



Fingrid Oy

Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Pyhävuori (FI0800077)

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Hankealueen sijainti	1
2.2	Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	1
2.3	Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus	3
3	Natura-arvioinnin perusteet	4
3.1	Yleistä	4
3.2	Menettelyvaiheet	4
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	6
4.1	Aineisto ja menetelmät	6
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	7
4.3	Arvioinnin kriteerit	7
4.3.1	Alueen herkkyys.....	7
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	7
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	8
4.3.4	Vaikutuksen kesto	9
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	9
4.4	Yhteisvaikutukset	10
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	10
4.5.1	Suorat vaikutukset.....	10
4.5.2	Välilliset vaikutukset	12
4.6	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus.....	13
4.7	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	14
5	Pyhävuoren Natura-alue	14
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	14
5.1.1	Yleistä	14
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	14
5.1.3	Suojelun toteutuskeinot	15
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	15
5.1.5	Luontodirektiivin liitteen II lajit	17
5.1.6	Muut tärkeät lajit.....	17
6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	17

6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin.....	17
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin.....	18
6.3	Yhteisvaikutukset.....	19
6.4	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet.....	19
6.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen.....	19
6.6	Johtopäätökset.....	19
7	Lähteet.....	20

Kansikuva: Kasvatusmännikköä Etelävuorella © Tiina Parkkima, FCG Finnish Consulting Group Oy

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.**

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 JOHDANTO

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n uutta Kristiinankaupungin ja Nokian välistä 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyttä. Lähtökohtana on kantaverkon vahvistaminen sijoittamalla uusi voimajohtoyhteys nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavan uuden johtoalueen leveyttä. Hanke sijoittuu kymmenen kunnan alueelle neljässä maakunnassa.

Fingrid Oy suunnittelee uuden 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Kristiinankaupungin Åbackin ja Nokian sähköasemien välille. Johtoreitille sijoittuu Pyhävuoren Natura-alue (FI0800077). Alue on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SCI = Site of Community Interest) mukaisena kohteena, ja alueesta on luontodirektiivin perusteella muodostettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alue (SAC = Special Areas of Conservation).

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Tiina Mäkelä ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Kristiinankaupungin ja Nokian välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 10 kunnan alueelle neljässä maakunnassa (Kuva 1). Uusi voimajohtoyhteys sijoitetaan nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavan uuden johtoalueen pinta-alaa.

