tarkistetaan, ovatko tarkasteltavat hankevaihtoehdot ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa. Lisäksi todetaan mahdolliset kaavojen muutostarpeet.

Asutus ja yhdyskuntarakenne

Voimajohtoreitti sijoittuu Pudasjärven, Utajärven, Oulun ja Muhoksen kuntien alueille. Alue on harvaan rakennettua seutua, jossa asutus on keskittynyt vesistöjen rannoille. Vaikka asutuksen sijoittumisessa on nähtävissä johdonmukaisuutta ja kerääntymistä, on rantarakentaminenkin verrattain harvaa. Asutus tihentyy eniten Oulujoen läheisyydessä Muhoksella. Kuntien keskustat ja taajamat ovat kaukana voimajohtoreitistä.

Lähin kuntakeskus on Muhos, joka sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sen eteläpuolella. Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta on kaksi lomarakennusta Vehkalammella, mutta ei yhtäkään asuinrakennusta.

Liikenne

Uusi voimajohtoreitti risteää useamman kantatien ja metsäteiden kanssa. Voimajohtoreitti ei risteä rautateiden eikä vesiliikennereittien kanssa. Suunnitellun reitin etäisyys lähimmästä lentoasemasta (Oulun lentoasema) on lyhimmillään noin 33 kilometriä. Lähin muu lentopaikka on noin 14 kilometrin päässä voimajohtoreitin vaihtoehdoista VE2 A ja VE2 B sijaitseva Ahmosuon pienlentokenttä Oulunsalossa. Seuraavaksi lähin muu lentopaikka on voimalinjan Aittovaaran puoleisesta päästä noin 22 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Pudasjärven lentokenttä.

Elinkeinot

Johtoreitin alue on pääasiassa metsämaata. Yksittäiset viljelyalueet ovat pinta-alallisesti pieniä. Voimajohtoreitti sijoittuu osuudella Vuotto-Pyhänselkä (VE2 A/B) keskiosiltaan maakuntakaavan maaseudun kehittämisen kohdealueelle.

Voimajohtoreitti sijoittuu osuudella Vuotto-Pyhänselkä (VE2 A/B) eteläisimmiltä osiltaan maakuntakaavan matkailun vetovoima-alueelle / matkailun ja virkistysalueen kehittämisen kohdealueelle. Aivan eteläisin osa reitistä sivuaa Muhoksen valtakunnallisesti merkittävää Oulujokilaakson kulttuurimaisemaa, jonka ympäristössä on useita muinaisjäännekohtia ja muinaisjäännealueita, sekä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lisäksi voimajohto sijoittuu luonnon monikäyttöalueen läpi ja risteää tai sivuaa ulkoilu- ja retkeilyreittejä sekä moottorikelkkauria, jotka on osoitettu myös maakuntakaavoissa. Varsinaisten virkistysalueiden lisäksi alueella sijaitsee voimajohtoreitin läheisyydessä pääasiassa vesistöjen yhteyteen rakennettuja loma-asuntoja.

Voimajohtoreitin ympäristössä luonnonvarojen käyttö perustuu pääosin metsätalouteen ojitetuilla turvemaiden sekä kivennäismailloin. Metsätaloustaloudessa olevia turvemaita on

erityisesti osuudella VE1 ja luonnontilaisia puuttomia soita erityisesti osuudella VE2. Metsänkäyttöilmoitusten perusteella metsänhoitotoimenpiteitä on suunnitteilla voimajohtoalueella lähivuosina vain vähän.

Turvepeltoja voimajohtoalueen ympäristössä on muutama, mutta voimassa olevia turvetuotantoalueita tai maa-aineksen ottoalueita ei sijaitse koko voimajohtoreitin lähiympäristössä. Kaivoistoimintaa ei myöskään ole voimajohtoreitin ympäristössä, mutta Keliber Oy on tehnyt varaushakemuksen suurelle osalle vaihtoehdon VE2 voimajohtoreittiä.

Poronhoito

Voimajohdon reittivaihtoehdot sijaitsevat poronhoitoalueella. Hankealue sijaitsee pääosin Kiimingin ja Pudasjärven paliskunnan alueilla. Lisäksi pieni osuus hankealueesta sijaitsee Kollajan paliskunnan alueella. YVA-menettelyn aikana tarkasteltavia asioita ovat erityisesti vaikutukset porojen laiduntamiseen alustavan sähkönsiirron yhteysreitillä varrella. Keskeisin huomio arvioinnissa kohdistuu poronhoidon kannalta tärkeisiin alueisiin kuten porojen vasoma-alueisiin hankkeen vaikutuspiirissä.

Voimajohtohankkeen osalta merkittävimmät vaikutukset poronhoitoon syntyvät oletettavasti rakentamisen aikana. Selvityksen tavoitteena on löytää rakentamistöille ajankohdat, jolloin porojen laiduntamiselle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Arvioinnissa selvitetään voimajohdon ja tuulivoimahankkeiden rakentamisen yhteisvaikutukset ja huomioida vasomisen onnistuminen myös rakentamisen aikana.

Arvioinnin tavoite on osaltaan tukea hankkeen tiivistä vuoropuhelua paliskuntien kanssa. Mahdollisimman aikaisessa vaiheessa annettava ennakkotieto ja toimintojen sovittelu luovat puitteet hankkeen sujuvalle etenemiselle ja paliskunnan poronhoidon häiriöiden ja haittojen minimoinnille.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriö, 1993) kahden maisemamaakunnan alueelle. Reittiosuus Aittovaarasta Kiiminkijoen pohjoispuolella sijaitsevalle Kakunsuolle saakka kuuluu maisemamaakuntajaossa Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutuun ja tutkittavan johtoreitin eteläosa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueeseen.

Voimajohdon suunnittelualue on pääosin maisematilaltaan suljettua metsäaluetta, tarkemmin pääosin kuivia tai kuivahkoja kankaita. Alueella on myös runsaasti soita ja pienialaisia viljelyalueita, sekä pieniä avo- tai pintavesiosuuksia. Kulttuuriympäristöt sijoittuvat pääasiassa Oulujoen lähimaisemiin vaihtoehdon VE2 eteläosassa.

Asutusmaisema on voimajohdon tarkasteluvyöhykkeellä pienipiirteistä ja koostuu seudulle tyypillisesti pääasiassa vesistöjen tuntumaan sijoittuvasta nauhamaisesta asutusrakenteesta sekä hyvin yksittäisistä tiloista ja rakennuksista. Soisessa ja näin harvapuustoisessa maastossa myös läheisten järvien rannoilla olevat rakennukset voivat olla hankkeen vaikutusalueella.

Tarkastelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita tai merkittäviä maisema-alueita. Myöskään paikallisista maisema-arvoista ei ole tiedotettu tämän arvioinnin yhteydessä tietoja pyydettyä. Vaihtoehdon VE2 viimeiset 1,5 kilometriä ennen Pyhänselän sähköasemaan liittymistä sijoittuvat olemassa olevien voimajohtorakenteiden kanssa kuitenkin valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen läheisyyteen (Oulujokilaakson kulttuurimaisemat), johon liittyy myös useita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä arvoja, kuten muinaisjäännöksiä ja niihin liittyviä muinaismuistoalueita. Lisäksi alue

on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu ympäristö (RKY) Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset.

Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen (etäisyys alle 300 metriä) sijoittuu myös 3 tiedossa olevaa kiinteää muinaisjäännöstä, sekä kaksi muuta kulttuurihistoriallista löydöstä.

Kallioperä ja maaperä

Voimajohtoalueen pohjoisen kolmanneksen kallioperä koostuu suurelta osin arkeisesta 2800–2700 miljoonaa vuotta sitten muodostuneesta tonaliittisesta gneissistä ja eteläisemmät osuudet Svekofennisen vuorijonopoimutuksen aikana noin 2000 miljoonaa vuotta sitten syntyneestä metamorfisesta kiilleliuskeesta ja grauvakasta. Pintakiviä eli vulkaniitteja esiintyy vain pienialaisesti voimajohtoreitin keskiosissa.

Voimajohtoalue sijaitsee pääosin joko sekalajitteisen maalajilla tai turvemaidella. Poikkeuksina karkearakeisen maalajikerrostumat. Maaperä koostuu tarkemmin eri moreenilajistosta, paikoitellen paksuista turvekerrostumista sekä reunamuodostumista kuten harjuista. Kallioesiintymät ovat pieniä ja paikallisia. Voimajohtojen osuudelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuja tuulikerrostumia, moreenimuodostumia tai arvokallioalueita.

Suunniteltu voimajohtoreitin eteläinen puolisko Oulujoelta Vuorisuolle sijoittuu kokonaisuudessaan happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle. Vuorisuon pohjoispuolella happamia sulfaattimaita ei kuitenkaan esiinny. Voimajohtojen vaatimat perustukset ovat kuitenkin noin 2–3 metriä syviä, minkä vuoksi happamat sulfaattimaat eivät ole erityinen riski toteuttamisen kannalta.

Pohja- ja pintavedet

Voimajohtoreitti ylittää Kohisevankankaan pohjavesialueen (luokka 2) vaihtoehtoisissa VE2. Pohjavesialue jatkuu lännessä/ luoteessa Vepsänkankaan 2-luokan alueena. Lisäksi voimajohtojen läheisyydessä sijaitsevat Uumanselän, Viinivaaran, Vaananharjun-Kiviharjun, Jokiharjun, Jauhomaan, Kivikirkko-Pekonmäen ja Aittovaara-Laattaikon pohjavesialueet. Pohjaveden virtaus maaperässä noudattelee todennäköisesti maaston luonnollista topografiaa.

Voimajohtoreitti sähköasemien suunnittelualueineen sijaitsee kokonaisuudessaan Oulujoen päävesistöalueella ja valuma-alueella. Voimajohtoreitti sijaitsee Oulujoki-Iijoki vesienhoitoalueella.

Vesistöylyityksiä ovat Nuorittajoen ja siihen liittyvän Alaojan sekä Kiiminkijoen ylitys (VE1) sekä Kaakkurilammen, Uumaojan, Vepsänjoen, Sanginjoen, Vehkalammen ja Oulunjoen ylitykset (VE2).

Voimajohtoreitille ei sijoitu merkittäviä tulvariskialueita.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankkeen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset toteutettiin maastokaudella 2023. Tarkasteltava alue on pääosin tasaikäistä talousmetsää ja ojitettua suota.

Alustavien selvitysten perusteella reitillä on muutamia arvokkaita kasvillisuus- ja luontotyyppikohteita. Yksi tärkeimmistä alueista on Housusuon eteläpuolinen lehtosuonalue (koskeat, keskivänteiset lehdot). Lisäksi reitillä sijaitsee muutamia lehtomaisia purovarsia ja noroja.

Linnusto ja muu eläimistö

Hankkeessa toteutettiin pesimälinnustoselvitys maastokaudella 2023. Alustavien tulosten perusteella voimajohtoreitin eteläosassa sijaitseva Iso Matinsuon suuralue on pesimälinnuston kannalta vaikutusalueen merkittävin kohde. Alueella on muuttohaukan ja kaakkurin pesät sekä alueella havaittiin muun muassa metsähanhi, teeri, riekko sekä kahlaajia. Myös sääksen pesä havaittiin noin kahden kilometrin päässä suunnitellusta voimajohtoreitistä. Lisäksi voimajohtoreitillä sijaitsevat pienet kosteikkoalueet ovat yleisesti tärkeitä sorsalinnuille. Alueiden ominaisuuksia on avattu enemmän tämän YVA-ohjelman varsinaisessa tekstiosassa ja edelleen seuraavassa YVA-selostuksessa.

Hankealueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisista nisäkäslajeista, joita ovat hirvi, metsäjänis, orava ja kettu, sekä piennisäkkäistä. 8.-11.5.2023 (29 maastotyötuntia) tehtiin liito-oravakartoitus, jossa kartoitettiin lajille ominaisiksi määritellyt metsiköt. Lajia ei havaittu voimajohtoreittien välittömässä tuntumassa (200 metriä leveä vyöhyke).

Suojelualueet, Natura 2000 -verkoston kohteet ja muut arvokkaat luontokohteet

Voimajohtoreitti sijoittuu yhdelle luonnonsuojelualueelle (Arola, YSA) ja sen tuntumassa (alle 1000 metriä) on seitsemän yksityistä suojelualueutta. Suojelualueista kuusi sijaitsee ylitettävän Arolan suojelualueen kanssa samalla Iso Matinsuon-Joutensuon alueen suokokonaisuudella. Lisäksi voimajohto sivuaa pienempiä lehtojensuojeluohjelmaan kuuluvia suojelualueita (Pyhäkosken lehdot, YSA).

Alle kahden kilometrin etäisyydelle voimajohdosta sijoittuu vain yksi Natura 2000 -verkoston alue, Kiiminkijoen Natura 2000 -alue (FI1101202). Kiiminkijoen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Suunniteltu johtoreitti ylittää alueeseen kuuluvia jokiympäristöjä kaikkiaan 10 kohdasta ja sijoittuu neljästä kohdasta siihen lukeutuvien järvi-, joki- ja lampielinympäristöjen läheisyyteen (alle 1000 m). Lintudirektiivin suojelema alue (SPA-alue) sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle voimajohdosta.

Voimajohdon vaikutusmekanismi Kiiminkijoen Natura-alueeseen tässä tapauksessa on pylväiden pystytys. Tarkkoja pylväspaikkoja ei tiedetä vielä tässä vaiheessa hanketta. Pylvässijoittelulla voidaan vaikuttaa Naturaan kuuluviin vesiluontotyyppeihin kohdistuviin vaikutuksiin tai vaikutusten merkittävyyteen. YVA-arvioinnissa tarkastellaan vaikutuksia läheisiin Natura 2000-alueisiin ja selvitetään Natura-arvioinnin tarve.

Ympäristövaikutusten arviointi

Suunnitellun voimajohdon rakentaminen aiheuttaa välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankkeen aiheuttamaa hyötyä tai haittaa rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana. Vaikutuksen merkittävyys perustuu muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden vertailuun. Näitä näkökulmia arvioidaan YVA-menettelyn aikana tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman mukaisesti. Vaikutusten arviointiin sisältyy voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Vaikutukset arvioidaan myös ilmastoon suhteessa alueellisiin, seudullisiin ja valtakunnallisiin tavoitteisiin.

YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota hankkeen omiin vaikutuksiin, jotka riippuvat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin, mutta

tarkennuksia tehdään tarpeen mukaan. Tässä YVA-ohjelmassa seuraavat vaikutukset on tunnistettu todennäköisesti merkittävimmiksi:

- Asutusta ja loma-asuminen johtoreitin välittömässä läheisyydessä: Ihmisten elinolot ja viihtyvyys
- Metsätalousvaltainen ympäristö: Vaikutukset metsänomistajille sekä metsiin
- Vaikutukset ekologiin yhteyksiin, luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset maisemaan
- Ilmastovaikutukset
- Yhteisvaikutukset tuulivoima-/ yhteen tuulivoima-alueeseen liittyvän aurinkovoima-alueen kanssa sekä muiden alueen voimajohtohakkeiden kanssa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan ympäristön nykytila ja siihen kohdistuvat vaikutukset. Vaikutusten merkittävyyksiä arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta ja sekä tarvittavilta osin vaikutusten arviointimenettelyn osana tehtäviin lisäselvityksiin. Arvioinnin laajuus määritetään kunkin vaikutustyyppin kannalta oleelliselle tasolle.

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää. IMPERIA-menetelmällä arvioidaan vaikutuksen merkittävyyttä, joka perustuu muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden vertailuun. Arviointi perustuu muutoksen määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon epävarmuustekijät. Vaikutukset tulee lähtökohtaisesti arvioida ennen lieventämistoimia. Lisäksi voidaan arvioida vaikutukset lieventämistoimien kanssa silloin, kun halutaan suunnitella hanke siten, että merkittäviksi arvioituja vaikutuksia lievennetään.

Ympäristövaikutusten arvioinnista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Arviointi perustuu YVA-menettelyn aikana tehtyihin selvityksiin perustuvaan asiantuntija-arvioon.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Tuulialfa Oy suunnittelee kolmea tuulivoimala-aluetta, jotka Aittovaara-Vuotto-Pyhänselkä-voimajohtolinja kytkee kantaverkkoon. Hankkeet ovat YVA-vaiheessa, eikä niiden toteutuminen ole vielä varmistunut. Hankkeet ovat Aittovaara (Pudasjärvi) sekä Mustasuo-Tynnyrikorpi (Oulu/ Utajärvi).

Muita alueella sijaitsevia hankkeita ovat Fingridin Herva-Nuojuankangas 400+110 kV -voimajohtohanke sekä niin ikään Fingridin Aurora Line 400 kV -voimajohtohanke. Aittovaara-Pyhänselkä-voimajohto on linjattu osin samoihin maastokäytäviin edellä mainittujen voimajohtojen kanssa. Lisäksi tuulivoimayhtiö OX2 Finland Oy suunnittelee rakentavansa 400+110 kV -voimajohdon välille Pahkavaara-Pyhänselkä. Kyseinen voimajohto liitetään Pyhänselän sähköasemalle sähköaseman eteläpuolelta.

Ympäristövaikutusten seuranta

YVA-selostuksessa esitetään tarvittaessa seurantarpeet, mikäli vaikutusten arvioinnissa nousee esiin merkittäviä epävarmuuksia tai arvioinnin tulosten perusteella tarve erityisille seurannoille.

TIIVISTELMÄ	3
SANASTO	4
VOIMAJOHTOIHIN LIITTYVIÄ ERITYISKÄSITTEITÄ	6
1 JOHDANTO	7
2 HANKKEEN KUVAUS	8
2.1 Hankkeen yleiskuvaus ja perustelut	8
2.2 Hankkeesta vastaava	9
2.3 Hankkeen perustelut	9
2.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	9
2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin	12
3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI	15
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet	15
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus	16
3.3 Voimajohdon rakentaminen	17
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä	17
4 HANKEVAIHTOEHDOT	19
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	19
4.2 Tarkasteltavat vaihtoehdot	19
4.3 Vaihtoehtojen muodostamisen perustelut	21
4.4 Voimajohdon tekniset ominaisuudet	22
4.5 Tarkasteltavat voimajohtoreitit	22
5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	30
5.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	30
5.2 Arviointimenettelyn osapuolet	32
5.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen	34
6 ARVIOINTITYÖN YLEINEN KUVAUS	37
6.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset	37
6.2 Tarkastelualue	37
6.3 Arviointimenetelmä	39
6.4 Vaihtoehtojen vertailu	41
6.5 YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset	41
7 LUONNONYMPÄRISTÖ	43
7.1 Nykytilanteen kuvaus	43
7.2 Vaikutusten muodostuminen	47
7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	48
8 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET	51
8.1 Nykytilanteen kuvaus	51
8.2 Vaikutusten muodostuminen	55
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	55
9 PINTAVEDET	57

9.1	Nykytilanteen kuvaus	57
9.2	Vaikutusten muodostuminen.....	58
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	58
10	ILMASTO	59
10.1	Nykytilanteen kuvaus	59
10.2	Vaikutusten muodostuminen.....	60
10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	60
11	KAAVOITUS	62
11.1	Nykytilanteen kuvaus	62
11.2	Hankkeen suhde kaavoitukseen	85
12	MAANKÄYTTÖ JA ELINKEINOT	86
12.1	Nykytilanteen kuvaus	86
12.2	Vaikutusten muodostuminen.....	87
12.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	88
13	ASUTUS JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	89
13.1	Nykytilanteen kuvaus	89
13.2	Vaikutusten muodostuminen.....	90
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	90
14	MAISEMA.....	92
14.1	Nykytilanteen kuvaus	92
14.2	Vaikutusten muodostuminen.....	94
14.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	95
15	KULTTUURIYMPÄRISTÖ	97
15.1	Nykytilanteen kuvaus	97
15.2	Vaikutusten muodostuminen.....	98
15.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	98
16	PORONHOITO	100
16.1	Nykytilanteen kuvaus	100
16.2	Hankkeen sijainti Kiimingin, Kollajan ja Pudasjärven poronhoitoalueilla	103
16.3	Vaikutusten tunnistaminen ja arvioinnin tavoitteet	107
16.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	107
17	LIIKENNE	110
17.1	Nykytilanteen kuvaus	110
17.2	Vaikutusten muodostuminen.....	111
17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	111
18	IHMINEN JA SOSIAALISET VAIKUTUKSET	113
18.1	Nykytilanteen kuvaus	113
18.2	Vaikutusten muodostuminen.....	113
18.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	114
19	VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT.....	116
19.1	Nykytilanteen kuvaus	116

19.2	Vaikutusten muodostuminen.....	116
19.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	116
20	MUUT VAIKUTUKSET	118
21	YHTEISVAIKUTUKSET.....	120
21.1	Muut hankkeet alueella	120
21.2	Lähtötiedot.....	120
21.3	Vaikutusarvioinnin menetelmät	120
22	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI	121
23	LÄHTEET	122

LIITTEET

Liite 1 Liityntäjohto johtoaluekuvilla

Liite 2 Poikkileikkaustyypit (400 kV ja 400+110 kV)

Liite 3 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit

SANASTO

CO2-ekvivalentti	kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla voidaan laskea yhteen eri kasvihuonekaasujen päästöjen vaikutus kasvihuoneilmiön voimistumiseen.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
FINIBA-alue	kansallisesti tärkeä lintualue, Finnish Important Bird Area
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GW	gigawatti (miljardi wattia), tehon yksikkö
GWh/a	gigawattituntia vuodessa
GWP	<i>global warming potential</i> , ilmastoa lämmittävä kokonaisvaikutus
harustettu portaalipylväs	tukivaijerillinen pylväsmalli
HVDC	suurjännitetasavirta
IBA-alue	kansainvälisesti tärkeä lintualue, Important Bird Area
IMPERIA-hanke	Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää, kuinka erityyppisiä ja eri suunnittelulähtökohdista peräisin olevia lähestymistapoja voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinneissa toisiaan täydentäen tai yhdistäen (monitavoitearviointi)
kantaverkko	Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden sähköverkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon.
KHO	korkein hallinto-oikeus
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kV/m	kilovolttia metriä kohden, sähkökentän voimakkuuden yksikkö
lintudirektiivin liitteen I laji	Lintudirektiivin liitteessä I on määritelty suojeltavat villieläinlinnut. Liitteen lajien suojelu toteutetaan Natura 2000 -alueiden kautta.
luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	Luontodirektiivi suojelee lähes 200 Euroopan yhteisön tärkeinä pitämää luontotyyppiä. Ne ovat luontotyyppinä, joiden luontainen esiintymisalue on hyvin pieni tai jotka ovat vaarassa hävitä yhteisön alueella.
luontodirektiivin liitteen II laji	Euroopan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto)
luontodirektiivin liitteen IV laji	Laji, jonka yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty
MAALI-alue	maakunnallisesti tärkeä lintualue
Natura 2000 -verkosto	Euroopan unionin luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen suojelua varten perustettu verkosto. Verkoston tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Euroopan Unionin alueella.

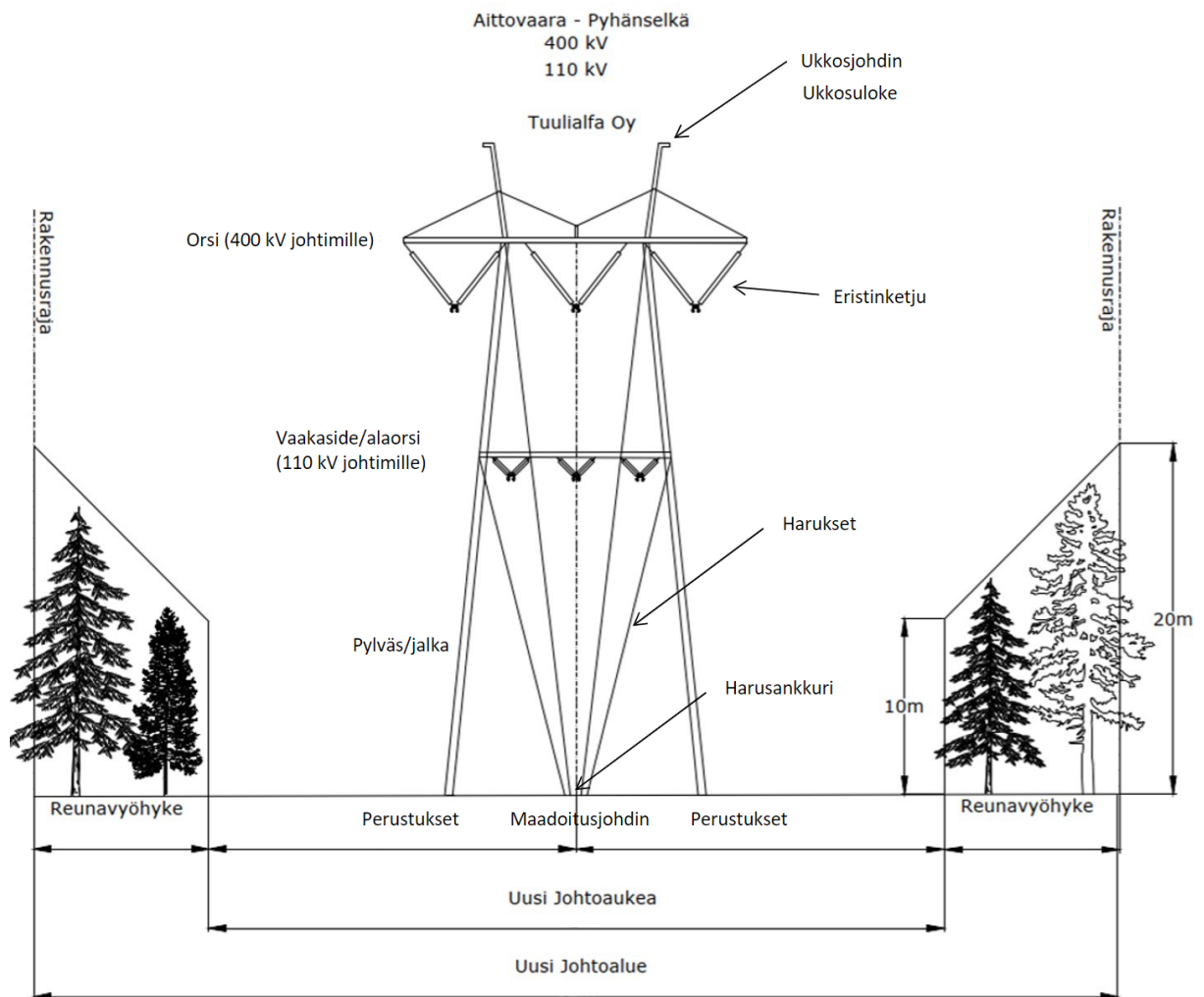
Natura 2000 -alue	Natura 2000 -verkosto koostuu Natura 2000 -alueista. EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura 2000 -verkostoon. Näitä luontodirektiivin mukaisia alueita kutsutaan SCI-alueiksi, Sites of Community Importance. Lopullisen päätöksen verkostosta tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen jäsenmaa määrittelee verkostoon otetut alueet erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC-alueiksi, Special Areas of Conservation). Niillä toteutetaan kyseisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA-alueet, Special Protection Areas), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoittavat komissiolle.
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
STM	sosiaali- ja terveysministeriö
Suunnittelualue	Alue, missä tarkemmat teknisen ratkaisut sekä sähköasemien ja/tai voimajohtojen sijoittuminen selviää myöhemmin. (Ympäristövaikutusten arvioinnissa voimajohdon sijoittumista tarkastellaan suurimman haitan mukaan.)
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tannenbaum-pylväs	vapaasti seisova tukivaijeriton pylväs
TEM	työ- ja elinkeinoministeriö
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
µT	mikrotesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
yhteispylväs	samaan pylvääseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
YM	ympäristöministeriö
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutusten arviointi tehdään.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus. YVA-selostus sisältää tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä kuvauksen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista.

VOIMAJOHTOIHIN LIITTYVIÄ ERITYISKÄSITTEITÄ

Voimajohto käsittää pylväsrakenteiden lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli **johtoalueen**. Johtoalueen muodostavat puuton **johtoaukea** ja sen molemmiin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät **reunavyöhykkeet**. Reunavyöhykkeillä puuston kasvukorkeutta rajoitetaan. **Rakennusrajoitusalue** kattaa koko johtoalueen. Rakennusrajoitusalueelle ei saa rakentaa rakennuksia, ja rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa.

Pylväsala muodostuu tyypillisesti pylväs- ja harusrakenteiden välisestä alueesta sekä kolmen metrin alasta tämän ulkopuolella. Pylväsalan alueella ei saa liikkua työkaluilla, kaivaa tai läjittää.

Kuvassa 1 on esitetty harustettu kaksijalkainen portaalipylväs, joka on tämän voimajohtohankkeen pylvästyyppi. Pylväsiin asennetaan lisäksi *vaihejohtimet*, jotka kiinnitetään eristinketjujen päihin, ja *ukkosjohtimet*. Voimajohdolla on kolme vaihetta, jota kutakin kohti asennetaan 2–3 osajohdinta.



Kuva 1. Voimajohtoon liittyvä sanasto. Esimerkkikuvassa esitetty varovaisuusperiaatteen mukaan 400+110 kV:n voimajohto 400 kV:n sijaan. (Kuva: Sitema Oy) 400 kV:n voimajohto on esitetty kuvassa 5.

1 JOHDANTO

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Aittovaara-Vuotto-Pyhänselkä 400+110 kV-voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Voimajohto on ensisijaisesti tarkoitus toteuttaa 400 kV:n voimajohtona, mutta kaikki vaihtoehdot jännitetasoilla 110 kV, 400 kV, ja 400+110 kV ovat toistaiseksi mahdollisia. Vaihtoehtoinen 400+110 kV:n yhteispylväs-rakenne edistää myös muiden hankkeiden sähkönsiirron toteuttamista, kun voimajohtopylvään alaorrelle jätetään mahdollisuus 110 kV:n virtapiirin lisäämiselle. Lopullisen jännitetaso valintaan vaikuttaa siirrettävän sähköenergian määrä, mihin puolestaan vaikuttavat voimajohtoon liitettävien tuulivoimahankkeiden lukumäärä sekä hankkeiden koko.

Varmuusperiaatteen mukaisesti tämän YVA-ohjelman kuvitus ja muu hankkeen käsittely toteutetaan merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheuttavan 400+110 kV:n voimajohtoon mukaisena.

Suunnitellulla voimajohtolla on tarkoitus liittää Mustasuo-Tynnyrikorven (Oulu/ Uta-järvi) ja Aittovaaran (Pudasjärvi) parhaillaan kaavoitus- ja YVA-vaiheessa olevat tuulitai tuuli- ja aurinkovoimahankkeet kantaverkkoon. Sekä tuulivoimahankkeiden että tässä YVA-menettelyssä tutkittavan johtoreitin kehittäjänä toimii Tuulialfa Oy. YVA-prosessissa kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Tämä tarkoittaa muun muassa asukkaita, kesäasukkaita tai yhteisöjä ja säätiöitä.

Uusi voimajohto sijoittuu Pudasjärven, Utajärven, Oulun ja Muhoksen alueille. YVA-prosessissa kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Tämä tarkoittaa muun muassa asukkaita, kesäasukkaita, yhteisöjä ja säätiöitä.

Voimajohtolle on kaksi toteutusvaihtoehtoa, joista molemmilla alavaihtoehdot A ja B:

- VE1: Aittovaara-Vuotto (VE1 A 33,7 km/ VE1 B 34,2 km)
- VE2: Aittovaara-Pyhänselkä (VE2 A 63,4 km, VE2 B 63,8 km)

Vertailuvaihtoehtona toimii nollavaihtoehto VE0, jossa voimajohtoa ei toteuteta. Näin ollen toteutusvaihtoehtoja verrataan nykyiseen ympäristöön, jossa vain rakenteilla tai suunnitteilla olevat muut voimajohtohankkeet toteutuvat.

YVA-menettelyssä tarkastellaan selkeyden vuoksi lähtökohtaisesti kahta reittiä: VE1 ja VE2. Ensimmäisessä toteutusvaihtoehdossa (VE1) reitti on linjattu Aittovaarasta uudelle kantaverkon 400/110 kV Vuoton sähköasemalle ja toisessa vaihtoehdossa (VE2) Aittovaarasta olemassa olevalle Fingridin Pyhänselän 400+110 kilovoltin sähköasemalle. Molemmilla vaihtoehdoilla on alavaihtoehdonsa A ja B. Voimajohtolinjaus on pisimmillään 66,7 kilometriä (vaihtoehto VE2 B). Voimajohtoon johtoalueen poikkileikkauskuvat on esitetty jäljempänä kohdassa 4.5 (*Tarkasteltavat voimajohtoreitit*).

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankevastava YVA-menettelyssä on Tuulialfa Oy, jossa yhteyshenkilöinä toimii Reija Knuutila. Voimajohtoreitin suunnittelusta vastaa Sitema Oy, jossa yhteyshenkilönä Juha Saurio. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Yhteyshenkilö löytyy hankkeen ympäristö.fi -sivuilta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitema Oy:n toimeksiannosta konsulttityönä Sitowise Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Sanna Vaalgamaa ja projekti-koordinaattorina Elise Lohman ja projektisihteerinä Tiina Juntunen.

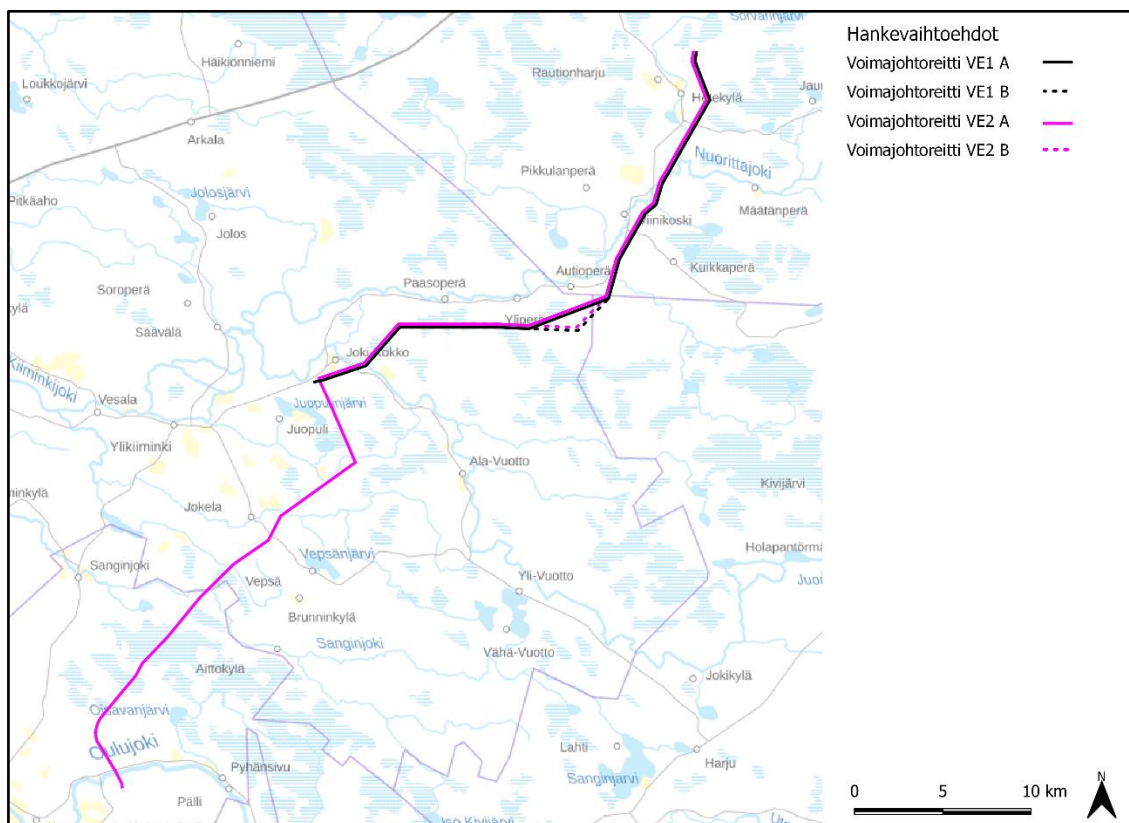
2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankkeen yleiskuvaus ja perustelut

Tuulialfa Oy suunnittelee tuulivoimahankkeita Mustasuon (Oulu), Tynnyrikorven (Utajärvi) ja Aittovaaran (Pudasjärvi) alueilla. Kyseiset hankkeet ovat parhaillaan kaavoitus- ja YVA-vaiheissa. Tässä YVA-menettelyssä tutkittava voimajohtohanke koskee näiden tuulivoimala-alueiden sähkönsiirtoa ja liittämistä kantaverkkoon. Liittyminen tapahtuu vaihtoehtoisesti Vuoton uuden kantaverkon 400/110 kV sähköaseman (vaihtoehtoisissa VE1 A ja B) tai Fingridin Pyhänselän 400/110 kV sähköaseman (vaihtoehtoisissa VE2 A ja B) kautta. Kyseiset vaihtoehdot ovat tämän YVA-menettelyn hankevaihtoehtoja.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkastellaan YVA-menettelyssä nollavaihtoehtona (vertailuvaihtoehto VE0). Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaisi, ettei voimajohtohankkeisiin liittyviä tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeita voisi toteuttaa.

YVA-menettelyn, toteutettavan reittivaihtoehdon valinnan ja valitun vaihtoehdon yleissuunnittelun jälkeen hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2027–2030. Rakentamisajankohta on riippuvainen muun muassa liittyvien tuulipuistojen luvituksesta, suunnittelun ja rakentamisen etenemisestä, voimajohdon luvituksesta ja luvituksen etenemisestä.



Kuva 2. Hankkeen suunniteltu voimajohtoreitti (Aittovaara-Vuotto, Aittovaara-Pyhänselkä). Vaihtoehtojen alavaihtoehdot A ja B liittyvät Mustasuon ja Tynnyrikorven väliseen osuuteen ja rakennettavien sähköasemien määrään ja sijaintiin.

2.2 Hankkeesta vastaava

Tuulialfa Oy on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeisiin sekä niihin liittyvään suunnitteluun ja kehitykseen keskittynyt asiantuntijaorganisaatio. Sen pääasiallinen toimiala on tuulivoima. Tuulialfa on perustettu vuonna 2015.

Tuulialfa Oy:llä on kehitteillä yli 20 tuulivoimahanketta. Tuulialfa Oy on aktiivinen alan toimija Suomessa. Sen tavoitteena on olla pitkäaikainen ja luotettu hankekehittäjä ja toimia taloudellisesti kannattavalla ja ympäristöllisesti kestäväällä tavalla.

Tuulialfa vastaa hankkeiden kehittämisestä. Kehitysvaiheen jälkeen vastuu hankkeista siirtyy rakentamisesta ja/tai operoinnista vastaaville energiantuotantoyhtiöille.

2.3 Hankkeen perustelut

Hankkeen tavoitteena on liittää kantaverkkoon kaksi tuulivoima- (Aittovaara, Mustasuo-Tynnyrikorpi), joista Tynnyrikorven alueelle liittyy myös aurinkovoiman tuotantoa. Liittäminen tehdään siten, että sähköverkon rakentamisesta aiheutuu mahdollisimman vähäisiä ympäristövaikutuksia. Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähköverkon rakentamisen katsotaan yleisesti olevan merkittävä osa Suomen vihreää siirtymää, (VM, 2023) edistävän Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta.

Useamman hankkeen toteutuessa siirrettävän energian määrä kasvaa, mikä edellyttää vähintään 400 kV:n voimajohtoyhteyttä hankkeiden kantaverkkoon liittämiseksi. Vaihtoehtoisella 400+110 kV:n yhteispylväsrakenteella voidaan sen sijaan edistää myös muiden hankkeiden sähkönsiirron toteuttamista, kun voimajohtopylvään alaorrelle jätetään mahdollisuus 110 kV:n virtapiiriin lisäämiselle. Muun muassa Pohjois-Pohjanmaan liitto on todennut ennakkoneuvottelussa tällaisen yhteistyön olevan tavoiteltavaa ja edistävän Suomen kantaverkon kehittämistä.

2.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017, jatkossa YVA-laki) 3 §:n mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (jatkossa YVA-menettely) sovelletaan sellaisiin hankkeisiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Lain liitteessä 1 (126/2019) luetteloidaan hankkeet, joiden vaikutukset täytyy arvioida YVA-menettelyssä. Liitteen 8 b -kohdan mukaan vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä, kuuluvat YVA-menettelyn piiriin. Näin ollen Tuulialfan suunnittelema vähintään 34 kilometrin mittainen 400+100 kV -voimajohto kuuluu YVA-menettelyn piiriin.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Tuulialfa tarvitsee kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (607/1977, jatkossa lunastuslaki) 84 §:n mukaisen tutkimuslupan Maanmittauslaitokselta. Tutkimuslupa antaa oikeuden tutkia pylväspaikkojen maaperää perustus- ja maadoitus suunnittelua varten ja merkitä pylväspaikat maastoon.

Ennen hankkeen toteuttamista Tuulialfa hakee Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n (266/2017) mukaista hankelupaa suurjännitejohdon rakentamiseksi. Sähkömarkkinalain 16 §:n mukaan hankelupa on myönnettävä liittymisjohdolle, jolla sähkönkäyttöpaikka taikka yksi tai useampi voimalaitos liitetään nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköverkkoon.

Johtoalueelle haetaan lunastuslupaa lunastuslain 5 §:n (264/2017) mukaisesti. Lupahakemukseen liitetään lain edellyttämät selvitykset kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisten perusteltu päätelmä. Lunastuslupahakemuksen valmistelee työ- ja

elinkeinoministeriö ja lunastuslupan myöntää valtioneuvosto. Kuitenkin niissä tapauksissa, joissa lunastuslupaa haetaan voimanjohtoa varten eikä lunastuslupan antamista vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupahakemuksen käsittelee ja lupa-asian ratkaisee Maanmittauslaitos.

Maa-alueet lunastamalla Tuulialfa saa johtoalueen niin sanotun supistetun käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää sekä pitää kunnossa. Johtoalue muodostuu puuttomasta johtoaukeasta sekä johtoaukea molemmien puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Käyttöoikeuden lunastus ylittää koko reunavyöhykkeelle ja sen ulkorajaa pidetään niin kutsuttuna rakennusrajana rakennuksille tai rakenteille voimajohdon läheisyydessä. Kahden voimajohdon välinen etäisyys on tyyppillisesti pienempi kuin uuden johtoalueen leveys. Tämän vuoksi lunastettavan alueen tarve pienenee muutamalla metrillä, kun voimajohto sijaitsee olemassa olevan voimajohdon rinnalla.

Luonnonsuojelulaissa (9/2023) säädetään mahdollisuudesta poiketa yksityisen luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksistä (54 §), luontotyyppin hävittämisen- ja heikentämiskiellosta (66 §) tai eliölajin suojelua koskevista säännöksistä (83 §). Kaikissa edellä mainituissa tapauksissa poikkeamislupan myöntää Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, jonka toimialueelle hankealue kokonaisuudessaan kuuluu. Pyhänselän asemalle päättyvät reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat osin yksityisellä luonnonsuojelualueella (Arola), ja kyseisten reittien tuntumassa sijaitsee useita muitakin yksityisiä suojelualueita. Voimajohtoreitin rakentamiselle kyseisten alueiden kautta haetaan tarvittaessa luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteessä IV a mainitut eläinlajit ja liitteessä IV b mainitut kasvilajit ovat luonnonsuojelulain 78 §:n mukaan tiukkaa suojelua edellyttäviä eliölajeja. Niihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää tai heikentää. Lain 83 §:n mukaan ELY-keskus voi myöntää poikkeuslupan hävittämisen- ja heikentämiskiellolle tietyin ehdoin. Tässä vaiheessa ei ole tiedossa havaintoja tiukkaa suojelua edellyttävien eliölajien lisääntymis- tai levähdyspaikoista, jotka hanke voisi vaarantaa.