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

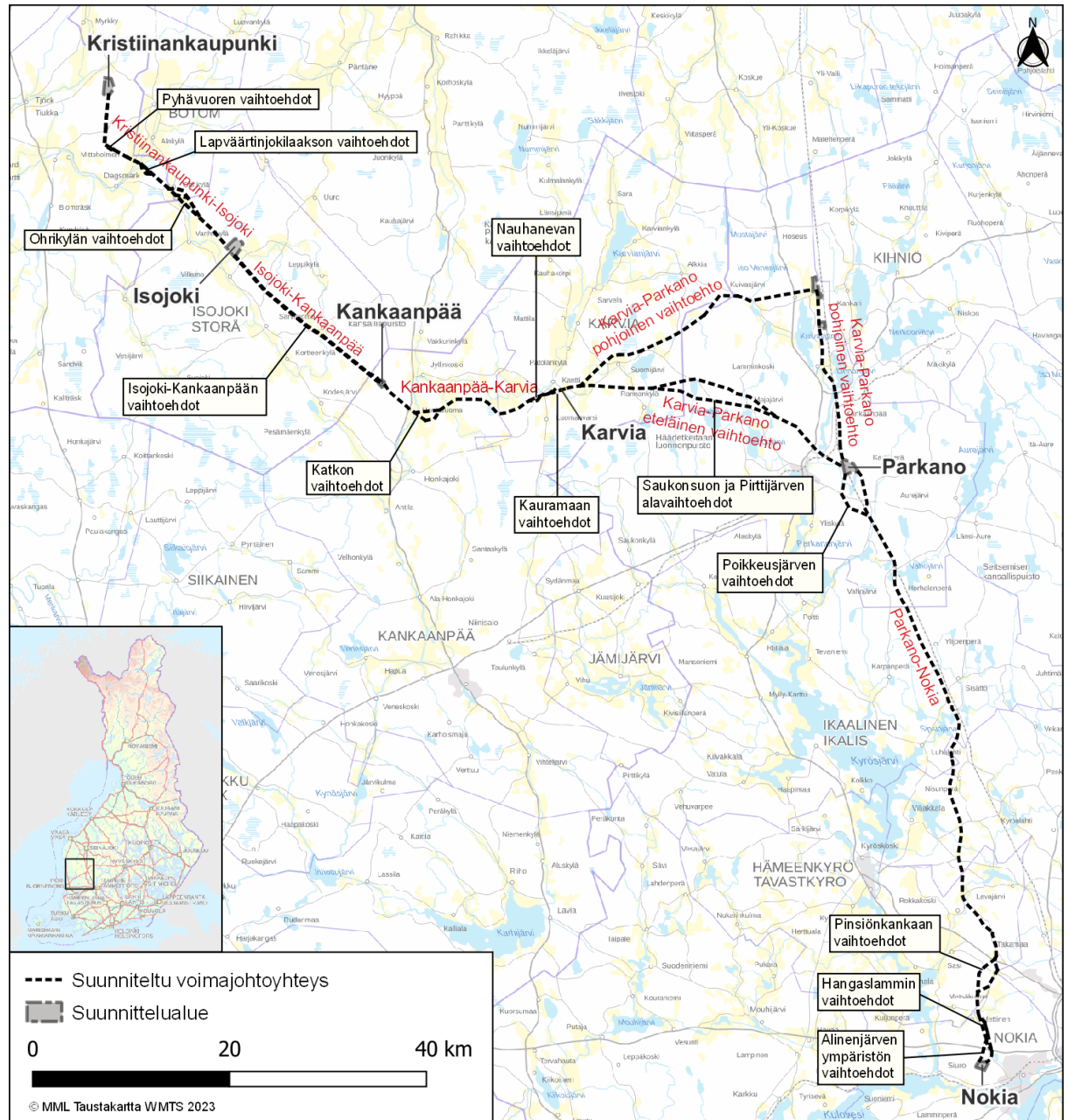
Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaasti sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Uudet Kristiinankaupungin (Åback) ja Isojoen väliset kaksi rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa sekä Isojoen ja Nokian välinen 400+110 kilovoltin voimajohto ovat tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2024–2026. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2026–2028.

Voimajohtohankkeen pohjoisempana päätepisteenä on Fingridin Kristiinankaupunkiin rakennettava sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin Nokialle rakennettava sähköasema. Tarkasteltavien voimajohtoreittien yhteispituus on noin 245 kilometriä, kun kaikkien voimajohtoreittivaihtoehtojen pituudet lasketaan yhteen. Rakennettavan