Luonnonsuojelulain 79 §:n mukaan ELY-keskus voi päätöksellään suojella lintudirektiivin (2009/147/EY) 4 artiklan 2 kohdassa tarkoitetun tai direktiivin liitteessä I mainitun eliölajin taikka luontodirektiivin liitteessä II mainitun eliölajin suotuisan suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta merkittävän esiintymispaikan. Esiintymispaikkaa ei saa hävittää eikä heikentää. ELY-keskuksen tekemässä suojelupäätöksessä määritellään alueen rajat. Heikentämisen- ja hävittämiskiello tulee voimaan, kun päätös on annettu tiedoksi alueen omistajille tai haltijoille. Luonnonsuojelulain 83 §:ssä säädetään, että ELY-keskus voi tietyin ehdoin antaa luvan poiketa aiemmasta suojelupäätöksestään. Voimajohdon reitillä ei ole toistaiseksi tiedossa luonnonsuojelulain 79 §:n nojalla suojeltuja alueita, joten poikkeamislupan hakemiselle ei ole tarvetta.

Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot sijaitsevat Kiiminkijoen Natura 2000 -alueella. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään niin sanotusta Natura-arvioinnista. Jos hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti heikentää merkittävästi Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty verkostoon, hankkeen toteuttajan tulee arvioida alueen suojelutavoitteisiin kohdistuvat vaikutukset. Tämä koskee myös Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen ulkopuolella sijaitsevia hankkeita, jos niistä aiheutuu merkittäviä haitallisia vaikutuksia verkostoon kuuluvalla alueella. Tuulialfan voimajohtohankkeen ei arvioida aiheuttavan Kiiminkijoen Natura 2000 -alueeseen sellaisia vaikutuksia, että Natura-arviointi olisi tarpeen. Arvion tarve tarkentuu YVA-menettelyn aikana. Räkäsuon SPA-alue sijaitsee

lähimmillään 2,5 km etäisyydellä voimajohtoalueesta. YVA-selostuksessa tullaan käsittelemään vaikutuksia Räkäsuohon, ja otetaan kantaa Natura-arvioinnin tarpeeseen.

Voimajohtopylvästä varten on haettava vesilain (587/2011) 3 luvun mukaista lupaa, jos voimajohtopylväs muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja jos muutos aiheuttaa vesilaissa määriteltyjä vaikutuksia. Vesilain 3 luvun 2 §:ssä määriteltyjä vaikutuksia ovat esimerkiksi luonnon ja sen toiminnan vahingollinen muuttuminen taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononeminen sekä luonnon kauneuden, ympäristön viihtyisyyden, kulttuuriarvojen tai vesistön virkistyskäyttöön soveltumisen melkoinen väheneminen. Pohjois-Pohjanmaan alueella vesilain mukaisissa lupa-asioissa toimivaltainen viranomais on Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI). Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa hankkeessa voimajohtoreitin varrella olevat vesistöt ylitetään ilman rakenteiden sijoittamista veteen. Näin ollen tässä hankkeessa ei alustavan arvion mukaan ole tarpeen hakea vesilain mukaista lupaa.

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain (295/1963) 1 §:n nojalla muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Muinaisjäännöksen ei saa kajoa esimerkiksi kaivamalla, peittämällä tai sitä muuttamalla, jos toiminnanharjoittajalle ei ole myönnetty kajoamislupaa. Kajoamislupa voidaan muinaismuistolain 11 §:n (428/2019) mukaan myöntää, jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto (11 a §, 428/2019). Muinaisjäännökset inventoidaan hankealueella syksyllä 2023. Jos johtoalueelta löydetään muinaisjäännös, siihen kajoaminen pyritään välttämään voimajohtopylväiden sijoittelulla.

Kummatkin tässä YVA-ohjelmassa tarkasteltavat voimajohtoreitit sisältävät on teiden ylityksiä. Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) mukaisia lupia. Lain 44–46 §:ssä säädetään kiellosta rakentaa maantien suoja- tai näkemäalueelle. ELY-keskus voi kuitenkin lain 47 §:ssä (572/2018) mukaan myöntää poikkeuksen kielloon, jos liikenneturvallisuus ei vaarannu eikä tienpidolle aiheutuisi muuta kuin enintään vähäistä haittaa.

Tiealueeseen kohdistuvaa työtä varten sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on tarvittaessa haettava liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 42 §:n (1501/2019) mukaista lupaa ELY-keskukselta. Yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämättömien rakenteiden, rakennelmien tai laitteiden sijoittamista koskeva lupa on myönnettävä, jos sijoittamisesta ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä vähäistä suurempaa haittaa tienpidolle. Sähkö- ja telekaapeleiden sekä niihin liittyvien jakokaappien ja kaapelikaivojen sijoittamisesta tiealueelle säädetään lisäksi myös 42 a §:ssä (980/2018). Niiden osalta 42 §:ssä mainittu lupa ei ole tarpeen, jos kyse on esimerkiksi maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohdoilla tai maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohdosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle. Tällöin tulee luvan hakemisen sijaan tehdä ilmoitus ELY-keskukselle viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivämäärää. Voimajohtojen suunnittelussa ja rakentamisessa noudatetaan lisäksi Väyläviraston määräyksiä.

Tuulialfa hakee tarvittaessa ilmailulain (864/2014) 158 §:n (965/2018) mukaista lentoestelupaa. Lentoestelupaa tulee hakea esimerkiksi mastolle, rakennelmalle tai muulle esteelle, jonka korkeus ylittää 30 metriä maan- tai vedenpinnasta ja joka sijaitsee enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoaseman mittapisteestä tai enintään 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan kuin lentoaseman mittapisteestä. Suunnitellun voimajohdon etäisyys lähimmästä lentoasemasta (Oulun lentoasema) on lyhimmillään noin 33 kilometriä. Lähin muu lentopaikka on noin 14 kilometrin päässä voimajohtolinjan reittivaihtoehdoista VE2 A ja VE2 B sijaitseva Ahmosuon

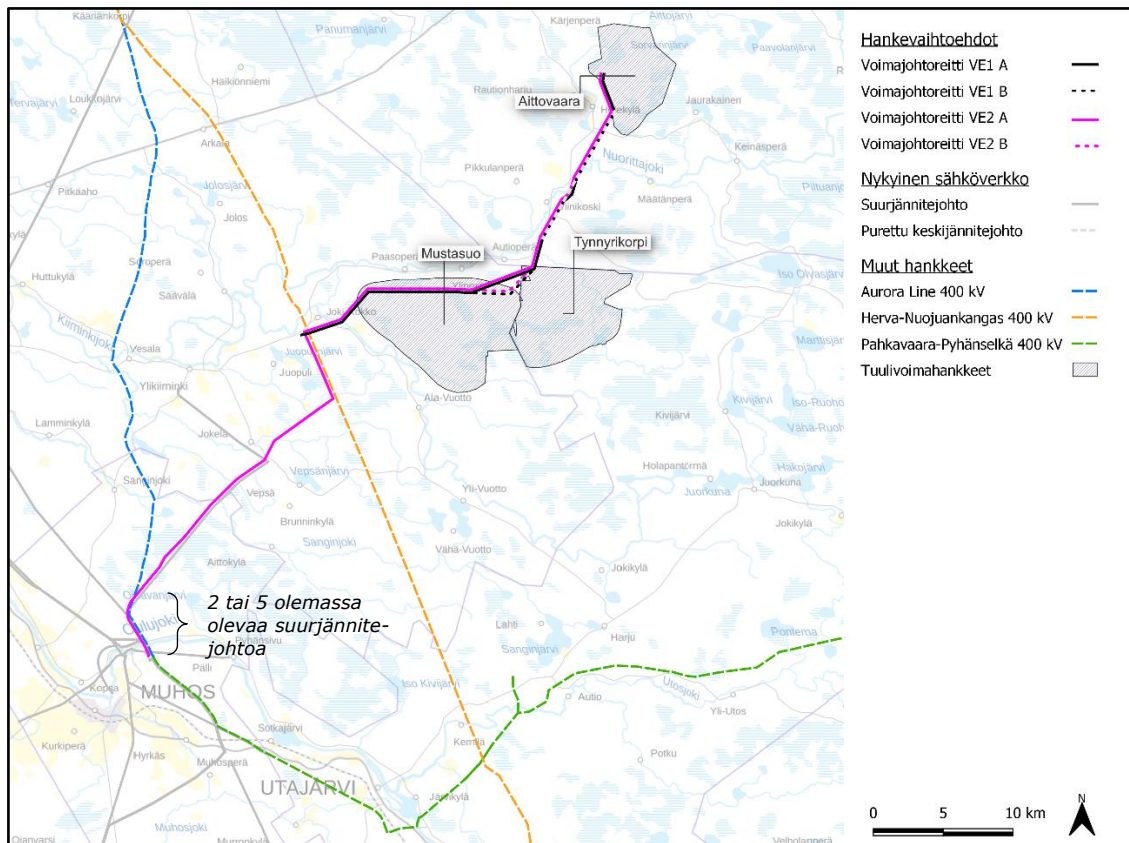
pienlentokenttä Oulunsalossa. Seuraavaksi lähin muu lentopaikka on voimalinjan Aittovaaran puoleisesta päästä noin 22 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Pudasjärven lentokenttä Lentoestelausunto ja siitä edellytetty lentoestelupa haetaan tarvittaessa yleissuunnittelun aikana Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 126 §:ssä säädetään toimenpideluvasta, jota täytyy hakea sellaisten rakennelmien ja laitosten pystyttämiseen, joiden osalta lupasian ratkaiseminen ei kaikilta osin edellytä rakentamisessa muutoin tarvittavaa ohjausta. Tällaisia ovat esimerkiksi mastot, säiliöt ja piiput. Vakiintuneessa oikeuskäytännössä valtakunnallisen voimansiirtolinja kannatinpylväiden ei kuitenkaan ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyiden piiriin (KHO 1993-A-41). Kuten edellä mainitaan voimajohdon rakentamisen tarve ja oikeus rakentamiseen ratkaistaan sähkömarkkinalain ja lunastuslain säännösten mukaisesti. Voimajohdon lunastuslupahakemuksessa esitetään tiedot voimajohtopylväiden ulkonäöstä ja sijoittelusta.

2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeen voidaan katsoa liittyvän muihin hankkeisiin yhteisvaikutusten kautta. Muut laajat hankkeet alueella etenkin tuulivoimaan ja sähkönsiirron rakentamiseen liittyen saattavat heikentää ympäristön sietokykyä. Tämä osaltaan voi voimistaa tarkasteltavan voimajohtohankkeen vaikutuksia. Voimajohtohanke arvioidaan luonnollisesti myös suhteessa olemassa olevaan sähkönsiirtoverkostoon.

Yhteisvaikutusten arviointia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 21 (Yhteisvaikutukset), mutta myös tiiviisti alla. Lisäksi elokuussa 2023 tiedossa olleet ja esisuunnitteluvaihetta pidemmälle edenneet hankkeet on koottu taulukkoon 1 (sivu 14). Karttakuvan tiedot tarkistetaan ja päivitetään tätä YVA-ohjelmavaihetta seuraavassa YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 3. Muut hankkeet, jotka sijaitsevat tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyydessä Hankealueen sijainti.

2.5.1 Tuulivoimahankkeet

Tuulialfa Oy suunnittelee kahta uutta tuulivoima-aluetta (ml. aurinkovoima-alue), jotka tässä YVA-ohjelmassa esitetty voimajohto liittävät kantaverkkoon. Hankkeet ovat Aittovaara (Pudasjärvi) ja Mustasuo-Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimahanke (Oulu/ Utajärvi). Voimajohtohankkeen ympäristövaikutukset liittyvät siis vahvasti tuulivoimala-alueiden vaikutuksiin, jotka arvioidaan erillisissä YVA-menettelyissä.

Edellä mainittujen Tuulialfan hankkeiden lisäksi alueella on esisuunnitteluvaiheessa muita tuulivoimahankkeita. Niiden vaikutusten arviointia ei ole aloitettu eikä kaikkien hankkeiden toteutumisesta ole yleisestikään varmuutta. Kyseiset hankkeet eivät suoraan liity tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohdon rakentamiseen, mutta 400+110 kV:n voimajohtoa voi olla mahdollista hyödyntää myös tulevien hankkeiden sähkönsiirrossa.

Taulukko 1. Tiedot läheisistä tuulivoimahankkeista.

Hanke	Sijaintikunta	Hankkeen vaihe	Hankkeen suhde Aittovaara-Pyhänselkä 400+110 kV -voimajohtohankkeeseen
Aittovaaran tuulivoimahanke, n. 26–29 tuulivoimalaa (Tuulialfa Oy)	Pudasjärvi	Kaavoitus ja YVA-menettely käynnissä	Tuulivoiman tuotantoalue yhdistetään valtakunnan verkkoon tässä YVA-ohjelmassa tarkasteltavalla voimajohdolla

Hanke	Sijainti-kunta	Hankkeen vaihe	Hankkeen suhde Aittovaara-Pyhänselkä 400+110 kV -voimajohtohankkeeseen
Mustasuo-Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimahanke, n. 60–110 tuuli-voimalaa sekä alueeseen liittyvä aurinkovoimala-alue (Tuulialfa Oy)	Oulu/ Utajärvi	Kaavoitus ja YVA-menettely käynnissä	Tuuli-/ aurinkovoima-alue yhdistetään valtakunnan verkkoon tässä YVA-ohjelmassa tarkasteltavalla voimajohtolla
Viitajärvi-Pyhänselkä 400 kV voimajohto, ns. Aurora Line (Fingrid Oyj)	Muhos, Oulu, Ii, Simo, Ke- minmaa, Tornio	Rakenteilla	Aurora Line sekä reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat samalla johtoalueella noin 3 km matkalla ennen voimajohtojen liittymistä Pyhänselän sähköasemaan.
Herva-Nuojuankangas 400+110 kV voimajohto (Fingrid Oyj)	Rovaniemi, Tervola, Simo, Ii, Oulu, Utajärvi, Vaala	Suunnitteilla, YVA-menettely tehty	Herva-Nuojuankangas voimajohto ja reittivaihdot VE1 A ja VE1 B risteävät juuri ennen Vuoton sähköasemaa. Herva-Nuojuankangas voimajohto ja reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat samalla johtoalueella noin 5,2 km matkalla.
Pahkavaara-Pyhänselkä 400+110 kV voimajohto (OX2 Finland Oy)	Utajärvi, Muhos	Suunnitteilla, YVA-menettely tehty	Voimajohto liittyy tässä YVA-menettelyssä arvioitavan voimajohtotavoin Pyhänselän sähköasemalle, joten hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia sähköaseman lähistöllä

2.5.2 Voimajohtohankkeet

Muita alueella sijaitsevia voimajohtohankkeita ovat Fingridin Herva-Nuojuankangas 400 kV+110 kV (yleissuunnitteluvaiheessa) ja niin ikään Fingridin Aurora Line 400 kV (rakentamisvaiheessa). Aittovaara-Pyhänselkä-voimajohto sijaitsee osin samoilla johtoalueilla edellä mainittujen voimajohtojen kanssa. Lisäksi tuulivoimayhtiö OX2 Finland Oy suunnittelee rakentavansa 400+110 kV-voimajohtoon Pahkavaara-Pyhänselkä-välille. Voimajohto liitetään Pyhänselän sähköasemalle sähköaseman eteläpuolelta. Lisäksi alueella on suunnitteilla Pyhänselkä-Pontema-Seitenjärven voimajohto, mutta sen suunnittelu on hyvin alkuvaiheessa. Reitin osa Pyhänselkä-Pontema kuuluu Pahkavaara-Pyhänselkä voimalinjaan, minkä kautta myös Pyhänselkä-Pontema-Seitenjärvi sisältyy tämän hankkeen yhteisvaikutusten tarkasteluun

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet

YVA-menettelyä edeltäneessä voimajohdon alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia ratkaisuja voimajohdon rakentamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan. Alustavassa reittisuunnittelussa otettiin huomioon avoimista paikkatietoaineistoista saatavilla olevat luontotiedot, muut tiedot alueen ympäristöstä, sekä ensimmäisissä maastoinventoinneissa kerätty tarkennettu luontotieto. Lisäksi suunnittelussa on otettu huomioon alueen maankäytön suunnitelmat, olemassa olevat voimajohdot, muut alueella sijaitsevat voimajohtohankkeet sekä käytöstä poistetun, mutta yhä maisemassa erottuvan keskijännitejohdon maastokäytävä. Alustavat reittilinjaukset on sijoitettu muiden voimajohtojen viereen aina kun mahdollista.

Alustavan reittisuunnittelun mukaiset reitit tarkentuvat muun muassa maastokäyntien yhteydessä sekä tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn edetessä.

Voimajohdon rakennetta on kuvattu tarkemmin kappaleessa 4.4 (Voimajohtorakenteen vaihtoehdot YVA-ohjelmassa).

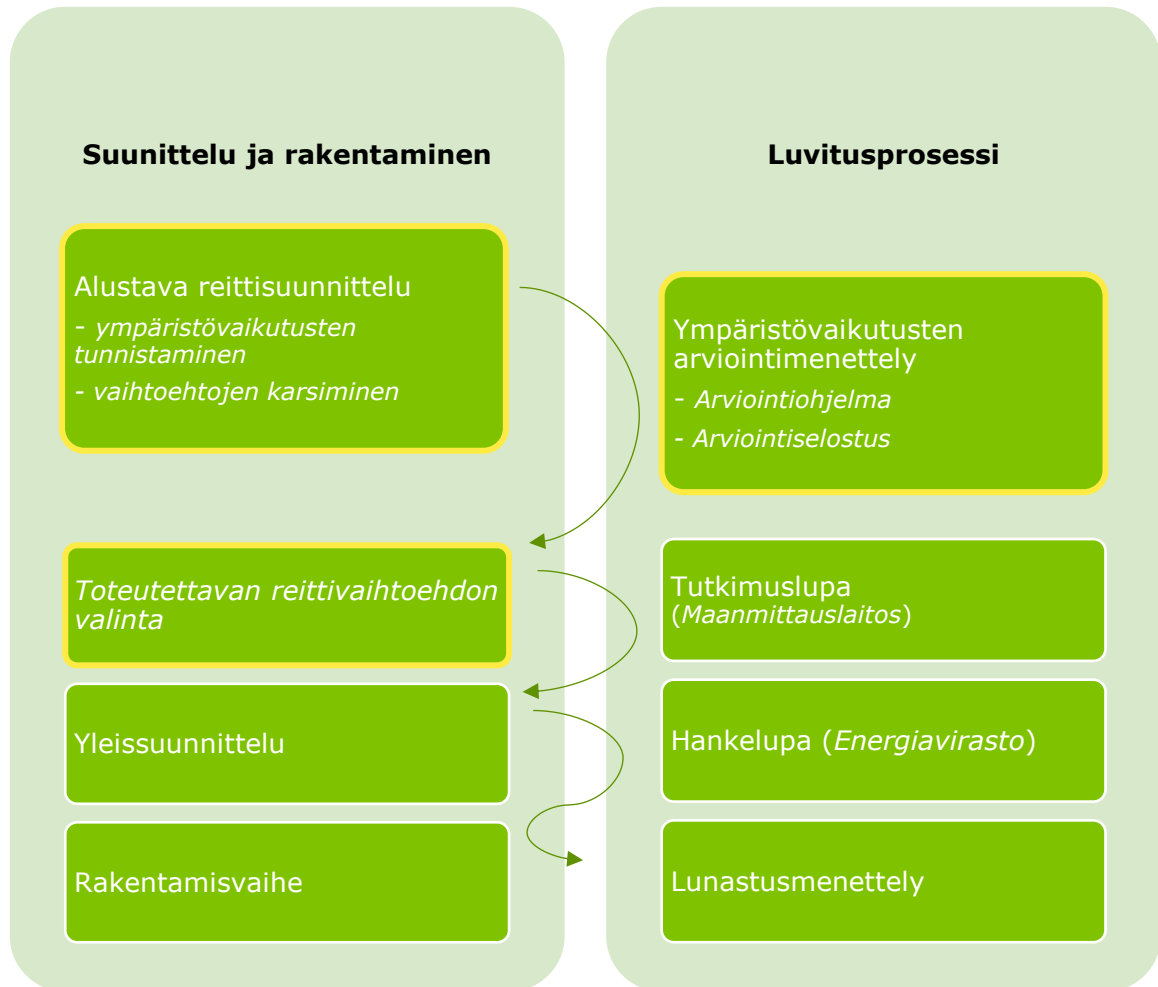
Taulukko 2. Suurjännitteisen voimajohdon johtoalueen leveydet ja keskimääräiset pylväsvälit.

Jännitetaso	Johtoalueen leveys	Pylväsväli
110 kV	26 m + 10 m reunavyöhykkeet	280 m
400 kV	42 m + 10 m reunavyöhykkeet	380 m
400+110 kV	42 m + 10 m reunavyöhykkeet	

3.1.1 Hankkeen toteuttamisen vaiheistus

YVA-menettelyn jälkeen hankkeesta vastaavalla on tarvittava tieto hankkeen vaikutuksista, osallisten tarpeista ja huolista, sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä hankkeesta. Tietoon perustuen hankevastaava (Tuulialfa) valitsee toteutettavan johtoreitin peilaten tuloksia myös omiin teknistaloudellisiin lähtökohtiinsa. Suunnittelun seuraavissa vaiheissa haetaan johtoalueen teknisiä tutkimuksia varten **tutkimuslupaa** Maanmittauslaitokselta ja **hankelupaa** Energiavirastolta sekä aloitetaan hankkeen yleissuunnittelu. Johdon rakentamisen edellytyksiä käsitellään vielä edellä mainitussa luvitusvaiheessa.

Yleissuunnitteluvaiheessa valittu johtoreitti suunnitellaan YVA-menettelyssäkin hankittuun tietoon perustuen. Yleissuunnittelun jälkeen aloitetaan lunastusmenettelyt, joiden perusteella rakentamisvaihe voidaan aloittaa. Lunastusmenettelyyn kuuluu myös rakentamisen jälkeiset katselmukset. Lunastuksesta on kerrottu tässä YVA-ohjelmassa seuraavassa kappaleessa Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus (3.2).



Kuva 4. Voimajohtohankkeen eri vaiheet. Keltaisella korostetut kohdat liittyvät YVA-menettelyyn.

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Yleissuunnittelun valmistuttua Tuulialfa hakee valtioneuvostolta tai Maanmittauslaitokselta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Voimajohdolle varataan johtoalueen käyttöoikeus lunastamalla pysyvä käyttöoikeus voimajohdon elinkaaren ajaksi. Lunastuslupa haetaan voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden perustamiseksi ja siitä aiheutuvien taloudellisten menetysten korvaamiseksi. Lupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

Normaalissa lunastusprosessissa maanomistajille tarjotaan ennakkosopimuksia johtoalueen käyttöoikeuden lunastamiseksi. Asianosaisilta saadut suostumukset liitetään lunastuslupahakemukseen. Lunastuslupahakemusta käsittelevä Työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskusta sekä maakuntaliittoa. Niille maanomistajille, jotka eivät ole antaneet suostumustaan lunastukseen, varataan mahdollisuus lausua mielipiteensä voimajohtohankkeesta. Saadut mielipiteet liitetään lunastuslupahakemukseen.

Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumus antaa Tuulialfalle mahdollisuuden ryhtyä rakentamisen edellyttämiin toimenpiteisiin jo ennen lunastusluvan myöntämistä. Suostumus ei rajoita asianosaisen vaatimuksia lunastustoimituksessa.

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös suostumuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Ennen voimajohdon rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväiden kasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös kahteen tai useampaan eri rakentamisosuuteen.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuiden jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa mahdollisesti ennen vanhan voimajohdon purkua. Voimajohto rakennetaan hyödyntäen valmiita rakennuselementtejä erilaiset kestävyysvaatimukset ja pohjaolosuhteet huomioiden. Yhden pylvään perustamiseen tarvittava kaivuala on yhteensä alle 200 neliometriä.

3.3.1 Rakentamiseen liittyvä liikkuminen

Voimajohto rakennetaan liikkuen järjestelmällisesti eteenpäin reitillä pylväs kerrallaan. Rakentamisessa hyödynnetään pääsääntöisesti olemassa olevia metsäteitä. Liikkuminen muuten tapahtuu johtoaukealla, mikä saattaa vaatia osin tasauksia maastoon. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita.

Tavaratoimitukset tulevat normaaleina kuljetuksina, eikä niiden kulkua voida YVA-vaiheessa ennakoida.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita, ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa. Rakentamisen aikana aiemmissa suunnitteluvaiheissa tunnistettujen ympäristökohteiden säilyminen varmistetaan erillisellä ohjeistuksella ja rajamalla maastossa herkätkä kohteet.

3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa lähtökohtaisesti rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia. Myös esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamiseen sekä maanmuokkaukseen tarvitaan erillinen ns. risteämälupa. Maanomistajan kanssa voi tulla myös sovittavaksi johtoaluekohtia, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (puuston hakkuu) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liittyvät työt. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla keskimäärin noin 5–8 vuoden välein, reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein maanomistajaa kuullen.

Muun muassa näihin toimiin liittyy ympäristövaikutuksia, minkä vuoksi tarkastelu kattaa koko voimajohdon kymmeniä vuosia kestävä elinkaaren rakentamisesta purkamiseen saakka. Lisäksi esimerkiksi isot korjaustyöt edellyttävät koneiden käyttämistä pylväspaikoilla sekä koneilla liikkumista johtoalueella.

Suurin osa purettavasta materiaalista on betonia voimajohtopylväiden ja sähköasemien perustuksista, teräsromua voimajohtopylväistä ja sähköasemarakenteista sekä alumiini- ja teräspitoista metalliromua voimajohtojen virtajohtimista. Nämä kaikki voidaan kiertää materiaalina. Käytöstä poistettavien kyllästettyjen puupylväiden määrä on vähäinen ja ne hyödynnetään energiaksi. Kunnossapidosta syntyy myös pieniä määriä käytöstä poistettavia materiaaleja. Näistä voimajohtojen kunnossapidon jättemäärät ovat pieniä.

3.4.1 Liikkuminen käytön- ja kunnossapidon aikana alueella

Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se joko koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeen puustoa harvennetaan tai puiden latvoja katkaistaan helikopteri-sahauksella. Jos suurin osa reunavyöhykepuista on ylipitkiä, reunavyöhyke käsitellään kokonaisvaltaisesti niin, että vyöhykkeeltä hakataan koneellisesti pois kaikki puut. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään.

Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden käyttämistä pylväspaikalla sekä niillä liikkumista johtoalueella. Tällaisia korjaustöitä tehdään verraten harvoin, jos lainkaan, johdon kymmeniä vuosia kestävä elinkaaren aikana. Pienet korjaustyöt edellyttävät kulkemista jalan, mönkijällä, moottorikelkalla tai vastaavalla.

Purkuvaiheessa alueella liikkuminen noudattelee rakentamisen periaatteita.

4 HANKEVAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Voimajohtojen suunnitteluprosessi on kuvattu edellisessä luvussa 3. Maankäyttö- ja rakennuslain perusteella valtioneuvosto on asettanut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, joiden mukaan uusissa voimajohtohankkeissa on hyödynnettävä ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä (maankäyttö- ja rakennuslaki 22 §). Edellä esitettyjä periaatteita noudattaen tässä YVA-menettelyssä on selvitetty alustavat johtoreitit kartta- ja maastotyönä.

4.1.1 Alustavat vaihtoehdot ja niiden karsinta

Alustavina reittivaihtoehtoina tarkasteltiin useampia voimajohdon vaihtoehtoisia reittejä Aittovaaran sähköasemalta Pyhänselän olemassa olevalle tai Vuoton kantaverkon rakennettavalle sähköasemalle. Lisäksi Pyhänselän johtoreittivaihtoehdossa arvioitiin yhtenä vaihtoehtona mahdollisuutta rakentaa voimajohto kiertämään Iso Matinsuon maa-kuntakaavan luonnonsuojelualue (SL). Vaihtoehdosta kuitenkin jouduttiin luopumaan ympäristöllisistä ja teknistaloudellisista syistä, jonka perustelut ovat;

- Lyhimmän mahdollisen kiertoreitin pituus länsikautta olisi noin 12,5 km uutta voimajohtokäytävää, kun taas nyt YVA:ssa suunniteltu Carunan johtoreitin rinnalla oleva johtoreitti on vastaavasti noin 5 km lyhyempi (ns. VAT mukaisesti).
- Edellä oleva kierto olisi vaikuttanut voimajohdon sekä ympäristöllisiin että taloudellisiin vaikutuksiin seuraavasti;
 - Vaikuttaisi yli 30 uuteen yksityiseen kiinteistöön (sarkajako lounais-koillis-suunnassa), kun taas suunniteltu johtoreitti sijoittuu osittain jo suojeluvaurauksen maa-alueelle.
 - Kiertoreitti osuisi myös maakuntakaavassa osoitetuille virkistyskäytön osalta kehitettävälle aluekokonaisuudelle, Sanginjoen maisema-alueelle ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeälle suoalueelle.
 - Kiertoreitti olisi teknisesti noin 3 M€ kalliimpi sekä pituuden ja tarvittavien kulmapylväsrakenteiden takia, jotka vaikuttaisivat laajempiin uusiin maisema-alueisiin.

Lisäksi on hyvä huomioida, että voimajohtojen esisuunnittelussa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia valtioneuvoston tavoitteita valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteista. Niiden mukaan uusissa voimajohtohankkeissa on hyödynnettävä ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.2 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Alustavan karsinnan perusteella ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kahta vaihtoehtoa, joilla molemmilla on alavaihtoehdot A ja B. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan nollavaihtoehto VE0, jossa voimajohtoa ei rakenneta.

• Nollavaihtoehto VE0

- Aittovaara-Vuotto-Pyhänselkä voimajohtoa ei rakenneta. Nollavaihtoehto toimii muiden vaihtoehtojen vertailukohtana. Nollavaihtoehto vastaa nykytilan kaltaista vaihtoehtoa, jossa vain rakenteilla tai suunnitteilla olevat muut voimajohtohankkeet toteutuvat.

- **Vaihtoehdot VE1 (A ja B),** noin 34 kilometriä
 - Voimajohtoreitti sijoittuu suunnitteilla olevalta Aittovaaran tuulipuistolle rakennettavalta sähköasemalta Fingridin suunnitteilla olevalle kantaverkon 400/110 kV Vuoton sähköasemalle.
 - Voimalinja sijoittuu uuteen maastokäytävään sekä purettuun noin 10 metriä leveään keskijännitejohdon vanhaan maastokäytävään.
 - Voimajohtorakenne on joko 400 kV, 400+110 kV tai 110 kV. YVA:ssa ensisijaisesti tarkasteltavaksi voimajohtotyyppi on valittu 400+110 kV:n voimajohto, jotta arvioinnissa saadaan tunnistettua suurimmat vaikutukset varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Kyseinen yhteispylväs rakenne edistää myös muiden hankkeiden sähkönsiirron toteuttamista, kun voimajohtopylvään alaoralle jätetään mahdollisuus 110 kV:n virtapiiriin liittämiselle.
 - Alavaihtoehdot A ja B eroavat toisistaan Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueen välisellä alueella koontiaseman perustamisen tarpeen mukaan. Koontiasema aiheuttaa linjaukseen kierron, joka muodostaa alavaihtoehtojen A ja B välille noin 500 metrin eron.
- **Vaihtoehto VE2 (A ja B),** noin 64 kilometriä
 - Voimajohtoreitti sijoittuu suunnitteilla olevalta Aittovaaran tuulipuistolle rakennettavalta sähköasemalta Fingridin olemassa olevalle Pyhänselän 400/110 kilovoltin sähköasemalle.
 - Voimajohtoreitti jatkuu VE 1:n mukaisen reitin jälkeen etelään, sijoittuen noin 3 kilometrin matkalla Fingridin suunnitteilla olevan Herva-Nuoju-ankangas 400+110 kV:n voimajohdon rinnalle, noin 15 kilometrin matkalla olemassa olevan Carunan Pyhänselkä-Ylikiiminki 110 kV:n voimajohdon rinnalle ja eteläisimmän 3 kilometrin matkalla 2-5 olemassa olevan voimajohdon ja Fingridin 400+110 kV:n suunnitteilla olevan Aurora Linen rinnalle.
 - Voimajohtorakenne on joko 400 kV, 400+110 kV tai 110 kV. YVA:ssa ensisijaisesti tarkasteltavaksi voimajohtotyyppi on valittu 400+110 kV:n voimajohto, jotta arvioinnissa saadaan tunnistettua suurimmat vaikutukset varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Kyseinen yhteispylväs rakenne edistää myös muiden hankkeiden sähkönsiirron toteuttamista, kun voimajohtopylvään alaoralle jätetään mahdollisuus 110 kV:n virtapiiriin liittämiselle.
 - Alavaihtoehdot A ja B eroavat toisistaan Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueen välisellä alueella koontiaseman perustamisen tarpeen mukaan. Koontiasema aiheuttaa linjaukseen kierron, joka muodostaa alavaihtoehtojen A ja B välille noin 500 metrin eron.

4.2.1 YVA-menettelyn jälkeiset mahdolliset vaihtoehdot

Käytännössä YVA-menettelyn jälkeen on mahdollista, että voimajohto rakennetaan 400+110 kV:n rakenteen sijaan 400 kV tai 110 kV rakenteena. Ensisijaisesti onkin tarkoitus, että voimajohto rakennetaan 400 kV:n voimajohtorakenteena, mutta YVA-menettely suoritetaan 400+110-rakenteen perustella sen merkittävämpien vaikutusten

vuoksi. Ympäristövaikutusten kannalta 400+110 kV voimajohto eroaa 400 kV:n ja 110 kV:n voimajohdoista siten, että pylväät ovat hieman korkeampia ja niissä on aliorrella toinen virtapiiri. 400+110 kV:n voimajohdossa pylväsvälit ovat lisäksi hieman pienemmät kuin 400 kV:n voimajohdossa, eli pylväitä on enemmän. 400+110 kV:n ja 110 kV:n voimajohdoissa pylväitä on suunnilleen yhtä paljon.

400+110 kV:n jännitetaso mahdollistaisi kuitenkin tarvittaessa voimajohdon hyödyntämisen myös muita tuulipuisto- tai aurinkovoimahankkeita kantaverkkoon liitettäessä. Tämän vuoksi vaihtoehto on mahdollinen ja myös mm. ennakkoneuvottelussa alueen maakuntaliiton esittämän toiveen mukainen. 110 kV:n jännitetaso on mahdollinen siinä tapauksessa, että liitettävien puistojen ja siirrettävän sähköenergian määrä jää niin pieneksi, että 400 kV:n tai 400+110 kV:n voimajohdon rakentaminen ei ole kannattavaa taloudellisesti tai ympäristön kannalta.

4.3 Vaihtoehtojen muodostamisen perustelut

Voimajohtohankkeella liitetään ensisijaisesti kaksi suunnitteilla olevaa tuuli tai tuuli- ja aurinkovoima-aluetta kanta- ja jakeluverkkoon, jotta uudistuvasti tuotettu energia voidaan siirtää käyttöön. Käytännössä tuulipuistojen tuottama sähkö on tarpeen koota kulkeksi tuulipuistolle rakennettaville sähköasemille, joissa sähkö muunnetaan 110 kV:n ja 400/110 kV:n jännitteelle. Varsinainen sähkönsiirto on mahdollista toteuttaa vain ilmajohtona.

Vaihtoehtoisiksi liityntäpisteiksi on löydetty Fingridin Pyhänselän 400/110 kV:n sähköasema tai suunnitteluvaiheessa oleva kantaverkon 400/110 kV:n Vuoton sähköasema. Vuoton sähköaseman tarkka sijainti selviää myöhemmin. Kyseiset vaihtoehtoiset liityntäpisteet muodostavat esitellyt vaihtoehdot VE1 ja VE2. Molempien vaihtoehtojen alavaihtoehdot A ja B eroavat toisistaan Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueen välisellä alueella koontiaseman perustamisen tarpeen mukaan. Koontiasema aiheuttaa linjaukseen kierron, joka muodostaa alavaihtoehtojen A ja B välille noin 500 metrin eron.

Voimajohtoreitit on alustavassa johtoreittisuunnittelussa suunniteltu hyödyntäen nykyisiä voimajohtolinjauksia. Voimajohtoreittivaihtoehtoja suunniteltaessa voimajohdon suunnittelussa on ollut tavoitteena välttää tunnistettuja arvokkaita luonto- tai kulttuuriympäristöllisiä haittoja mm. maastoinventointeihin perustuen. Suomessa ei virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita.

4.3.1 Nollavaihtoehdon perustelut

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Kuvauksen mukainen nollavaihtoehto toteutuu tässä YVA-menettelyssä käsitellyssä hankkeessa käytännössä silloin, jos voimajohtoihin liittyvät tuuli-/aurinkovoima-alueet eivät toteutuisi lainkaan, eikä sähkönsiirtoa näin ollen tarvittaisi. Käytännössä on kuitenkin myös mahdollista, että kolmesta tuulivoimahankkeesta (ja yhteen niistä liittyvästä aurinkovoimahankkeesta) toteutuisi vain osa. Molemmat näistä skenaarioista tarkoittaisi myös, että hankkeille alettaisiin etsiä vaihtoehtoisia toteuttamismahdollisuuksia.

Edellä mainituista syistä tässä YVA-menettelyssä on valittu vertailuvaihtoehdoksi hankkeiden vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rinnalle nykytilaan peilaava 'vertailuvaihtoehto VE0', joka ei kattavasti esittele eri skenaarioita hankkeen toteuttamiselle. Tämä nykytilaan peilaava vertailuvaihtoehto VE0 tarkoittaa siis tilannetta, jossa alue on muuten nykyisen kaltainen, mutta jo rakenteilla olevat ja rakenteille tulevat voimajohdot (esitelty osassa 2.5

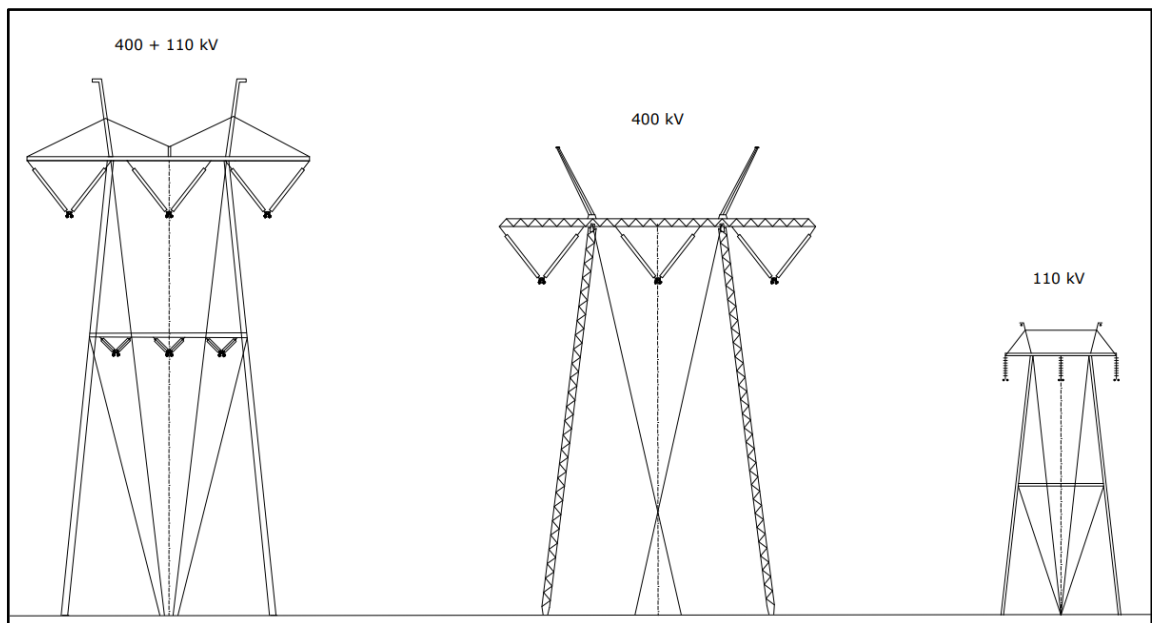
Liittyminen muihin hankkeisiin) toteutuvat. Nollavaihtoehdolla voi olla myös vaikutuksia muiden tulevien hankkeiden kehittämiseen tulevaisuudessa.

Nollavaihtoehtoon vaikutukset kuvataan tasavertaisena osana muiden vaihtoehtojen kanssa.

4.4 Voimajohdon tekniset ominaisuudet

400+110 kV:n voimajohdossa pylväsrakenteet ovat pääasiassa harustettuja teräsputkipylväitä. Pylväiden keskimääräinen korkeus on 35–37 metriä. Pylväiden välinen etäisyys on noin 300 metriä. Isoimmissa kulmissa sekä risteämäpaikoissa esim. ratojen, teiden ja muiden voimajohtojen kanssa käytetään vapaasti seisovia teräsristikkopylväitä. 400 kV:n voimajohdossa pylväsrakenteet ovat pääasiassa harustettuja teräsristikkopylväitä, mutta pylväiden korkeus on keskimäärin 33–35 metriä ja pylväiden välinen etäisyys noin 380 metriä. Voimajohdon tilantarve on sama 400:n ja 400+110 kV:n rakenteella.

Pylväisiin asennetaan vaihejohtimet ja ukkosjohtimet. Voimajohdolla on kolme vaihetta. Yhtä vaihetta kohti asennetaan 2–3 osajohdinta. Johdinmateriaalina käytetään teräsalmiiniseosta. Ukkosjohtimia asennetaan kaksi kappaletta, joista toinen on tiedonsiirtoon tarkoitettu kuitukaapeli.



Kuva 5. Harustettujen 400+110 kV, 400 kV ja 110 kV pylväiden periaatekuvat. (Kuva: Sitema)

4.5 Tarkasteltavat voimajohtoreitit

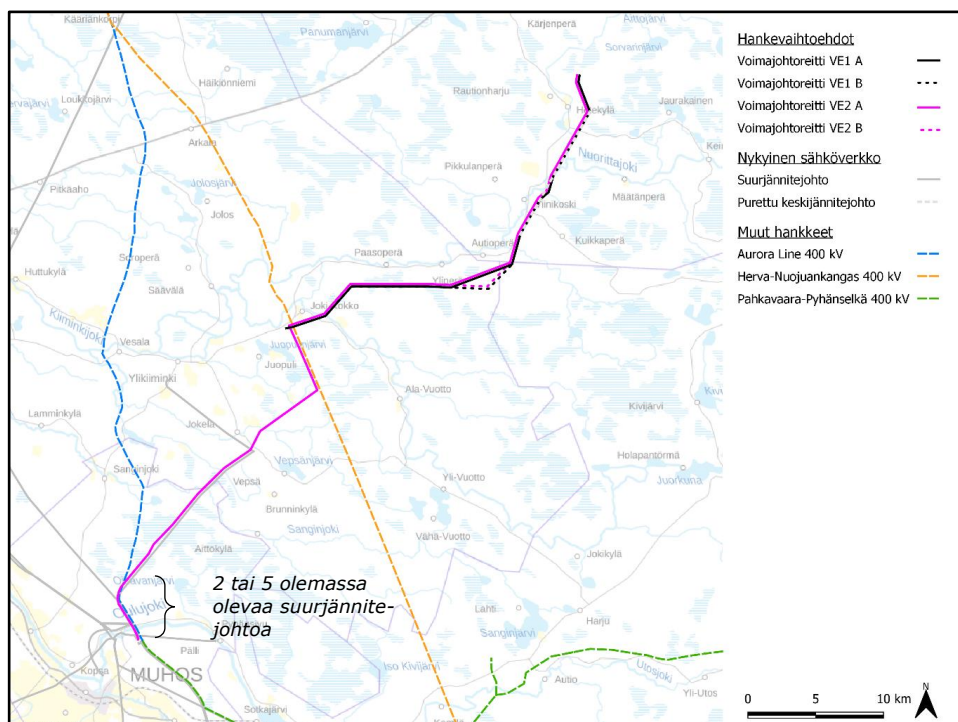
Voimajohtoreitit sijoittuvat Pudasjärven, Utajärven, Oulun ja Muhoksen kuntien alueelle Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa (Taulukko 4). Voimajohtoreitin kokonaispituus on pisimmillään lähes 67 kilometriä.

Taulukko 3. Johtoreitin sijoittuminen eri kuntien alueelle.

Kunta	Johtoreitin pituus kunkin kunnan alueella	
Pudasjärvi	VE1 (A/B)	15,5 km/ 15,5, km
	VE2 (A/B)	15,5 km/ 15,5, km
Oulu	VE1 (A/B)	17,1 km / 17,6 km
	VE2 (A/B)	32,8 km / 33,3 km
Utajärvi	VE1 (A/B)	1,2 km / 1,1 km
	VE2 (A/B)	1,2 km / 1,1 km
Muhos	VE1 (A/B)	0 km/ 0 km
	VE2 (A/B)	13,9 km/ 13,9 km

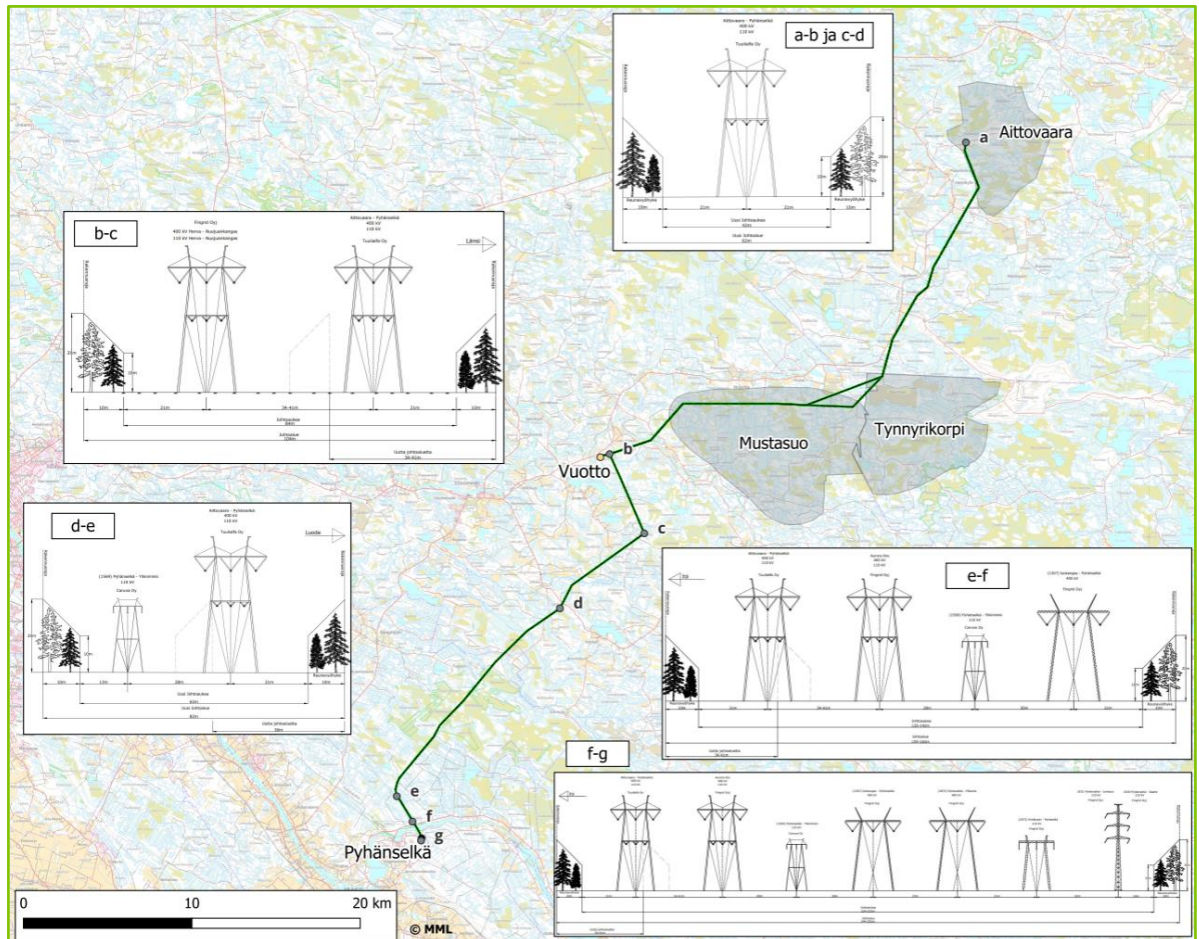
4.5.1 Poikkileikkaustyyppien erittely

Voimajohdolla on viisi erilaista poikkileikkaustyyppiä, jotka vaihtelevat sen mukaan, onko voimajohto linjattu uuteen maastokäytävään (poikkileikkaustyyppi a-b ja c-d) vai yhden tai useamman olemassa olevan tai rakennettavan voimajohdon rinnalle (poikkileikkaustyyppit b-c–f-g). Tässä YVA-menettelyssä käsitellyn voimajohdon sijoittuminen olemassa olevien tai rakennettavien voimajohtojen rinnalle on esitetty alla kuvassa 6. Kuvaan 6 liittyvät poikkileikkaustyyppit on esitelty kuvissa 7 sekä 8–12. Leikkauspiirustukset ovat myös tämän YVA-ohjelman liitteenä 2.



Kuva 6. Nykyisten, rakenteilla olevien ja suunnitteilla olevien voimajohtojen sijoittuminen suhteessa tässä YVA-menettelyssä käsiteltävään voimajohtoon.

Poikkileikkaustyyppit eivät ota huomioon erilaisia ympäristön piirteitä. Poikkileikkaukset kuvaavat puhtaasti voimajohtoauekan leveyttä ja suhdetta olemassa oleviin, rakennettaviin tai rakenteilla oleviin voimajohtorakenteisiin. Poikkileikkauksissa on esitetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti 400+110 kV-voimalinjan toteuttamismalli. Johtoalueen leveys on kuitenkin sama 400 kV:n vaihtoehdossa.



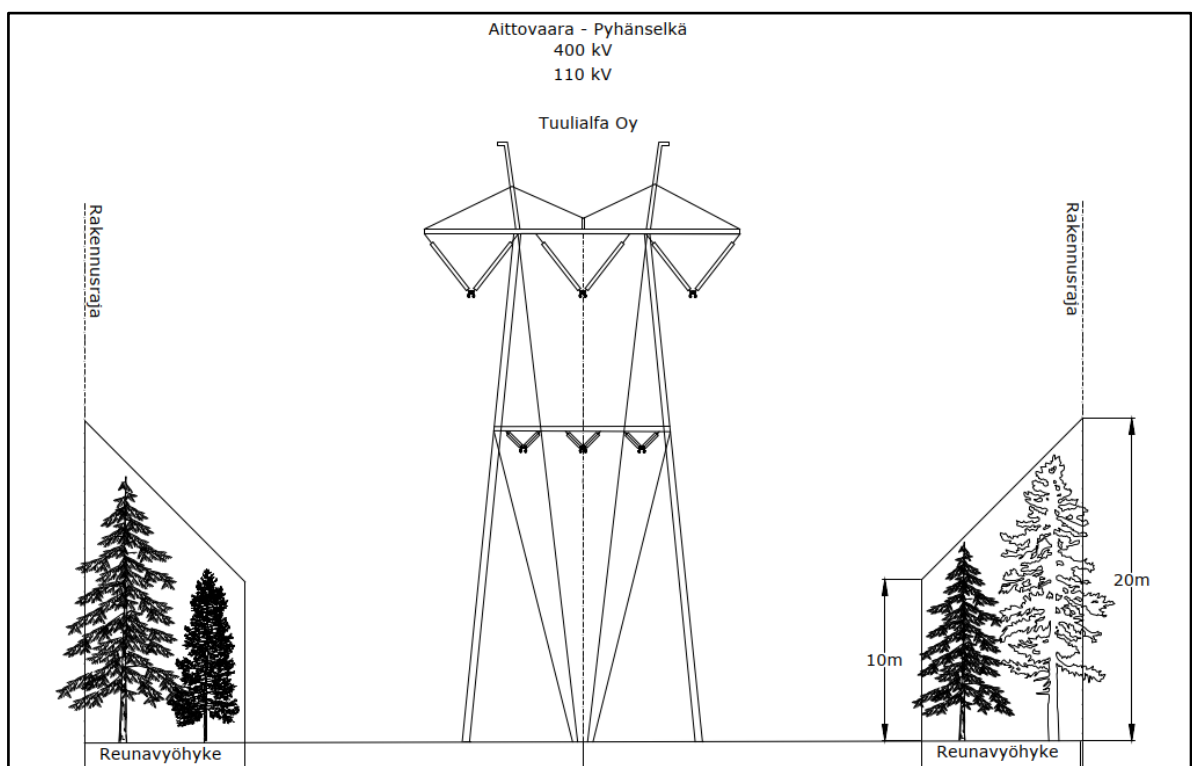
Kuva 7. Liityntäjohto johtoaluekuvilla (Lähde: Sitema 2023). Tarkemmat suunnitelmakuvat on esitetty Liitteessä 1. Vaihtoehto VE1 käsittää välin Aittovaarasta Vuottoon ja VE2 välin Aittovaarasta Pyhänselälle asti.

Vaihtoehto **VE1** on kokonaispituudeltaan 33,7 (A)/ 34,2 (B) kilometriä. Tästä osuudesta:

- Koko voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään tai käytöstä poistetun keskijännitteisen ilmajohdon vanhaan 10 metriä leveään maastokäytävään. Kyseinen maastokäytävä kasvaa nykyään noin kolmemetristä pensaikkoa ja nuorta puustoa, mutta käytävä hahmottuu maisemasta selkeästi.

Uuden johtoalueen leveys on 62 metriä, josta puutonta johtoaukeaa on 42 metriä.

Johtoalueen poikkileikkaustyyppi on esitetty kuvassa 7 (väli a-b) ja 8 sekä tarkemmin liitetiedostossa 1 ja 2.



Kuva 8. Tutkittavan voimajohtoreitin poikkileikkaustyyppi väleillä a-b ja c-d (kuvassa 400+100 kV:n voimajohto varmuusperiaatteen mukaisesti). (Kuva: Sitema Oy).

Vaihtoehto **VE2** on kokonaispituudeltaan 66,3 (A)/ 66,7 (B) kilometriä. Osuudesta pohjoisin 33,3 (A)/ 33,8 (B) kilometriä on yhteistä vaihtoehdon VE1 (A ja B) kanssa. Eroavasta eteläisemmästä osuudesta:

- 6,8 kilometriä sijoittuu uuteen maastokäytävään tai käytöstä poistetun keskijännitejohdon (20 kV) maastokäytävään, jonka leveys on noin 10 metriä (väli a-b).

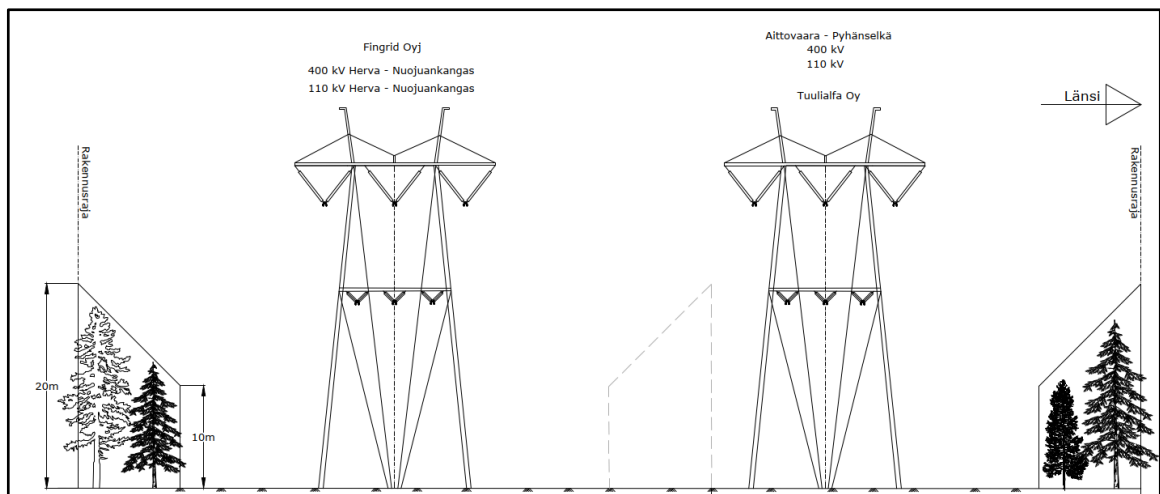
Uuden johtoalueen leveys on 62 metriä, josta puutonta johtoaukeaa on 42 metriä leveä alue.

Johtoalueen poikkileikkaustyyppi on esitetty kuvassa 7 (väli a-b) ja 8 sekä tarkemmin liitetiedostossa 1 ja 2.

- 5,2 kilometriä sijoittuu suunnitteilla olevan Fingridin Herva-Nuojuankangas 400+110 kV:n voimajohdon rinnalle (väli b-c).

Johtoalueen kokonaisleveys on 104 metriä, josta uutta puutonta johtoaukeaa on 24–31 metriä.

Johtoalueen poikkileikkaustyyppi on esitetty kuvassa 7 (väli b-c) ja 9 sekä tarkemmin liitetiedostossa 1 ja 2.

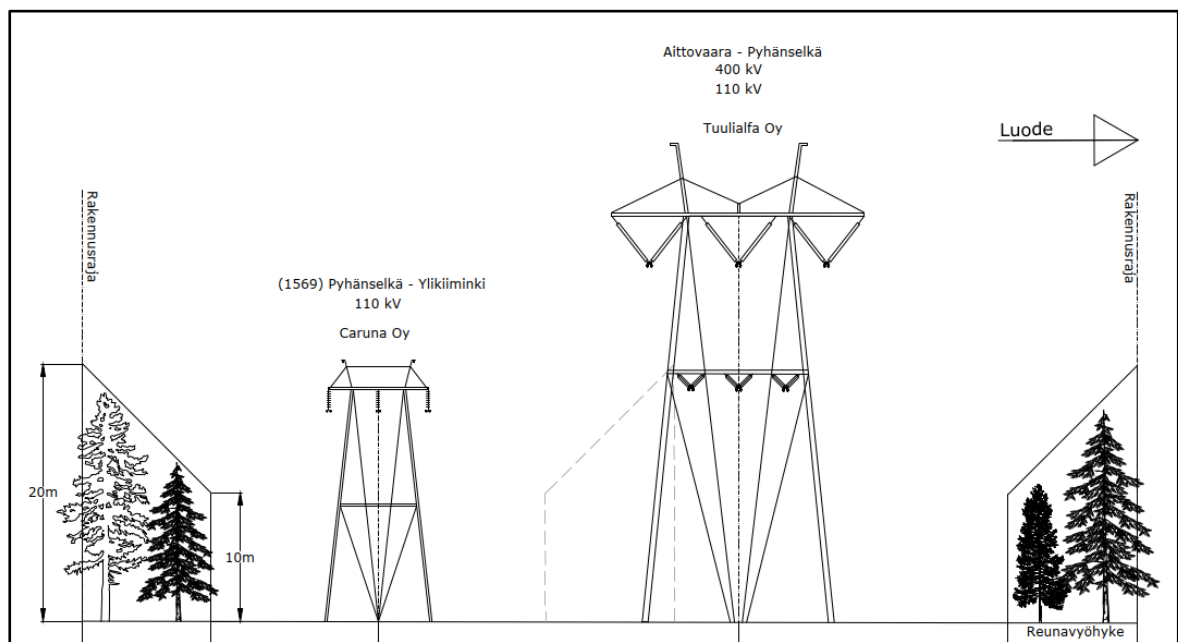


Kuva 9. Tutkittavan voimajohtoreitin poikkileikkaustyyppi b-c (kuvassa 400+110 kV:n voimajohto varmuusperiaatteen mukaisesti). (Kuva: Sitema Oy)

- 15,1 kilometriä sijoittuu olemassa olevan Caruna Oy:n Pyhänselkä-Ylikiiminki 110 kV:n voimalinjan rinnalle (väli d-e).

Johtoalueen kokonaisleveys on 82 metriä, josta uutta puutonta johtoaukeaa on 26 metriä.

Johtoalueen poikkileikkaustyyppi on esitetty kuvassa 10 (väli d-e) ja 8 sekä tarkemmin liitetiedostossa 1 ja 2.

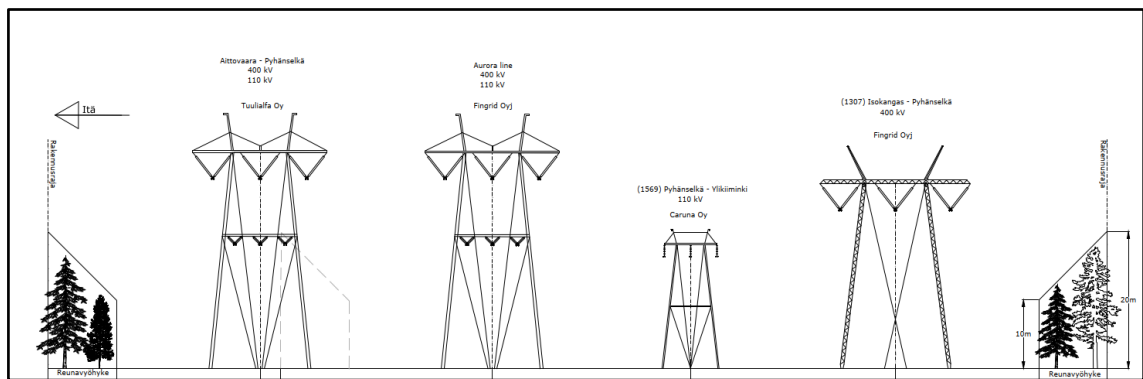


Kuva 10. Tutkittavan voimajohtoreitin poikkileikkaustyyppi d-e (kuvassa 400+100 kV:n voimajohto varmuusperiaatteen mukaisesti). (Kuva: Sitema Oy)

- 1,8 kilometriä sijoittuu kolmen voimajohdon rinnalle (väli e-f), joita ovat:
 - Fingridin Aurora Line 400+110 kV:n voimajohto (rakenteilla)
 - Caruna Oy:n Pyhänselkä – Ylikiminki 110 kV:n voimajohto (olemassa oleva)
 - Fingridin Isokangas – Pyhänselkä 400 kV:n voimajohto (olemassa oleva)

Johtoalueen kokonaisleveys on 155–162 metriä, josta uutta puutonta johtoaukeaa on 24–31 metriä.

Johtoalueen poikkileikkaustyyppi on esitetty kuvassa 11 (väli e-f) ja 8 sekä tarkemmin liitetiedostossa 1 ja 2.

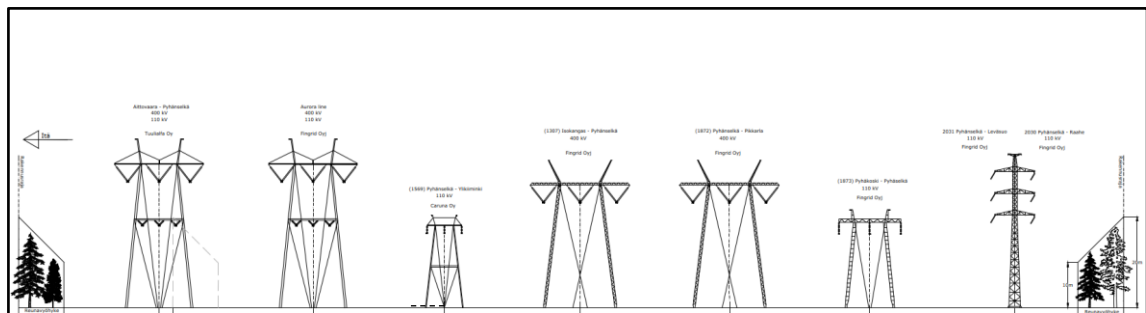


Kuva 11. Tutkittavan voimajohtoreitin poikkileikkaustyyppi e-f (kuvassa 400+100 kV:n voimajohto varmuusperiaatteen mukaisesti). (Kuva: Sitema Oy)

- 1,2 kilometriä sijoittuu seuraavien kuuden voimajohdon rinnalle (väli f-g):
 - Fingridin Aurora line 400+110 kV:n voimajohto (rakenteilla)
 - Caruna Oy:n Pyhänselkä – Ylikiiminki 110 kV:n voimajohto (olemassa oleva)
 - Fingridin Isokangas – Pyhänselkä 400 kV:n voimajohto (olemassa oleva)
 - Fingridin Pyhänselkä – Pikkarlan 400 kV:n voimajohto (olemassa oleva)
 - Fingridin Pyhäkoski – Pyhänselkä 110 kV voimajohto (olemassa oleva)
 - Fingridin Pyhänselkä – Leväsuu/ Raahe 110 kV voimajohto (olemassa oleva)

Johtoalueen leveys on 244–251 metriä, josta uutta puutonta johtoaukeaa on 24–31 metriä.

Johtoalueen poikkileikkaustyyppi on esitetty kuvassa 12 (väli f-g) ja 8 sekä tarkemmin liitetiedostossa 1 ja 2.



Kuva 12. Tutkittavan voimajohtoreitin poikkileikkaustyyppi f-g (kuvassa 400+100 kV:n voimajohto varmuusperiaatteen mukaisesti). (Kuva: Sitema Oy)

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

5.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

YVA-menettely perustuu YVA-lakiin (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017). YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Lain soveltamisalaan kuuluvan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä YVA-menettelyn mukaisesti mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hankkeen muu valmistelu huomioiden ja vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän.

YVA-menettely ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hankkeen eri osapuolille. Hankkeesta vastaavaa toiminnanharjoittajaa YVA-menettely auttaa valitsemaan ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon. Viranomaisille YVA-menettely tuottaa tietoa siitä, täyttääkö hanke luvan myöntämisedellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää. Kansalaisille YVA-menettely tuottaa lisätietoa hankkeesta ja tarjoaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen kuulemisen yhteydessä.

5.1.1 Ennakkoneuvottelu

Yhteysviranomaisen voi omasta aloitteestaan tai toisen asiaa käsittelevän viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Ennakkoneuvottelun osallistujia ovat tyypillisesti ainakin yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaava ja keskeiset viranomaiset. Ennakkoneuvottelu voidaan järjestää ennen YVA-ohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa.

Tässä YVA-ohjelmassa tarkasteltavan hankkeen ennakkoneuvottelu käytiin 3.5.2023. Ennakkoneuvotteluun osallistui Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Oulun kaupungin, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan museon, Paliskuntain yhdistyksen, Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen, Tuulialfa Oy:n, Sitema Oy:n ja Sitowise Oy:n edustajille. Lisäksi ennakkoneuvotteluun oli kutsuttu Pudasjärven, Utajärven ja Muhoksen kuntien, Oulunkaaren ympäristöpalveluiden, Oulun seudun ympäristötoimen sekä Metsähallituksen luontopalveluiden edustajat. Sekä osallistujille että muille kutsutuille tahoille toimitettiin tiedoksi muistio ennakkoneuvottelusta käsitellyistä asioista.

5.1.2 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma)

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka alkaa arviointiohjelmavaiheella ja jatkuu arviointiselostusvaiheeseen. Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutusten arviointi tehdään. Arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelman sisältövaatimuksista säädetään YVA-lain 16 §:ssä sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen (277/2017, jatkossa YVA-asetus) 3 §:ssä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman valmistumisen jälkeen yhteysviranomaisen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan kuntien verkkosivuilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävissä sanomalehdissä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta.

Kuulemisajan päätyttyä yhteysviranomaisen antaa lausunnon arviointiohjelmasta ottaen kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Lausuntoon sisältyy myös yhteenveto kuulemisen aikana saaduista lausunnoista ja mielipiteistä. Yhteysviranomaisen lausunto toimitetaan hankkeesta vastaavalle ja asianosaisille viranomaisille ja se julkaistaan yhteysviranomaisen verkkosivuilla. Hankkeesta vastaavalle toimitetaan myös muut hankkeesta saadut lausunnot ja mielipiteet.

5.1.3 Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman sekä siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta, tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta sekä yleistajuinen yhteenveto. Arviointiselostuksen sisältövaatimuksista säädetään YVA-lain 19 §:ssä sekä YVA-asetuksen 4 §:ssä.

Myös ympäristövaikutusten arviointiselostus asetetaan sen valmistumisen jälkeen julkisesti nähtäville. Yhteysviranomaisen huolehtii siitä, että arviointiselostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja että varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen.

5.1.4 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Sen jälkeen, kun ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta järjestetty kuuleminen on päättynyt, yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään myös yhteenveto arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä. Jos yhteysviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, sen on ilmoitettava hankkeesta vastaavalle miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydentämisen jälkeen arviointiselostuksesta järjestetään uusi kuuleminen.

Yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän arviointiselostuksesta sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisestä. Samalla perusteltu päätelmä toimitetaan tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille ja tarvittaessa muille asianomaisille viranomaisille.

Taulukko 4. YVA-menettelyyn liittyviä vaiheita

YVA-OHJELMAVAIHE	Hankkeen aloitus	• ELY yhteysviranomaisena • Konsultin valinta
	YVA-ohjelman valmistelu	• Ennakkoneuvottelu
	YVA-ohjelma nähtävillä	• Yhteysviranomaisen kuulutus • Yleisötilaisuudet • Mielenpitoet ja lausunnot • Yhteysviranomaisen lausunto
YVA-SELOSTUSVAIHE (varsinainen YVA-menettely)	YVA-selostuksen valmistelu	
	YVA-selostus nähtävillä	• Yhteysviranomaisen kuulutus • Yleisötilaisuudet • Mielenpitoet ja lausunnot • Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä
	Hankkeen toteuttamisesta päättäminen	• YVA-arvioinnin huomioon ottaminen

5.1.5 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioon ottaminen lupamenettelyssä

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin. Lupaviranomaisen tulee kertoa lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Lupaviranomaisen näin pyytäessä yhteysviranomaisen on esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta. Yhteysviranomaisen on tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Jos arviointiselostuksen päivittäminen on tarpeen, ajan tasalle saatetusta arviointiselostuksesta on järjestettävä uusi kuuleminen. Kuulemisen jälkeen yhteysviranomaisen antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän.

5.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Tuulialfa Oy ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen YVA-lain 33 §:n mukaisesti. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen toimittamisesta vastaa Sitowise Oy.

Sitowisen työryhmään kuuluvat:

- Sanna Vaalgamaa, FT (maantiede, akvaattiset tieteet, ympäristönmuutos). Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin. Liikennevaikutusten arviointi.
Vaalgamaalla on yli 20 vuoden kokemus ympäristötutkimushankkeista liittyen ihmisen ja luonnon vuorovaikutukseen sekä vesiympäristöihin. Vaalgamaa on hoitanut kymmeniä eri toimialojen ympäristösuojelu- ja vesilain mukaisia lupaprosesseja sekä toiminut asiantuntijana ja projektipäällikkönä useissa YVA-hankkeissa (teollisuus, logistiikka, jätteenkäsittely, turvetuotanto, maa-aineksen otto).
- Lauri Erävuori, FM (biologia). Laadunvarmistaja.
Erävuorella on yli 15 vuoden kokemus ympäristövaikutusten arvioinneista. Hän on toiminut noin 20 YVA-hankkeessa projektipäällikkönä sekä vastannut useista kymmenistä luontovaikutusten arvioinneista sekä luontoselvitysten toteutuksesta.
- Tiina Juntunen, YTM (yhteiskuntamaantiede), HTM (ympäristöoikeus). Vaikutukset maankäyttöön ja elinkeinoihin.
Juntunen on maantieteen ja ympäristöoikeuden asiantuntija, joka on työskennellyt noin seitsemän vuoden ajan erilaisten ympäristölainsäädäntöön liittyvien kysymysten parissa.
- Elise Lohman, mais. arkkit. Maisemavaikutukset, kulttuuriympäristö (ml. *vastuu arkeologisten vaikutusten arvioinnista arkeologiseen inventointiin perustuen*), asutus ja rakennettu ympäristö
Lohman on maisema-arkkitehti/ kestävän kehityksen asiantuntija, jolla on vahva tausta strategisesta ja laaja-alaisesta suunnittelusta. Lohman on työskennellyt sekä kunta- että maakuntakaavoituksessa, sekä konsulttina muun muassa ympäristövaikutusten parissa. Hänellä on vankka käsitys sekä luonnon että rakennetun ympäristön elementeistä, ja niiden keskinäisistä vaikuttavuuksista kokonaiskuvassa sekä ekosysteemipalvelupohjaisista luonnon mahdollisuuksista.
- Juha Seppälä, DI. Ilmastovaikutukset.
Juha Seppälä on ympäristöasioiden hallinnan diplomi-insinööri, joka valmistuttuaan on toiminut yrittäjänä kasvihuonekaasupäästö- ja säteilypakotelaskennan sekä elinkaariarvioinnin parissa. Hänellä on yli viiden vuoden kokemus ilmastoon liittyvistä laskennoista. Hän on osallistunut useisiin ympäristövaikutusten arviointihankkeisiin (YVA) sekä muihin hankkeisiin ilmastovaikutusten asiantuntijana.
- Otto Bigler, MMK. Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet, metsät.
Bigler on metsäekologi, joka on suuntautunut opinnoissaan turvemaiden ekohydrologiaan ja luonnonvarasuunnitteluun. Hänellä on vuoden kokemus ympäristövaikutusten arvioinnista. Hän on perehtynyt aapasoiden hydrologiaan ja on mukana kehittämässä Helmi-ympäristöohjelman rahoittamaa vesienpalautuksella ennallistettavien soiden seurantakokonaisuutta. Otto hallitsee metsävarojen inventoinnin, ja metsäsuunnittelun sekä turvemaiden luonnonvarasuunnittelun. Hänellä on kokemusta myös vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelusta, kasvillisuusinventoinneista, hydrologisista mittauksista ja paikkatietoanalyyseistä.
- Markku Huttunen, FT (biologia). Luontovaikutusten arviointi ja linnustoselvitykset.

Markku on koulutukseltaan filosofian tohtori biologian alalta. Markku on toiminut lintuasemalla asemanhoitajana ja rengastanut lintuja yli 20 vuoden ajan. Hänen erityisosaamistaan ovat linnusto, luontoselvitykset ja ympäristötutkimus.

- Heli Vainio, FM (biologia). Liito-oravaselvitykset, luontovaikutusten arviointi.

Luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, Natura-vaikutusarviot.

- Jussi-Pekka Manner, FM (ympäristömuutos ja -politiikka). Luontotyyppiselvitykset

Sitowisen ympäristövaikutukset ja vastuullisuus -osaston luontotiimin ympäristö-asiantuntijana Jussi-Pekka Manner on tehnyt luontoselvityksiä lukuisissa eri hankkeissa, etenkin tuulivoima- ja voimajohtohankkeissa.

- Risto Haverinen, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka). Sosiaaliset vaikutukset.

Haverisella on runsaan 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Hän on perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostukseen ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin sekä sosiaalisiin vaikutuksiin. Konsulttina hänellä on runsaasti kokemusta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimisesta erilaisissa YVA-hankkeissa.

Lisäksi poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ja porotalousselvityksen laatimisesta vastaa Kalle Reinikainen (AFRY). Reinikainen on koulutukseltaan ekonomi ja sosiologian lisensiaatti ja hänellä on pitkä kokemus muun muassa poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista.

5.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

5.3.1 Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

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

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan osoitteessa: ymparisto.fi/aittovaaranvoimajohtoyva.

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

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja sen aikana saatujen mielipiteiden ja kannanottojen huomioiminen tehdyissä selvityksissä kuvataan YVA-selostuksessa.

5.3.2 Viranomaisen ja hankkeesta vastaavan tiedottaminen

YVA-yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella ja kokoaa niistä annetut asukkaiden ja järjestöjen mielipiteet ja viranomaisten lausunnot. YVA-menettelystä tiedotetaan viranomaisen virallisilla ilmoituksilla, joita täydennetään erillisillä lehdistötiedotteilla tai -ilmoituksilla. Tiedottaminen suunnitellaan siten, että viranomaisten ja hankkeesta vastaavan tiedotus tukevat toisiaan.

YVA-menettelyn eri vaiheiden tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta.

5.3.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään sekä YVA-ohjelma- että YVA-selostusvaiheessa yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. YVA-ohjelmaa koskeva yleisötilaisuus järjestetään loka-marraskuussa 2023. Tilaisuudesta tiedotetaan ELY-keskuksen lehti-kuulutuksissa ja internet-sivuilla osoitteessa: ymparisto.fi/aittovaaranvoimajohtoyva.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitellään hanketta yleisesti ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Alun esittelyosuuden jälkeen yleisöllä on mahdollisuus keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa.

5.3.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville yhden kuukauden ajaksi ja antaa siitä lausuntonsa kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä jatketaan YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta.

Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle arviolta toukokuussa 2024 ja asetetaan nähtäville 30–60 päiväksi. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään arviolta elo-syyskuussa 2024. Aikatauluun (Taulukko 5) vaikuttavat muun muassa ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja lausuntoajat sekä YVA-ohjelmasta saatavan lausunnon sisältö.

Taulukko 5. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

VOIMALINJOJEN YVA	2023												2024								
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
YVA-OHJELMAVAIHE																					
Ennakkoneuvottelu			x																		
Lähtötietojen kokoaminen	x	x	x																		
Arviointiohjelman laatiminen			x	x	x	x	x	x													
YVA-OHJELMAN KÄSITTELY																					
Kuulutus (Yhteysviranomainen)								x													
Kuuleminen (30 päivää)									x												
Yhteysviranomaisen lausunto (max 1kk)										x											
Yleisötilaisuudet								x													
YVA-SELOSTUSVAIHE																					
Arviointiselostuksen laatiminen											x	x	x	x							
YVA-SELOSTUKSEN KÄSITTELY																					
Kuulutus															x						
Kuuleminen (30 päivää)																x					
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																		x	x		
Yleisötilaisuudet															x						

6 ARVIOINTITYÖN YLEINEN KUVAUS

6.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Myös vaikutukset ilmastoon arvioidaan elinkaarimallin mukaisesti, huomioiden ilmaston muutokseen sopeutuminen.

Erilaisilla, eri alueille ja eri laajuisilla hankkeilla on omat tyypilliset myönteiset tai kielteiset vaikutuksensa. YVA-lain mukaisia päätason vaikutuksia tarkastellaan ja tarkennetaan aina hankekohtaisesti, mutta ympäristövaikutusten arvioinnin painotus kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin.

Seuraavat vaikutukset on tunnistettu merkittävimmiksi tässä voimajohtohankkeessa:

- Asutusta ja loma-asuminen johtoreitin välittömässä läheisyydessä: Ihmisten elinolot ja viihtyvyys
- Vaikutukset luontoarvoihin, suojelualueisiin, ekologiin yhteyksiin (johtoalueen leveneminen/ yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen) ja luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset maisemaan ja maiseman arvokohteisiin
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset metsänomistajille sekä metsiin
- Ilmastovaikutukset
- Yhteisvaikutukset tuulivoiman ja muiden voimajohtohakkeiden, erityisesti Musta-suo-Tynnyrikorven (Oulu/ Utajärvi) ja Aittovaaran (Pudasjärvi) tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka voimajohto konkreettisesti yhdistää kanta- ja jakeluverkkoon.

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Tässä YVA-menettelyssä arvioitava voimajohto rakennetaan eri osuuksilla uuteen maastokäytävään, käytöstä poistetun keskijännitejohdon nykyisin nuorta puustoa kasvavaan maastokäytävään tai yhden tai useamman (1–6) olemassa olevan tai tulevan voimajohdon rinnalle. Olemassa olevan/ olevien ja tulevien voimajohtojen rinnalla korostuvat hankkeen yhteisvaikutukset, vaikka uutta maastokäytävää ei tarvitse raivata. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

6.2 Tarkastelualue

Kuhunkin vaikutustyyppiin kohdistuvat ympäristövaikutukset ovat omanlaisiaan. Näin ollen myös alue, jolta kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan, määritetään vaikutustyypeittäin. Voimajohtoreitin ympäristövaikutusten tarkasteltavaan alueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita voimajohtorakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin

kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutus-alue voi rajautua tarkasteltavaa aluetta suppeammaksi alueeksi.

Taulukko 6. Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö ja ihmisten elinolosuhteet	Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voima-johtoreitin keskilinjasta. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tarkastellaan laajemmin kunta- ja seututasolla. Asutuksen osalta tarkimmin tarkastellaan johtoalueelle jääviä loma- ja asuinrakennuksia. YVA-ohjelmavaiheen linjauksen mukaan yksi rakennuksista sijoittuu alle 100 metrin vyöhykkeelle, mutta ei ole lähtökohtaisesti jäämässä johtoalueen alle.
Ihmisten elinolosuhteet	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotetaan yleispiirteisenä tarkasteluna noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmiin puolin (kylät, taajama-alueet). Tarkemmin on käsitelty voimajohdon välitöntä lähialuetta 0–100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kertautuvat eri vaikutusarvioinnin osa-alueiden vaikutusten tarkastelualueet kuten lähi- ja kaukomaisema sekä maankäyttö.
Maisema ja kulttuuriperintö	Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa 0–3 000 metrin vyöhykkeellä. Vaikutusten arviointi ulotetaan enintään noin viiden kilometrin etäisyydelle uudesta voimajohdon keskilinjasta, mitä voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykkeenä.
Elinkeinot	Maa- ja metsätalous sekä maa-aines- ja turvetuotanto, voima-johtoalue lähialueineen (100 metriä).
Muinaisjäännökset	Inventointitulosten perusteella voimajohtoalueen ja välittömän lähiympäristön (100 metriä) osalta yleisellä tasolla huomioiden, että pylväspaikkoja ei määritetä YVA-menettelyn yhteydessä
Luonnonympäristö	Useimmat voimajohtohankkeen luontovaikutukset ovat välittömiä, jolloin tarkastelualue ulotetaan noin 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta. Välillisiä vaikutuksia kuten rakentamisen aiheuttamaa melua ja visuaalista häiriötä sekä hydrologisia ja pienilmastollisia vaikutuksia tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien kymmenien – satojen metrien etäisyydeltä voimajohtoreitin keskilinjasta. Linnustoa tarkastellaan laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin ruokailu- ja lepäilyalueisiin. Elinalueiden jatkuvuutta ja esimerkiksi liito-oravan kulkuyhteyksiä tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien satojen metrien etäisyydeltä voimajohtoreitistä. Luonnon monimuotoisuutta tarkastellaan laajana ylimaakunnallisena kokonaisuutena.
Ilmasto	Ilmastovaikutuksia tarkastellaan kuntatasolta (hiilinielut) maakunnan ja valtakunnan tasolle saakka.
Liikenne	Voimajohdon ja liikenneinfrastruktuurin risteämät, lentoliikenne 25 km (lentoasemat)

Voimajohdon välittömällä lähialueella tarkoitetaan tässä arviointimenettelyssä 100 metrin vyöhykettä voimajohdon molemmin puolin. Voimajohdon lähialueella tarkoitetaan 300 metrin etäisyyttä voimajohdon molemmin puolin. Etäisyydet käsitellään pääsääntöisesti etäisyytenä tarkasteltavan voimajohdon keskilinjasta. Etäisyydet ovat yleisesti voimajohtohankkeiden vaikutustenarvioinneissa käytettyjä. Tarkasteltavan alueen leveys vaihtelee tässä arviointityössä voimajohdon keskilinjasta mitattuna noin 100 metristä jopa useaan kilometriin voimajohtojen molemmin puolin (Taulukko 6).

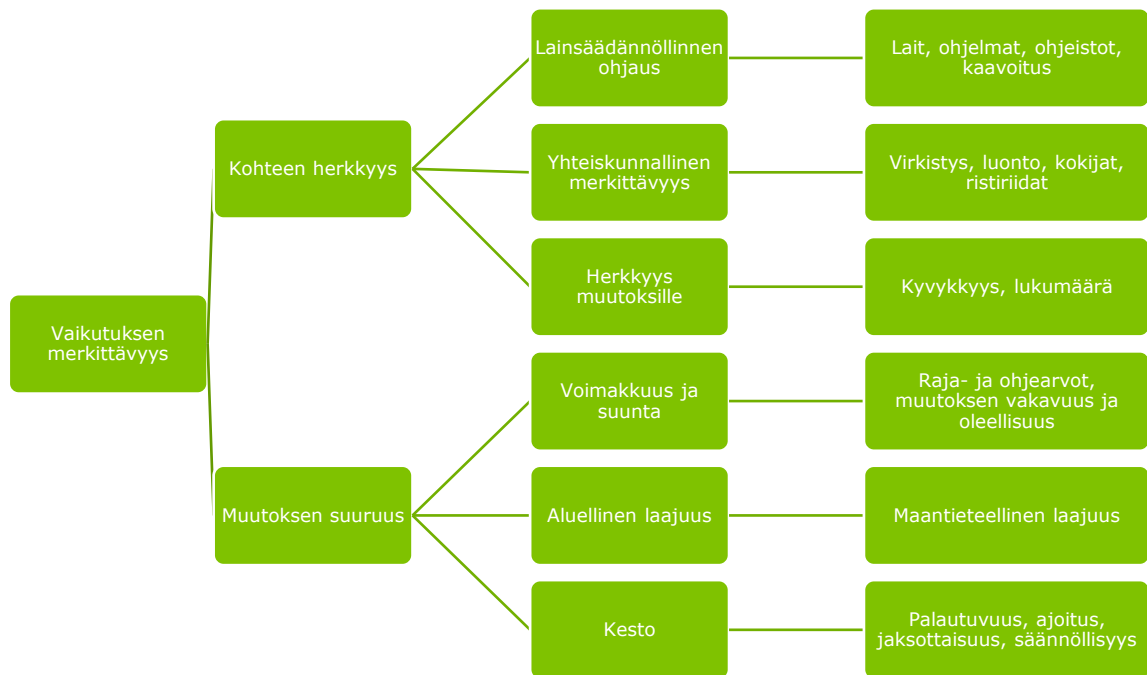
Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkasteltava alue ulotetaan välittömään läheisyyteen, eli noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa vaikutukset arvokkaiden luontokohteiden tai muinaisjäännösten osalta. Linnustoa ja yhtenäisiä metsäalueita tarkastellaan tarvittaessa laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin linnuston levähdys- ja pesimäalueisiin sekä yhtenäisiin metsäalueisiin. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta.

Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa, sekä kartta- ja maastotarkastelujen kautta määritettyjen näkymäakselien osalta. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suoria (esimerkiksi asuin- tai lomakiinteistön sijoittuminen johtoalueelle) että epäsuoria (esimerkiksi maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa muun muassa viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä välittömällä lähialueella (esimerkiksi asumisviihtyvyys) että laajalla vyöhykkeellä (esimerkiksi elinkeinot ja työllisyys). Tarkasteltavan alueen laajuutta tarkennetaan vaikutustyypeittäin arviointiselostukseen.

6.3 Arviointimenetelmä

YVA-menettelyn keskeisiä tavoitteita on hankkeiden ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi. Arviointityön pohjaksi kuvataan hankealueen ympäristön nykytila sekä ne toimenpiteet, joista odotetusti aiheutuu merkittäviä ympäristövaikutuksia. Selvitysten ja vaikutusarviointien laadinnassa noudatetaan alakohtaisia lainsäädännöllisiä sekä viranomaisten ja asiantuntijatahojen antamia ohjeistuksia (Mäkelä & Salo 2021).

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää (Jyväskylän yliopisto 2018), joka on muutoksen suuruuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä (Kuva 13, Taulukko 8). IMPERIA-hanke toteutettiin Suomen ympäristökeskuksen sekä eri konsulttitoimistojen toimesta ympäristövaikutusten arvioinnin laadun, läpinäkyvyyden ja ymmärryksen lisäämiseksi. Arvioinnissa hyödynnetään Fingridin voimajohtohankkeita varten tarkentamia määrittämissä kriteerejä. Kriteeristö on tämän YVA-ohjelman liitteenä 3. Arviointimenetelmän hyödyt ovat järjestelmällisyys, johdonmukaisuus, perusteltavuus ja havainnollisuus. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin suorittavat konsultin asiantuntijat.



Kuva 13. Vaikutusten arvioinnin kehikko mukaillen alkuperäistä lähdettä (Jyväskylän yliopisto 2018)

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Jos menetelmä ei sovellu tarkasteltavan vaikutustyyppin luonteeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan asteikolla Ei vaikutusta – Vähäinen – Kohtalainen – Suuri – Erittäin suuri (Taulukko 8). Merkittävyyden määrittely tehdään YVA-menettelyn seuraavassa vaiheessa toteutettavassa YVA-selostuksessa kullekin vaikutustyyppille. Määrittely tehdään sekä kohteittain että kootusti vaihtoehtojittain.

Taulukko 7. Vaikutuksen merkittävyydsluokat.