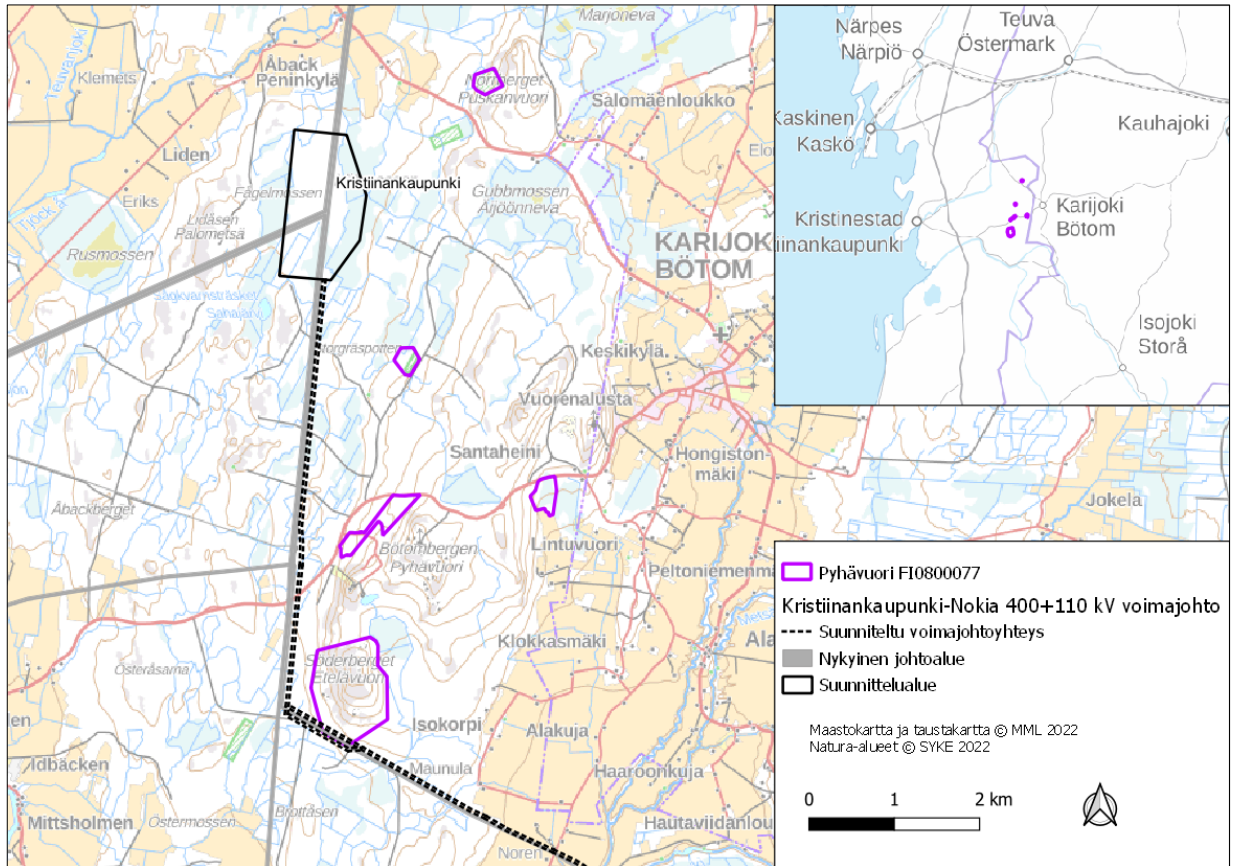
voimajohtoyhteyden pituus on noin 159-178 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen (Kuva 1).

Suunniteltu voimajohto koostuu viidestä johto-osuudesta: Kristiinankaupunki-Isojoki, Isojoki-Kankaanpää, Kankaanpää-Karvia, Karvia-Parkano ja Parkano-Nokia. Pyhävuoren Natura-alue sijoittuu johto-osuudelle Kristiinankaupunki-Isojoki.



Kuva 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.

pohjoisessa vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu Pyhävuoren Natura-alueella tavanomaiseen kasvatusmännikköön kuvioille, joille ei ole määritetty Natura-luontotyyppiä.



Kuva 4. Pyhäjoen Natura-alueen sijoittuminen suunniteltuun Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtoon nähden.

3 NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET

3.1 Yleistä

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

3.2 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoranaisesti Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden

kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

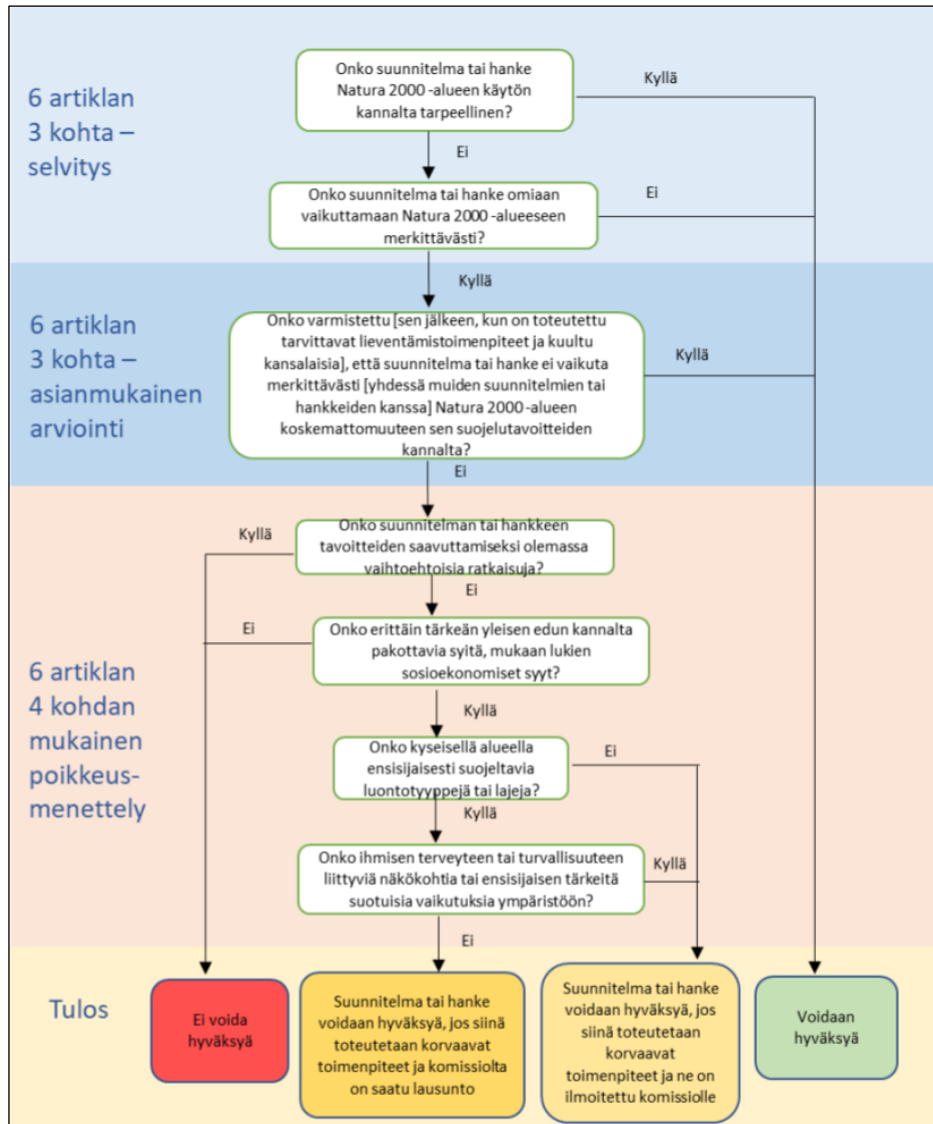
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonsuojelukohteita, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

1. Kerätään tietoja hankkeesta ja asianomaisesta Natura 2000 -alueesta.
2. Arvioidaan suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
3. Varmistetaan, voiko suunnitelmalla tai hankkeella olla haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen.
4. Tarkastellaan lieventäviä toimenpiteitä ja seurantaa.

Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

Menettelyn kolmanteen vaiheeseen mennään ainoastaan silloin, jos suunnitelman tai hankkeen toteuttaja katsoo arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000-verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 5. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

4 VAIKUTUSARVIOINNIN TOTEUTUSTAPA

4.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointi tehtiin Natura-tietolomakkeen, Metsähallituksen kuviotietojen (2023) ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 2023) pohjalta. Alueella on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi sekä liito-oravainventointi 100 metriä voimajohdon keskilinjan molemmin puolin.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta.

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppjä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon.

Alueen koskemattomuuden turvaaminen voi edellyttää, että Natura-arvioinnissa tarkastellaan myös muita kuin suojelun perusteena mainittuja luontotyyppjä tai lajeja. Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppjä ja/tai lajeja. Joskus suorien Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi suunnitellulla toiminnalla voi olla myös välillisiä, monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta suojeluperusteisiin ulottuvia vaikutuksia, koska alueen suojelun perusteena olevat lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Täten voi olla tarpeen kohdentaa Natura-arviointi myös muihin kyseisen alueen tietolomakkeissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä ja ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin (Mäkelä & Salo 2021). Natura-arviointivelvollisuuden ulkopuolelle Suomessa jäivät susi, karhu ja ilves, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista.

4.3 Arvioinnin kriteerit

4.3.1 Alueen herkkyys

Natura-alueverkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille.

4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyyppihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyypin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyypin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyypin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko alueverkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.3.3 Vaikutusten merkittävyys

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyypin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyypin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksista (Taulukko 1).

Taulukko 1. Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byron 2000).