	Vaikutuksen volyymi	Vaikutuksen sanallinen kuvaus
	+	Suuri myönteinen vaikutus
	+	Kohtalainen myönteinen vaikutus
	+	Vähäinen myönteinen vaikutus
	0	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
	-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
	-	Kohtalainen kielteinen vaikutus
	---	Suuri kielteinen vaikutus

6.4 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä hankkeessa tarkastellaan johtoreitin kahta toteutusvaihtoehtoa alavaihtoehtoineen: VE1 (A ja B) (Aittovaara-Vuotto) sekä VE2 (A ja B) (Aittovaara-Pyhänselkä). Vaikutuksia tarkastellaan, eritellään ja arvioidaan vaikutustyypeittäin kunkin vaikutustyyppin luonteen mukaisesti. Kunkin vertailtavan vaikutustyyppin kohdalla verrataan tarkasteltavaa johtohanketta nykytilaan.

Ympäristövaikutuksista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kokoavassa vertailutaulukossa vertailu perustuu hankkeen aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa (Taulukko 7) sekä tarpeen mukaan kuvien ja karttojen avulla.

Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

6.5 YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset

YVA-menettelyn aikana vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu tai tullaan laatimaan alla mainitut selvitykset. Luontoselvityksiin on kulunut YVA-ohjelmavaiheessa 20 maastopäivää.

- Liito-oravaselvitys johtoreitillä sijoittuvilla liito-oravalle sopivilla metsäkuvioilla suoritettiin 8.-11.5.2023 (29 maastotyötuntia). Selvitys kohdennettiin lajille ominaisiin pesimis- ja ruokailuympäristöihin eli kuusivaltaisiin sekametsiin ja erityisesti virtavesien varsien kuvioille.
- Muiden luontodirektiivin IV a mukaisten lajien osalta suoritettiin elinympäristö-potentiaalin tarkastelu muiden luontoselvitysten yhteydessä.
- Arvokkaiden luontokohteiden inventointia tehtiin alustavasti jo liito-oravainventointien aikana sekä tarkemmin ne tehdään luontotyyppi- ja kasvillisuuskohteiden osalta toukokuun ja syyskuun välisenä aikana 2023. Johtoreitin kasvillisuus ja luontotyyppit inventoidaan, ja lisäksi selvitetään alueen yleiset kasvillisuusolosuhteet, lainsäädännön mukaiset arvokohteet sekä uhanalaiset ja arvokkaat luontotyyppit. Tausta-aineistona potentiaalisten metsäkohteiden tunnistamiseen käytetään esimerkiksi Zonation-aineistoa. Arvokkaat luontokohteet rajataan ja arvotetaan kansallisten lakien (VesiL 2 luku 11 §, Lsl 29 §) mukaisesti sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden mukaisesti. Metsälain 10 § mukaiset kohteet esitetään Metsäkeskuksen aineiston mukaisena. Uuden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) mukaisesti metsälain kriteerejä ei sovelleta luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkastellaan luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta. Maastossa havainnoidaan myös vieraslajien esiintymistä.
- Pesimälinnustوسelvitys pääasiassa neljän merkittävän avosuokosteikon alueelle touko-kesäkuussa 2023. Alueet ovat Iso-Nivansuo Pudasjärvellä, Saarisuo Oulussa, Jakosuo Oulun ja Muhoksen rajalla sekä Iso Matinsuon suokokonaisuus Muhoksella. Lisäksi reitille sattuvia pienempiä kosteikoita, soita, lampia ja vanhan metsän kuvioita käydään lävitse.
- Maisema-analyysit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin suoritetaan syksyllä 2023.
- Havainnekuvat laaditaan syksyllä 2023.

- Arkeologinen inventointi toteutetaan syksyn 2023 aikana. Tulokset esitetään YVA-selostuksessa.
- Sähkö- ja magneettikenttälaskelmat

Luontoselvitysten maastoinventoinnit suoritettiin uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla (tekniset vaihtoehdot) noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan johtoreitin keskilinjan molemmin puolin. Nykyisen voimajohdon yhteyteen sijoittuvilla johtoreittiosuuksilla maastoselvitykset tehtiin vähintään noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan voimajohdon molemmin puolin.

Lisäksi arvioinnissa on käytössä tuulivoima-alueiden YVA-menettelyiden yhteydessä tehdyt selvitykset.

7 LUONNONYMPÄRISTÖ

7.1 Nykytilanteen kuvaus

7.1.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Voimajohtoreitti on pääosin metsätalouskäytössä ja selvitysalueelle sijoittuu runsaasti mänty- tai mäntysekametsiä sekä metsäojitettujen soiden turvekankaita, jotka ovat iältään nuoria tai varttuneita ja rakenteeltaan yksipuolisia. Vallitsevina metsätyyppeinä ovat havupuuvaltaiset variksenmarja-mustikkatyypin kuivahkot kankaat ja puolukka-mustikkatyypin tuoreet kankaat. Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat pääosin ojitettuja. Voimajohtolinjaukselle sijoittuu, etenkin hankkeen länsiosissa, laaja-alaisia aapa- ja keidassuokokonaisuuksia, jotka ovat ravinteisuudeltaan pääasiassa vähä- tai keskiravinteisia. Yleisimmät suotyytit ovat lyhytkorsi-, kalvakka- ja rimpinevoja, joita reunustavat isovarpu-, lyhytkorsi- ja rahkarämeet.

Voimajohtoreitti ylittää useita virtavesiuomia; luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia puroja, perattuja uomia sekä luonnontilaisia jokia. Virtavesiuomien varrella esiintyy usein muuta ympäristöä rehevämpää kasvillisuutta.

Lisäksi ekologinen alueen yleinen ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista (luonnonsuojelualueet, Natura-alueet sekä muuta ekologisesti arvokkaat alueet) sekä niitä yhdistävistä viherkäytävistä ja -verkostosta. Verkoston kulkureittinä hyvin toimivan metsäalueen leveyteen vaikuttavat mm. metsän ja maaston ominaisuudet, vesistöt sekä alueen sijainti asutukseen ja muuhun maankäyttöön nähden. Käsitys ekologisen verkoston kokonaisuudesta muodostetaan asiantuntija-arviona YVA-selostusvaiheessa.

Yleisesti kuvaten lähtötietojen ja maastoselvitysten perusteella reitillä on arvokkaita kasvillisuus- ja luontotyyppikohteita, jotka ovat pääosin avosoita ja niitä reunustavia puustoisia soita. Yksi tärkeimmistä alueista on Housusuon eteläpuolinen lehtosuoalue (kosteat, keskiravinteiset lehdot). Lisäksi reitillä sijaitsee muutamia lehtomaisia purovarsia ja noroja. Luonnonarvoja on kuvattu tarkemmin myös seuraavissa luvuissa.

Luonnontilan kuvausta tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa perustuen osin jo tehtyihin, mutta myös selostusvaiheessa jatkettaviin maastokatselmuksiin.

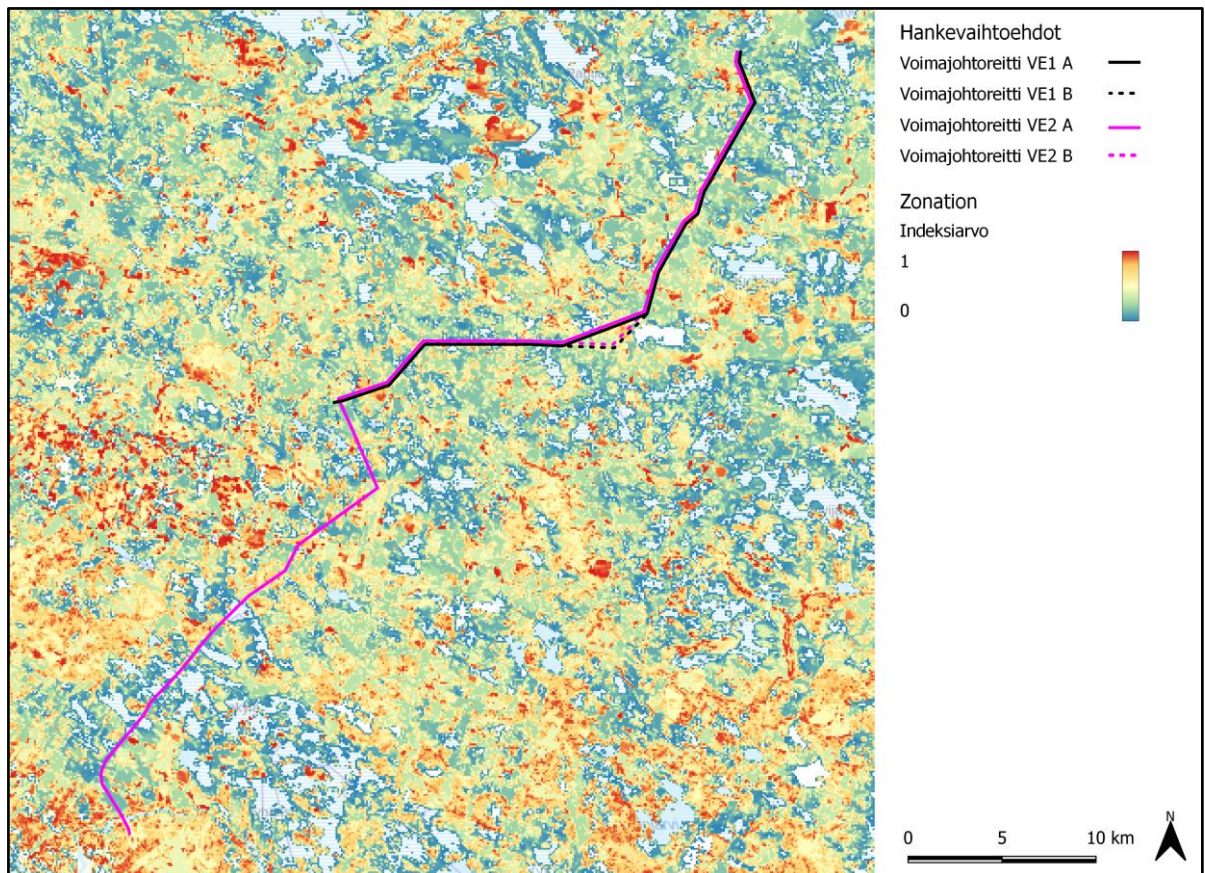
Maastoselvitykset

YVA-ohjelmavaiheessa on tehty seuraavat maastopäivät luontoselvitysten osalta:

- liito-oravakartoitus 8.–11.5. (29 maastotyötuntia)
- pesimälinnustoselvitykset 15.5.–6.6. (kuusi maastopäivää)
- arvokkaiden luontokohteiden kartoitus 30.–31.5 ja 1.–2.8 (neljä maastopäivää)

Selvityskäynnit kohdennettiin voimajohtoreitin varrella sijaitseville merkittävimmille kohteille, kuten avosuo-, vesistö- ja vanhan metsän ympäristöihin. Kohteita kartoitettiin yhden kilometrin leveydeltä voimajohtoreitin ympärillä.

Katselmuksia jatketaan syksyllä 2023 kasvillisuus- ja luontotyyppien osalta.



Kuva 14. Zonation-aineistosta tuotettu kartta, jossa punaisella on esitetty alueet, jotka saavat indeksiarvon 0,8–1 eli kuvaavat Zonation-analyysin suurinta monimuotoisuuspotentiaalia omaavia metsäalueita. Zonation-analyysiä hyödynnettiin maastokartoitusten kohdentamisessa. (SYKE 2013).

7.1.2 Eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta nisäkäslajistosta. Tyypillisiä lajeja ovat hirvi, metsäjänis, orava ja kettu, joiden lisäksi alueella esiintyy piennisäkkäitä. Seudulla on kohtalaisen vahva hirvikanta, jolle talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä soiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa runsaasti sopivia elinympäristöjä. Luonnonvarakeskuksen tilastojen (2022) mukaan Pohjois-Pohjanmaalla oli paikoin alle kaksi hirveä tuhannella hehtaarilla, mutta alueellinen vaihtelu on suurta.

Linnusto

Alueella on useita linnustollisesti arvokkaita alueita. Näistä lähimmät tärkeät FINIBA-lintualueet ovat:

- Pudasjärven eteläiset suot 810328 (voimajohtoreitiltä 2 km kaakkoon)
- Räkäsuo SPAFI1106602 (voimajohtoreitiltä 2,5 km kaakkoon)
- Aittojärvi SPAFI1103817 (voimajohtoreitiltä 5 km pohjoiskoilliseen)
- Niittysuo-Siiransuo SPAFI1106001 (voimajohtoreitiltä 6 km kaakkoon)
- Kuusisuo-Hattusuo SPAFI1103803 (voimajohtoreitiltä 7 km länteen)
- Muhoksen suot 810320 (voimajohtoreitiltä 7 km kaakkoon)
- Panumajärven ympäristön suot 810323 (voimajohtoreitiltä 7 km luoteeseen)
- Jolosjärven eteläosa SPAFI1106600 (voimajohtoreitiltä 12 km luoteeseen)
- Torvensuo-Viidansuo SPAFI1106005 (voimajohtoreitiltä 14 km kaakkoon)
- Hirvisuo SPAFI1103830 (voimajohtoreitiltä 20 km länteen)

Lähimmät tärkeät IBA-lintualueet:

- Oulun seudun kerääntymisalue, aluekoodi 28 (linjalta 6 km lounaaseen)
- Olvassuo SPAFI1103829 (voimajohtoreitiltä 11 km itään) osana kokonaisuutta Olvassuo-Oravisuo-Näätäsuo-Sammakkosuo, aluekoodi 34 (voimajohtoreitiltä 10 km itään)

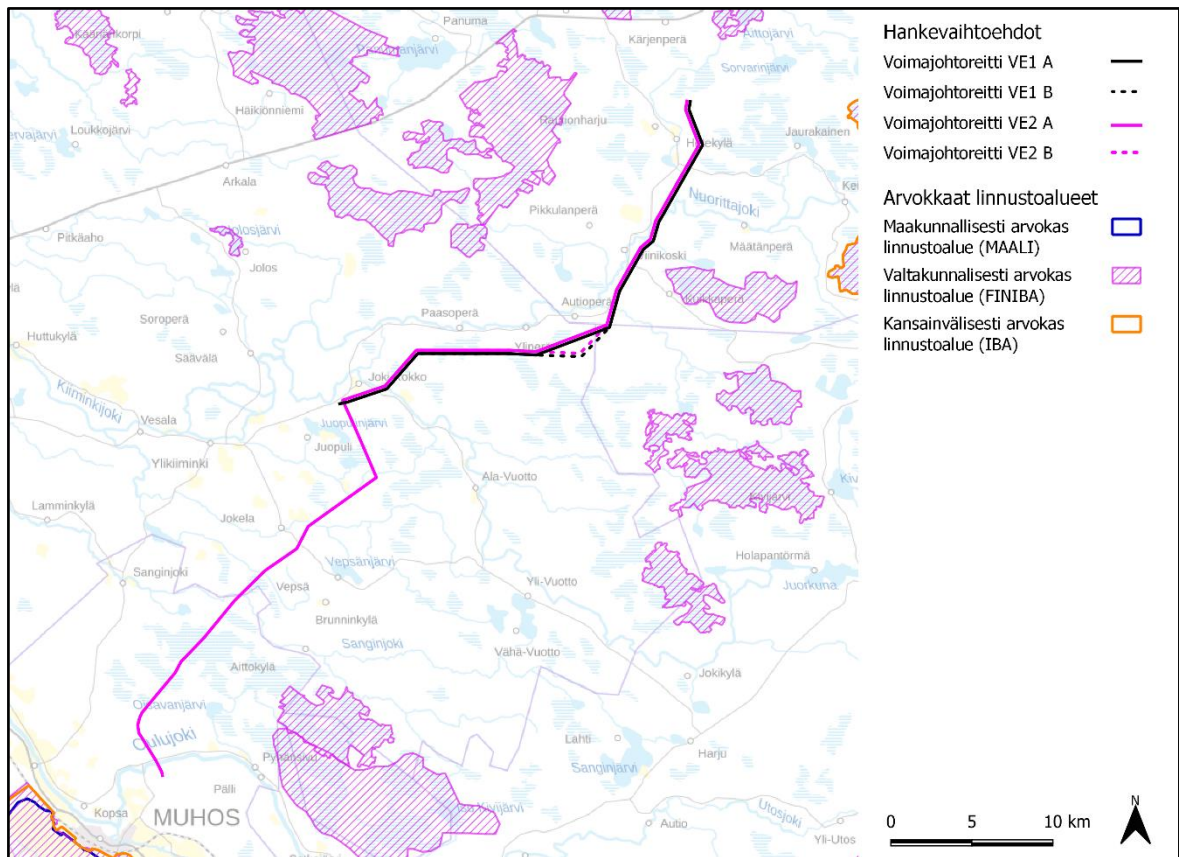
Lähimmät tärkeät MAALI-lintualueet:

- Muhoksen kurkialueet 810447 (voimajohtoreitiltä 6 km lounaaseen)

Sähkönsiirtoreitillä toteutettiin pesimälinnustaselvitys kuuden maastopäivän aikana touko-kesäkuussa 2023. Pesimälinnustaselvityksen teko kohdennettiin noin kilometrin säteelle suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä lampien, avosoiden ja vanhojen metsien alueille. Selvitysten tulokset esitellään YVA-selostuksessa osana vaikutusten arviointia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös alueella havaitut uhanalaisten petolintujen pesät.

Johtoreitin alue sijoittuu kolmen tiedossa olevan maakotkareviirin alueille. Näiden reviirien osalta pyydetään YVA-selostuksessa tehtävän arviointityön tueksi Metsähallitukselta maakotkan elinympäristömalli, jonka pohjalta arvioidaan lajille aiheutuvaa häiriötä ja törmäysriskiä. Tarvittaessa tehdään lisämaastonselvityksiä reviirien käytön todentamiseksi. Maakotkamallinnus tehdään tarvittaessa YVA-selostusvaiheessa.

Petolintureviirien raportointi ja vaikutusarviointi tehdään erillisenä viranomaisversiona. Yhteisvaikutukset alueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa huomioidaan arvioitaessa voimajohtohankkeen vaikutuksia maakotkaan.



Kuva 15. Arvokkaat linnustoalueet suunnitellun voimajohtoreitin ympäristössä.

Liito-orava

Liito-oravaa, joka on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji ja viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019), tavataan Pohjois-Pohjanmaalla lähinnä sen eteläosissa aina Muhokselle asti. Liito-orava vaatii lisääntymisalueeltaan tiettyjä olosuhteita, joista keskeisiä ovat pesimiseen soveltuvat kolopuut tai pöntöt sekä riittävän laaja ravinnon hankintaan soveltuva ympäristö. Liito-oravalle luonteenomaisia metsiköitä ovat kuusivaltaiset sekapuumetsiköt sekä lehtipuuvaltaiset metsiköt.

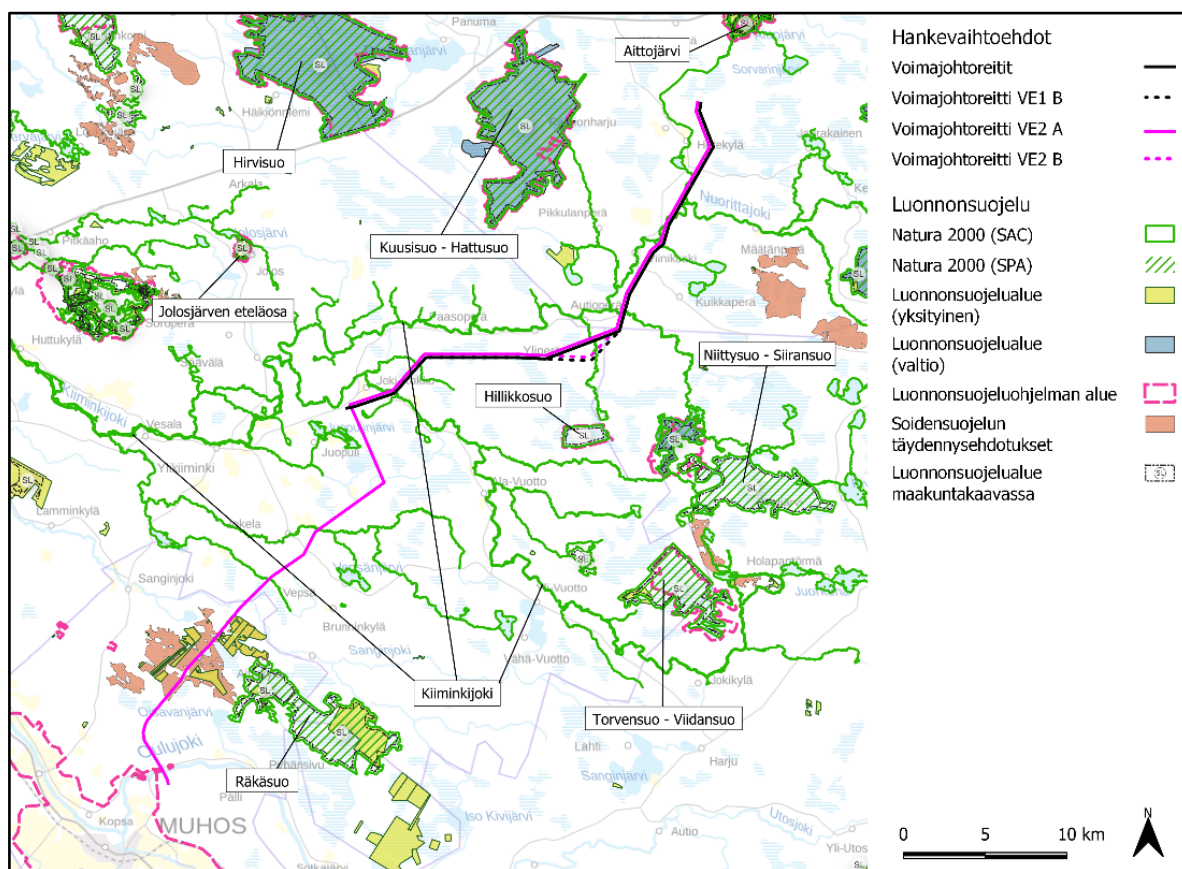
Lajista on aikaisempia havaintoja alueelta, mutta etäämpänä johtoreiteistä. Johtoreitti sijoittuu metsävaltaisille alueille, joissa on useita liito-oravalle melko hyvin soveltuvia elinympäristöjä erityisesti vesistöjen rannoilla.

Alueella tehtiin 8.-11.5.2023 liito-oravakartoitus (29 maastotyötuntia), jossa kartoitettiin lajille ominaisiksi määritellyt metsiköt. Selvityksen tulokset esitellään YVA-selostuksessa osana vaikutusten arviointia.

7.1.3 Suojelualueet ja -ohjelmat

Voimajohtoreitti sijoittuu yhdelle **luonnonsuojelualueelle** (Arola, YSA) ja sen tuntumassa (alle 1000 metriä) on seitsemän yksityistä suojelualuetta. Suojelualueista kuusi sijaitsee ylitettävän Arolan suojelualueen kanssa samalla Iso Matinsuon–Joutensuon alueen suokokonaisuudella. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisussa "Iso Matinsuo - Lääväsuu - Kivisuu - suoalueen luonnonarvot ja käyttömahdollisuudet" on kuvailtu alueen

Alle kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu vain yksi **Natura 2000** -verkoston alue, Kiiminkijoen Natura 2000 -alue (FI1101202). Kiiminkijoen suojelupe-
rusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Suunniteltu johtoreitti ylittää alueeseen kuulu-
via jokiympäristöjä kaikkiaan 10 kohdasta ja sivuaa (alle 1000 m) neljästä kohdasta sii-
hen lukeutuvia järvi-, joki- ja lampielinympäristöjä. Lintudirektiivin suojelema alue
(**SPA-alue**) sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä.



Kuva 16. Yleiskartta luonnonsuojelualueista ja Natura 2000 -alueista suunnitellulla johtoreitin läheisyydessä. Kartalta puuttuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät suoalueet (luo-1) ja suojeltavaksi tarkoitetut suoalueet (SL-1). Kyseisiä alueita sijaitsee runsaasti etenkin eteläisillä suoalueilla. Alueet näkyvät kuvassa 24. Kartalta puuttuvat lisäksi Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoituksiin hankittu alueet. Näitä alueita tarkastellaan YVA-selostuksessa.

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä rakennuspaikoilta. Voimajohto hävittää luonnonympäristöä paitsi voimajohtopylväiden perustamisalalta, niin myös niiden rakentamiseen ja huoltoon liittyvän liikkumisen ja siihen tarvittavan infrastruktuurin myötä. Vaikutukset ovat erilaisia

olemassa olevan voimajohdon rinnalla (on jo olevat huoltoreitit) ja uusiin maastokäytäviin voimajohtoa perustettaessa.

Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Usein reuna-alueen ympäristöt ovat monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reuna-vaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Näitä vaikutuksia ovat mm. metsäalueiden pirstoutuminen ja reunavyöhykkeiden syntyminen, mikä voi muuttaa ekologisen verkoston rakennetta vaikutusten ulottuessa alueen viherkäytäviin. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Mahdollinen purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentaminen.

Voimajohdon vaikutusmekanismi alueen Natura-alueisiin tässä tapauksessa on pylväiden pystytys, joka voisi vaarantaa Naturaan kuuluvia vesiluontotyyppejä. Tarkkoja pylväspaikkoja ei tiedetä vielä tässä vaiheessa hanketta. Niin sanottuna Natura-tarvearviona voidaan todeta, että mikäli pylväitä ei sijoiteta joen välittömään läheisyyteen (noin 20 metriä) eikä tiedossa ole niillä osin pilaantuneita maa-alueita, ei varsinaiselle luonnonsuojelulain mukaiselle Natura-arviolle ole tarvetta. Jos johtoreitin varrelle sijoituisi maanpäälle sijoittuvia elinympäristöjä, niin Natura-tarvearviot tehtäisiin luontodirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 300 metriä, ja lintudirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 2 000 metriä.

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoaukean hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaukea aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Vaikutukset ovat osin lajikohtaisia. Nämä epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Lisäksi suoria vaikutuksia lintuihin voi aiheutua lintujen törmätessä ilmajohtoihin.

Iso Matinsuon alueen ylittää tällä hetkellä jo yksi voimajohto, minkä vuoksi uuden voimajohdon rakentamisen törmäysriskiä on vaikeaa erotella.

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotiedot on koottu suunniteltujen voimajohtojen lähialueilta (etäisyys suunnitellusta voimajohdosta enintään yksi kilometri, petolintuaineistojen osalta kaksi kilometriä). Luontokohteiden ja lajiesiintymien ajantasaisuus on varmistettu viranomaisilta noin 200 metrin etäisyydellä voimajohtoalueesta.

Arviointi tehdään suhteessa nykyiseen luonnonympäristöön (täysin rakentamaton tai nuorta metsää kasvava vanha sähköverkon linjaus) tai nykyisen/ nykyisten johtoaukeiden rinnalla kulkevana. Arviointi tehdään lajikohtaisesti niiltä osin, kun vaikutuksen suuruudella voi YVA-menettelyn mittakaavassa olla merkittävyyttä.

Käytettävät keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- MML Taustakartta, Maastokartta ja Ortoilmakuva WMS 2021
- Maakuntakaavojen ja yleiskaavojen luontokohdetiedot

- Metsälakikohteet: Metsäkeskus Erityisen tärkeät elinympäristöt WFS marraskuu 2022
- SYKE: Pohjavesialueet 2020, Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet 2020, Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat 2008, Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat 2012, Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot 2020, Natura 2000 -alueet 2020, Koskiensuojelulailla suojellut vesistöt 2000, Luonnon-suojelu- ja erämaa-alueet 2018, Luonnonsuojeluohjelma-alueet 2010, Soiden-suojelun täydennysehdotus ja valtionmaan toteutuneet kohteet 2020. Zonation-aineistoa hyödynnettiin maastoinventointien kohdentamisessa.
- Tiedot Suomen tärkeistä lintualueista (FINIBA), kansainvälisesti tärkeistä lintu-alueista (IBA) sekä maakunnallisesti tärkeistä lintualueista (MAALI)
- Lajitietokeskuksen tiedot suojellusta, uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä lajistosta (3/2022)
- Tiedot vieraslajien esiintymisestä (3/2022)
- Tiedot Metsähallituksen suojelualuevarauksista sekä valtionmaiden biotooppikuviotiedot
- Riistakolmiotiedot sekä riistanhoitoyhdistyksille toteutettavat kyselyt 2023
- Aiemmat selvitykset ja tutkimukset käsittäen voimajohtoreitille sijoittuvien kaa-vojen aineistot sekä aiemmin tehdyt, johtoaluetta koskevat selvitykset (tuulivoi-mahankkeet).

Lähtötietoja on täydennetty maastohavainnoilla hankealueella ja sen ympäristössä (to-teutettu ennakkoneuvottelun mukaisena, yhteensä noin 11 päivää). Käytännössä vaiku-tusten arvioinnin pohjaksi laaditaan/ on laadittu seuraavat selvitykset:

- Liito-oravaselvitys johtoreitillä sijoittuvilla liito-oravalle sopivilla metsäkuvioilla (8.-11.5.2023, yhteensä 29 maastotyötuntia).
 - Selvitys kohdennettiin lajille ominaisiin pesimis- ja ruokailuympäristöihin eli kuusivaltaisiin sekametsiin ja erityisesti virtavesien varsien kuvioille.
- Pesimälinnustoselvitys pääasiassa neljän merkittävän avosuokosteikon alueelle (toteutettu touko-kesäkuussa 2023).
 - Alueet ovat Iso-Nivansuo Pudasjärvellä, Saarisuo Oulussa, Jakosuo Oulun ja Muhoksen rajalla sekä Iso Matinsuon suokokonaisuus Muhoksella.
 - Lisäksi reitille sattuvia pienempiä kosteikoita, soita, lampia ja vanhan metsän kuvioita käydään lävitse.
- Muiden luontodirektiivin IV a mukaisten lajien osalta elinympäristöpotentiaalin tarkastelu muiden luontoselvitysten yhteydessä.
- Arvokkaiden luontokohteiden inventointi (toteutettu osin toukokuussa ja tarken-netaan luontotyyppi- ja kasvillisuuskohteiden osalta syyskaudella 2023). Maas-tossa havainnoidaan myös vieraslajien esiintymistä.
 - Johtoreitin kasvillisuus ja luontotyytit inventoidaan, ja lisäksi selvitetään alueen yleiset kasvillisuusolosuhteet, lainsäädännön mukaiset arvokoh-teet sekä uhanalaiset ja arvokkaat luontotyytit.
 - Tausta-aineistona potentiaalisten metsäkohteiden tunnistamiseen käyte-tään esimerkiksi Zonation-aineistoa.
 - Arvokkaat luontokohteet rajataan ja arvotetaan kansallisten lakien (VesiL 2 luku 11 §, Lsl 29 §) mukaisesti sekä Suomen luontotyyppien

uhanalaisuuden mukaisesti. Metsälain 10 § mukaiset kohteet esitetään Metsäkeskuksen aineiston mukaisena. Uuden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) mukaisesti metsälain kriteerejä ei sovelleta luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkastellaan luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta.

Kasvillisuuteen, eläimistöön, arvokkaisiin luontokohteisiin, kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan muun muassa seuraavista näkökulmista:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden pinta-aloissa ja arvokkaiden lajien esiintymäalueiden pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin, yhtenäisiin metsäalueisiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen
- Vaikutukset linnustolle arvokkaisiin elinympäristöihin ja lentoreitteihin (törmäysriski)
- Vaikutukset suhteessa arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen
- Vaikutukset Natura-alueisiin ja Natura-arvioinnin tarpeen arviointi

Ekologisen verkoston osalta arvioidaan sen tulevaa toimivuutta. Arvioinnissa tarkastetaan ekologisten yhteyksien riittävyys yleispiirteisesti eri eliölajeille elinympäristöinä tai liikkumisyhteyksinä. Yhteyksien toimivuus jatkossa on sidoksissa tarkemmassa maankäytön suunnittelussa tehtäviin ratkaisuihin. Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan ekologisten yhteyksien toimivuutta ja riittävyyttä yhdessä muiden hankkeiden kanssa. YVA-selostuksessa tarkastellaan vaikutuksia ekologiseen verkostoon ja määritellään vaikutuksen merkittävyys.

8 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET

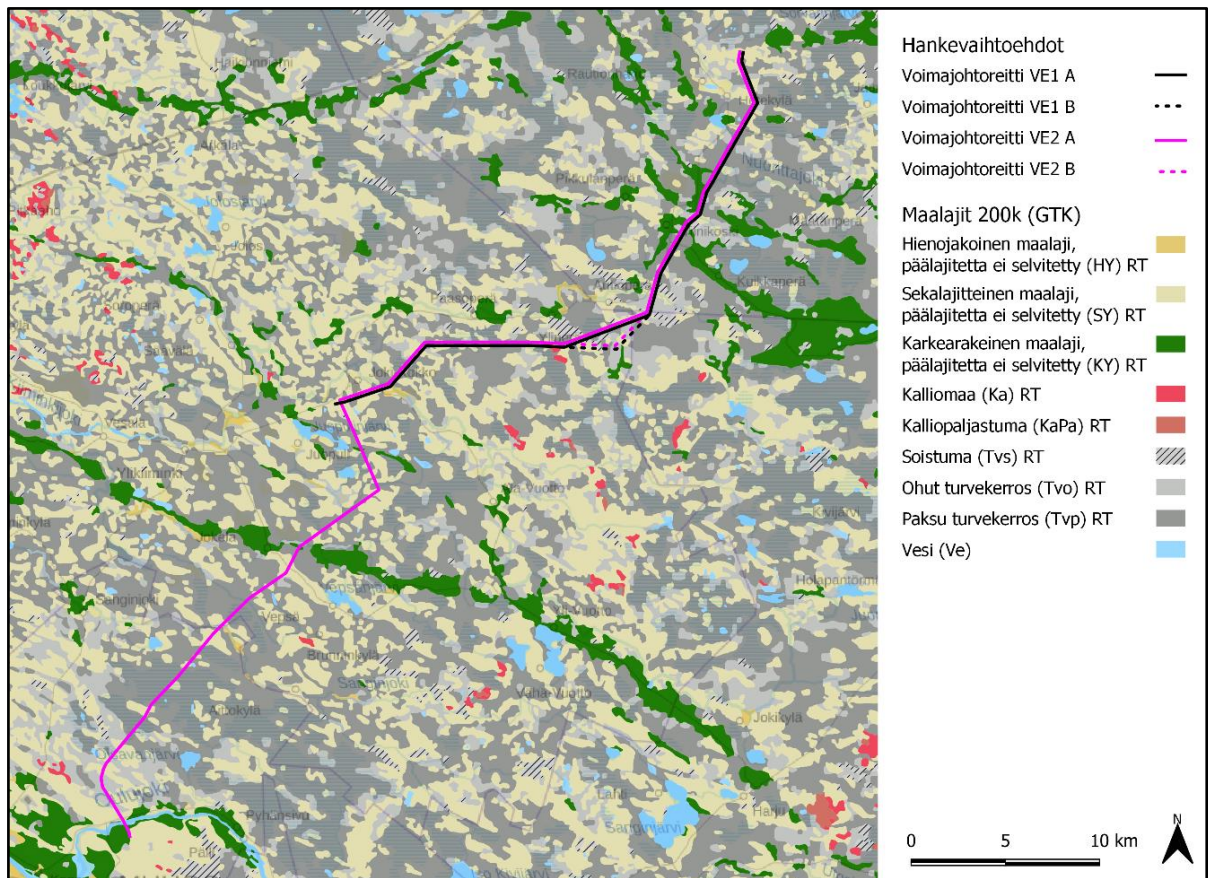
8.1 Nykytilanteen kuvaus

Maaperä

Maaperä on kallioperän päällä olevaa irtonaista maa-ainesta. Suomen nykyinen maaperä on suurelta osin jääkaudella syntynyttä moreenia, joka on muodostunut kallioperästä, jota jäämassat ovat hajottaneet, kuljettaneet ja kerrostaneet. Moreeni on heikosti lajittunutta maa-ainesta, jonka heterogeeninen rakenne voi sisältää kaikkea hienojakoisesta savesta suuriin kivenlohkareisiin. Voimajohtoalueella kivennäismaa-alueiden pintamaat ovat pääosin moreenia eli sekalajitteisia maalajeja. Paikoin voimajohtoalueella esiintyy mm. jäätikkösyntyistä kumpu- ja juomumoreenia. Muuten pintamaat ovat voimajohtoalueella lähinnä turvemaita, jotka ovat kehittyneet eri aikoina jääkauden jälkeen orgaanisen kasvimassan kertyessä turvekerrokseksi kosteissa ja hapettomissa maaperäolosuhteissa. Jäätikön vetäytymisessä kerrostuneet harjut muodostavat luode-kaakko suuntaisia karkearakeisten maalajien kaistaleita, joissa myös pohjaveden kertyminen maaperään on yleistä. Voimajohtoreitti ohittaa muutamia harjualueita, mutta sijaitsee niillä vain harvoin ja lyhyellä matkalla. Karkearakeisia maalajeja esiintyy myös jäätikköjen sulamisvesien jokivarsiin muodostamina kertyminä eli rantakerrostumina voimajohtoreitin eteläisessä osassa Oulujoen ympäristössä.

Voimajohtoreitti sijaitsee pääosin joko paksulla turvemaalla tai sekalajitteisella moreenimaalla. Pohjoiset reittivaihtoehdot VE1 A ja B sijaitsevat suurelta osin ojitetuilla paksuilla turvemailla, mutta ohuempia turvemaita ja soistumia esiintyy erityisestivoimajohtoreitin eteläisellä osuudella. Voimajohtoreitti sijaitsee paikoin myös karkearakeisen maalajin alueella pienialaisella harjumuodostumalla. Sekalajitteisia kivennäismaa-alueita esiintyy erityisesti voimajohtoreitin keskivaiheilla. Kallioesiintymät ovat pieniä ja hyvin paikallisia. Maaperä on paikoin kumpumoreenia ja pääosin juomumoreenia erityisesti vaihtoehdon VE1 läntisessä päässä.

Voimajohtoreitin eteläisimmällä osuudella (VE 2) maaperä on yleispiirteiltään vastaavaa kuin pohjoisella osuudella. Maalaji vaihtelee sekalajitteisen kivennäismaan ja pääosin paksun turvemaan välillä. Laajempia paksuja ojittamattomia turvema-alueita esiintyy voimajohtoalueella soiden ympäristössä. Voimajohtoreitin eteläisin osa sijaitsee jäätikkösyntyisellä karkearakeisella rantakerrostumalla.



Kuva 17. Maaperän pintamaalajit suunnitellulla voimajohtoreitillä. (GTK 2022)

Kallioperä

Pudasjärven, Oulun ja Ylikiimingin alueella voimajohtoreitin ympäristön kallioperä koostuu suurelta osin vanhoista arkeisista 2800–2700 miljoonaa vuotta sitten muodostuneista syväkivilajeista tai Svekofennisen vuorijonopoimutuksen aikana noin 2000 miljoonaa vuotta sitten syntyneistä metamorfisista eli mineraalikoostumukseltaan uudelleenjärjestyneistä kivilajeista. Magman purkautuessa ja jähmettyessä syntyneitä pinta-kiviä esiintyy voimajohtoalueella kahdessa kohtaa.

Pudasjärven kunnan alueella ja Oulussa Saarisuon alueella voimajohtoreittivaihtoehdon VE1 A ja B kallioperä on arkeista tonaliittistä gneissia. Tonaliittinen gneissi on syväkivi, jonka mineraalit ovat uudelleensuuntautuneet myöhemmissä geologisissa tapahtumissa. Vuorisuolla ja sen länsipuolella esiintyy myös uudempia kivilajeja kuten tyypillisesti savikivistä muodostunutta metamorfista kiilleliusketta ja hiekkasedimentistä muodostunutta grauvalakkaa. Sadinkankaalta etelään koko voimajohtoreitillä kallioperä on pääosin näitä kahta kivilajia. Muita voimajohtoalueen kallioperässä esiintyviä kivilajeja ovat pintakivilajit mafinen vulkaniitti, jota esiintyy vuoton eteläpuolisella osuudella (VE 2) Hautamaan ympäristössä sekä pegmatiittigraniitti, joka muodostaa kallioperän Oulujoen ympäristössä voimajohtoreitin eteläisessä päässä.

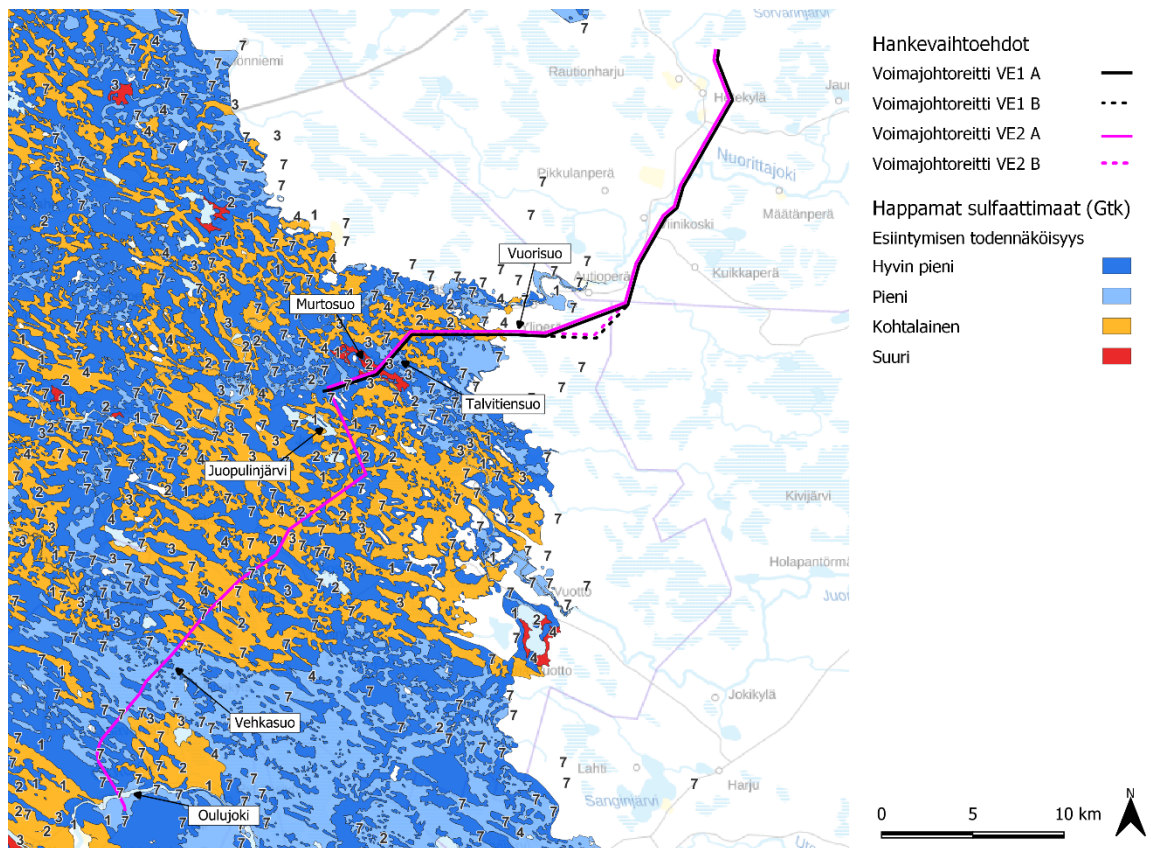


Voimajohtoreille ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuja tuulikerrostumia, moreenimuodostumia tai arvokallioalueita. Valtakunnallisesti arvokkaat maa- ja kallio-perän kohteet on luokiteltu niiden biologisten ja maisemallisten arvojen perusteella neljään luokkaan. Valtakunnallisten kohteiden arvoasteikossa luokka 1 on korkein ja luokka 4 matalin.

Happamat sulfaattimaat

Suunniteltu voimajohtoreitin eteläinen puolisko Oulujoelta Vuorisuolle sijoittuu kokonaisuudessaan happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle. Voimajohtoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on luokiteltu suureksi vain

reittivaihtoehdolla VE1 Murtosuo kaakkoispuolella 340 m matkalta (kartan punainen osuus), jossa sulfidisedimenttejä esiintyy noin 3 metrin syvyydessä. Muuten kyseisellä voimajohtoreitillä esiintymistodennäköisyys on yleisesti kohtalaista. Happamia sulfaattimaita esiintyy voimajohtoreitin eteläisemmässä osassa kohtalaisella tai hyvin pienellä todennäköisyydellä tasaisesti vaihdellen. Paikoin esiintymistodennäköisyys vaihtelee alueellisesti pienen ja hyvin pienen välillä. Voimajohtoalueen kallioperässä ei esiinny vesiä ja maaperää happamoittavaa mustaliusketta.



Kuva 19. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys voimajohtoalueen ympäristössä.

Pohjavedet

Pohjavesialueeksi luokiteltavat alueet ovat alueita, joilla pohjaveden kertyminen on merkittävää ja niiden vaikutus ekosysteemiin on suuri. Pohjaveden muodostumisalueeksi luokitellaan pohjavesialueen parhaiten vettäläpäisevät osat eli alueet, joilla maaperä muodostuu karkearakaisemmista maalajeista. Pohjavesialueet luokitellaan niiden merkittävyyden perusteella kolmeen pääluokkaan, joita voidaan myös yhdistellä tarkemmin kuvaaviksi. Luokan 1 pohjavesialueet ovat vedenhankintaan tärkeitä pohjavesialueita, luokan 2 pohjavesialueet ovat muita vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita ja luokan E kohteet ovat pohjavesialueita, joista pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Näin ollen esimerkiksi luokan 1E kohde on tärkeä vedenhankinta-alue ja lisäksi alue, josta paikalliset ekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia.

Voimajohtohanke ei sijoitu pohjavesialueille. Lähimpänä pohjavesialuetta voimajohtolinja sijaitsee 100 metriä Kohisevankankaan (luokka 2) luoteispuolella reittivaihtoehdoilla VE 2. Pohjavesialue jatkuu lännessä/ luoteessa Vepsänkankaan 2-luokan alueena. Voimajohtoreitti kiertää myös tärkeimmät (lk. 1 ja 1E) pohjavesialueet.

Lisäksi voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsevat Uumanselän, Viinivaaran, Vaananharjun-Kiviharjun, Jokiharjun, Jauhomaan, Kivikirkko-Pekonmäen ja Aittovaara-Laattaikon pohjavesialueet. Erityisesti Viinivaaran pohjavesialue on Oulun seudulle tärkeä. Pohjaveden virtaus maaperässä noudattelee todennäköisesti maaston luonnollista topografiaa.

8.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Ylitettävät vesistöt ovat sen verran kapeita (max. noin 320 metriä Oulujoen kohdalla), että pylväitä ei ole tarpeen sijoittaa vesistöihin. Rakenteita ei todennäköisesti tule myöskään niin lähelle rantaa, että maansiirto- tai perustustyöt vaikuttaisivat vesistöön. Tarvittaessa haittoja voidaan välttää myös korkeammilla pylväillä, joilla on toisaalta suurempia maisemallisia vaikutuksia.

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tarkastetaan YVA-menettelyn ja voimajohtoreitin valinnan jälkeen ennen rakentamista. Mahdolliset vaikutukset ja vaikutusten minimoiminen erityisesti pintavesiin liittyen kuvataan yleispiirteisesti YVA-selostuksessa.

Voimajohtojen rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteissa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätaloustekniikoiden käyttöön liittyvää riskiä.

Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä. Voimajohtoreittien vaikutukset geologisten arvokohteiden ominaispiirteisiin voivat ilmetä arvokohteen maisema-arvojen muuttumisena voimajohtoreitillä ja sen ympäristössä sekä biologisten arvojen muuttumisena voimajohtoreitillä.

Voimajohtojen rakentamisella on yksittäistapauksissa havaittu olleen vaikutuksia talousvesikaivojen vesiin.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötiedot on koottu suunnitellut voimajohtoreitit kattavan karttalehden alueelta. keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- Maa- ja kallioperä, SYKE 2020
- GTK 2022

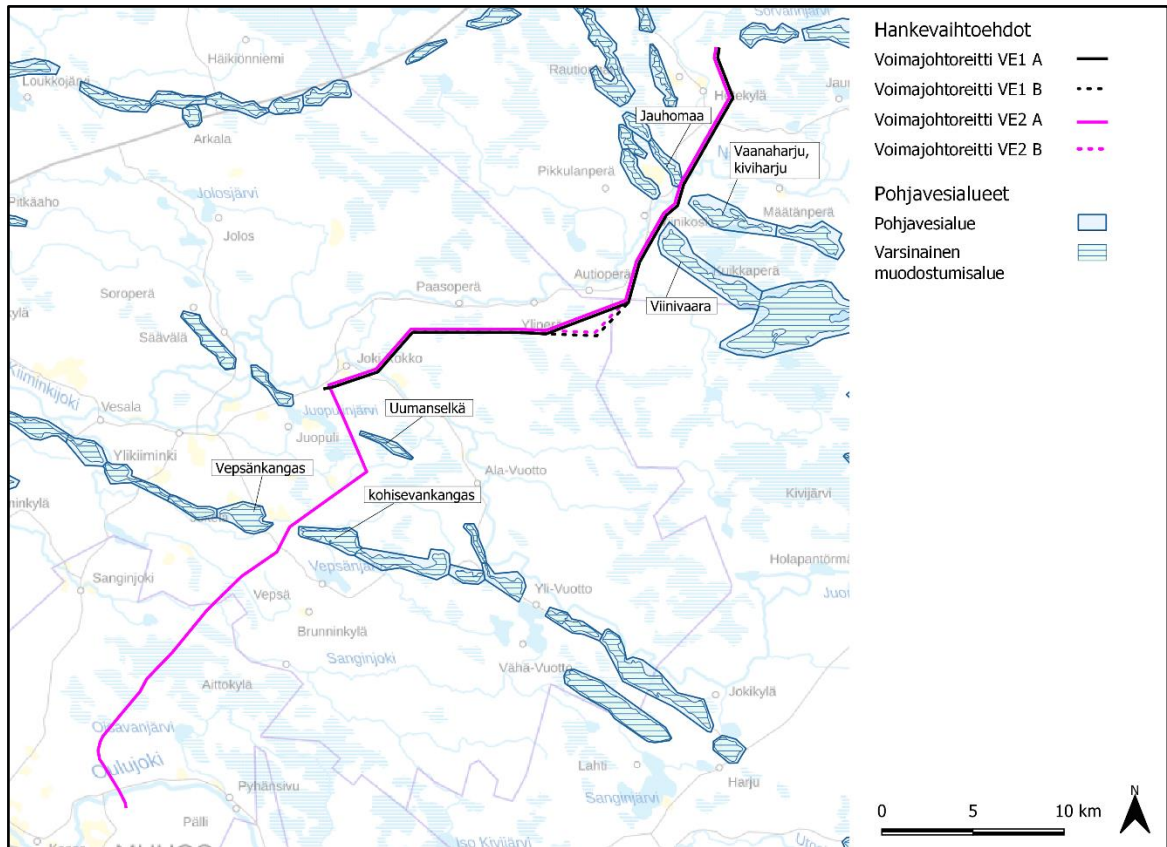
Maa- ja kallioperä selvitetään YVA-menettelyssä muiden teema-alojen pohjatiedoksi, sekä voimajohtolinjan suunnittelun tueksi. Maaperä vaikuttaa suunnittelun kannalta mm. perustusten rakentamisvolyyymiin, ja määrittää esimerkiksi maisemarakenteen ja maisemakuvan ominaisuuksia maisemavaikutusten arvioinnin tueksi.

Hankkeen vaikutuksia maaperään tarkastellaan mm. mahdollisten työkoneonnettomuuksien ja kemikaalien käytön aiheuttamien riskien osalta maaperään.

Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä arvioidaan käyttämällä käytettävissä olevia tietoja pohjavesialueiden sijoittumisesta suhteessa voimajohtoreitteihin. Arvioinnissa huomioidaan pohjaveden purkautumisriski ja mahdolliset työkoneonnettomuuksien ja kemikaalien käytön aiheuttamat riskit pohjavedelle.

Taulukko 8. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen pohjavesialueille ja niiden läheisyyteen. (SYKE 2022)

Nimi ja tunnus	Kunta	Luokka	Etäisyys voimajohdosta
Kohisevankangas	Oulu	2	100 m
Vepsänkangas	Oulu	1	1050 m
Uumanselkä	Oulu	2	255 m
Viinivaara	Pudasjärvi	1E	235 m
Vaanaharju-Kiviharju	Pudasjärvi	2	540 m
Jokiharju	Pudasjärvi	2	1030 m
Jauhoma	Pudasjärvi	2	120 m
Kivikirkko-Pekonmäki	Pudasjärvi	2	2460 m
Aittovaara-Laattaikko	Pudasjärvi	2	1280 m



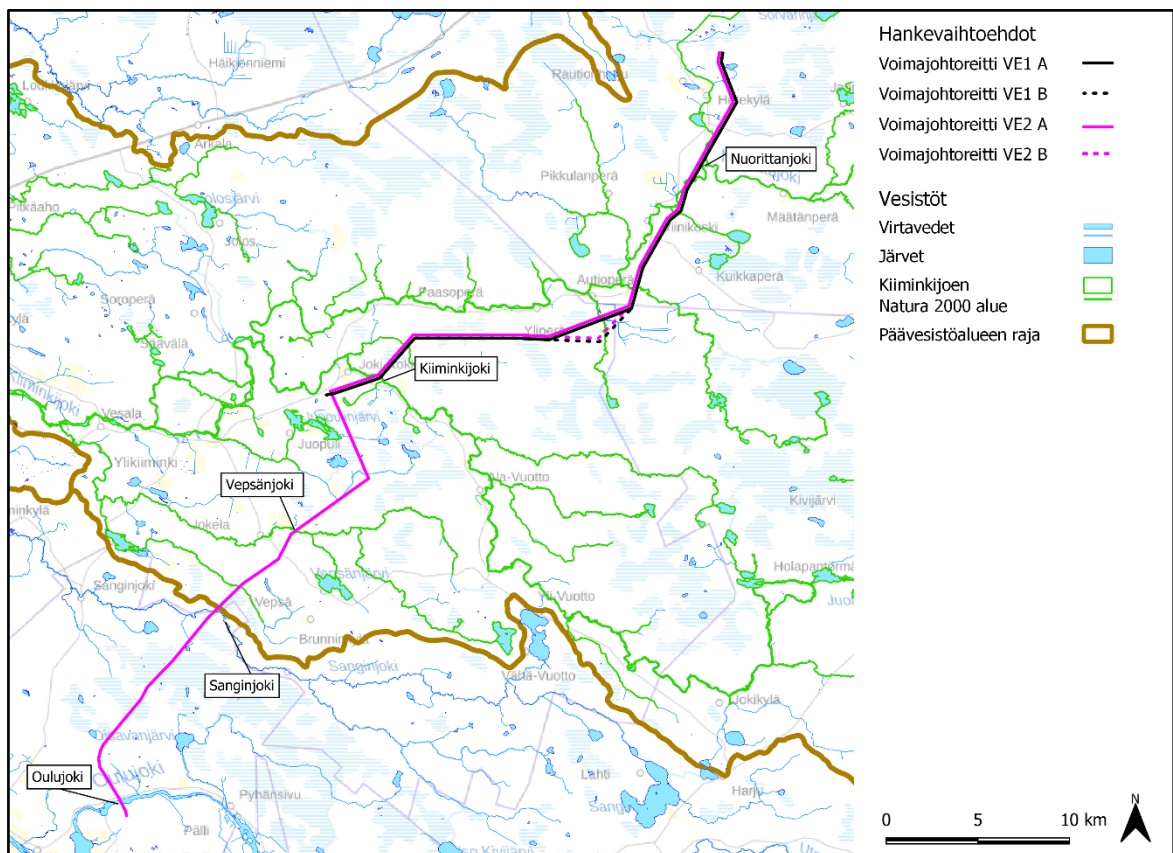
Kuva 20. Pohjavesialueet suunnitellun voimajohtoreitin lähialueella. (SYKE 2023)

9 PINTAVEDET

9.1 Nykytilanteen kuvaus

9.1.1 Vesistöalueet

Voimajohtoreitti sähköasemien suunnittelualueineen sijaitsee Jakosuolta pohjoiseen Kiiminkijoen päävesistöalueella ja tämän eteläpuoliset osuudet Oulujoen päävesistöalueella. Voimajohtoreitti sijaitsee kokonaisuudessaan Oulujoki-Iijoki vesienhoitoalueella sekä viidellätoista eri 3:n jakovaiheen valuma-alueella.



Kuva 21. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen vesistöalueille. (SYKE 2020)

9.1.2 Ylitettävät vesistöt

Vesistöylityksiä ovat Nuorittajoen ja Kiiminkijoen ylitykset (VE1 A ja VE1 B) sekä Kaakurilammen, Uumaojan, Vepsänjoen, Sanginjoen, Vehkalammen ja Oulunjoen ylitykset (VE2 A ja VE2 B). Lisäksi voimajohtoreitti ylittää muutamia jokien puromaisia sivuhaaroja sekä lukuisia oja. Kiiminkijoesta (FI1101202) kuuluu merkittävä osa Naturaverkoston.

Voimajohtoreitin eteläosa sijoittuu Oulujoen tulvariskialueelle, jossa tulvan teoreettinen toistuvuus on 100 vuoden välein.

9.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään Ympäristöhallinnon ylläpitämiä vesistötietoja sekä paikkatietoa-aineistoja.

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen pohjalta niiltä osin kuin voimajohtoreitit ylittävät tai sivuavat vesistöjä tai arvokkaita pienvesiä. Pintavesivaikutusten perusteella arvioidaan vaikutukset kalastoon ja muihin vesielinym-
pöristöjen lajeihin.

Lisäksi vesistötiedot selvitetään YVA-menettelyssä muiden teema-alojen pohjatiedoksi, sekä voimajohtolinjan suunnittelun tueksi. Vesistö määrittää pylväsrakenteiden kohdistamista ja määrittää esimerkiksi maisemarakenteen ja maisemakuvan ominaisuuksia maisemavaikutusten arvioinnin tueksi.

10 ILMASTO

10.1 Nykytilanteen kuvaus

Suomessa ja muissa teollisuusmaissa merkittävä osa kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energiasektorilla. Siirtyminen hiilineutraaliin yhteiskuntaan edellyttää muun muassa vähähiilistä energian tuotantoa. Aittovaara-Pyhänselkä-voimajohtohankkeella mahdollistetaan alueelle rakennettavien uusiutuvaa energiaa tuottavien tuulivoimaloiden liittämisen verkkoon, sekä luodaan edellytykset uusiutuvan energian tuotannon kasvulle. Koska ilmastomuutosta kiihdyttävistä kasvihuonekaasupäästöistä merkittävä osa syntyy energian tuotannosta ja kulutuksesta, tukee hanke yleisten ilmastotavoitteiden saavuttamista. Lähtökohtaisesti rakentamisen päästöjen osuus positiivisten vaikutusten rinnalla on suhteellisen pieni.

Suomen pyrkimyksenä on tehdä osansa, jotta Pariisin ilmastopimuksen mukaisesti rajoitetaan ilmaston lämpeneminen 1,5 asteeseen. Suomen uuden ilmastolain (423/2022) tavoitteena on kansallisen hiilineutraaliuden toteutumisen mahdollistaminen vuoteen 2035 mennessä. Uusi ilmastolaki kattaa myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee Suomessa vähentää 70 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna, ja maankäyttösektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu (Suomen ilmastopaneeli 2021).

Energia-alan vähähiilisyystiekartassa todetaan, että hiilineutraalin yhteiskunnan rakentamiseksi tarvitaan markkinaehtoista sähköntuotantoa, energiatehokkuutta, säästövoimaa, siirtoyhteyksien vahvistamista ja uutta teknologiaa (Energiategollisuus 2020). Tiekartassa nostetaan myös esiin, että yhteiskunnan ja erityisesti teollisuuden voimakas sähköistyminen edellyttää koko sähköjärjestelmän vahvistamista.

10.1.1 Maakunnalliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan liitto näkee, että energiamurros edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Energiamurrosta edistääkseen Pohjois-Pohjanmaan liitto on käynnistänyt Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavanlaatimisen. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022b).

Kaavoituksella edistetään Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030:n tavoitetta olla hiilineutraali maakunta. Tavoitteiston kärkiteemana on muun muassa energian tuotannon ja käytön kestävyys, tehokkuus ja vähäpäästöisyys. Lisäksi ilmastotiekartassa asetetaan ilmastoviisaan ja kiertotaloutta edistävän maankäytön tavoitteita, sekä ilmastomuutoksen sopeutumiskeinoja. Tavoitteisto saavutetaan sektorirajat ylittävällä yhteistyöllä. Toimenpiteitä on kaikkiaan liki 130 seitsemän kärkiteeman alla. Tiekartta tukee Suomen 2035 hiilineutraaliustavoitetta asettamatta omaa tavoitevuotta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021).

10.1.2 Kuntakohtaiset tavoitteet

Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaan Hiilineutraalien kuntien verkostoon (Hinku) kuuluvat alueella Muhos ja Utajärvi. Verkoston ja siihen kuuluvien kuntien tavoitteena on vähentää päästöjä 80 % vuodesta 2007 vuoteen 2030 mennessä.

Oulun kaupunki on luonut oman ympäristöohjelman, joka on yksi kaupunkistrategian Oulu 2026 toteuttamisohjelmista. Ympäristöohjelmassa on asetettu tavoite hiilineutraaliudesta vuonna 2040. (Oulun kaupunki, 2019) Pudasjärvi mainitsee hiilineutraaliuden osana Pudasjärven tuulivoimaselvitystä (Sweco, 2022) Suomen kansalliseen tavoitteeseen liittyen.

10.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohdon rakentamisen ilmastopäästöt syntyvät sen koko elinkaaren aikana rakentamisesta, käytön ajalta ja käytöstä poistamisesta. Positiiviset vaikutukset liittyvät välillisesti uusiutuvan sähkön siirtoon ja siten fossiilisen sähkön korvaavuuteen käytön aikana. Kokonaisvaikutukset muodostuvat näiden kokonaisuuksien erotuksesta.

Voimajohdon merkittävimmät ilmastopäästöt syntyvät aiempiin voimajohtohankkeisiin verraten rakentamisesta. Päästöjä tuottavat materiaalien ja valmiiden komponenttien tuottaminen ja kuljettaminen tyypillisesti Suomen ulkopuolelta hankealueelle. Energiaa eniten vaativa ja päästöjä aiheuttava vaihe voimajohtohankkeen elinkaareissa on pylvärakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistus. Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja rakentamisen logistiikka jäävät oletettavasti kokonaisuudessa ilmastovaikutuksiltaan vähäisiksi.

Muita tyypillisiä vaikutuksia on puuston ja muun kasvillisuuden raivaamisesta aiheutuva hiilinielujen ja -varastojen poistuma voimajohtolinjan ja sen vaatiman infrastruktuurin alueelta. Hiilivarastoja purkautuu myös maaperästä pistemäisten kaivuualueiden kohdalla ja mahdollisten uusien teiden alta.

Myös kunnossapito ja mm. kasvustonkäsittelyn aikana käytettävät työkonet aiheuttavat päästöjä.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötiedot on koottu kattamaan päästöt koko hankkeen elinkaaren ajalta. Käytettävät keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- Arvioinnin mallina ja taustatietona käytetään *Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely* -opasta.
- Saatavilla olevat laskelmat voimajohtorakenteiden hiilijalanjäljestä
- Arviot rakentamiseen käytettävien rakenteiden määrästä (Siteman voimajohtosuunnitelma)
- VTT:n Lipasto-laskentajärjestelmä
- CORINE Land Cover -aineisto (Suomen ympäristökeskus, 2018)
- Metsäkeskusten, Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) aineistoja, sekä metsäkuvioaineistoja.

Ilmastovaikutukset esitetään laskennallisina arvoina, sekä sanallisena kuvauksena etenkin epävarmuustekijöiden osalta. Päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂-ekv), jossa hankkeen eri vaiheissa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistetaan kuvaamaan ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta (global warming potential, GWP).

Muissa vaikutusaloissa käytettävä IMPERIA-vertailu ei sovellu ilmastovaikutusten arviointiin. Sen sijaan ilmastovaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä toisiinsa, sekä Suomen

kasvihuonekaasupäästöihin ja sen kehitykseen liittyvään tavoitteistoon. Myös maakunnallinen ja kunnallinen taso huomioidaan.

Ilmastovaikutusten arviointi painottuu energiaa eniten vaativan ja päästöjä aiheuttavan pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistuksen arviointiin. Rakenteet ja pylvästyypit varmistuvat myöhemmin tarkentuviin suunnitteluvaiheissa, mikä aiheuttaa vaikutusten arviointiin epävarmuutta, sillä käytettävät rakenteet eroavat toisistaan ja ovat riippuvaisia voimajohtojen sijoittumisesta maastoon. Tämä ja muut mahdolliset epävarmuudet kuvataan osana arviointia.

Rakentamisen kokonaispäästöt lasketaan lisäämällä tulokseen arvio työkoneiden käytötuntimäärästä kymmentä johtokilometriä kohti. Työkoneiden käyttötuntimäärään liitetty epävarmuutta ja laskenta on perustettava parhaaseen arvioon. Laskenta antaa kuitenkin suhteellisesti riittävän tiedon työkoneiden aiheuttamasta päästömäärästä.

Vaikutukset hankkeen aiheuttamaan hiilivaraston ja -nielun muutokseen arvioidaan määrittelemällä hankkeessa poistuvan puuston ja sen sekä maaperän hiilensitomispotentiaalin (hiilinielu) määrä hankkeen teknisen kuvauksen mukaisesti. Arvioinnissa huomioidaan kasvupaikan, puuston iän, maaperän ja lajiston vaikutus hiilinieluihin. Reunametsien ja johtokäytävän matalan kasvillisuuden hiilensidontapotentiaali hankkeen elinkaaren aikana lisätään arvioon.

Ilmastomuutoksen hillitsemisen ohella vaikutusten arvioinneissa huomioidaan myös ilmastomuutokseen sopeutuminen ja ilmastomuutoksen hankkeelle aiheuttamiin vaikutuksiin ja riskeihin varautuminen. Erityisesti tulvariskialueiden tunnistaminen ja huomioiminen on todettu yhdeksi keskeisistä tekijöistä vähennettäessä energiansiirtohankkeiden alttiutta ilmastomuutoksen vaikutuksille (Hildén ym. 2021). Muita huomioitavia riskejä ovat helleriskit, paloriskit, tulva- ja kuivuusriskit, myrskyt ja biologiset riskit (Hildén ym. 2021).

11 KAAVOITUS

11.1 Nykytilanteen kuvaus

11.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto antoi 14.12.2017 päätöksen valtakunnallisista alueiden käyttötavoitteista. Päätös tuli voimaan 1.4.2018. Päätöksessä kuvataan, että valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Lisäksi alueidenkäyttötavoitteet luovat osaltaan edellytyksiä hyvälle elinympäristölle ja ne edistävät ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Tämä tarkoittaa myös sitä, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan tasavertaisesti huomioon alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. (Valtioneuvosto 2017.)

Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet on jaoteltu viiteen teemaan:

- 1) Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- 2) Tehokas liikennejärjestelmä
- 3) Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- 4) Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- 5) Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Tuulialfan voimajohtohanke edistää etenkin 5) uusiutumiskykyisen energiahuollon tavoitetta, mutta se kytkeytyy myös 3) terveellisen ja turvallisen elinympäristön sekä 4) elinvoimaisen luonto- ja kulttuuriympäristön sekä luonnonvarojen tavoitteisiin. Näihin kolmeen teemaan sisältyvät, voimajohtohankkeen kannalta keskeisimmät alueidenkäyttötavoitteet on listattu Taulukossa 9.

Taulukko 9. Voimajohtohankkeen kannalta keskeisimmät alueidenkäyttötavoitteet

Teema	Voimajohtohankkeen kannalta olennaisimmat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
3) Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
4) Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävästä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.
5) Uusiutumiskykyinen energiahuolto	Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

11.1.2 Maakuntakaavoitus

11.1.2.1 Voimassa olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa uudistettiin vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella vuosina 2009–2018, ja uudistamistyö sai lainvoiman tammikuussa 2022 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023a). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan kuuluu neljä vaihekaavaa, joista yksi on Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Muut, tässä YVA-ohjelmassa tarkasteltavan voimajohtohankkeen kannalta olennaiset voimassa olevat kaavat ovat:

- Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava: energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka (Hyväksytty 2.12.2013, vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015 (YM1/5222/2014), lainvoimaiseksi KHO:n ratkaisulla 3.3.2017)
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava: kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset am-pumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet (hyväksytty 7.12.2016, ja lainvoimaiseksi 2.2.2017)

- Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava: pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuuli-voima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset (hyväksytty 11.6.2018, lainvoimaiseksi 17.1.2022 KHO:n ratkaisulla 2022:11).

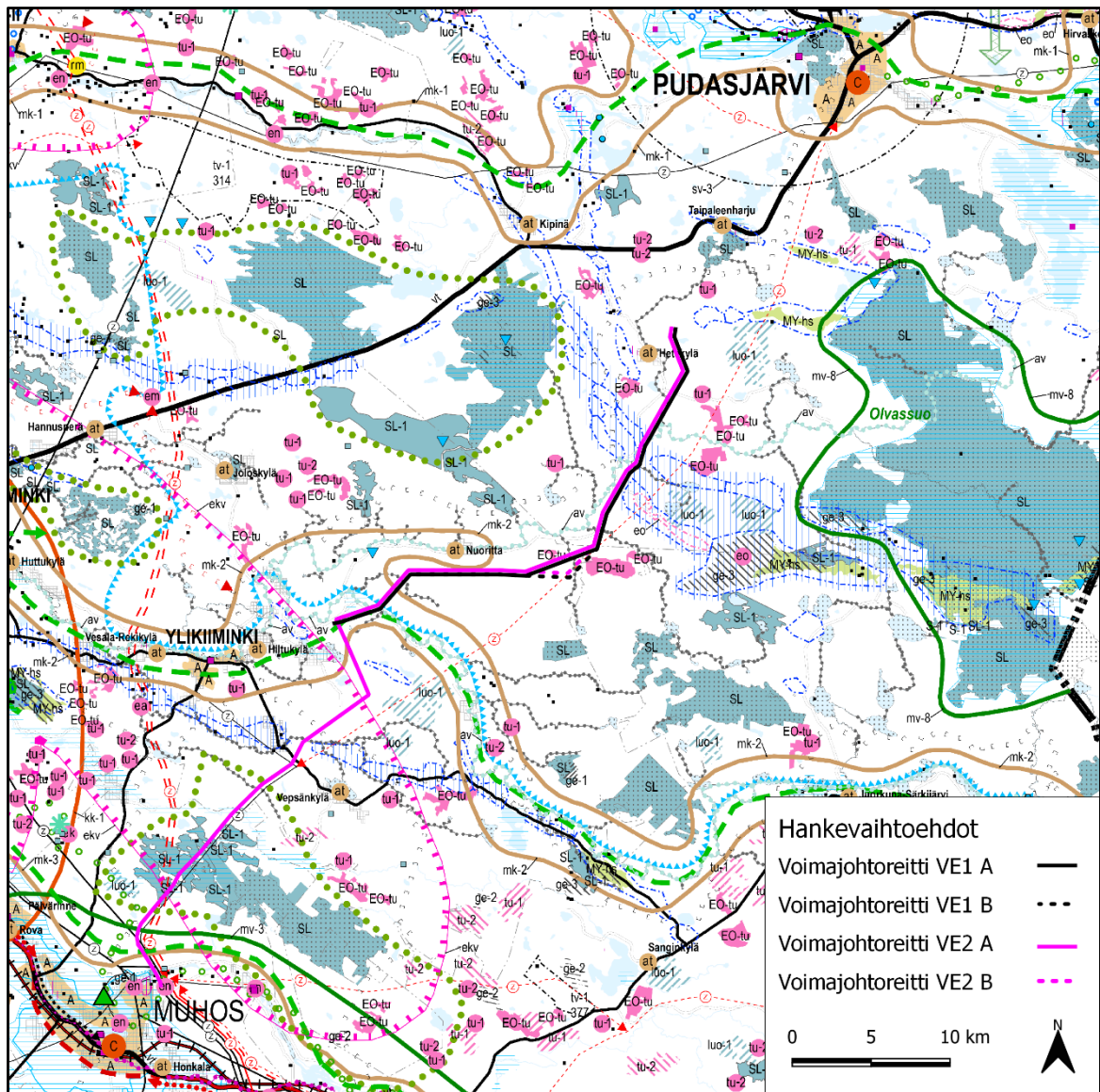
Jatkossa tässä YVA-ohjelmassa voimassa olevien vaihemaakuntakaavojen yhdistelmään (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022a) viitataan sanalla maakuntakaava erittelemättä vaihe-maakuntakaavaa.

Maakuntakaava koostuu maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 29 §:n mukaan maakuntakaavakartasta sekä kaavamerkinnöistä ja -määräyksistä. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa annetaan sekä koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueiden käytön periaatteita ja yleismääräyksiä että tiettyyn kaavamerkintään liittyviä suunnittelumääräyksiä. Voimajohtohankkeen kannalta keskeisiä yleisiä määräyksiä on koottu Taulukkoon 11.

Taulukko 10. Kooste voimajohtohankkeen kannalta keskeisistä maakuntakaavan yleismääräyksistä.

Teema	Hankkeen kannalta keskeisiä yleisiä suunnittelumääräyksiä
Maa- ja metsätalous	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen soveltamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.
Soiden käyttö	Soiden ja turvemaiden käyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että voimassa olevassa Oulujoen - Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa esitetyt vesien tilaa koskevat tavoitteet saavutetaan.
Tuulivoimaloiden rakentaminen	Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
Tulvariskien hallinta	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja viranomaisien selvitysten mukaiset tulva-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille, jollei voida osoittaa, että tulvariskit pysytään hallitsemaan. Suunniteltaessa tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.
Muita maakuntakaavamääräyksiä	Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, että arvokkaan vesialueen soveltuvuutta varauksen perusteena oleville eliölajeille ei vaaranneta. Lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon lentoasemien ja lentopaikkojen ympäristöjen yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa.

Maakuntakaavakarttaan on tehty alueellisia varauksia eri toiminnoille. Kaavakartassa (Kuva 24) on muun muassa on osoitettu pääsähköjohdon yhteystarve, joka alkaa Aittovaaran tuulivoimapuiston pohjoispuolelta ja jatkuu Vepsänkylän seudulle saakka. Tässä YVA-ohjelmassa tarkastellut voimajohtovaihtoehdot on linjattu karkeasti ottaen ohjeellisen voimajohtolinjauksen rinnalla. Lisäksi voimajohtoreitit VE2 A ja VE2 B sijaitsevat maakuntakaavaan merkittyjen, jo rakennettujen voimajohtolinjojen kanssa samoissa johtokäytävissä. Ison Matinsuon alueella reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B ylittävät SL-1-merkinnällä osoitetun luonnonsuojelualueen. Kaikki YVA-ohjelmassa tarkasteltavien voimajohtoreitillä ja sen läheisyydessä (n. 300 päässä) olevat maakuntakaavamerkinnot on koottu taulukkoon pohjoisesta (Aittovaara) etelään (Pyhänselkä).



Kuva 24. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavakarttojen yhdistelmästä. Voimajohtoreitti on esitetty kaavakartan päällä.

Taulukko 11. Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset voimajohtoreitillä ja noin 300 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta

Kaavamerkintä	Kaavamääräyksen kooste
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki tarkasteltavat voimajohtoreitit risteävät merkinnällä osoitetun Kiiminkijoen Natura-alueen kanssa.
	Arvokas vesistö Merkinnällä osoitetaan lohikannan elvytysohjelmaan sisältyneiden jokien pääuomat, uhanalaisen eliölajiston kannalta erityisen arvokkaita virtavesistöjä ja muita erityisiä luonnon- tai kalatalousarvoja omaavia vesistöjä. <u>Suunnittelumääräys:</u> Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, ettei luonnon- tai kalatalousarvoja vaaranneta. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki tarkasteltavat voimajohtoreitit risteävät maakuntakaavassa arvokkaaksi vesistöksi osoitetun vesistön kanssa.
	Pohjavesialue Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Pohjavesien pilaantumisen ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki tarkasteltavat voimajohtoreitit sijaitsevat pohjavesialueeksi osoitetun alueen läheisyyteen (alle 300 m).
	Tärkeä pohjavesivyöhyke Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki tarkasteltavat voimajohtoreitit risteävät tärkeäksi pohjavesivyöhykkeeksi osoitetun alueen kanssa.
	Pääsähkijohdon yhteystarve Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki tarkasteltavat voimajohtoreitit sijaitsevat pääsähkijohdon yhteystarpeeksi osoitetun linjan rinnalla ja osin risteävät sen kanssa.

EO-tu

Turvetuotantoalue

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen otto-toimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE1 B ja VE2 B sivuavat turvetuotantoon osoitetun alueen reunaa. Lisäksi reittivaihtoehdot VE1 A ja VE2 A sijaitsevat turvetuotantoon osoitetun alueen läheisyydessä (alle 300 m).

mk

Maaseudun kehittämisen kohdealue

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.

Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna.

Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.

Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.

Aluekohtaiset täydentävät suunnittelumääräykset, Kiiminkijoki-laakso (mk-2): Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kiiminkijoen luonnontilaisen jokivesistön koko valuma-alueen vedenlaadun turvaamiseen.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Kaikki reittivaihtoehdot sijaitsevat osittain maakuntakaavassa maaseudun kehittämisen kohdealueeksi osoitetulla alueella.

mk-2

Poronhoitoalue

Suunnittelumääräys: Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Kaikki reittivaihtoehdot sijaitsevat poronhoitoalueella.



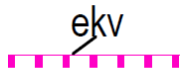
Viheryhteystarve

Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot sijaitsevat noin 2,5 kilometrin matkalla viheryhteystarpeeksi osoitetulla alueella.



Mineraalivarantoalue

Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.

Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialvyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.

Kehittämisperiaatteet:

Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.

Suhde voimajohtohankkeeseen

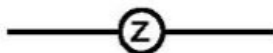
Voimajohtoreittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat maakunta-kaavassa mineraalivarantoalueeksi osoitetulla alueella.



Pääsähköjohto 110 kV

Suhde voimajohtohankkeeseen

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat noin 15 kilometrin matkalla maakuntakaavaan merkityn ja jo käytössä olevan Pyhänselkä-Ylikiiminki 110 kV voimajohdon rinnalla.



Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV

Suhde voimajohtohankkeeseen

Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat noin kolmen kilometrin matkalla maakuntakaavassa 400 kV ja 220 kV pääsähköjohdolle osoitetulla alueella. Kyseisellä alueella sijaitsee jo useita käytössä olevia voimajohtoja.



Luonnon monikäyttöalue

Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia.

Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttäm mahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.

Matinsuo - Lääväsuu - Kivisuon aluekokonaisuuden maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota arkojen eläinlajien elinmahdollisuuksien säilymiseen.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B on linjattu maakuntakaavassa luonnon monikäyttöalueeksi osoitetun alueen läpi.



Maakunnallisesti arvokas maisema-alue

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaava-selostuksissa.

Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot.

Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.

Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat maakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi osoitetulla alueella (Iso Matinsuo -maisema-alue).

SL-1

Luonnonsuojelualue

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräykset: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B on linjattu maakuntakaavassa luonnonsuojelualueeksi osoitetun alueen poikki (Iso Matinsuo ja sen lähistön soiden muodostama suokokonaisuus).

Luonnonsuojelualue

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

Suojelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- ja ympäristökeskuksen lausunto.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Noin kilometri ennen Pyhänselän sähköasemaa reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat kahden maakuntakaavassa luonnonsuojelualueeksi osoitetun alueen läheisyydessä (alle 300 m).



Matkailun vetovoima-alue / matkailun ja virkistysalueen kehittäminen kohdealue

Merkinnällä osoitetaan ympäristöarvojen, matkailun ja virkistysalueiden kannalta valtakunnallisesti ja kansainvälisesti merkittäviä aluekokonaisuuksia.

Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota virkistysalueiden ja -reittien verkoston muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen ja matkailukeskusten rakentamisen sopeuttamiseen ympäristöön.

Aluekohtaiset kehittämisperiaatteet, mv-3 Rokua-Oulujärvi: Alueen kehittäminen perustuu hyvinvointi- ja virkistyspalveluihin, kansallispuistoon ja Rokua Geopark -kokonaisuuteen, Oulujärveen sekä muuhun luontoon ja ulkoiluun liittyviin virkistystoimintoihin.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat noin 4 km matkalla ennen Pyhänselän sähköasemaa matkailun vetovoima-alueeksi merkityllä alueella.





Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016):

- Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat
- Hailuoto
- Iijoen jokivarsimaisemat
- Kalajokilaakson viljelymaisemat
- Limingan lakeuden kulttuurimaisema
- Manamansalon kulttuurimaisemat
- Miilurannan asutusmaisema
- Määttälänvaaran kulttuurimaisemat
- Olvassuo
- Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat
- Oulujokilaakson kulttuurimaisemat
- Reisjärven kulttuurimaisemat
- Rokuanvaaran maisemat
- Rukan vaarajono
- Tyräjärven kulttuurimaisemat

Suunnittelumääräykset

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot.

Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.

Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Hieman ennen Pyhänselän asemaa voimajohtoreitit VE2 A ja VE2 B sijaitsevat Oulujokilaakson kulttuurimaisemat -nimisen maisema-alueen läheisyydessä (alle 300 m). Maakuntakaavaan alue on merkitty maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi. Alue on sittemmin, vuonna 2021, hyväksytty osaksi valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden joukkoa.



Tärkeä ulkoilu- tai retkeilyreitti

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia ulkoilu- ja retkeilyreittejä.

Suhde voimajohtohankkeeseen

Hieman ennen Pyhänselän sähköasemaa sähkösiirtoreitin vaihtoehdot VE2 A ja VE2 B risteävät maakuntakaavassa tärkeäksi ulkoilu- ja retkeilyreitiksi merkityn reitin kanssa.

	Muinaismuistokohde Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. <i>Suunnittelumääräys:</i> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. <u><i>Suhde voimajohtohankkeeseen</i></u> Reittivaihtoehtojen VE2 A ja VE2 B reitti sijaitsee Pyhänselän sähköaseman seudulla kahden maakuntakaavassa muinaismuistokohdeksi osoitetun kohteen läheisyydessä (n. 300 m).
	Energiahuollon alue Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. <i>Suunnittelumääräykset:</i> Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen. <u><i>Suhde voimajohtohankkeeseen</i></u> Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B päättyvät Pyhänselän sähköasemalle, joka on merkitty maakuntakaavaan energiahuollon alueeksi.

11.1.2.2 Valmisteilla oleva Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kaava

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2023b) valmistelee parhaillaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavaa. Tavoitteena on, että kaavan hyväksymisvaihe ajoittuisi huhti-kesäkuulle 2024. Energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavan suunnitellut pääteemat ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet
- Energian tuotanto, varastointi ja siirto
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen

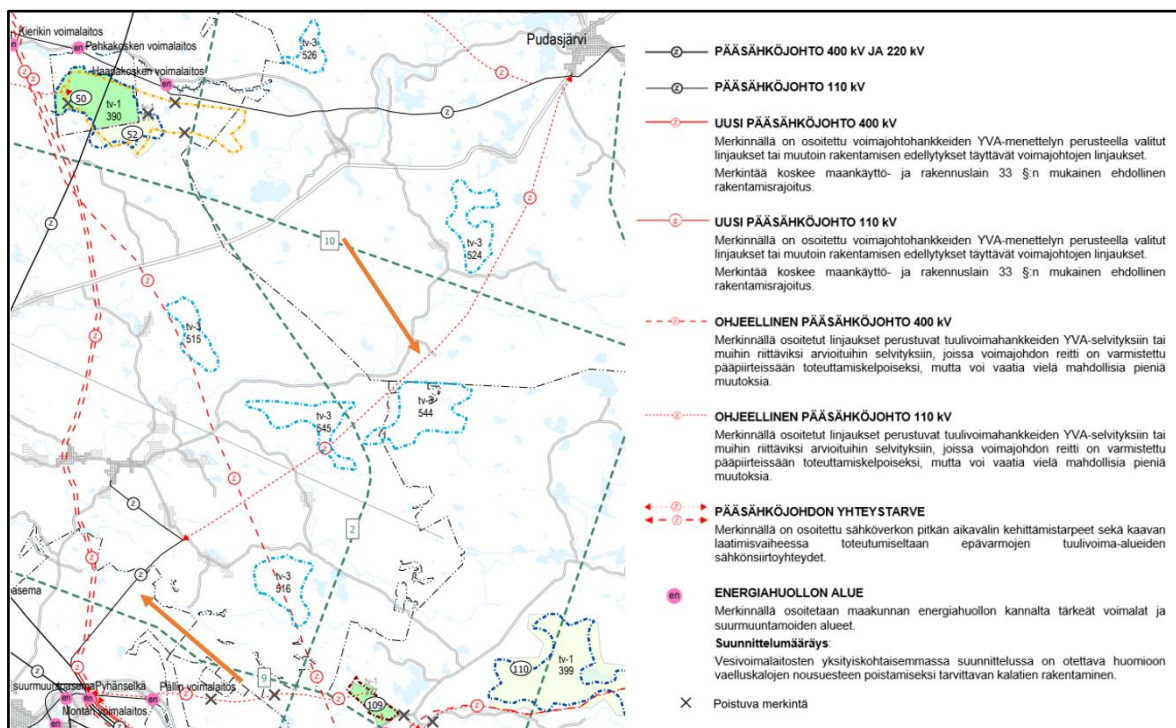
Kaavaselostuksen luonnoksen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022c) mukaan kaavaluonnoksessa on osoitettu maakunnan sähköverkon jännitetasoltaan vähintään 110 kV voimajohdot, sähköverkon kehittämistarpeet sekä energiahuollon kannalta merkittävät voimalat ja muuntamoalueet. Yhteystarpeiden, ohjeellisten pääsähköjohtojen ja uusien linjausten merkintätapa on Fingrid Oyj:n suositusten mukainen. Tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoyhteyksien osalta on kuitenkin käytetty useissa tapauksissa erityistä harkintaa merkinnän sitovuuden osalta, koska hankkeiden suunnitelluilla sähkönsiirtoyhteyksillä on kytköksiä muiden tuulivoimahankkeiden toteutumiseen, ja linjaukset voivat vaatia merkittäviä muutoksia.

Kaavaselostusluonnoksessa taustoitetaan kaavakarttaa siten, että rinnakkaiset, saman jännitetaso voimajohdot on esitetty kaavateknisistä syistä johtuen yhdellä viivamerkinnällä. Kehittämisperiaatemerkinnät on esitetty kokonaisuudessaan voimajohtolinjan alku- ja loppupisteiden välillä huolimatta siitä, onko reitillä jo olemassa olevia saman jännitetaso voimajohtoja. Toteutetut voimajohdot on osoitettu pääsähköjohto-merkinnällä. Luonnoksessa todetaan myös, että sähkönsiirtoverkon suunnittelu ja rakentaminen on ollut viime vuosina Pohjois-Pohjanmaalla vilkasta johtuen pääosin nopeasti edistyneestä tuulivoimahankkeiden kehityksestä. Esitetty kaavaratkaisu perustuu Fingrid

Oyj:n verkkovisioon ja Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen sähkönsiirtoselvitykseen. Tarkennuksissa on käytetty pohjana kantaverkkoyhtiön ja merkittävien alueverkkoyhtiöiden kehittämissuunnitelmia ja käynnissä olevia sähköverkon täydentämissuunnitelmia (YVA-menettelyt).

Kaavakarttaluonnokseen on merkitty pääsähköjohdon yhteystarve Pudasjärven keskustaajaman ja Ylikiimingin alueella sijaitsevien Jokelan ja Vepsän kylien välille. Yhteystarpeen reitti on suuntaa antava ja tässä YVA-ohjelmassa tarkastellut voimajohtoreitit mukailevat sitä yksityiskohtaisessa suunnittelussa havaitut erityistarpeet huomioiden. Ylikiimingin alueella sijaitsevan, jo käytössä olevan Pyhänselkä-Ylikiiminki-voimajohdon sijainti osoitetaan kaavakarttaluonnoksessa pääsähköjohto 110 kV -merkinnällä. Voimajohdon reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B on suunniteltu siten, että ne kulkisivat mahdollisimman suurilta osin pitkin samaa johtoauekaa Pyhänselkä-Ylikiiminki-voimalinjan kanssa.