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Elinympäristön kyky ylläpitää kansainvälisesti arvokasta luontotyyppiä ja sen lajistoa menetetään pysyvästi.	Kansallisesti merkittävän lajin pysyvä menetys elinympäristön, hävittämisen tai häirinnän myötä.	Paikallisesti arvokkaan alueen luontotyyppien toiminnan heikkeneminen tai lajien menetys, palautuu nopeasti vaikutuksen päätyttyä
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppiä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten, että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppiä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan paikallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.
Suojellun tai kansallisesti tärkeän harvinaisen lajin pysyvä menetys kasvuapaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan kansallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainittu luontotyypin tai lajin pysyvä menetys	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkitystä luonnonsuojelun kannalta.	

Kansallisesti merkittävän alueen niiden resurssien menetys, joiden perusteella alue on suojeltu.		
--	--	--

Vaikutusten merkittävyydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia siten, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

4.3.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Byron 2000):

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmiskupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen - vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

4.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se *"ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen"*. Komission tulintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa *"ehjänä olemista"*. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät *"mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan"*.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myös tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppisiin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppisiin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, mukaillen Söderman 2003).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
<i>Merkittävä kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhteiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
<i>Kohtalaisen kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
<i>Myönteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
<i>Ei vaikutuksia</i>	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

4.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksien arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikkentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Voimajohtohankkeet saattavat aiheuttaa suoria ja/tai välillisiä vaikutuksia hankealueiden ja mahdollisesti niiden lähiympäristön eliöstölle. Tässä Natura-arviossa vaikutukset ovat suoria ja välillisiä, koska tarkasteltava Natura-alue sijoittuu osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Kasvillisuuden muutokset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohtamisen rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan.

Toiminnan aikana johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se koneellisesti tai miestyövoimin keskimäärin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle.

Johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Edellisestä käsittelystä riippuen vuorottelevat joko latvuksia vain lyhentävä helikopterisahaus tai hakkuu, jos puusto on jo kokonaisvaltaisesti pitkää. Vähimmäiskäsittely perustuu lunastuksessa määritettyihin reunavyöhykkeen puiden enimmäispituuksiin (niin sanottuihin lunastusmittoihin), jotka turvaavat voimajohdon käyttövarmuuden. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistaja päättää käsittelyn joko lunastusmittojen mukaan tai kokonaisvaltaisesti, jolloin poistetaan reunavyöhykkeeltä kaikki niin sanottu ainespuusto. Tarvittaessa kaadetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden kaatamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.

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

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta eläimistöä. Rakentamisesta aiheutuvan melun on todettu vaimenevan alle 40 dB:iin noin 150 metrin päässä melulähteestä. Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella.

Uudet voimajohtorakenteet voivat vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi. Lisäksi voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkutella petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähytyspaikkoina. Tällöin ne ovat vaarassa törmätä johtimiin tai pylväiden haruksiin saaliin kiinnittäessä niiden huomion. Tutkimusten mukaan ilmajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetasen (alle 110 kilovoltin) voimajohtoihin, eikä Fingridin kantaverkon voimajohtoihin. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Lisäksi paksummat voimajohdot (400 kilovoltia) havaitaan paremmin.

Voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Kantaverkon suurjännitteisten 400 kilovoltin voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskujen vaaraa ei käytännössä synny. Myös pienemmissä 110 kilovoltin voimajohtorakenteissa johtimien etäisyydet ovat niin pitkät, että sähköiskuja tapahtuu harvoin.

Voimajohdon purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyytit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

4.5.2 Välilliset vaikutukset

Hydrologiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen ei ole todettu vaikuttavan pinta- ja pohjavesiin.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Pylväspaikka voi paikallisesti salvata pintavesiä, mutta pylväspaikan pinta-ala huomioiden vaikutukset pintavesien valumaan ovat hyvin vähäiset.

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. Rakennettaessa pylväs veteen vaikutukset vesistöön minimoidaan asianmukaisten rakentamistapojen avulla.

Luonnonuomiin tai lampiin/järviin ei kohdistu muutoksia voimajohdon rakentamisesta. Pylväspaikan suunnittelussa huomioidaan arvokkaiksi tunnistetut uomat, eikä pylväitä ole tässä hankkeessa tarve sijoittaa vesistöihin.