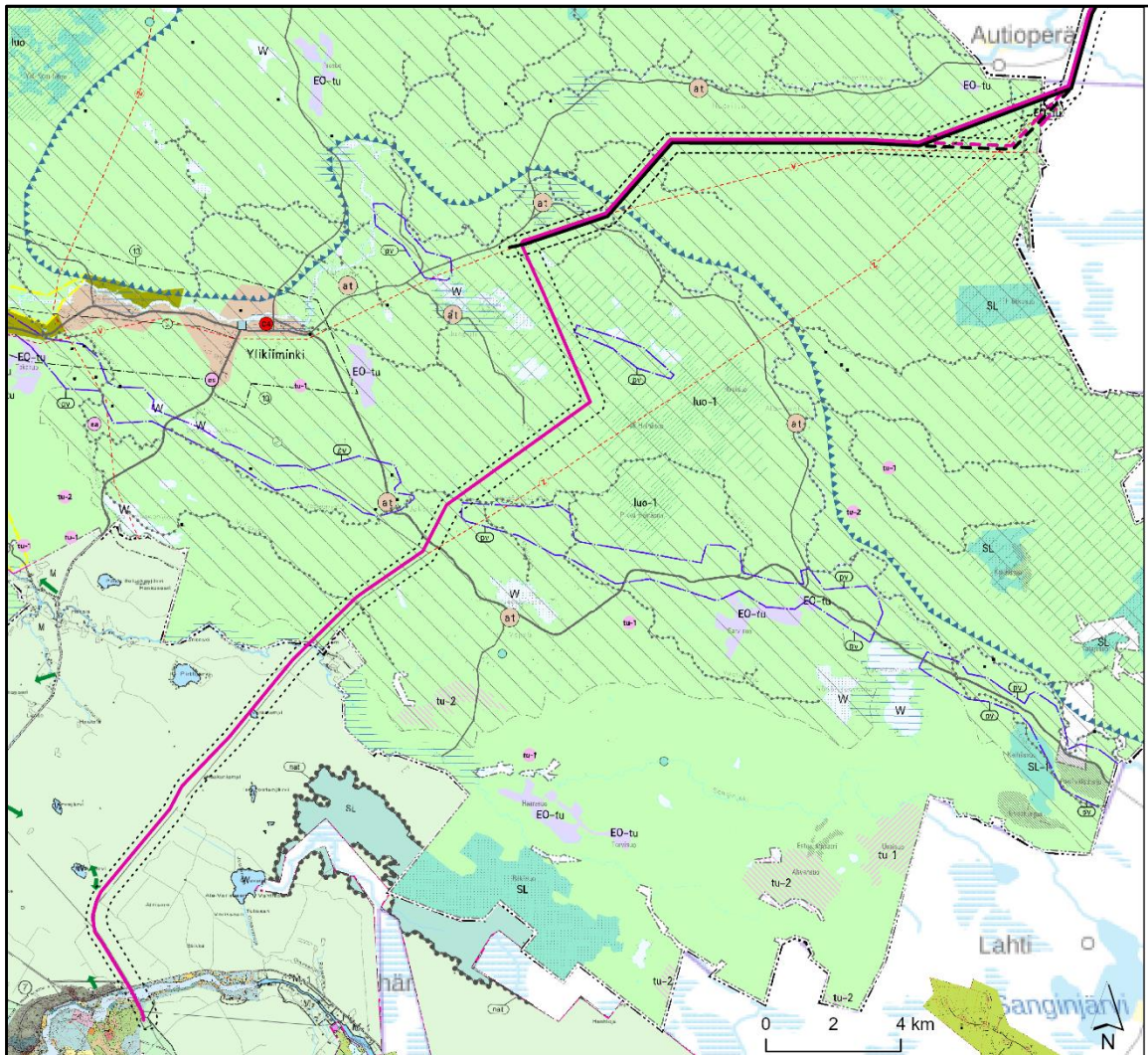
Pyhänselän sähköasema on osoitettu kaavaluonnoksessa energiahuollon alueeksi. Suunnittelulle Vuoton sähköasemalle ei ole osoitettu aluevarausta. Tuulialfan suunnitellemat Aittovaaran, Mustasuo-Tynnyrikorven tuuli-/ tuuli- ja aurinkovoima-alueet sijoittuvat osin merkinnällä tv-3 potentiaalinen tuulivoimaloiden alue osoitetuille alueille. Maakuntakaavan merkinnöistä ja määräysten luonnokseen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022d) on kirjoitettu yleinen suunnittelumääräys siitä, että lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.



Kuva 25. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksesta 2022. Oranssilla nuolella on merkitty Aittovaara-Pyhänselkä 400/100 kV -voimajohdon kanssa samalla alueella sijaitsevat sähköjohtoja osoittavat varaukset.

11.1.3 Yleiskaavoitus

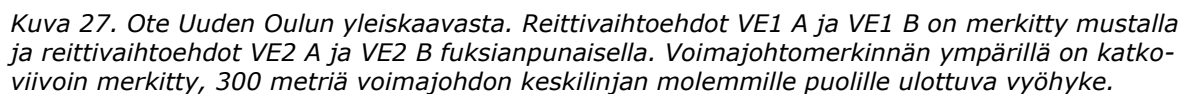
Kaikki tässä YVA-ohjelmassa tarkastellut voimajohtoreitit sijaitsevat Uuden Oulun yleiskaavan (2016) alueella. Lisäksi reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat Oulun seudun yleiskaava 2020:n (2007) ja Muhoksen kunnan laatiman Montta-Pyhänsivun ranta-osayleiskaavan alueelle (2007). Kaikki edellä mainitut kaavat on laadittu oikeusvaikutteisina yleiskaavoina. Maankäyttö- ja rakennuslain 40 §:n mukaan yleiskaava esitetään kartalla ja siihen kuuluvat myös kaavamerkinnot ja -määräykset.



Kuva 26. Voimajohtoreitin sijainti yleiskaavakarttojen yhdistelmässä. Reittivaihtoehdot VE1 A ja VE1 B on merkitty mustalla ja reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B fuksianpunaisella. Voimajohtomerkinnän ympärillä on katkoviivoin merkitty, 300 metriä voimajohtoon keskilinjaa molemmille puolille ulottuva vyöhyke.

Uuden Oulun yleiskaava (2016)

Uuden Oulun yleiskaava hyväksyttiin 15.1.2016 ja se sai lainvoiman 23.5.2019 (KHO:n päätös 23.5.2019/2433). Kaikki tässä YVA-ohjelmassa tarkasteltavat voimajohtoreitit sijaitsevat Uuden Oulun yleiskaavan (Oulun kaupunki 2016) alueella (Kuva 27).



- Merenranta-alueiden ja jokivarsien maankäytössä ja rakentamisessa tulee varautua kerran 100 vuodessa tapahtuvaan tulvaan. Asemakaavoja ja yleiskaavoja laadittaessa tulvariskit tulee ottaa huomioon määrittelemällä alimmat sallitut rakentamiskorkeudet riittäviin selvityksiin perustuen.
- Yleiskaava-alueella tulee tarkemmassa suunnittelussa turvata pienvesien luonto- ja virkistysarvot, erityisesti Kalimenojan osalta.
- Yksityiskohtaisemmassa maankäytön suunnittelussa ja maa- ja kallioperän muokkausta edellyttävien toimenpiteiden ja rakentamisen suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden mahdolliset esiintymät sekä tarvittaessa esittää toimenpiteet niistä johtuvien haittojen ehkäisemiseksi.
- Uusiutuvia energianlähteitä tulee hyödyntää mahdollisuuksien mukaan. Selostuksessa on esitetty geoenergian hyödyntämisen kannalta edullisimmat alueet.

76

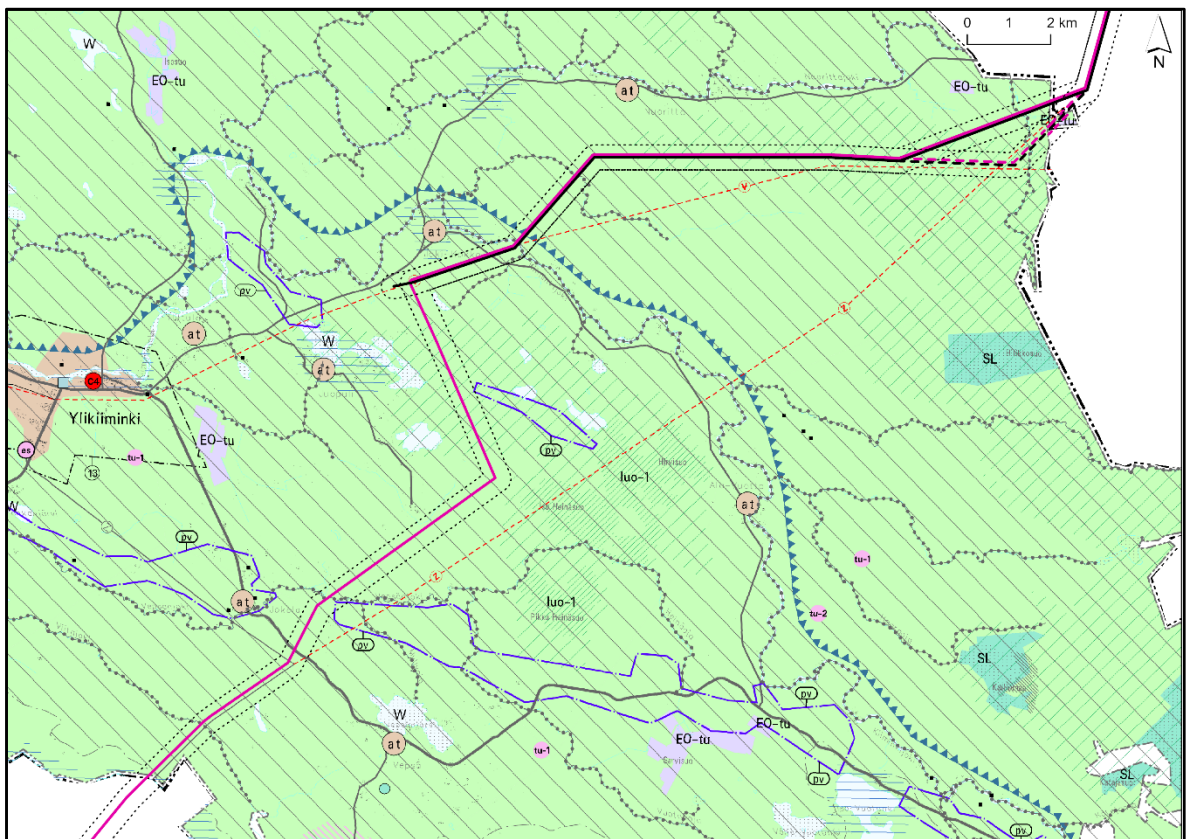
Taulukko 12. Voimajohtoreiteillä ja niiden läheisyydessä olevat, Uuden Oulun yleiskaavassa osoitetut kaavamerkinnät ja niihin liittyvät kaavamääräykset.

	Arvokas vesistö Vesistön valuma-alue, jonka käytön suunnittelussa ja alueella tehtävissä toimenpiteissä on otettava huomioon vesiensuojelu ja maakamaraan suo- jelu sellaista eroosiota vastaan, joka vaikuttaa pintavesiin. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Koko siltä matkalta, jolla reittivaihtoehdot sijaitsevat Uuden Oulun yleis- kaavan alueella, ne sijaitsevat arvokkaaksi vesistöksi merkityllä alueella.
	Ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve V = vesijohtolinja S = sähkölinja <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki reittivaihtoehdot risteävät yleiskaavakartassa Ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve -merkinnällä osoitettujen vesi- ja sähkölinjojen kanssa.
	Luonnon ydinalue Merkinnällä on osoitettu luonnon ydinalueet, jotka tarjoavat monipuoli- sesti ekosysteemipalveluita. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja to- teutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki voimajohtoreitit sijaitsevat yleiskaavassa luonnon ydinalueeksi osoitetulla alueella.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät Kiiminkijoen Natura 2000- alueeseen kuuluvia vesistöjä.
	Poronhoitoalue Tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata porotalouden toiminta- ja ke- hittämisedellytykset. Turvetuotantoa suunniteltaessa on oltava yhtey- dessä paliskuntiin. Metsänuudistamisessa ja matkailutoimintojen sijoitta- misessa on otettava huomioon porotalouden tärkeät kohteet, kuten ero- tus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Nykyiset kohteet on esitetty se- lostuksessa. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Välillä Aittovaara-Vuotto kaikki tarkasteltavat voimajohtoreitit sijaitsevat poronhoitoalueella.
	Pohjavesialue Merkinnällä on osoitettu yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskiä ai- heuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittami- sesta. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat yleiskaavassa pohjavesialu- eeksi osoitetun alueen läheisyydessä (alle 300 m).
	Yhdystie tai alueellinen pääväylä <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Jokelan ja Vepsän kylien välillä reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B ylittävät yleiskaavassa yhdystieksi tai alueelliseksi pääväyläksi osoitetun tien.
	Sähkölinja <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat osin samassa johtokäytä- vässä yleiskaavaan merkityn, jo käytössä olevan sähkölinjan kanssa.

Oulun seudun yleiskaava 2020 (2007)

Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat eteläosistaan Oulun seudun yleiskaava 2020:n alueella. Oulun seudun yleiskaava 2020 vahvistettiin ympäristöministeriössä 18.2.2005. Sen myöhempi muutos ja laajennus hyväksyttiin 3.5.2007. Valtioneuvosto antama vahvistus yleiskaavan muutokselle ja laajennukselle sai lainvoiman 5.6.2007. Yleiskaavayhdistelmä (Kuva 28) muodostuu kahdesta oikeusvaikutteisesta kartasta:

1. Tavoitteellinen yhdyskuntarakenne, keskus- ja liikenneverkko-, suojelu- ja virkistysalueet ja merkittävät seudulliset hankkeet.
2. Luonnon ja kulttuuriympäristön sekä maiseman kannalta arvokkaat kohteet ja alueet

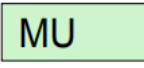
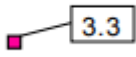


Kuva 28. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta. Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B fuksianpunaishilla. Voimajohtomerkinnän ympärillä on katkoviivoin merkitty, 300 metriä voimajohtojon keskijonjan molemmille puolille ulottuva vyöhyke.

Oulun seudun yleiskaava 2020:ssä ei ole annettu voimajohtohankkeen kannalta olennaisia yleiskaavamääräyksiä. Voimajohtoreiteillä tai niiden läheisyydessä sijaitsevat kaavamerkinnät on koottu kaavamääräyksineen taulukkoon 13. Voimajohtoreiteille sijoittuvat kaavamerkinnät ovat vesialuetta osoittava W-merkit (Oulujoen ylitys) sekä Pyhänselän sähköaseman alueella ja sen ympäristössä oleva MU-merkit. Oulun seudun yleiskaavassa MU-merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Lisäksi voimajohtoreittien läheisyyteen on

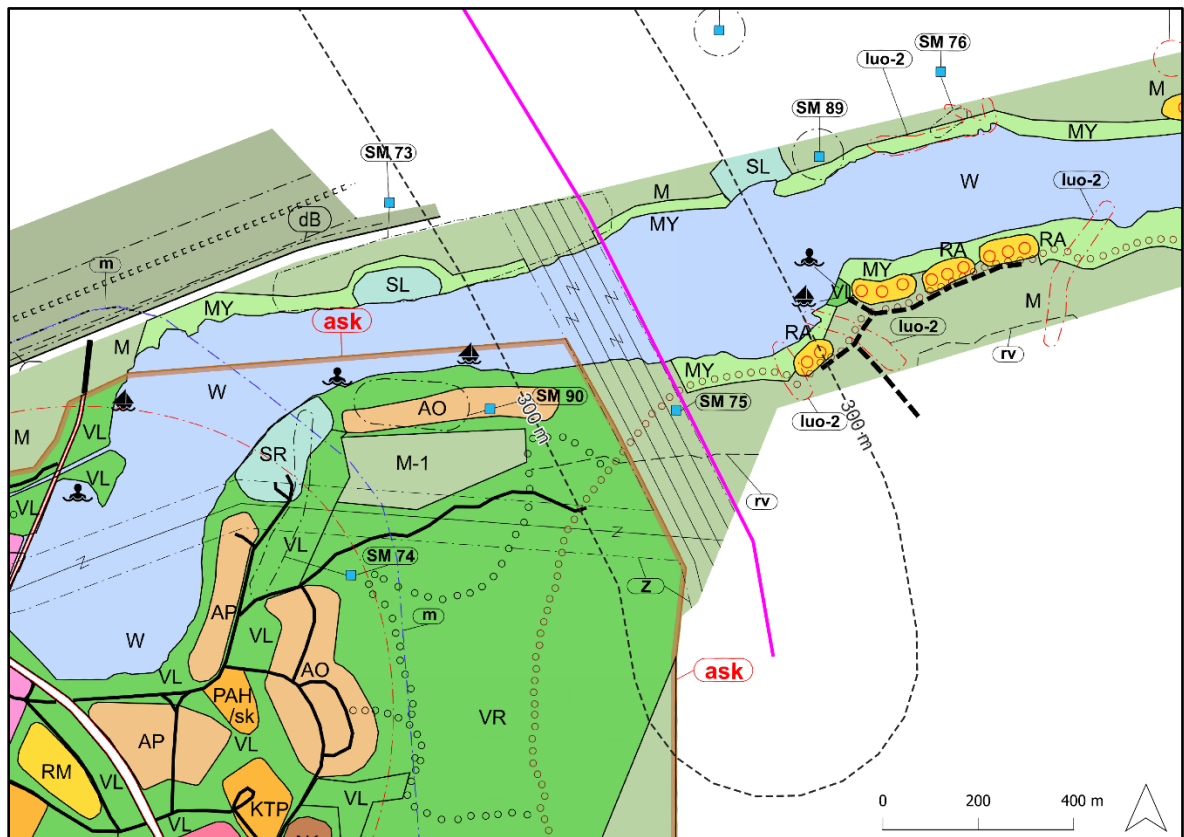
osoitettu viheryhteystarve ja alle 300 metrin päässä voimajohtojen reitistä sijaitsee yleiskaavaan merkitty muinaismuistokohde.

Taulukko 13. Voimajohtoreiteillä olevat, Uuden Oulun yleiskaavassa osoitetut kaavamerkinnot ja niihin liittyvät kaavamääräykset.

	Vesialue <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B ylittävät Pyhäjoen sähköaseman seudulla Oulujoen, joka on merkitty yleiskaavakarttaan vesialueeksi.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouskäyttöön. Alueelle voidaan rakentaa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja rakennuksia ja rakennelmia ja tarkemman suunnitelman mukaan retkeily- ja taukopaikkoja. Alue on osa tai se täydentää seudun virkistys- ja vapaa-ajan verkostoa, mistä johtuen alueen metsää on hoidettava sen erityisluonteen edellyttämällä tavalla (metsälaki 6 §). <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Pyhänselän sähköaseman seutu, jonne voimajohtoreittivaihtoehdot VE2A ja VE2B päättyvät, on yleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta.
	Viheryhteystarve <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat alueella, jossa yleiskaavamerkintöjen mukaan viheryhteystarve.
	Muinaismuistokohde Kiinteä muinaisjäänös, joka on rauhoitettu. Muinaismuistoalueen maankäytöstä on neuvoteltava museoviranomaisen kanssa. Kohteen numerointi viittaa "Pohjois-Pohjanmaan kiinteät muinaisjäänökset" -inventointiraportissa käytettyyn numerointiin. Luetteloiden lopussa olevat kohteet perustuvat museoviranomaisen ylläpitämään kuntakohtaiseen kohdeluetteloon, jossa käytetty numerointi on su-luissa kohteen jäljessä. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Kohde 5.21 Pyhäkoski 3 (75) sijaitsee Oulujoen rannassa, alle 300 metrin päässä voimajohtoreiteistä VE2 A ja VE2 B.

Montta-Pyhänsivun osayleiskaava (2007)

Muhoksen kunnanvaltuusto hyväksyi Montta-Pyhänsivun osayleiskaavan 7.5.2007. Voimajohtoreittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat kaava-alueella noin 800 metrin matkalla (Kuva 29).

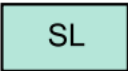
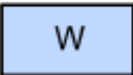


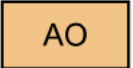
Kuva 29. Ote Montta-Pyhänsivun osayleiskaavasta. Aittovaara-Pyhänselkä-voimajohdon paikka on osoitettu fuksianpunaisella viivalla ja sitä ympäröi 300 metriä voimajohdon molemmille puolille ulottuva vaikutusvyöhyke.

Voimajohdon reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat Montta-Pyhänsivun osayleiskaavaan jo merkittyjen voimajohtojen rinnalla. Aittovaara-Pyhänselkä-voimajohdon sekä asemakaavaan merkityn itäisimmän voimajohdon väliin jää muinaisjännöstä osoittava kaavamerkintä (SM-75). Lisäksi voimajohtoreitillä sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M), maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY), hiihto- ja patikkareitti sekä ohjeellinen rantavyöhykkeen ja ranta-alueen raja. Montta-Pyhänsivun osayleiskaavan yleiset kaavamääräykset ohjaavat pääsin rakennusten rakentamista, joten ne eivät sisällä voimajohdon rakentamisen kannalta keskeisiä määräyksiä. Voimajohtoreitillä tai sen läheisyydessä sijaitsevat kaavamerkinnot ja niitä koskevat määräykset on koottu alla olevaan Taulukko 15.

Taulukko 14. Voimajohtoreiteillä ja niiden läheisyydessä olevat, Montta-Pyhänsivun osayleiskaavassa osoitetut kaavamerkinnot ja niihin liittyvät kaavamääräykset.

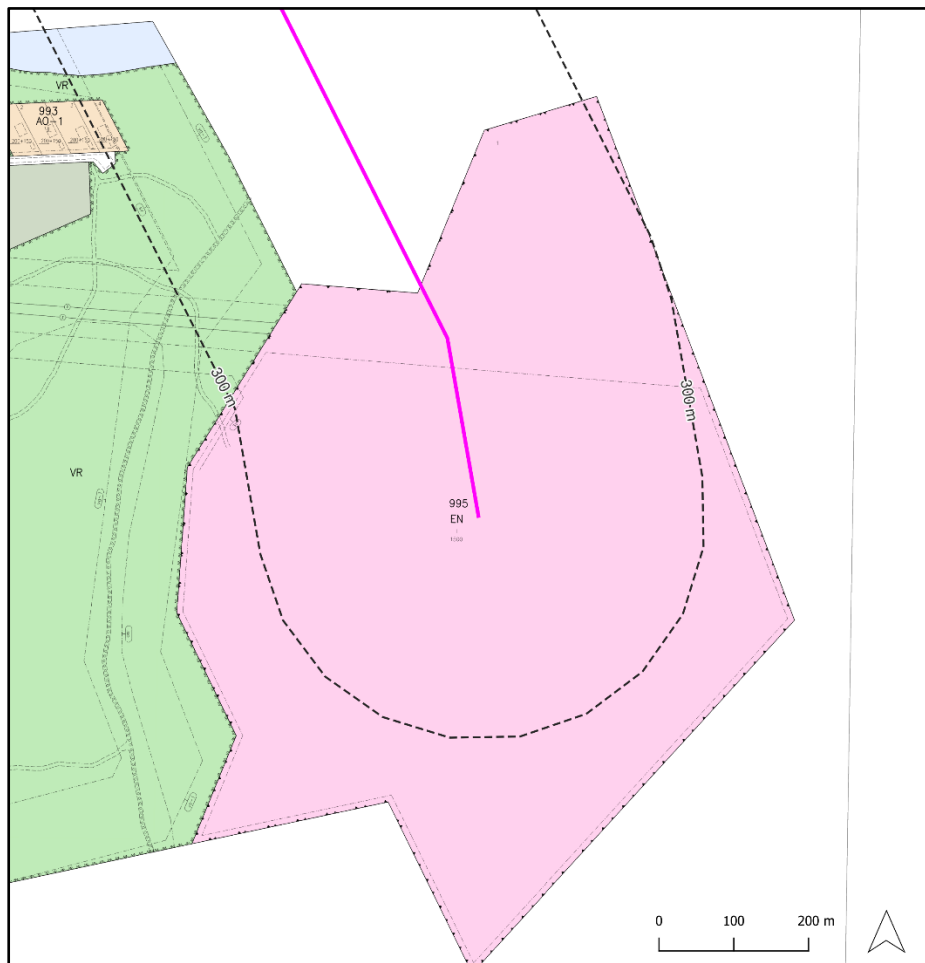
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue Yleiskaavamääräys: Alueella on sallittua vain maatalouteen liittyvä rakentaminen. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat osayleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi osoitetulla alueella.
---	---

	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat alueella, joka on osayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla erityisiä ympäristöarvoja.
	Luonnonsuojelualue <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Vajaan 300 metrin päässä voimajohtoreiteistä VE2 A ja VE2 B sijaitsee alue, joka on merkitty osayleiskaavassa luonnonsuojelualueeksi.
	Vesialue <u>Yleiskaavamääräys:</u> Alueiden täyttäminen on kielletty. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Voimajohtoreittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B ylittävät Oulujoen, joka on Montta-Pyhäsivun osayleiskaavassa merkitty vesialuetta osoittavalla merkinnällä.
	Sähkölinja <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Voimajohtoreitit VE2 A ja VE2 B sijaitsevat osayleiskaavaan merkittyjen voimajohtolinjojen rinnalla.
	Voimalinjan suojavyöhyke <u>Yleiskaavamääräys:</u> Alueelle ei saa rakentaa loma- tai asuinrakennuksia <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Voimajohtoreitit VE2 A ja VE2 B sijaitsevat osayleiskaavaan merkityn voimalinjan suojavyöhykkeen välittömässä läheisyydessä, hieman suojavyöhykkeen ulkopuolella.
	Loma-asuntoalue <u>Yleiskaavamääräys:</u> Rakennuspaikalle saa rakentaa yhden loma-asunnon talousrakennuksineen sekä erillisen saunarakennuksen. Rakennuspaikan kokonaiskerrosala saa olla enintään 160 m², siten että loma-asunnon kerrosala saa olla enintään 110 m² ja talousrakennusten enintään 25 m² sekä saunarakennuksen enintään 25 m². Kaavassa osoitettua rakennuspaikkojen lukumäärää ei saa ylittää. Omarantaisella rakennuspaikalla tulee olla vähintään 40 m rantaviivaa. Rakennuspaikan pinta-alen tulee olla vähintään 2000 m². <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Voimajohtoreitit VE2A ja VE2B sijaitsevat vajaan 300 metrin päässä alueesta, joka on osayleiskaavassa osoitettu loma-asuntoalueeksi.
	Uuden rakennuspaikan likimääräinen sijainti <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Osayleiskaavassa on osoitettu likimääräinen sijainti kahdelle uudelle rakennuspaikalle noin 300 metrin päähän voimajohtoreiteistä VE2 A ja VE2 B. Rakennuspaikat sijaitsevat loma-asuntoalueella
	Hiihto- ja patikkareitti <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Voimajohtoreittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B ylittävät Oulujoen rannassa reitin, joka on yleiskaavassa merkitty hiihto- ja patikkareitiksi.
	Muinaisjäännös <u>Yleiskaavamääräys:</u> Muinaismuistolain (395/63) tarkoittama ja rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Ennen rakennushankkeen viireilletuloa tulee olla yhteydessä Museovirastoon. Kohteen tunnusnumero viittaa Museoviraston ylläpitämään muinaisjäännösrekisterin järjestysnumeroon (kuntakohtaiseen inventointinumeroon) / Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisemaan kohdeluetteloon. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehtojen VE2 A ja VE2 B sekä asemakaavaan merkityn itäisimmän voimajohtolinjan väliin jää muinaisjäännöstä osoittava kaavamerkintä (SM-75).

	Ohjeellinen rantavyöhykkeen ja ranta-alueen raja <i>Suhde voimajohtohankkeeseen</i> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B risteävät ohjeellisen rantavyöhykkeen ja ranta-alueen rajan osoittavan yleiskaavamerkinnän kanssa.
	Asemakaavoitettava alue <i>Suhde voimajohtoreittiin</i> Asemakaavoitettavan alueen raja sijaitsee voimajohtoreittien VE2 A ja VE2 B läheisyydessä (alle 300 m).
	Retkeily- ja ulkoilualue <i>Suhde voimajohtohankkeeseen</i> Voimajohtoreitit VE2 A ja VE2 B sijaitsevat alle 300 metrin etäisyydellä alueesta, joka on osoitettu osayleiskaavassa retkeily- ja ulkoilualueeksi.
	Erillispientalojen alue <i>Suhde voimajohtohankkeeseen</i> Voimajohtoreitit VE2 A ja VE2 B sijaitsevat alle 300 metrin etäisyydellä alueesta, joka on osoitettu osayleiskaavassa erillispientalojen alueeksi.
	Ohjeellinen ulkoilureitti <i>Suhde voimajohtohankkeeseen</i> Voimajohtoreitit VE2 A ja VE2 B sijaitsevat alle 300 metrin reitistä, joka osoitettu osayleiskaavassa ohjeelliseksi ulkoilureitiksi.

11.1.4 Asemakaavoitus

Pyhänselän sähköaseman alue sijaitsee asemakaavoitetulla alueella. Sähköaseman alueella on voimassa Leppiniemen asemakaavan muutos ja laajennus, sähköaseman alue -niminen asemakaava (Kuva 30). Kunnanvaltuusto hyväksyi asemakaavan 24.6.2019. Asemakaavalla Pyhänselän sähköasema liitettiin Leppiniemen asemakaava-alueeseen ja Pyhänselän sähköasemalle osoitettiin laajentumisalue sähköaseman länsipuolelle (Muhoksen kunta 2019). Sähköaseman alueen asemakaavan länsipuolelle sijaitsevalla alueella on voimassa Leppiniemen asemakaava. Leppiniemen asemakaava hyväksyttiin 10.3.2010, minkä jälkeen siihen on tehty kolme vähäistä muutosta vuosina 2011–2013.



Kuva 30. Ote Pyhänselän sähköaseman seudun asemakaavoista. Aittovaara-Pyhänselkä-voimajohdon paikka on osoitettu fuksianpunaisella viivalla ja sitä ympäröi 300 metriä voimajohdon molemmille puolille ulottuva vaikutusvyöhyke.

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat sähköaseman alueelle laaditun asemakaavan alueella noin 250 metrin matkalla. Asemakaavan ainoa kaavamääräys on, että asemakaava-alueelle saa rakentaa toimintaan tarvittavia huoltorakennuksia. Asemakaavassa sähköaseman alue on osoitettu energiahuollon alueeksi (EN). Energiahuoltoon osoitetun alueen sisällä Aittovaara-Pyhänselkä 400 kV -voimajohto risteää osa-alueen ja rakennusalan rajaa osoittavan merkinnän kanssa.

Leppiniemen asemakaava-alueesta sijaitsee pieniltä osin voimajohdon läheisyydessä (alle 300 metrin etäisyydellä), mutta voimajohtoreitti ei sijaitse Leppiniemen asemakaavan alueella. Voimajohtoreittiä lähimmät asemakaavamerkinnot Leppiniemen asemakaavassa ovat vesialue (W), retkeily- ja ulkoilualue (VR), erillispientalojen korttelialue (AO-1), sähkölinja ja sen ohjeellista suoja-alue, voimalaitoksen vaara-alue sekä ulkoilupolku.

Leppiniemen asemakaavassa on annettu yleisiä asemakaavamääräyksiä, joista olennaisin tämän voimajohtohankkeen kannalta on Leppiniemen kulttuuriympäristöstä annettu määräys:

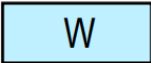
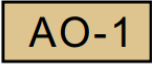
- Leppiniemi on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittama valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009). Kulttuuriympäristön arvot tulee alueella ja sen lähiympäristössä ottaa huomioon kaikessa

suunnittelussa ja rakentamisessa. Arne Ervin suunnittelema rakennuksia ei saa purkaa ilman museoviranomaisen myönteistä lausuntoa.

Sähköaseman alueen asemakaavan asemakaavamerkinnät, jotka sijaitsevat voimalinjan reittivaihtoehtojen VE2 A ja VE2 B reitillä, on koottu alla olevaan taulukkoon 16. Taulukkoon on koottu myös ne Leppiniemen asemakaavamerkinnät, jotka sijaitsevat alle 300 metrin päässä voimajohtoreitistä.

Taulukko 15. Asemakaavamerkinnät ja -määräykset voimajohtoreittien varrella sekä läheisyydessä (alle 300 metriä).

Leppiniemen asemakaavan muutos ja laajennus, sähköaseman alue	
	Energiahuollon alue <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B liittyvät Pyhänselän sähköasemaan, joka on asemakaavassa osoitettu energiahuollon alueeksi. Voimajohtoreitit sijaitsevat asemakaava-alueella noin 250 metrin matkalla.
	Osa-alueen raja <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B risteävät osa-alueen rajaa osoittavan merkinnän kanssa.
	Rakennusala <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B risteävät rakennusalan rajat osoittavan merkinnän kanssa.

Leppiniemen asemakaava	
	Vesialue <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B ylittävät Oulujoen, joka on merkitty asemakaavaan vesialueeksi.
	Retkeily- ja ulkoilualue <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Voimajohdon reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat alle 300 metrin päästä alueesta, joka on osoitettu asemakaavassa retkeily- ja ulkoilualueeksi.
	Erillispientalojen korttelialue <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Voimajohdon reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat alle 300 metrin päästä alueesta, joka on osoitettu asemakaavassa erillispientalojen korttelialueeksi.
	Vaara-alue Asemakaavamääräys: Voimalaitoksen vaarajännitealue. Maadoitusverkon alueella suoritettaville kaivutöille on aina hankittava voimalaitoksen omistajan lupa. Verkon piiriin ei saa tuoda galvaanisista yhteyksiä ilman voimalaitoksen omistajan lupaa. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat voimalaitoksen vaarajännitealueen läheisyydessä (alle 300 metriä).
	Ohjeellinen suojavyöhyke Alueen osa, jolle ei suositella uutta asuinrakentamista voimalinjojen mahdollisesti aiheuttamien haitallisten vaikutusten johdosta. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat ohjeellisen suojavyöhykkeen läheisyydessä (alle 300 metriä).
	Ulkoilupolku Reitin tarkka linjaus tulee katsastaa maastossa ennen toteutumista. <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat asemakaavassa ulkoilupoluksi osoitetun reitin läheisyydessä (alle 300 metriä).
	Reittitoimituksella perustettu ulkoilureitti (patikkareitti) <u>Suhde voimajohtohankkeeseen</u> Reittivaihtoehdot VE2 A ja VE2 B sijaitsevat asemakaavassa reittitoimituksella perustetuksi ulkoilureitiksi osoitetun reitin läheisyydessä (alle 300 metriä).

11.2 Hankkeen suhde kaavoitukseen

YVA-selostuksessa tarkastellaan, onko voimajohtolinja kaavan vastainen vai vaatiikosen toteuttaminen mahdollisesti kaavamuutoksia. Lisäksi tarkastellaan aiheuttaako voimajohto esteitä kaavan toteuttamiselle tai toteutumiselle esimerkiksi rakennusoikeuksien menettämisen kautta.

12 MAANKÄYTTÖ JA ELINKEINOT

12.1 Nykytilanteen kuvaus

Laajalla vaikutusalueella on peltöjä, mutta niitä on vähän. Voimajohtoreitti ylittää neljä peltoaluetta ja sivuaa kahta. Pellot ovat pinta-alallisesti pieniä. Metsätalouden merkitys on suurempi voimajohtoreitin sijoittuessa pääasiassa asuttujen alueiden ulkopuolelle. Voimajohtoreitin ympäristössä metsät sijaitsevat kuitenkin suurelta osin ojitetuilla turvemailla, joiden metsätaloudellinen kannattavuus vaihtelee suuresti, puunkorjuumahdollisuudet ovat rajalliset ja joilla hakkuurästien kertyminen on kivennäismaan metsiä tyypillisempää. Metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoitusten mukaan voimajohtoalueelle ei ole suunnitteilla uudistushakkuita lukuun ottamatta voimajohtolinjaan liittyviä maankäytön muutokseen johtavia hakkuita VE2 osuuden eteläpäässä. Ylispuiden poistosta ja harvennushakkuista on tehty muutamia metsänkäyttöilmoituksia viimeisen kolmen vuoden aikana voimajohtoalueen välittömässä läheisyydessä. Näistä ilmoituksista vanhimmat on suurella todennäköisyydellä jo toteutettu, sillä ilmoituksen jälkeinen toimeenpano-aika on kolme vuotta. Voimajohtoreitti sijoittuu etenkin eteläosissa myös ojittamattomille suoalueille, joiden metsätaloudellinen merkitys on hyvin vähäinen tai sitä ei ole.

Taulukko 16. Voimajohtohankkeen kannalta keskeisimmät alueidenkäyttötavoitteet

Vaihtoehto	Peltoa (km)	Metsää (ha)
VE1 a	521	155,6
VE1 b	521	153,8
VE2 a	798	245,7
VE2 b	798	243,9

Voimajohtoreitin ympäristöön (alle kilometri) sijoittuvat maa-aineksen ottoalueet on tarkastettu GTK:n Hakku-karttapalvelusta (7/2023) ja turvetuotantoalueet AVIN lupa-tietopalvelusta. Voimajohtoalueen ympäristössä ei ole toiminnassa olevia turvetuotanto-alueita eikä voimassa olevia maa- ja kiviaineksen ottoalueita.

Kaivannaisteollisuuteen liittyvät kaivoslain mukaiset varaukset, valtaukset, malminetsintäluvut sekä kaivospiirit ja kaivosluvut on selvitetty Tukesin aineistoilla. Aineiston perusteella Keliber Oy on tehnyt litiumin kaivuun varaushakemuksen, joka sijaitsee voimajohtoreitin osuudella VE2 Oulujoelta Vepsänjoelle.

Elinkeinopohjaisen matkailun näkökulmasta alueella ei ole valtakunnallisesti tunnettuja vetovoimakohteita. Jyväskylän yliopiston ylläpitämän liikuntapaikkojen, ulkoilureittien ja virkistysalueiden tietokannan mukaan virkistyskohteita on kuitenkin etenkin Muhoksen taajaman läheisyydessä. Tältä alueelta pohjoiseen jatkaa myös voimajohtoreitin suuntaan moottorikelkkareitti, sekä Oulujokilaakson retkeily- ja latureitistö. Oulujoen läheisyydessä on myös useita virkistyskohteita ja lyhyempiä ulkoilureittejä, lähimpänä Hui-karin luontopolku. Lisäksi Voimajohtoreitti ylittää Kiiminkijoen melontareitin. Linjan länsipuolelle jää Juopulinjärven ladut. Yksittäiset pallokentät ja laavut kuvataan selostusvaiheessa.

Varsinaisten virkistysalueiden lisäksi luonnonalueita voidaan hyödyntää jokaisenoikeuden sallimalla tavalla. Metsiä ja suoalueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen,

sienestyskseen ja metsästykseen, mutta perinteisesti kohteet ovat hyvin yksityisiä. Varsinainen virkistyspaine kohdistuu erityisesti näillä olevien mahdollisten luonnonkohteiden tai maisemallisten solmukohtien ympäristöön.

12.1.1 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Suunnitellun voimajohdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin turvetuotantoalueisiin sekä maa- ja kiviaineisten ottoalueisiin.

12.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Suomessa ei ole virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Käytännössä kuitenkin ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien takia vältetään kaavoittamasta uusia asuinrakennuksia, päiväkoteja, leikkikenttiä tai kouluja johtoalueen välittömään läheisyyteen.

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

Vaikutukset elinkeinoihin

Voimajohtohankkeiden vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat yleensä maa- ja metsätalouteen ja esimerkiksi pylväät aiheuttavat kiertämishaittaa maatalouskoneilla liikuttaessa. Tässä voimajohtohankkeessa kuitenkin peltoalat ovat pieniä, minkä vuoksi vaikutukset voivat jäädä elinkeinojen näkökulmasta vähäisiksi. Johtoalue ei myöskään estä viljelyä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä. Varsinaisessa vaikutusten arvioinnissa huomioidaan peltopylväiden lievemmät vaikutukset.

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

Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käytörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa. Kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä johtoalueella.

Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat myös tarjota

virkestysmahdollisuuksia esimerkiksi toimimalla ulkoilijoiden kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille. Elinkeinojen osalta vaikutuksia aiheutuu maa- ja metsätaloudelle niiltä osin, kuin uusi voimajohto vaatii uutta johtoaluetta. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohdon rakentamisen että sen käytön aikana.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot ovat hankealueella voimassa olevat maakunta-, yleis- ja asemakaavat. Lähtötietona hyödynnetään myös kaavaselvostuksia, karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta.

Vaikutusten arvioinnissa tarkistetaan, ovatko YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa ja todetaan mahdolliset kaavojen muutostarpeet. Keskeinen kysymys on se, muuttaako tai rajoittaako voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset. Osana maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia arvioidaan voimajohtohankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Erillisten maankäytön lisäselvitysten laatimista ei nähdä tarpeelliseksi. Kaavoitustilanne päivitetään selvostusvaiheessa. Tässä YVA-ohjelmassa esitetyt kaavoitustiedot perustuvat tilanteeseen elokuussa 2023.

Arviointi pohjautuu mm. seuraaviin aineistoihin

- MML:n Maastotietokanta
- GTK:n Hakku-karttapalvelu
- Metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoitukset
- Ympäristöhallinnon aineistot
- Tukesin aineistot
- Maakuntakaava
- LIPAS

Vaikutusten arviointi tehdään laadullisena karttapohjaisena asiantuntija-arviona. Työssä arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä muulle elinkeinotoiminnolle aiheutuvat haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla ja lasketaan tarkasteltavan voimajohdon alle jäävän metsätalousmaan suuruusluokka. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon osallisilta saatu palaute, josta saadaan osaltaan tietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävyydestä tässä hankkeessa.

Vaikutukset virkestysalueisiin kuvataan yleispiirteisesti, viitaten tarpeen mukaan maise-mavaikutusten arviointiin tai ihmisten elinolojen vaikutuksiin. Myös näiden vaikutusten osalta saatu palaute on oleellisessa osassa.

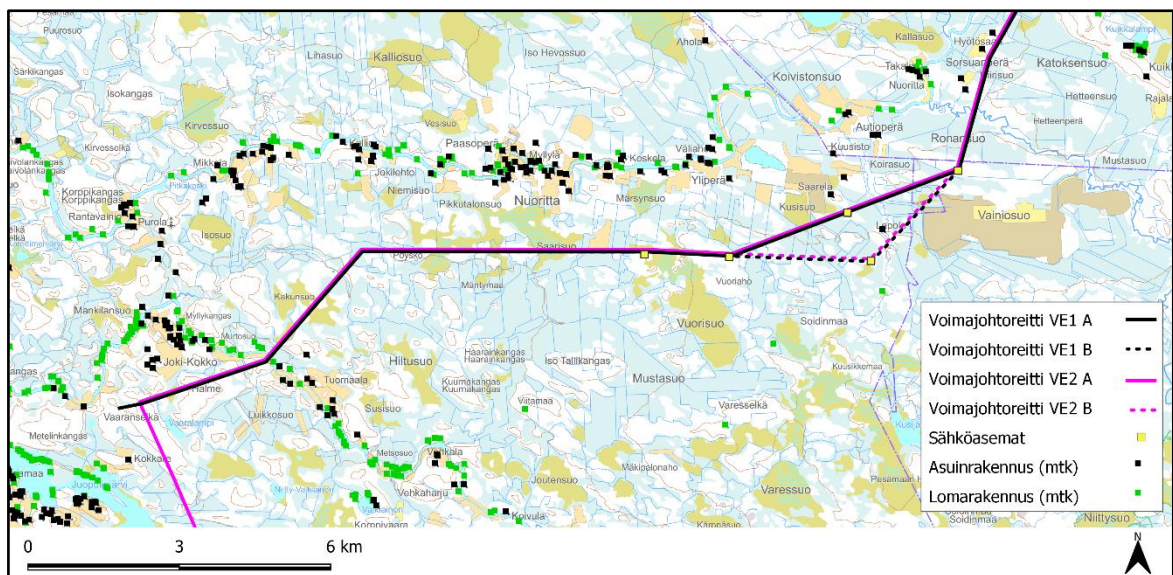
13 ASUTUS JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ

13.1 Nykytilanteen kuvaus

Voimajohtoreitti sijoittuu Pudasjärven, Utajärven, Oulun ja Muhoksen kuntien alueelle, joissa pääosin kyseisten kuntien metsätalousvaltaisille alueille. Asutus on harvaa ja sijoittuu pääosin vesistöjen rannoille joki- ja järvimaisemiin. Koko Suomessa odotetaan pienempien kuntien väkimäärän vähenevän entisestään, mutta tästä ei voi vetää suoria johtopäätöksiä yksittäisen hankkeen kohdalla ja alueilla, jossa loma-asutusta on verrattain paljon suhteessa muuhun asumiseen.

Asutuksen keskittyessä vesistöjen varteen, muodostaa se kokonaisuutena nauhamaisen rakenteen jokivarsien reunamille. Asutus on paikoin harvoissa ryppäissä pääosin pienempien vesistöjen äärellä. Loma-asutus ja pysyvä asutus sekoittuvat tasaisesti pääosin samoille alueille. Tämä kuvastaa ympäristön maisemallista merkittävyyttä sekä asukkaille että lomailijoille. Asutus liittyy paikoin viljelyalueisiin.

Varsinaiset kuntien keskustat ja taajamat ovat kaukana voimajohtoreitistä. Alueen lähin taajama on Muhoksella yli kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtolinjan eteläisimmästä kärjestä (nyk. Pyhänselän sähköasema). Koska voimajohtolinja on esitetty mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman kauas rakennetuista alueista, ei kuntien väestötiedot tarjoa oleellista taustaa yksittäisten kokijoiden/ asukkaiden näkökulmasta.



Kuva 31. Esimerkki pysyvän ja loma-asutuksen sijoittumisesta vesistöjen varrelle pääosin nauhamaisena rakenteena. (MML ja SYKE 2022)

Varsinaisesti voimajohdon YVA-ohjelmavaiheessa esitetyn linjauksen mukaan johtoalueelle ei ole jäämässä rakennuksia. Varmuusperiaatteen mukaan YVA-ohjelmavaiheessa huomioidaan, että 100 metrin etäisyydellä voimajohdon tämänhetkisestä linjauksesta sijaitsee kaksi lomarakennusta. Voimajohtoreitin tarkentuessa YVA-selostusvaiheessa arvioidaan tarkemmin, sijoittuuko kyseiset tai mahdollisesti muut rakennukset varsinaiselle lunastettavalle johtoalueelle. Voimajohdon linjaussuunnittelun lähtökohtana on kuitenkin kiertää asuinrakennukset.



Alueen jokapäiväisessä elämässä merkittävimmät vaikutukset muodostuvat voimajohtojen maisemaa, näkymiä ja paikoin muuten asumisen olosuhteita muuttavista elementeistä. Näitä vaikutuksia on kuvattu tässä YVA-ohjelmassa maisemavaikutusten, kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kohdalla. Voimajohtohankkeissa tyypillisesti rakennuksiin kohdistuvia vaikutuksia ovat rakennusten lunastaminen tai arvon aleneminen. Myös rakentamisen aikainen melu on yksi hankkeen vaikutuksista. Vaikutukset asutuksen näkökulmasta ovat lähtökohtaisesti paikallisia.

Vaikutusten arvioinnin lähtötietona käytetään tämän vaikutusten arvioinnin muita teemakohtaisia arviointiosia sekä maankäyttöä, asutusta ja yhdyskuntarakennetta tarkasteltaessa asutuksen ja loma-asutuksen paikkatietopohjaisia pistetietoja. Laajemmin yhdyskuntarakenteeseen liittyvät teemat on esitelty omien teema-alojensa alla (esim. elinkeinot, virkistys).

90

käsitellään luvussa 13 (Maankäyttö). Arvioinnissa tuodaan myös esiin mahdolliset rakennukset voimajohtolinjan lunastusalueella. YVA-ohjelmavaiheessa on tiedossa, että alle 100 metrin etäisyydellä linjauksesta sijaitsee kaksi lomarakennusta. Lukumäärä voi muuttua mahdollisesti YVA-selostusvaiheessa, jos voimajohdon linjausta tarkennetaan selvityksiin ja kertyneeseen tietoon perustuen.

Lähtötietona tarkemmassa arvioinnissa voidaan käyttää esimerkiksi paikkatietoja ja tilastoja, karttoja, maastotietokantaa, rakennus- ja huoneistorekisterin tietoja, kiinteistörajoja ja tarpeen mukaan tilastokeskuksen väestötietoja.

14 MAISEMA

14.1 Nykytilanteen kuvaus

Tarkasteltava voimajohtoreitti sijoittuu maisemamaakuntajaossa kahden eri maisemamaakunnan alueelle (Ympäristöministeriö, 1993). Reittiosuus Aittovaarasta Kiiminkijoen pohjoispuolella sijaitsevalle Kakunsuolle saakka kuuluu maisemamaakuntajaossa Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutuun ja tutkittavan johtoreitin eteläosa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueeseen. Kyseiset maisematyypit kuvaavat osaltaan maamme eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia alueellisia erityispiirteitä ja tarjoaa hyvän yleiskuvauksen ympäristöstä.

Johtoreitin maisema on maakuntajaon mukaisesti tyypillisesti nevalakeuden seudulla suhteellisen tasaista, erämaa-alueiden ja laajojen vetisten aapasoiden leimaamaa. Yli puolet maisemamaakunnasta on suota, ja viljelyalueita ja asutusta on harvakseltaan. Asutus on sijoittunut vesistöjen varsille pieniin kyliin ja taajamiin.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -maisemamaakunnan piirteistä voi alueella huomata mannerjäätikön muokkaamasta maaperästä ja edelleen sen mukaisesta kasvillisuudesta. Laajat savikot, sora- ja hietikkoalueet sekä moreenialueet luovat omanlaistaan maisemakuvaa. Kasvillisuuden yleisilme on kuitenkin karu, lehtipuuston yleistyessä pohjoisen suunnalla. Jokiin liittyvät viljelyalueet vähenevät kohti pohjoista. Kylät sijaitsevat tyypillisesti kukkuloilla, mutta myös jokien rantamilla. Maisema on loivapiirteistä ja suhteellisen niin ikään suhteellisen tasaista. Nevalakeuden tapan alueella on runsaasti aapasoita. (Arki arvokkailla maisema-alueilla 2016)

Karttatarkastelun perusteella alueen maisemalliset piirteet noudattavat yleispiirteisen maisemamaakuntajaon maisemakuvausta. Etenkin VE1:n alueella savimaata on erittäin laajalti, mikä näkyy maisemassa kasvillisuuden ja maaston tasaisuuden kautta. Voimajohtoreitti ylittää useampia jokia, mutta jokilaaksot eivät erotu laajalti tasaisessa maastossa. Metsät ovat laajalti talouskäytössä, ja soisessa ojitetussa maastossa suhteellisen heikkokasvuisia (kasvillisuutta käsitelty tarkemmin luvussa 7). Peltoja alueella on vain vähän, määrällisesti hieman enemmän etelään VE2:n puolelle.

Pellot ovat alueella pienialaisia ja avoimet suoalueet vuorottelevat vaihtelevasti ojitettujen puustoa kasvavien soiden kanssa. Maisemassa ei erotu selkeitä laajoja avoimia maisematiloja, vaan maisema on kokonaisuutena yleispiirteisesti kuvaten lähintä puolivointa. Myös vesistöt ovat kapeita jokia tai pieniä lampia (pintavedet käsitelty tarkemmin luvussa 9). Merkittävimpiä avoimia maisematiloja ovat Ronansuon-Vainionsuon kokonaisuus sekä etelämpänä Vehkasuon seutu. Avoimissa maisematiloissa

Niin kutsuttuna maisemavauriona voidaan pitää nykyistä voimajohtoa. Maiseman solmukohta on Muhoksella Oulujoen ylitys, johon sisältyy voimakkaita kulttuurihistoriallisia arvoja, mutta myös olemassa olevien useiden voimajohtojen maisemavaurio.

Alueella ei ole taajamia, kyliä tai muita laajempia rakennettuja ympäristöjä eteläisintä Oulujoen ylitystä lukuun ottamatta. Myöskään merkittäviä virkistysalueita alueella ei ole, mikä korostaisi tietyn maisemajakson merkittävyyttä nykytilassa. Asutus keskittyy nyt vesistöjen rannoille pääosin nauhamaisena rakenteena, tai paikoin yksittäisempinä rakennuksina tai rakennusryhminä (asutusta käsitelty tarkemmin luvussa 13).

14.1.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (VAMA2021) osoittamisella toteutetaan osaltaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) neljättä teemaa, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat. Tavoitteet on käsitelty

tarkemmin luvussa 11.1.1. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö. (Ympäristöhallinnon verkkopalvelu, luettu 2023)

Tarkastelualueella ei sijaitse edellä mainitun inventoinnin mukaisia valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Vaihtoehdossa VE2 (A ja B) voimajohtoreitin eteläisin pääty sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Oulujokilaakson kulttuurimaisemien, itäpuolelle. Tällä jaksolla voimajohtoreitti sijoittuisi olemassa olevan johtokäytävän rinnalle.

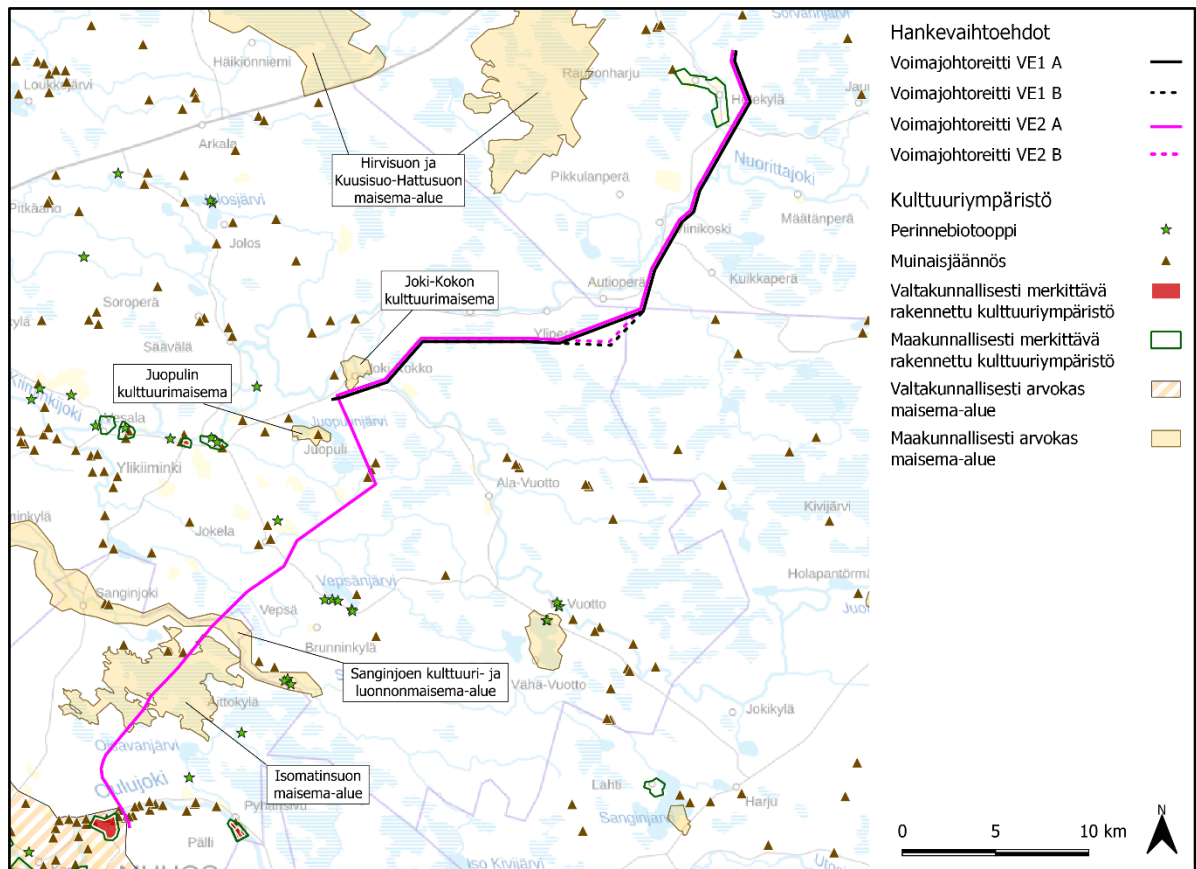
Alueet on osoitettu 0 yhdessä muiden maisema- ja kulttuuriarvojen kanssa.

14.1.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on määritetty maakuntakaavoituksen yhteydessä (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava). Voimajohtoreitti ylittää maakunnallisesti arvokkaat Sanginjoen kulttuuri- ja luonnonmaisema-alueen (Oulu ja Muhos, VE 2) sekä Iso Matinsuo -maisema-alueen (Muhos, VE2), joka on tärkeä myös luonnon monimuotoisuuden kannalta.

Lisäksi voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuvat Juopulin kulttuurimaisemat ja Joki-Kon kulttuurimaisemat sekä pohjoisessa yli kuuden kilometrin etäisyydelle Taipaleenharjun kulttuurimaisemat (ei näy karttarajauksessa) ja Hirvisuon ja Kuusisuo - Hattusuon maisema-alue. Taipaleenharjun kulttuurimaisemien sisään sijoittuu Taipaleenharju tuulimyllyt -alue, jota ei ole esitetty maakuntaavassa. Tällainen alue on myös Oinaanperä ja Heikkilänharju voimajohtolinjan pohjoisosan länsipuolella.

Alueet on osoitettu kuvassa 22 yhdessä muiden maisema- ja kulttuuriarvojen kanssa.



Kuva 22. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet ja kohdeet (tilanne 8/2023).

14.1.3 Muut maiseman arvoalueet

Hankealueella ei ole valtakunnallisia tai maakunnallisia maisemanhoitoalueita, perinne-maisemia tai -biotooppeja eikä kansallismaisemia. Tieto perinne-maisemista perustuu vuoden 2017 inventointiin ja tieto tarkennetaan vuoden 2023 mukaiseksi YVA-selostus-vaiheessa.

14.1.4 Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet

Paikallisesti arvokkaita maisema-alueita ei ole YVA-ohjelmavaiheessa ilmoitettu ole-vaksi.

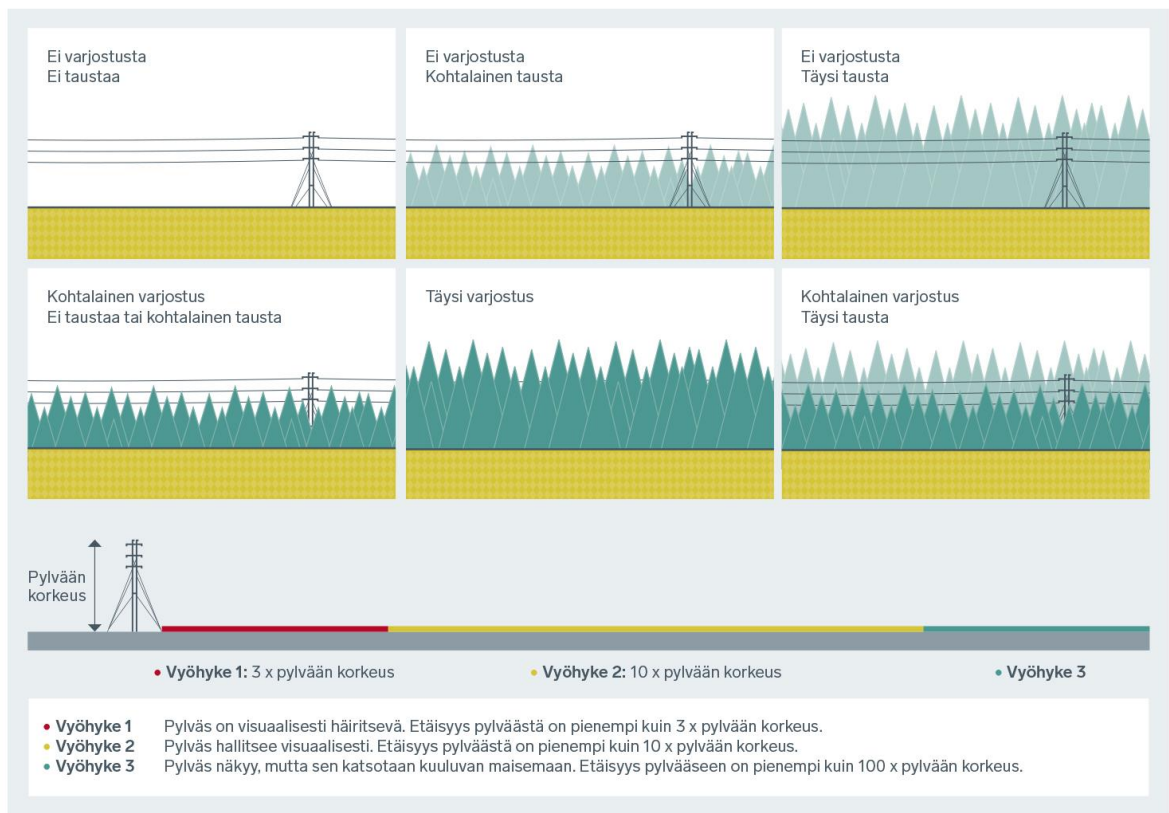
14.2 Vaikutusten muodostuminen

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohtot koetaan usein maisemassa häiritsevinä tuotantomaisemien, kuten teolli-suus- tai voimalaitosympäristöjen, ulkopuolella. Visuaalisten vaikutusten voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljolti tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta, mutta voimakkuus on myös kokijakohtaista.

Oleellista on myös, rakennetaanko voimajohto uuteen maastokäytävään, vai rakenne-taanko rakennettava voimajohto olemassa olevan voimajohtoon rinnalle. Nykyisten lin-jausten hyödyntäminen on voimajohtosuunnittelun lähtökohtia.

Voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka voivat peittää tai luoda taustaa voimajohtopylväille. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakennuksia tai muita näköesteitä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa. Avoimessa maisemassa tai esimerkiksi peltojen, soiden ja vesistöjen luomien pitkien näkymien päässä maisemavaikutukset korostuvat. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos se piirtyy taivasta vasten.

Pylvää nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle, minkä vuoksi ne näkyvät pääsääntöisesti kauas. Vaikutus korostuu luonnollisesti korkeilla maastonkohdilla. Maisemavaikutusten merkittävyyttä korostavat maiseman herkkyydet kuten kulttuuriset piirteet, tai jos voimajohto sijoittuu katsetta vangitsevaan niin kutsuttuun maiseman solmukohtaan.



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 23. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle voimajohdon arvioidaan näkyvän. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohdista voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä. Näiden määritettyjen etäisyysvyöhykkeiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä ja vertailemaan eri alueita toisiinsa. Etäisyyttä peilataan alueiden ominaispiirteisiin sekä maiseman sielokykyyn muutokselle. Merkittävimmät näkymäkohdat tai -alueet tarkastellaan maastokäynnillä.

Varsinaisen maisemavaikutusten arvioinnin pohjaksi analysoidaan tarkastelualueen maiseman nykytilan rakennetta ja laatua. Analyysissa huomioidaan muun muassa:

- maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet
- yhtenäiset maisematilat
- maiseman solmukohdat
- maisemakuvaltaan herkimmät alueet
- olemassa olevat maisemavauriot tai tuotantomaiseman piirteet.

Maisema-analyysin pohjalta laaditaan tarkemmat karttaesitykset ja havainnekuvat selvityksen tulosten perusteella merkittävimmistä kohdista. Kuvituskuvat syventävät niin ikään selvityksen tuloksia. Analyysin osana kuvataan lisäksi tarkastelualueen maiseman kannalta arvokkaiksi luokitellut alueet ja kohteet.

Maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistoja ovat:

- Maisemamaakunnat (SYKE)
- Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan liiton ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot)
- Pohjois-Pohjanmaan Tuuli-hankkeen selvitykset
- Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistot
- Valtakunnalliset ja maakunnalliset inventointiaineistot (Corine Land Cover (SYKE 2018) Metsäkeskusten, Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) aineistot)
- Mahdolliset muut alueelle laaditut raportit tai selvitykset, kuten
 - Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:86, 2013–2015. Mäkinen 2015.)
- Ilmakuvat, maastokäynti/ valokuvat alueelta

Lähtötietoja täydennetään tämän YVA-menettelyn yhteydessä tehdyillä muiden teema-alojen arvioinneilla.

15 KULTTUURIYMPÄRISTÖ

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä työssä huomioidaan voimajohtoreitille, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet, perinnebiotoopit sekä kiinteät muinaisjäännökset. Paikallisia aineistoja ei YVA-ohjelmavaiheessa ole ilmennyt.

15.1 Nykytilanteen kuvaus

Voimajohtoreitin tarkastelualueella sijaitsevat kulttuuriympäristöt on esitetty 0 yhdessä maisema-arvojen kanssa, sekä listauksena alla. Kohteiden kuvaukset ja arvoperusteet esitetään tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä.

15.1.1 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY) inventoinnin kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Inventointi on Museoviraston laatima, ja sillä toteutetaan osaltaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) neljättä teemaa (elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat). Tavoitteet on käsitelty tarkemmin kappaleessa 11.1.1, Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Muita valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteiden mukaisia kulttuuriympäristön osa-alueita ovat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet.

Varsinaisella tarkastelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Vaihtoehdossa VE2 voimajohtolinjan eteläisin pääty sijoittuu valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitosten (Museovirasto b, tarkastettu 2023), itäpuolelle. Tällä jaksolla voimajohto sijoittuisi olemassa olevan johtokäytävän rinnalle.

15.1.2 Arkeologinen kulttuuriperintö

Arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Termi kattaa kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain (295/63) tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin. Kiinteitä muinaisjäännöksiä ovat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksot sekä erilaiset puolustusvarustukset.

Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että alueelliset vastuumuseot seuraavat maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja lausuvat, organisoivat ja valvovat maankäytön muuttumista ja suojelun edellyttämää tutkintaa.

Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen (etäisyys alle 300 metriä) sijoittuu yhteensä kolme kiinteää muinaisjäännöstä sekä kaksi muuta kulttuurihistoriallista löydöstä.

Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä kesäkuussa 2023. Löydökset kuvataan ja arvioidaan tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Nykyisten tiedettyjen kohteiden lisäksi ennen YVA-selostusvaiheen aloittamista tutkitaan voimajohtolinjauksen alue 150–200 metrin levyiseltä alalta uusien arkeologisten löydösten varalta.

Taulukko 17. YVA-ohjelmavaiheessa tunnistetut muinaisjäännökset 100 metrin etäisyydellä voimajohtosta

Nimi	Reittiosuus	Etäisyys
Lamminmaa	VE2 a/b	92 metriä
Pyhäkoski 1	VE2 a/b	voimajohtoreitti kulkee muinaisjäännösalueen läpi
Pyhäkoski 3	VE2 a/b	voimajohtoreitti kulkee muinaisjäännösalueen läpi

15.1.3 Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt on määritetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoituksen yhteydessä. Kulttuuriympäristön arvot on esitetty erityisesti Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja saanut lainvoiman 2.2.2017. Maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä ovat:

- Sanginjoen kulttuuri- ja luonnonmaisema-alue
- Juopulinjärven maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema

15.2 Vaikutusten muodostuminen

Voimajohtojen rakentaminen voi periaatteessa tuhota alueen kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella, sähköasemien alueella tai niiden läheisyydessä, tai esimerkiksi maa-aineksen väliaikaisilla läjityspaikoilla, muiden rakenteiden tai työmaa-ajoneuvojen sijoittamisalueilla. Kohteet on kuitenkin pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että niille ei tapahdu muinaismuistolaisissa kiellettyjä toimenpiteitä.

Voimajohtojen rakentaminen voi kuitenkin muuttaa laajemman kulttuurimaiseman luonnetta ja siltä avautuvia tai sen suuntaan avautuvia näkymiä. Voimajohtolinja voi muuttaa nk. paikan henkeä.

Voimajohtojen muita vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohtojen visuaalisten vaikutusten seurauksena tai maisema-alueiden erityispiirteiden pirstaloituminen, häviäminen tai muuttuminen voimajohtojen rakentamisen myötä.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella todetaan

aukeavan näkymiä voimajohtoreitille. Yksittäiset, pistemäiset tai pienialaiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten muinaisjäännökset, on todettu voimajohtoreitin lähialueilta noin 300 metrin etäisyydeltä.

Kohdekohtaisessa arvioinnissa huomioidaan kunkin kohteen luonne, ja siihen peilaten arvioidaan vaikutusalue ja vaikuttavuuden merkittävyys. Vaikutukset voivat olla esimerkiksi pistemäisen muinaisjäännöksen jääminen rakennusalueen alle tai voimajohtorakenteiden näkyminen kauempana kulttuurimaisemassa. Vaikutusten arvioinnissa ja niiden vertailussa apuna voidaan käyttää etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä.

Alueella suoritetaan syksyllä 2023 arkeologinen inventointi, jonka tulokset huomioidaan selostusvaiheessa siten, että arkeologiaa koskevat tiedot päivitetään ja huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Arvoalueet kartoitetaan ja esitetään voimajohtolinjausten rinnalla karttaesityksenä. Arviointi tehdään yhdessä mm. maisemavaikutusten arvioinnin kanssa.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi kohdennetaan erityisesti em. arvokohteille ympäröivä maisema tai rakennettu ympäristö huomioon ottaen. Merkittävimmiksi havaituilta alueilta tehdään näkymäkuvat vaikutuksen merkittävyyden esittämiseksi. Kohteet määrittyvät vaikutusten arvioinnin käynnistyttyä.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistoja ovat:

- Tämän YVA-menettelyn mukainen maisemavaikutusten arviointi ja muut teema- alakohtaiset arvioinnit
- Museovirasto, kulttuuriympäristön palveluikkuna www.kyppi.fi/palveluikkuna
 - Täydentävä arkeologinen inventointi (suoritetaan syksyllä 2023)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY): www.rky.fi
- Perinnebiotoopit (ELY)
- Pohjois-Pohjanmaan Tuuli-hankkeen selvitykset
- Maisema-arkkitehdin maastokäynti
- Kaavat
- Mahdolliset muut alueelle laaditut raportit tai selvitykset, kuten:
 - Inventointiaineistot ja taustaselvitykset
 - Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavakartta, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016)
 - Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 – päivitysinventoinnin kuntakohtaiset raportit (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015.)

16 PORONHOITO

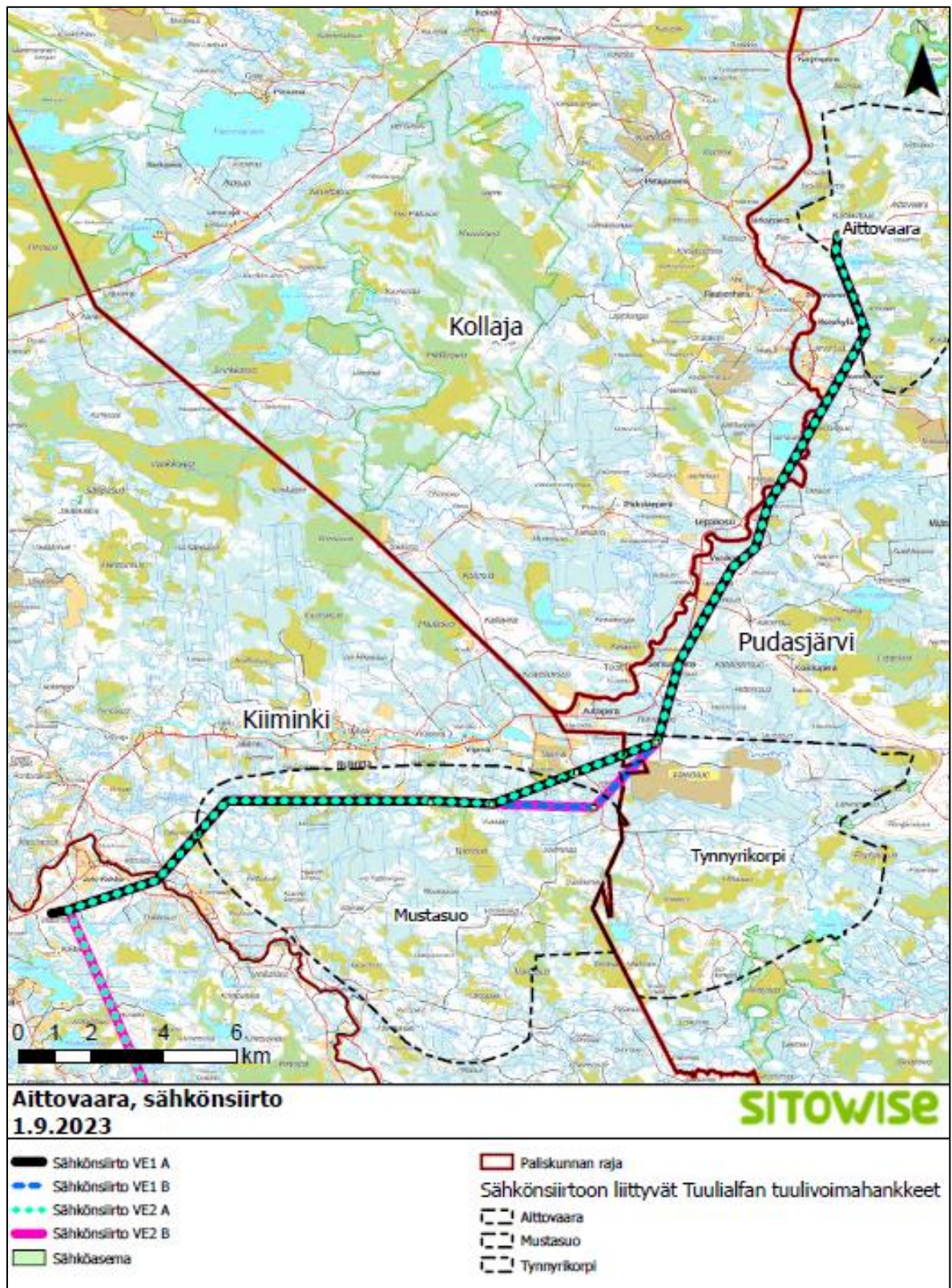
16.1 Nykytilanteen kuvaus

Suomen poronhoitolain (848/1990) mukaan poronhoitoa voidaan harjoittaa Suomessa poronhoitoalueella, joka koostuu 54 paliskunnasta. Paliskunnat ovat pinta-aloiltaan ja poromääriltään erikokoisia poronhoitoyksiköitä. Jokainen paliskunta on osakkaidensa muodostama yhteisö, joka vastaa poronhoidosta alueellaan. Kullakin paliskunnalla on oma hallintojärjestelmänsä, jota johtaa poroisäntä. Paliskuntain yhdistyksen jäseninä paliskunnat käyttävät poroisännän välityksellä porolukunsa mukaista äänivaltaa yhdistyksen kokouksessa. Porot laiduntavat rajatulla paliskunnan alueella, erilaisilla laidunalueilla eri vuodenaikoina ja poronhoidon työt rytmittyvät poron luontaiseen vuotuiskiertoon. (Paliskuntain yhdistys 2023.)

Maankäytön suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa porotalous tulee ottaa huomioon, koska poronhoitolain 3 § turvaa poroelinkeinolle maankäytön oikeutuksen eli vapaan laidunnusoikeuden tietyin rajoituksin. Laki myös velvoittaa neuvotteluihin paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen (53 §). (Paliskuntain yhdistys 2023.)

Voimajohtoreitti sijaitsee pääosin Kiimingin ja Pudasjärven paliskuntien alueilla (0). Lisäksi pieni osa voimajohtoreitistä sijaitsee Kollajan paliskunnan alueella. Oulun kaupungin koillisosaan sijoittuvan Kiimingin paliskunnan pinta-ala on 851,4 km². Kiimingin paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Pudasjärven paliskunta sijaitsee Pudasjärven kaupungin ja Utajärven kunnan alueella ja sen pinta-ala on 2 006,3 km². Paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Myös Kollajan paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Kollajan paliskunta sijaitsee Pudasjärven ja Oulun kaupunkien alueella ja sen pinta-ala on 1 160,6 km². (Paliskuntain yhdistys 2023.)

Pudasjärven, Kiimingin ja Kollajan paliskuntien suurin sallittu poromäärä on yhteensä hieman yli 4000 poroa. Tällä hetkellä porot laiduntavat merkittävän osan vuotta hankkeen vaikutusalueilla.



Kuva 34. Voimajohdon sekä Aittovaaran, Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueiden sijoittuminen Kiimingin, Kollajan ja Pudasjärven paliskuntien alueille.

Kiimingin, Kollajan ja Pudasjärven paliskunnan infrastruktuuria ja porojen laiduntamista tarkastellaan Paliskuntain yhdistykseltä ja Kiimingin paliskunnalta saadun Poronhoidon rakenteet ja laitumet -paikkatietoaineiston (TOKAT-aineisto 8/2023) mukaisesti. Aineistosta laaditut kartat (kuvat 34–36) ja niistä tehtyjä tulkintoja käydään alustavasti läpi paliskuntien kanssa 25.9.2023 käytävässä poronhoitolain 53 §:n mukaisessa neuvottelussa. Neuvotteluja jatketaan paliskuntien hallitusten jäsenten kanssa hankeen YVA-selostuksen laadinnan yhteydessä.

16.1.1 Kiimingin paliskunta

Kiimingin paliskunta rajoittuu pohjoisessa Oijärven, koillisessa Kollajan ja idässä Pudasjärven paliskuntiin. Paliskunnan lounaisraja toimii samalla koko poronhoitoalueen rajana. Paliskunnan maapinta-alasta 17,4 % on valtionmaata ja 82,6 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Valtatie 20 Oulusta Kuusamoon kulkee paliskunnan läpi. Paliskunnan rajalla on Iin kunnassa kahdeksan kilometriä raja-aitaa. (Paliskuntain yhdistys 2023.)

Paliskunnan käytössä on Matalan, Loukon, Isokankaan, Tiironkankaan ja Ahvenkankaan syyserotusaidat. Kiinteitä kesäerotusaitoja ovat Pyöriä-Orastinsuo, Konikaisto ja Puurokangas. Suurimmat kylät paliskunnan alueella ovat Yli-Ii, Jakkuranta, Maalismaa, Jolos ja Hetekylä. Varsinaisten poronhoitajien asunto-olot ovat pääasiassa hyvät ja poromiehet asuvat suureksi osaksi haja-asutusalueella. (Paliskuntain yhdistys 2023.)

Kiimingin paliskunnan pinta-ala on 851,4 km². Paliskunnassa suurin sallittu eloporomäärä (v.2022) on 800 ja poronomistajia on yhteensä 30. Teurasporoiksi luettiin 737 ja vasaprocentti (v.2021) oli 57. Vuonna 2022 auton alle jäi Kiimingin paliskunnan alueella yhteensä 47 poroa. Petojen tappamina löytyi 36, joista 8 ahman jäljiltä, 6 ilveksen, 21 suden ja 1 karhun. Vasahävikkikorvaus maksettiin 1 vasasta. (Paliskuntain yhdistys 2023.)

16.1.2 Kollajan paliskunta

Kollajan paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkiipiiriin. Paliskunta sijaitsee Pudasjärven ja Oulun kaupungin alueilla. Kiimingin ja Kollajan paliskunnat ovat hoitaneet poronsa yhdessä ja usein myös puhutaan Kiiminki-Kollajan paliskunnasta. Kollajan paliskunta rajoittuu pohjoisessa Oijärven ja Ikosen, idässä Pudasjärven Livon ja Pudasjärven ja etelässä sekä lounaassa Kiimingin paliskuntiin.

Paliskunnan maapinta-alasta 39,8 % on valtionmaata ja 60,2 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Valtatie 20 Oulu-Kuusamo kulkee paliskunnan läpi. Paliskunnan suurimpia kyliä ovat Tannila, Jakkukylä ja Panuma. Varsinaisten poronhoitajien asunto-olot ovat pääasiassa hyvät ja poromiehet asuvat pääasiassa haja-asutusalueella.

Paliskunnan käytössä on viisi kiinteää syyserotusaitaa: Pikkula, Huiska, Säynäjäkangas, Siliäkangas ja Vengasvaara.

Kollajan paliskunnan pinta-ala on 1160,6 km². Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 1100 ja poronomistajia on yhteensä 71. Teurasporoiksi luettiin 554 ja vasaprocentti oli 48. Eloporoja oli 938 ja (v.2021) vasaprocentti oli n. 60. Kollajan paliskunnan alueella jäi vuonna 2022 auton alle yhteensä 63 poroa. Petojen tappamina löytyi 34, joista 2 ahman jäljiltä, 8 ilveksen, 17 suden ja 7 karhun. Vasahävikkikorvaus maksettiin 6 vasasta. (Paliskuntain yhdistys 2023.)

16.1.3 Pudasjärven paliskunta

Pudasjärven paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunta sijaitsee Pudasjärven kaupungin ja Utajärven kunnan alueilla. Paliskunnan pinta-ala on 2 006,3 km². Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Pudasjärven Livon sekä idässä Pintamon paliskuntiin, etelässä poronhoitoalueen rajaan, lännessä Kiimingin ja Kollajan paliskuntiin.

Paliskunnan maapinta-alasta 38,5 % on valtionmaata ja 61,5 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Paliskunnan alueella on Olvassuon luonnonpuisto ja useita Naturaan liittyviä soidensuojelualueita. Runsaista suoalueista johtuen alueella on turvetuotantoa, joka osaltaan rajoittaa paliskunnan toimintaa.

Paliskunnassa ei ole este- eikä laidunaitoja. Erotusaitoja on yhteensä seitsemän. Osassa kiintoaitoja on myös syöttöaidat, joissa poroja voi pitää ja ruokkia tarvittaessa ongelmitta. Asutus on vahvaa paliskunnan pohjoisosissa Iijoen varrella. Samoin asutusta on paljon Kiiminkijoen ja sen sivujokien varrella. Loma- ja vapaa-ajan asutusta on paliskunnan alueella runsaasti. Osakkaiden asuminen sijoittuu tasaisesti ympäri paliskuntaa. Lähes kaikki osakkaat ovat myös maanomistajia.

Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 2200 ja poronmistajia on yhteensä 60. Teurasporoiksi luettiin 554 ja vasaprocentti oli 48. Vuonna 2022 auton alle jäi Pudasjärven paliskunnan alueella yhteensä 149 poroa. Petojen tappamina löytyi yhteensä 78, joista 18 ahman jäljiltä, 14 ilveksen, 5 karhun ja 41 suden tappamia. Vasahävikkikorvaus maksettiin 7 vasasta. (Paliskuntain yhdistys 2023.)

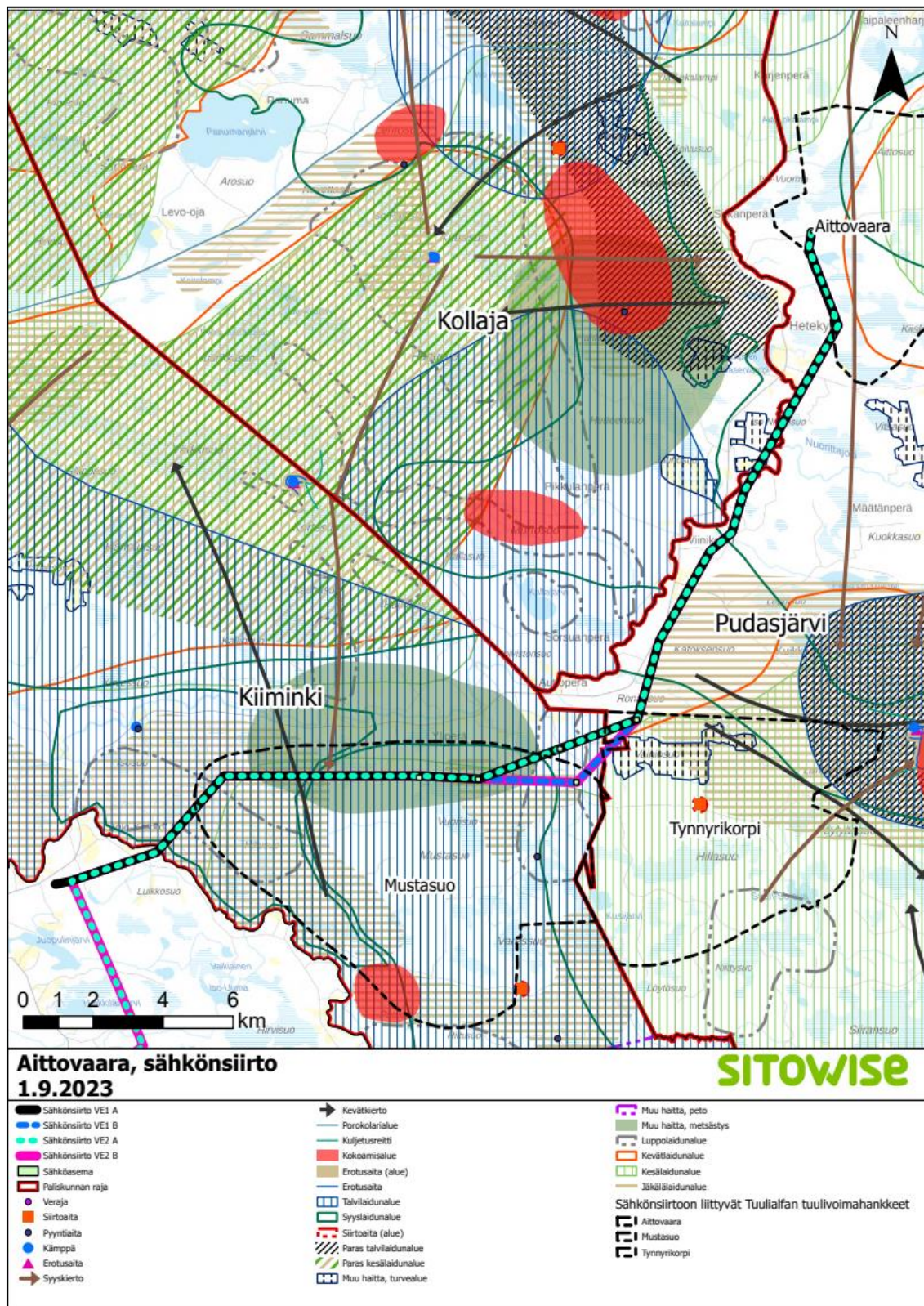
16.2 Hankkeen sijainti Kiimingin, Kollajan ja Pudasjärven poronhoitoalueilla

Hanke sijoittuu pääasiassa Pudasjärven ja Kiimingin paliskuntien alueille, jolloin myös hankkeesta syntyvät vaikutukset kohdistuvat sinne. Voimajohtohanke vaikuttaa poronhoidon nykyiseen rakenteeseen ja laidunkiertoon. Hankkeen vaikutuksesta paliskunnat joutuvat eri tavoin sopeuttamaan toimintaansa ja tekemään muutoksia laidunkiertoon.

Paliskuntien laidunalueita ja laidunkieroa kuvataan oheisilla kartoilla Poronhoidon paikatiedot -aineiston pohjalta.

Pudasjärven paliskunnan Viinivaaran kiinteä erotusaita ja porokämppä sijoittuvat Tynnyrikorven hankealueelle (Kuva 35).