Reunavaikutus

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä (Kuva 6). Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälien lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006). Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkelät, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä kovin kauas ulottuva (Väistö 2018). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Reunavaikutuksen vuoksi metsäkasvillisuuden koostumus sekä kasvilajien runsaussuhteet muuttuvat reunalla. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä. Reunavaikutus ulottuu metsän reunasta noin 10–50 metriä metsän puolelle (Väistö 2018, Moen ja Jonsson 2003).



Kuva 6. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008)

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohton rakentaminen voi heikentää ja voimajohtoaukea voi muodostaa niille liikkumisesteen. Liito-orava pystyy ylittämään liitämällä 50 metriä leveän aukean, mikäli sen molemmin puolin kasvaa riittävän korkeaa puustoa. Pisin mitattu liito-oravan liitomatka on ollut 78 metriä, joka on tapahtunut korkeasta puusta alamäkeen.

Aukean ylittämiskyky tai -halukkuus eroaa oleellisesti sukupuolten ja ikäryhmien välillä. Aikuinen naaras (vuoden vanha tai sitä vanhempi), joka on asettunut lisääntymispaikalleen, ei lähde ylittämään leveitä aukeita, mutta aikuiset koiraat ja nuoret yksilöt voivat niin tehdä (Lammi ym. 2016). Liito-oravan liitoluvun on arvioitu olevan korkeintaan 3. Tämä enimmäis-liitoluku 1:3 kuvaa korkeuseron (h) ja etenemän (s) suhdetta (h/s) (Ahopelto ym. 2021). Kulkuyhteyksien tarkastelussa on käytetty apuna liitolukua 2.5–3.

Muut välilliset vaikutukset

Voimajohtoaukeat ovat hirvieläimet suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Myös myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat sopivan elinympäristön. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tämä voi vaikuttaa johtoaukean rajautuvan suojelualueen eläimistöön, kun saalistuspaine kasvaa.

4.6 Vaikutusten kesto ja ulottuvuus

Voimajohtohankkeen mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat johtopylväiden rakentamisen, toiminnan sekä purkamisen ajalle. Voimajohtohankkeissa yleisesti merkittävimmät vaikutukset ovat rakentamisen ja purkamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Mahdolliset lintujen törmäys- ja estevaikutukset voivat ulottua häiriövaikutuksia hieman laajemmalle alueelle.

Kasvillisuuteen kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat sen sijaan usein paikallisia ja ilmevät voimakkaimmin hankkeen rakennusvaiheen aikana. Reunavaikutuksen lisääntyminen voi heikentää Natura-alueen ominaisluonnetta, ja tämän vaikutuksen on arvioitu ulottuvan maksimissaan noin 50 metrin alueelle. Purkamisen jälkeinen vaikutus riippuu alueelle tulevasta maankäytöstä.

4.7 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Natura-tietolomakkeella suojeluperusteissa mainittujen eläinlajien reviirien sijoittuminen ja yksilö/parimäärien nykytila koko Natura-alueella ei ole kattavasti tiedossa. Maastoinventoinnit on tehty 100 metriä voimajohdon keskilinjan molemmin puolin. Tämän vuoksi tulosten tulkinnassa ja vaikutusten arvioinneissa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat tulosten luotettavuuteen merkittävydeltään vähäisen epävarmuustekijän.

5 PYHÄVUOREN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Pyhävuoren Natura-alue (FI0800111) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SAC) mukaisena kohteena. Sen pinta-ala on 238 hehtaaria. Alueen eteläreunalle sijoittuu nykyinen Fingrid Oyj:n kantaverkon voimajohto, jonka johtoalue ulottuu noin 40 metrin leveydeltä Natura-alueelle. Nykyisen voimajohdon pituus Natura-alueella on noin 145 metriä.

5.2 Alueen yleiskuvaus

Aluerajaukseen sisältyy Storgräspottenin lehto, Puskavuoren lehto ja Pyhävuoren lehdot, Etelävuoren komea kalliomuodostuma sekä osa Santaheininrämäkän rehevästä suoalueesta. Etelävuorella, varsinkin sen lakiosissa, on edustavaa, paikoin louhikkoista ja kivikkoista luonnontilaista vanhaa kalliomännikköä, jossa metso ja palokärki viihtyvät. Puusto on eri-ikäistä; vanhimmat männyt lakkapäisiä ja kilpikaarnaisia, paikoin palokoroisia. Vuoren länsirinteessä, lähellä lakea, on luonnonmuistomerkkinä rauhoitettu "Bastuväggen", kallioluola ja jyrkkärinteinen länteen viettävä rotko.