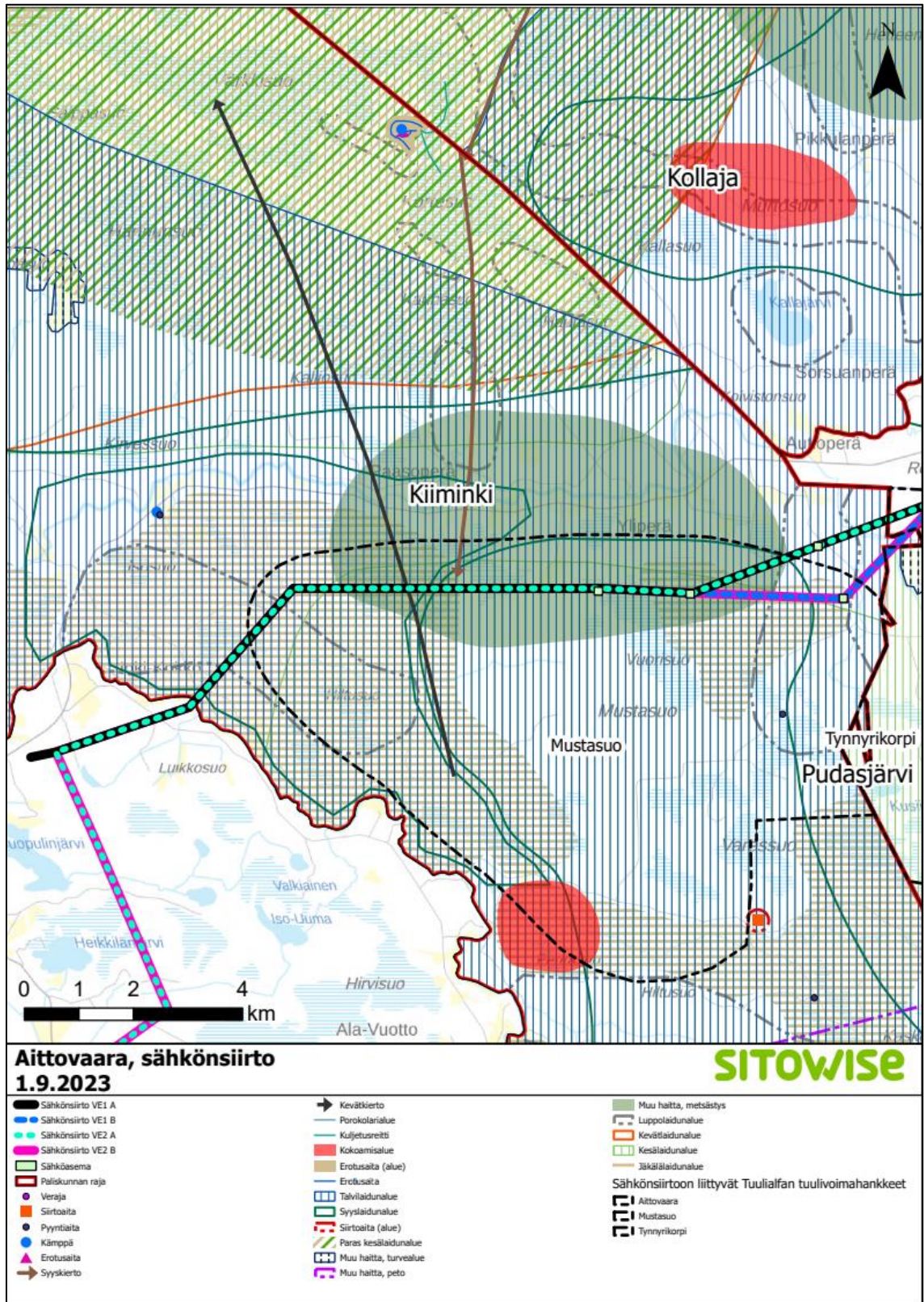
Vaikka voimajohtoreitti kulkee Kollajan paliskunnan alueella vain muutaman kilometrin verran, mahdolliset vaikutukset poronhoitoon tulee selvittää koko paliskunnan laidunkierto huomioiden (Kuva 35).



Kuva 35. Kiimingin, Kollajan ja Pudasjärven paliskuntien porojen kevät-, kesä- ja syyslaidunalueet sekä vaellusreitit suhteessa voimajohtoreittiin.

Kiimingin paliskunnalla on käytössään 10 erotusaitaa, joista Ojalan pyyntiaita sijaitsee Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueella. Hankkeen läheisyydessä sijaitsevat myös Varesuon siirtoaita ja Korpisen pyyntiaita. Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueen pohjoisosissa sijaitsee lisäksi metsästysaktiivinen alue, joka haittaa paliskunnan poronhoitoon tulee myös ottaa huomioon (Kuva 35).

Voimajohtoreitti sijoittuu paliskuntien porojen kesä- ja syyslaidunalueille, ja etenkin Kiimingin paliskunnan porojen vasomisen kannalta merkittäville kevätlaidunalueille, jolla vaatimet vasovat ja laiduntavat vasojen kanssa koko kesäkauden (Kuva 36). Porojen vasomisalueet ovat erityisen herkkiä ympäristön muutoksille, joten hankkeiden kokonaisvaikutuksissa (voimajohto ja tuulipuistot) vaikutukset vasomiseen arvioidaan yhtenä kokonaisuutena.



Kuva 36. Kiimingin palikunnan porojen laidunalueet, loppo- ja jäkäläalueet sekä vaellusreitit suhteessa voimajohtoreittiin ja Mustasuo-Tynnyrikorven tuulivoima-alueeseen.

Kiimingin paliskunnan porot kulkevat syys- ja kevätkierron mukaisesti sekä Mustasuon ja samalla voimajohtoreitin läpi (kuva 35). Liikkuminen vaihtelee vuosittain, koska paliskunnissa ei ole käytössä porojen kulkua rajoittavia laidunkiertoaitoja. (SYKE 2023.)

16.3 Vaikutusten tunnistaminen ja arvioinnin tavoitteet

Arvioinnissa selvitetään Aittovaara-Pyhänselkä 110+400 kV -voimajohtohankkeen vaikutuksia Pudasjärven, Kiimingin ja Kollajan paliskuntien poronhoitoon. Tarkasteltavia asioita ovat erityisesti vaikutukset porojen laiduntamiseen alustavan sähkönsiirron yhteysreitillä varrella. Keskeisin huomio arvioinnissa kohdistuu poronhoidon kannalta tärkeisiin alueisiin, kuten porojen vasoma-alueisiin hankkeen vaikutuspiirissä.

Tarkastelu sisältää hankkeen koko elinkaaren; suunnittelun (nykytilan) sekä rakentamisen ja toiminnan ajat. Poronhoitoa koskeva erillisraportti julkaistaan YVA-selostuksen liitteenä.

Voimajohtohankkeen vaikutusalueella on suunnitteilla useita tuulipuistohankkeita. Vireillä olevien tuulivoimahankkeiden määrä koetaan Pudasjärven, Kiimingin ja Kollajan paliskunnissa poronhoidon kannalta haasteelliseksi ja toimintojen merkittävää sopeuttamista edellyttävänä kysymyksenä. Tällä hetkellä poronhoitoa rajoittavia tekijöitä ovat etenkin muu maankäyttö, pedot, kiinteä ja vapaa-ajan asutus ja matkailu.

Voimajohtohankkeen osalta merkittävimmät vaikutukset poronhoitoon syntyvät oletettavasti rakentamisen aikana. Selvityksen tavoitteena on löytää rakentamistoille ajan- kohdat, jolloin porojen laiduntamiselle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Arvioinnissa selvitetään voimajohtohankkeen ja tuulipuistohankkeiden rakentamisen yhteisvaikutukset ja huomioida vasomisen onnistuminen myös rakentamisen aikana.

Arvioinnin tavoite on osaltaan tukea hankkeen tiivistä vuoropuhelua paliskuntien kanssa. Mahdollisimman aikaisessa vaiheessa annettava ennakkotieto ja toimintojen soveltaminen luovat puitteet hankkeen sujuvalle etenemiselle ja paliskunnan poronhoidon häiriöiden ja haittojen minimoinnille.

16.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnin toteuttamisessa noudatetaan Paliskuntain yhdistyksen laatimaa ”Opasta poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa” (Paliskuntain yhdistys 2013), sekä Suomen Tuulivoimayhdistyksen ja Paliskuntain yhdistyksen suositukset hyviksi käytännöiksi ”Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella” (Akordi Oy 2023).

Hankkeen vaikutuksista porojen laidunnukseen ja poronhoitoon laaditaan erillinen porotalousselvitys, joka esitetään YVA-selostuksen liitteenä.

Vaikutukset arvioidaan paitsi hankealueella, myös laajemmin Kiimingin, Kollajan ja Pudasjärven paliskunnissa. Myös voimajohtohankkeeseen liittyvien Mustasuo-Tynnyrikorven (Oulu/ Utajärvi) ja Aittovaaran (Pudasjärvi) tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset porotalouteen arvioidaan YVA-selostuksen yhteydessä. Erityisesti tarkastelussa huomioidaan vaikutukset poronhoidon kannalta herkille alueille, kuten porojen vasoma-alueille.

Keskeisiä tarkastelukohteita voimajohtohankkeen vaikutusten arvioinnissa ovat kesäkauden laitumet ja niissä erityisesti porojen vasomisen kannalta merkittävät kevätlaidunalueet. Myös laidunkierron kannalta merkittävien syys- ja kevätkierron reittien läheisyys ja kierron mahdollinen häiriintyminen tulee selvittää.

Lisäksi tulee etsiä keinoja haittojen lieventämiseen rakentamistöiden ja toiminnan aikana. Mahdollisia häiriöitä aiheuttavat rakennustyöt tulisi mahdollisuuksien mukaan ajoittaa niin ettei kesäaikainen vasominen ja vassojen kanssa laiduntaminen häiriinny.

Rakentamisen ja toiminnan aikana tarvittavan tiestön suunnittelussa tulee etsiä keinoja tarpeettomien häiriöiden minimoimiseksi. On tärkeää estää porojen harhautuminen pois vakiintuneilta laidunalueilta uusien teiden tai esimerkiksi lisääntyneen moottorikelkkailun seurauksena.

Myös porojen laiduntamiselle tärkeän maaston kulumiseen etenkin rakennusaikana tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Taulukko 18. *Poroelinkeinon osalta arvioitavia kokonaisuuksia ja niihin käytettäviä työtapoja (soveltaen Paliskuntain yhdistys 2013).*

Poroelinkeinon osalta arvioitavia kokonaisuuksia	Tarkastelutyötapo
Vaikutukset porolaitumiin	Paikkatietoaineistot, tutkimustieto, karttatarkastelut, haastattelut
Vaikutukset porojen laidunnukseen	Mahdolliset GPS-aineistot, haastattelut
Vaikutukset poronhoitoon	Paikkatietoaineistot, karttatarkastelut, haastattelut
Porovahingot (liikenteessä tai hankealueella)	Tilastot, laskelmat, haastattelut
Vaikutukset poron terveyteen ja hyvinvointiin	Tutkimustieto
Sosioekonomiset vaikutukset ja vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen	Tilastot, haastattelut, kyselyt, pienryhmätyöskentely
Vaikutukset poronhoitokulttuuriin	Haastattelut, kyselyt
Yhteisvaikutukset, voimalinja ja hankealueet	Haastattelut, pienryhmätyöskentely

Keskeisiä tausta-aineistoja arvioinnille ovat Paliskuntain yhdistyksen tilastot ja paikkatietoaineistot sekä keskustelut poroelinkeinonharjoittajien kanssa. Lisäksi hyödynnetään muuta olemassa olevaa tutkimustietoa ja tehdään mahdollisuuksien mukaan maastokäyntejä esimerkiksi erotusten aikaan. Poronhoidon alueet ja rakenteet (TOKAT-aineistot) sekä niiden mahdolliset muutokset tarkistetaan YVA-menettelyn yhteydessä Kiimin, Kollajan ja Pudasjärven paliskunnilta.

Ennen YVA-ohjelman valmistumista järjestetyt tapaamiset ja yhteydenpito on kuvattu Taulukossa 19.

Taulukko 19. Osallistumisen edistäminen hankkeessa.

Tapa	Ajankohta
Kiimingin ja Pudasjärven paliskunnan kanssa tuulipuistoista ja voimajohdosta on keskusteltu kahdessa kokouksessa. Lisäksi ennen YVA-ohjelman valmistumista on useaan otteeseen keskusteltu Kiimingin, ja Pudasjärven paliskuntien kanssa. Myös Kollajan paliskunnan kanssa on hankkeesta ja siihen osallistumisesta keskusteltu.	Kokoukset 22.9.2022 ja 23.5.2023

Hankkeen YVA-menettelyn aikana järjestetään Kiimingin, Kollajan ja Pudasjärven paliskuntien kanssa kaksi poronhoitolain 53 §:n mukaista neuvottelua, joista ensimmäisen ajankohdaksi on vahvistettu 25.9.2023. Paliskunnan edustajia haastatellaan YVA-selostuksen laadinnan aikana ja samalla tarkistetaan paikkatietoaineiston mukaiset poronhoidon alueet ja rakenteet. Poronhoitajien kanssa tehtävä karttatyöskentely ja keskustelut ovat arvioinnin olennainen osa ja osaltaan vielä selkeyttävät kuvaa paliskunnan toiminnasta.

Arvioinnissa keskeinen väline ovat myös porojen GPS-pantojen paikannustiedot. Poronhoitotyössä käytettävä pantatieto tukee laidunkierron havainnollistamista ja sen avulla voidaan tarkentaa hanketta edeltävä tilanne ja tarkka tieto siitä, missä paliskunnan porot kulloinkin laiduntavat. Arvioinnin yhteydessä on kartoitettava käytössä olevien GPS-pantojen määrät ja omistukset, sekä sen perusteella selvítettävä tarve mahdollisten lisäpantojen hankkimiselle.

Vaikutusten arvioinnin yhtenä painopistealueena on rakentamisaikaiset häiriöt porojen laidunkiertoon ja lisääntymiseen sekä uuden voimajohtokäytävän ja nykyisen leventämiseen vaikutukset porojen liikkumiseen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa. Vaikutusten arvioinnin keskeisenä tavoitteena on myös selvittää hankkeen rakentamisen ja käytön aikana syntyvien haittojen lieventämisen mahdollisuuksia ja tarvittavia toimenpiteitä yhteistyössä paliskunnan kanssa. Esimerkiksi rakennustyölle pyritään esittämään ajankohdat, joina porojen laiduntamiselle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa.

17 LIIKENNE

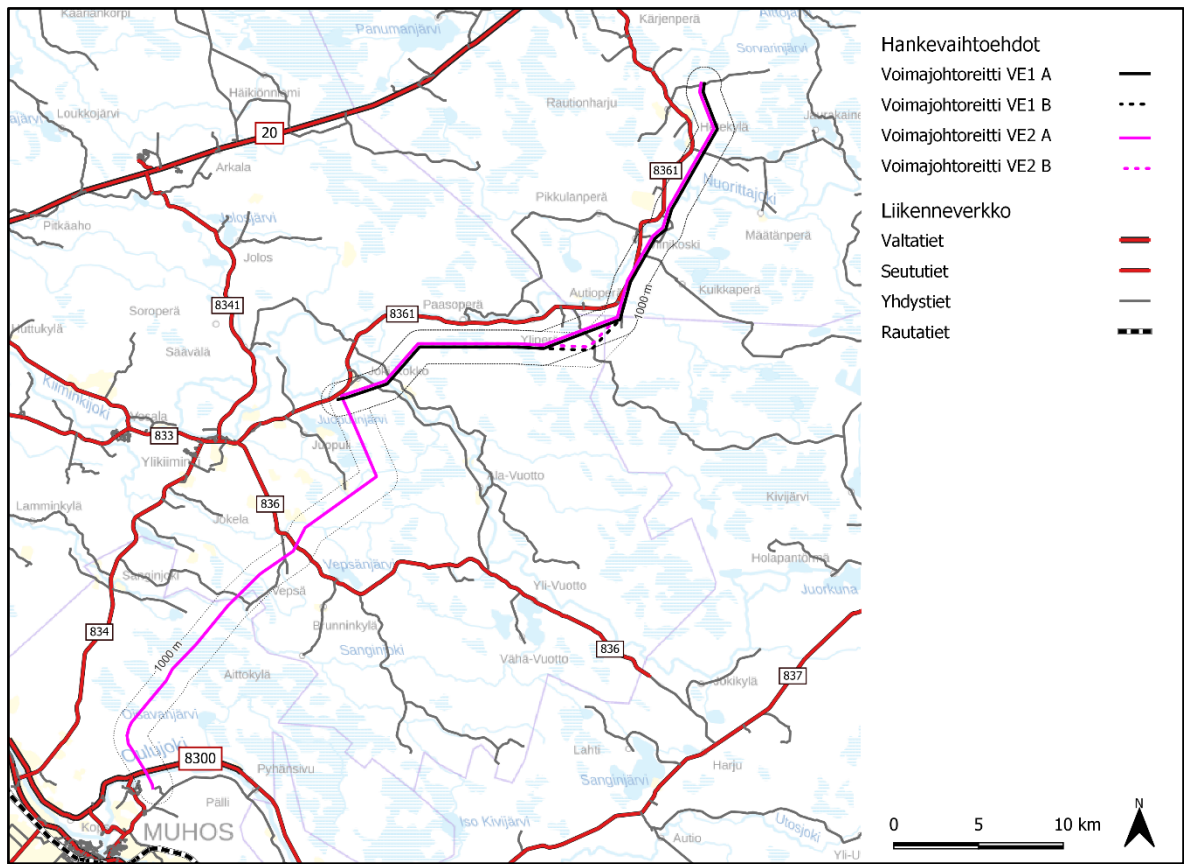
17.1 Nykytilanteen kuvaus

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 pohjoisin pää on Aittovaarassa sijaitseva sähköasema Hetekyläntien pohjoispuolella. Sähköasemalta etelään suuntaava johtoreitti ylittää Hetekyläntien jälkeen useamman metsätien, ja Jurvasenkuivan alueella Juurikantien, myötäillen Hetekyläntien suuntaa sen itäpuolella. Leppikosken kohdalla voimajohtolinja ylittää Leppiojantien kahdessa kohdassa, ja niiden eteläpuolella Viinivaarantien. Laajan Vainiosuon länsi-/lounaispuolella sijaitsevalle Kapelontielle saakka ylitettävät tiet ovat pieniä metsäteitä. Kapelontien ylityksen jälkeen voimajohtolinjaus jatkaa jyrkästi länteen.

Itään suuntaava reitti sijoittuu suurelta osin soiseen tai ojitettuun metsämaastoon, eikä merkittäviä tien ylityksiä ole. Voimajohtoreitti sijoittuu Hetekyläntien eteläpuolelle noin 1300 metrin etäisyydelle. Reitin ylittäessä Kiiminkijoen, ylittää se myös joen molemmiin puolin sijoittuvat tiet Tuomaalantien ja Alavuotontien. Vuoton sähköasemaan päättyvä vaihtoehto VE1 ei ylitä muita merkittäviä tieyhteyksiä.

Vaihtoehto VE2 jatkaa etelään ylittäen vain pienempiä metsäteiksi luokiteltavia teitä ja moottorikelkkareittejä. Laajemmin merkittäviä tieyhteyksiä voimajohtoreitti ylittää vasta Vepsän ja Jokelan välillä ylittäen Puolangantien ja sen länsipuolella etelään johtavan Viitalantien ja Pikkuviitalantien näiden risteysalueen lähimaastossa. Tällä alueella voimajohtolinja liittyy olemassa olevaan voimajohtokäytävään. Edelleen Laajintien ja Oulujoen pohjoispuolella sijaitsevan Pällintien sekä eteläpuoleisen Kirkkopolon kohdalla voimajohtoreitti sijoittuu olemassa olevaan voimajohtokäytävään.

Suunniteltu voimajohtoreitti ei risteä rautateiden eikä vesiliikennereittien kanssa. Voimajohtoreitin lähialueen liikenneverkko on esitetty Kuvassa 33.



Kuva 33. Tiet ja rautatiet voimajohtoreitin lähialueella. (MML 2023)

17.2 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy pääosin rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta rakennus- ja purkamisvaiheessa. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt tyypillisesti erikoiskuljetuksia. Teiden tai ratojen risteyskohdissa voimajohtorakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tarkemmin käytettävät kulkureitit ja rakentamisen aikaiset järjestelyt selviävät jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikkojen sijoittelu suunnitellaan.

Mahdollisten uusien yhteyksien rakentamisella voi olla myös positiivisia liikennevaikutuksia.

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueilla tehdään huoltotarkistuksia ja kasvustonkäsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään voimajohtoreitin suunnittelijan arvioita tavarakuljetuksista, sekä yleistä tietoa voimajohtolinjojen ylläpitotöistä. Liikenneverkkoa tarkastellaan peruskartalla asiantuntija-arviona.

Arviointi perustuu tietoon tieverkostosta, liikennemääristä sekä tieverkon kapasiteetista voimajohtorakenteiden kuljettamiseen rakennuspaikalle. Tieverkon osalta arvioidaan uuden voimajohdon vaikutuksia erityisesti päätieverkon osalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan liikennealueiden vaatimat suojat alueet, erikoiskuljetusten verkko sekä

olemassa olevat suunnitelmat. Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhde lento-liikenteeseen ja lentoestelupatarve.

Liikennevaikutusten arviointi käsittää voimajohdon rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aiheuttamien liikennemäärien sekä näiden muun muassa liikenneturvallisuuteen ja liikenteen toimivuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin. Tarkastelualue rajautuu lähimpiin teihin, jotka voimajohto ylittää.

Arviointi perustuu laadulliseen asiantuntija-arvioon.

18 IHMINEN JA SOSIAALISET VAIKUTUKSET

18.1 Nykytilanteen kuvaus

Nykyinen voimajohtoreitin ympäristö on harvaan asuttua maaseutua. Kuntien keskustat ja taajamat sijaitsevat kaukana voimajohtoreitistä. Asutus ja vapaa-ajan asutus keskittyy pääosin vesistöjen varsille ja rannoille, jokien osalta nauhamaisena rakenteena. Lähin kuntakeskus on Muhos, joka sijoittuu yli kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sen eteläisen päätepisteen lounaispuolella. Voimajohtoreitin tuntumaan sijoittuu muutamia kyliä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat asiantuntija-arviointiin perustuvan yhteenvedon siitä, miten paikalliset asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset elinympäristössään.

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, hyvinvoinnissa tai elämänlaadussa. Vaikutuksilla terveyteen tarkoitetaan ihmisten hyvinvointiin ja terveyteen kohdistuvia vaikutuksia, joita saattaa aiheutua esimerkiksi melusta tai muusta häiriöstä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan myös ihmisten mahdolliset huolet ja muut kokemukset.

18.2 Vaikutusten muodostuminen

Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohdon rakentamisen että sen käytön aikana. Alustavasti arvioiden hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten osalta. Voimajohdon rakentamisvaiheessa työkoneista ja työmaaliikenteestä aiheutuu melua. Melua aiheuttavat myös johtimien liittämisen tarjottavat räjäytettävät liitokset. Rakentamisen edetessä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti voimajohtoreittia eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä, joka on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi ja ympäristön viihtyisyyttä heikentäväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sidoksissa sääolosuhteisiin. Voimajohtorakenteista saattaa aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia kuten teräspylviä, johtimia, orsia, haruksia, huomiomerkintöjä tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteinen vai ei.

Koronamelun lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksesta, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin, voimajohtojen mahdollisiin terveysvaikutuksiin liittyvistä huolista tai peloista tai koetuista terveysvaikutuksista. Toimittaessa nykyisten suunnittelukäytäntöjen mukaisesti voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät jäävät alle STM:n raja-arvojen.

Voimajohtolinjaukset saattavat pirstoa laajoja metsä- tai maatalousalueita, mistä voi maisemamuutosten lisäksi aiheutua vaikutuksia maa- ja metsätalouden

harjoittamiselle. Toisaalta voimajohdon muodostamat avoimet käytävät saattavat paikallisten helpottaa alueella liikkumista.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Arvioinnin tausta-aineistona käytetään tutkimuksia ja selvityksiä, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden ja sähkönsiirron vaikutuksiin. Lisäksi hyödynnetään sosiaalisten vaikutusten arvioinnista laadittuja oppaita ja kirjallisuutta (esim. Reinikainen & Karjalainen 2005; Nelimarkka & Kauppinen 2007).

Voimajohtohankkeen vaikutuksia ihmisiin tarkastellaan ensin kartoittamalla, kuinka paljon loma- ja vakituista asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa maiseman muutoksen vuoksi tai mahdollisista huolista voimajohtoihin liittyen.

Vaikutuksia virkistykseen arvioidaan tarkastelemalla vaihtoehtojen sijaintia suhteessa merkittäviin virkistys- ja retkeilyalueisiin sekä siihen, sijoittuuko voimajohto uuteen tai jo olemassa olevaan maastokäytävään. Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat toimia ulkoilijoiden kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille.

Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevien väestön määrään sekä vaikutuksen keston. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävämpiä. Arvioinnissa otetaan myös huomioon vaikutusten kohdistuminen eri väestöryhmiin.

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan erityisesti vaikutusalueen vakinaisten asukkaiden tai loma-asukkaiden asumisviihtyvyyden sekä virkistyskäytön näkökulmasta. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muissa vaikutusosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita vertaamalla niitä kullekin seikalle annettuihin ohjeisiin, suosituksiin tai muihin tunnuslukuihin.

Potentiaalisia terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan käyttäen muita vaikutusten arviointeja. Tällöin tarkastellaan ohje- ja raja-arvoja sekä suositusetasyyksiä ja huomioidaan asuin- tai lomarakennukset ja herkäät kohteet. Arviointiselostuksessa otetaan kantaa terveysvaikutuksiin yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin perustuen.

Taulukko 20. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005)

Osavaikutus	Voimajohtohanke/ toimijaryhmät	Vaikutus	Merkit- tys
Väestöra- kenne	Alueen arvo asuin- tai lo- mapaikkana/ maanomista- jat, johtoalueen lähiasuk- kaat, mökkiläiset	Voimajohdot saattavat vähen- tää tulomuuttoa ja lisätä lähtö- muuttoa johdon lähialueella, kokemus tontin arvon laskusta	Vähäi- nen -
Palvelut	Kytköksissä edelliseen		Ei vai- kutusta 0
Asuminen	Asumisviihtyisyys/johtoalu- een lähiasukkaat, mökkiläi- set	Lähellä johtoa turvallisuuden tunne heikentyy, pelot, maise- man muutos arkiympäristössä, meluhaitta (koronailmiö)	Merkit- tävä ---
Työllisyys	Johdon rakentamisen ai- kana/ paikalliset yrittäjät	Hieman paikallista urakointia ja rakentamista seuraavia kunnos- sapidotöitä	Vähäi- nen +/0
Elinkeino- toiminta	Haitat tai hyödyt maa- ja metsätaloudelle/ maanvil- jelijät, metsänomistajat, metsätalousyrittäjät	Maan tiivistyminen rakentami- sen aikana, pylväiden kierto, metsäalan väheneminen, joulu- kuusten kasvattaminen. (Arvioinnissa huomiodaan pel- topylväiden lievemmät vaiku- tukset.)	Kohta- lainen - ja vä- häinen +
Liikkuminen	Liikkuminen johtokäytäviä pitkin/ ulkoilijat, metsästä- jät, metsänomistajat	Uusia reittejä esim. moottori- kelkoille, hiihtämiseen, metsä- autoteitä	Vähäi- nen +
Virkistys	Marjastus, sienestys, metsästys/ lähiasukkaat, luontoharrastajat	Passipaikkoja metsästäjille, marjastus, sienestys, maisema- kuvan muutos	Vähäi- nen +, kohta- lainen --
Terveys	Sähkö- ja magneettiken- tät/ johtoalueen asukkaat. mökkiläiset	Pelot, uhat sähkö- ja magneet- tikentistä ja mahdollisista ter- veysvaikutuksista	Merkit- tävä ---
Turvallisuus	Törmäysriski/ vapakalasta- jat, harsoviljely, lähiasuk- kaat, ulkoilijat, maanviljelijät	Törmäys pylväisiin, vavan osu- minen voimajohtoon, harsojen tarttuminen johtoon, maasto- palo johtimen pudotessa	Vähäi- nen -
Valinnanva- paus ja tasa- arvo, vaikutusmah- dollisuudet	Tasapuolinen kohtelu (esim. maiden lunastus), vaikutusmahdollisuudet it- seään koskevilla päätök- sissä/ kaikki osalliset	Tunne että voi/ei voinut vaikut- taa, metsän hakkuut ulkopuoli- sen antamasta käskystä	Kohta- lainen ++ tai --
Yhteisölli- syys, identi- teetti, sosiaaliset ongelmat	Maiseman muutos kylä- tai muussa miljöössä, paikan luonne ja henki/ kylien asukkaat, kylä- ym. yhdis- tykset	Hanke voi yhdistää ja luoda verkostoja eri toimijoiden välille (sosiaalisen pääoman kasvu), toisaalta eri tilat ja kylät voivat kiistellä johtoreitistä	Kohta- lainen ++ tai --

19 VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖ- JA MAGNEETTIENTÄT

19.1 Nykytilanteen kuvaus

Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään. Voimajohtojen osalta säteily on suurinta 400 kilovoltin voimajohdolla johtimien alla. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen magneettikentän, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi, mutta magneettivuon tiheyttä voidaan pienentää metallilevyillä tai muilla rakenteilla.

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttaman säteilyaltistuksen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia, jotka perustuvat esimerkiksi Maailman terveysjärjestön (WHO), kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn toimikunnan (ICNIRP) ja EU:n komission alaisten tieteellisten komiteoiden arvioihin. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) antoi joulukuussa 2018 asetuksen ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta (1045/2018). Asetuksen valmistelutyössä oli pohjana Euroopan unionin neuvoston suositus sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

STM:n asetuksessa sähkömagneettisille kentille annettu altistuksen raja-arvo ei Fingridin julkaisun mukaan ylity edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta magneettikenttä vaimenee edelleen nopeasti. Voimajohtojen sähkökenttien raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle.

19.2 Vaikutusten muodostuminen

Sähkökentät saattavat aiheuttaa ihmisille tuntemuksia, sillä sähkökentän läheisyydessä olevat maasta eristetyt ja sähköä johtavat esineet, kuten metallilapiot ja työkalut vaivautuvat sähköisesti. Myös ihminen varautuu työskennellessään voimajohdon alla. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntävä kipinä.

Maailman terveysjärjestön WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B, eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviksi. Luokitus ei tällöinkään tarkoita sitä, että syöpien esiintymissä tapahtuisi jokin merkittävä kasvu. Luokkaan 2B kuuluvat pientaajuisien magneettikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessäilykkeet, aloe vera ja pakokaasu. Riskin lisääntymistä tai syy-seuraussuhdetta ei tälle luokalle kuitenkaan ole tieteellisesti osoitettu. Joissakin tutkimuksissa on myös saatu viitteitä, että magneettikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmälläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen enimmäisarvot ovat. Kymmenistä kansainvälisistä lisätutkimuksista huolimatta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointi perustetaan tutkimustietoon sähkö- ja magneettiverkon raja-arvoista sekä aiempiin selvityksiin sähkö- ja magneettikentistä. Ympäristövaikutusten

arviointiselostuksessa sähkö- ja magneettikenttiä tullaan kuvaamaan ja arvioimaan suhteessa voimajohtoalueen läheiseen maankäyttöön.

20 MUUT VAIKUTUKSET

Muita arviointiselostuksessa esille tuotavia vaikutuksia ovat

- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen: Suunnitellun voimajohdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus).
- Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen: Arvioidaan vaikutukset kiinteään ja irtaimen omaisuuden käyttöön ja käytettävyyteen hankkeen toteutuessa. Tyypillinen tarkasteltava vaikutus on voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen ja tästä aiheutuvat vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.
- Voimajohtojen aiheuttama melu: Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoaukean raivaamisen sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämistä muutaman kilometrin välein ja mahdollisesta poraamisesta tai louhinnasta kallioisilla pylväspaikoilla, kun rakennetaan pylväasperustuksia. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi. Kunnossapitovaiheessa melu on hyvin satunnaista, ja sitä aiheuttavat johtoaukean raivaus, reunametsän puuston poisto, koneavusteiset kunnossapitotyö ja huurrepartiointi sekä pudotukset helikopterilla.

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

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

Fingrid on viimeksi vuonna 2005 teettänyt äänitasotomittauksia 400 kilovoltin johdoilla Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä. Vastaavanlaisilla voimajohdoilla äänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 dB. Tulokset noudattelevat esimerkiksi kansainvälisen voimajohtojen järjestö Cigren (International Council on Large Electric Systems) tekemien voimajohtojen koronakartoitusten tuloksia, joissa melutaso on alle 46 dB.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen mukaisiin yleisiin melutason ohjearvoihin (VNP 993/1992). Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa otetaan huomioon myös virkistyskäyttöarvot.

Muita arviointiselostuksessa esille tuotavia asioita ovat:

- Arvio ympäristöriskeistä: YVA-menettelyssä tunnistetaan mahdolliset onnettomuudet ja niiden seuraukset ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistimet.
- Epävarmuustekijät: Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä esisuunnitteluvaiheessa. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.
- Lieventävät toimenpiteet: Tuodaan esille ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- Vaikutusten seuranta: Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä

21 YHTEISVAIKUTUKSET

21.1 Muut hankkeet alueella

Suunnitellun voimajohdon ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Tämä tarkoittaa, että yhteisvaikutukset arvioidaan myös olemassa olevan sähköverkon osalta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan kaikkien eri hanketyyppien osalta, mutta erityisesti tuuli- ja aurinkovoimahankkeet ja niiden sähkönsiirto huomioiden. YVA-ohjelmavaiheessa ei ole tunnistettu merkittäviä muita merkittäviä yhteisvaikutuksia aiheuttavia hankkeita, kuten maa- ja kiviainesten ottohankkeita tai turvetuotantoalueita.

Yhteisvaikutusalueella on tuulivoimahankkeita useassa eri vaiheessa, mutta erityisesti voimajohtohankkeeseen liittyvät Mustasuo-Tynnyrikorven (Oulu/ Utajärvi) ja Aittovaaran (Pudasjärvi) tuulivoimahankkeet, jotka voimajohto konkreettisesti yhdistää kanta- ja jakeluverkkoon.

Muita alueella sijaitsevia hankkeita ovat Fingridin Herva-Nuojuankangas 400 kV -voimajohtohanke sekä niin ikään Fingridin Aurora Line 400 kV -voimajohtohanke. Aitto-vaara-Pyhänselkä-voimajohto sijaitsee osin samoissa johtoalueilla edellä mainittujen voimajohtojen kanssa. Lisäksi tuulivoimayhtiö OX2 suunnittelee rakentavansa 400+110 kV -voimajohdon välille Pahkavaara-Pyhänselkä. Voimajohto liitetään Pyhänselän sähköasemalle sähköaseman eteläpuolelta.

Vaikutukset voivat olla merkittäviä esimerkiksi maiseman ja kulttuuriympäristön, porotalouden, sosiaalisten vaikutusten sekä luonnon näkökulmasta.

21.2 Lähtötiedot

Yhteisvaikutuksia aiheuttavien hankkeiden vaikutukset selvitetään kyseisten hankkeiden YVA-, kaava- ja/tai lupadokumenteista. Sikäli kun niitä ei ole saatavilla, arvioidaan vaikutuksia yleispiirteisesti asiantuntijatyönä sijaintiin ja toimintaan perustuen.

Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään edellä mainittujen dokumenttien mahdollisia taustaselvityksiä tai tiedotettuja hankekuvauksia. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään tässä YVA-ohjelmassa kuvattuja teemakohtaisia lähtötietoja ja selvityksiä.

21.3 Vaikutusarvioinnin menetelmät

Hanketiedot päivitetään YVA-selostusvaiheessa etenkin tuulivoimahankkeiden osalta. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käsitellään ne tuulivoimahankkeet, jotka sijoittuvat johtoalueelle sekä tuulipuistojen sähkönsiirtoreitit, jotka sijoittuvat tässä tarkasteltavan voimajohdon rinnalle tai risteävät sitä. Arviointi tehdään tässä YVA-ohjelmassa kuvatuin teema-alakohtaisin menetelmin, tai niitä soveltaen. Maisemavaikutusten yhteisvaikutusarvioinnin tueksi esitetään mahdollisuuksien mukaan yhteisvisualisointeja tuulivoimahankkeista ja voimajohtosta.

22 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

YVA-selostuksessa esitetään tarvittaessa seurantatarpeet, mikäli vaikutusten arvioinnissa nousee esiin merkittäviä epävarmuuksia tai arvioinnin tulosten perusteella tarve erityisille seurannoille.

23 LÄHTEET

Kirjallisuus ja tietokannat

- Akordi Oy 2023. Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Tuulivoima-alan ja poronhoidon näkemys hyvistä käytännöistä. https://akordi.fi/wp-content/uploads/Paliskunnat-ja-tuuli-voimatoimijat_toimintamalli_12012023_FINAL.pdf
- Bentrup G. (2008). Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.
- Energiatoteellisuus (2020). Energia-alan vähähiilisyystiekartta. https://energia.fi/files/4946/Energia-alan_vahahiilisyystiekartta_2020.pdf
- Fingrid (julkaisu vuosi tuntematon). Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutukset tutkimusten valossa. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf
- Gonzalez J.A., Tarao H., Korpinen L. (2012). The Effect of ELF electric fields on Implantable Cardioverter Defibrillators (ICD). The Bioelectromagnetics Society 34th Annual Meeting, June 17, 2012 - June 22, 2012, Brisbane, Australia. The Bioelectromagnetics Society Annual Meeting 104–106.
- Hildén, M., Mela, H. ja Saastamoinen, U. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.
- Hiltula O., Lensu T., Kotiaho J-S., Saari V., Päivinen J. (2005). Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, Luonto ja luonnonvarat.
- Hyvärinen E., Juslén A., Kemppainen E., Uddström A., Liukko U-M. (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2019.
- ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection) (1998). ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 hz – 100 khz). Julkaisussa: Health Physics 99(6):818-836. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf>
- ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection) (2010). ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 ghz). Julkaisussa: Health Physics 74 (4):494-522. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPmfgdl.pdf>
- Jyväskylän yliopisto (2018). IMPERIA-hanke. Haettu 25.6. osoitteesta <https://www.jyu.fi/science/fi/bio-env/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>
- Kontula T., Raunio A. (toim.) (2018). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö. Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. Osat I ja II.
- Korpinen L. (2003). Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12.
- Korpinen L., Kuisti H., Elovaara J., Virtanen V. (2012). Cardiac Pacemakers in Electric and Magnetic Fields of 400-kV Power Lines", PACE, April 2012: 35, 422–430.
- Koskimies P. (2009). Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj.
- Kuussaari M., Rytteri T., Heikkinen H., Manninen P., Aitolehti M., Pöyry J., Pykälä J., Ikävalko J. (2003). Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, Luonto ja luonnonvarat.
- Maanmittauslaitos (2020). Voimajohtoalueen lunastus. 6/2020. <https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/08/voimajohtoalueen%20lunastus.pdf>
- Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy (2001). Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuva-arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Matthes R., Ziegelberger G. (toim.) (2008). Risk Factors for Childhood Leukaemia. Proceedings of an ICNIRP Workshop, Berlin, May 5-7, 2008. Radiation Protection Dosimetry 132(2):107-274; 2008.
- Museovirasto (2023a). Muinaisjäännösrekisteri. Haettu 23.6.2023 osoitteesta https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
- Museovirasto (2023b): Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. haettu 23.6.2023 osoitteesta http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

- Mäkelä, K. ja Salo, P. (2021) Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 / 2021. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.
- Mäkinen K. (2015). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2015-2015. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:86.
- Nelimarkka K., Kauppinen T. (2007). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Stakes. Oppaita 68.
- Paliskuntain yhdistys (2014). Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. https://paliskunnat.fi/poroyva/PoroYVA_2014_FI_web.pdf
- Paliskuntain yhdistys 2023. Paliskunnat. Haettu 4.9.2023 osoitteesta <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/>
- Paliskuntain yhdistys ja Kiimingin paliskunta 2023. Poronhoidon rakenteet ja laitumet -paikkatietoaineisto (TOKAT-aineisto 8/2023)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, Riitta Kosonen, Kaisa Mäkinen 2016: Arki arvokkaalla maisema-alueella.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaavoitus/2-vaihe-maakuntakaava-lainvoimainen/>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2021). Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030. Kohti hiilineutraalia Pohjois-Pohjanmaata. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/03/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021-2030.pdf>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022c). Väestö. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/ennakointi-ja-tilastotieto/vaesto>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2023a). Maakuntakaavoitus. Haettu 28.6.2023 sivulta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2023b). Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava vireillä. Haettu 30.6.2023 sivulta <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>
- Poromies-lehti 2023. Numero 1/2023.
- Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K-M., Kuokkanen P., Lehtonen H., Tolonen A. (toim.) (2011). Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67/2011. Metsähallitus.
- Reinikainen K., Karjalainen T. (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.
- Suomen ilmastopaneeli (2021). Ilmastolakiin kirjattavat pitkän aikavälin päästö- ja nielutavoitteet- Ilmastopaneelin analyysi ja suositukset. Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2021.
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2022): Kasvihuonekaasut [verkojulkaisu]. Tilastokeskus [10.10.2022]. Haettu 30.6.2023 osoitteesta <https://www.stat.fi/julkaisu/cktlcpwag38sg0c5561iqop0y>
- SYKE 2023. Poronhoidon paikkatiedot. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/poronhoidon-paikkatiedot>
- Säteilyturvakeskus (2006): Sähkömagneettiset kentät. Kirjasarjassa Säteily- ja ydinturvallisuus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/
- Tilastokeskus (2022). Kuntien avainluvut. Haettu 30.6.2023 osoitteesta <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html>
- Valtioneuvosto (2017). Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Annettu 14.12.2017. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf
- WHO (World Health Organization) (2007). Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241572385>
- Ympäristöministeriö (1993). Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristösuojelu- osasto, mietintö 66/1992.

Kaavoitus

Muhoksen kunta (2019a). Kaavoituskatsaus 2019.

- Muhoksen kunta (2019b). Leppiniemen asemakaavan muutos ja laajennus, sähköaseman alue. 1:2000. Asemakaavamerkinnot ja -määräykset. <https://kartat.sweco.fi/static/muhos/asemakaava/liitteet/105.pdf>
- Oulun kaupunki (2016). Uuden Oulun yleiskaava. Hyväksytty 15.1.20216. Haettu 30.6.2023 osoitteesta https://www.ouka.fi/documents/64220/18587370/UUDEN+OULUN+YLEISKAAVA+2050+kaava-kartta+1_LAINVOIMAINEN.pdf/3a22da2a-58e2-478e-9af0-7b81c6988c44
- Pojois-Pohjanmaan liitto (2013). Iso matinsuo – Lääväsuu – Kivisuu – Suoalueen luonnonarvot ja käyttömahdollisuudet.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2011). Katsaus soiden monimuotoisuuden tilaan Pohjois-Pohjanmaalla. Metsäntutkimuslaitos, Seväkivi.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (YM 23.11.2015).
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018a). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaiheen maakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018b). Maakuntakaavojen informatiiviseen yhdistelmäkarttaan liittyvät maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset 5.11.2018 (tekn. tark. 18.6.2019). Haettu 29.6.2023 osoitteesta <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/6313.pdf>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022a). Maakuntakaavan uudistaminen, yhdistelmäkartta 18.1.2022. Haettu 28.6.2023 sivulta https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/05/PP_maakunta-kaavayhdistelma_www18052022.pdf
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022b). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Luonnos. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/PP4vmkk_LUONNOS_naht_04082021.pdf
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022c). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, valmisteluvaihe. Kaavaselostus 8.8.2022. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/20220808_selostus-Liite2_P-P-EI-vmkk_kansineen.pdf
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022d). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, valmisteluvaihe. Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset 8.8.2022. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/20220808_merkmaar_P-P-EI-vmkk_kansineen.pdf

Kartat ja paikkatieto

- Birdlife Suomi. Arvokkaat lintualueet.
- Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2020–2022. Maa- ja kallioperäaineistot, Hakku-karttapalvelu, Happamat sulfaattimaat.
- Jyväskylän yliopisto 2021. LIPAS liikuntapaikat. <https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi>
- Maanmittauslaitos 2022–2023. Avoimet paikkatietoaineistot, rajapinnat ja karttapalvelu (Ilmakuvat, taustakartta, maastokartta, yleiskarttavektoriaineisto, maastotietokanta, kuntarajat).
- Metsähallitus 2022. Suojelutarkoituksiin varatut alueet.
- Metsäkeskus 2022. Metsävaratiedot, erityisen tärkeät elinympäristöt.
- Museovirasto 2022–2023. RKY 2009, muinaisjäännökset.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022. Pohjois-Pohjanmaan maisema-alueet ja RKY.
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2022. Avoimet paikkatietoaineistot (VAMA2021, Pohjavesialueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmat, Natura 2000, maa- ja kallioperän arvokkaat kohteet, valuma-alueet, zonaton, asemakaava-alueet), rajapinnat ja karttapalvelut (ml. Elinympäristön tietopalvelu Liiteri).
- Suomen ympäristökeskuksen Yleiskaavapalvelu 2022–2023. Jatkuva käyttö. Yleiskaavarajat mm. Otos 28.4.2023. (aineisto muokattu korjaamalla digitointivirheitä ja kaavojen nimiä).
- Tukes 2022. Kaivoslain mukaiset varaukset, valtaukset, malminetsintäluvat sekä kaivospiirit ja kaivosluvat.