Pyhävuori, etenkin sen pohjois- ja itäosat, on sekä geologisesti että biologisesti Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueen arvokkaimpia kallioalueita. Pyhävuoren länsi-luoteisrinteessä on kuusivaltaista lähteistä lehtokorpea ja tuoretta rinnelehtoa. Vaateliaita lajeja ovat näsiä, lehtokuusama, koiranheisi, mustakonnanmarja, purolitukka, kevätlinnunherne, syyläjuuri, lehtopähkämö ja lehtotähtimö sekä harvinaisuutena sinivuokko, metsänemä ja lehtokorvessa pohjoisrajallaan kasvava jänönsalaatti.

Storgräspotten on kuivien kankaiden ja soiden ympäröimä lehtoalue, jonka kasvillisuus on tuoretta kuusivaltaista lehtoa ja osin kuivahtanutta saniaislehtoa. Kasvisto on erittäin rikas; vaateliaita lajeja ovat näsiä, taikinamarja, koiranheisi, kotkansiipi, kurjenkello, lehtomatara, kevätlinnunherne, lehtomaitikka (kylvetty), lehtoarho, kalliokielo, syyläjuuri sekä harvinaisuuksina siperiankärhö ja sinivuokko.

Santaheininrämäkkä on viimeinen lähes luonnontilassa säilynyt sirpale Pyhävuoren rehevistä soista. Suon länsireunalla on useita lähteitä, joista eteläisimmässä on pieniä vedenottamoita. Lähteiden ympärillä on lähdekorpia, ja lähellä maantietä vanhojen matalien turpeenottokuoppien pohjalle syntynyttä lettorämettä. Lettorämeen alapuolella on pieni aukea märkä lettonevajuotti. Suolla kasvavat mm. lettokilpisammal, keltasara, kultasirppisammal, kultakuirisammal ja rimpisirppisammal. Puskavuoren läntisessä alarinteessä on kosteaa lähteikkölehtoa, jonka vaateliaaseen lajistoon kuuluvat mm. mustaherukka, mustakonnanmarja, velholehti, lehtomatara, kevätlinnunherne ja lehtopähkämö sekä sinivuokko.

Monipuolinen arvokkaiden kallioalueiden, erilaisten lehtotyyppien sekä rehevien soiden muodostama kokonaisuus. Suuri merkitys uhanalaisen ja harvinaisen kasvilajiston suojelun kannalta. Erityisesti Pyhävuori on tärkeä myös virkistyskäytön kannalta.

Kohdassa 3.3. "Muut tärkeät lajit" perusteella D mainitut lajit ovat alueellisesti uhanalaisia.

Pyhävuorella oleva hiihtokeskus laskettelurinteineen ja valaistuine latuineen on muuttanut luonnonoloja ja lisännyt erityisesti maaston kulumista. Toiminta on kuitenkin rajoittunut pienelle alueelle. Pyhävuoren laella on myös radioasema, jonka linkkimasto on maisemaa hallitseva rakennelma. Kaivojen rakentaminen ja vedenotto lähteiköistä voi heikentää harvinaisen kasvilajiston elinoloja. Ojitus on muuttanut luonnontilaa Storgräspottenilla ja Norrbergetin lehdossa, joissa tarvitaan siten ennallistamistoimia. Santaheininrämäkän länsireunalla ojan kaivaminen on kuivattanut yhden lähteen.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla.

5.2.1 Suojelun toteutuskeinot

Pyhävuoren lehdot, Storgräspotten ja Norrbergetin lehto kuuluvat valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan. Santaheininrämäkä sisältyy soidensuojeluohjelman täydennysehdotukseen. Etelävuori on kalliointoinnissa arvokkaaksi todettu kallioalue.

Toteuttaminen:

Luonnonsuojelun kannalta tärkeimmät osa-alueet hankitaan valtiolle ja rauhoitetaan luonnonsuojelualueena. Osa alueesta voidaan rauhoittaa myös yksityismaan luonnonsuojelualueena (esim. seurakunnan maa Etelävuorella) maanomistajien kanssa sovittavin rauhoitusehdoin.

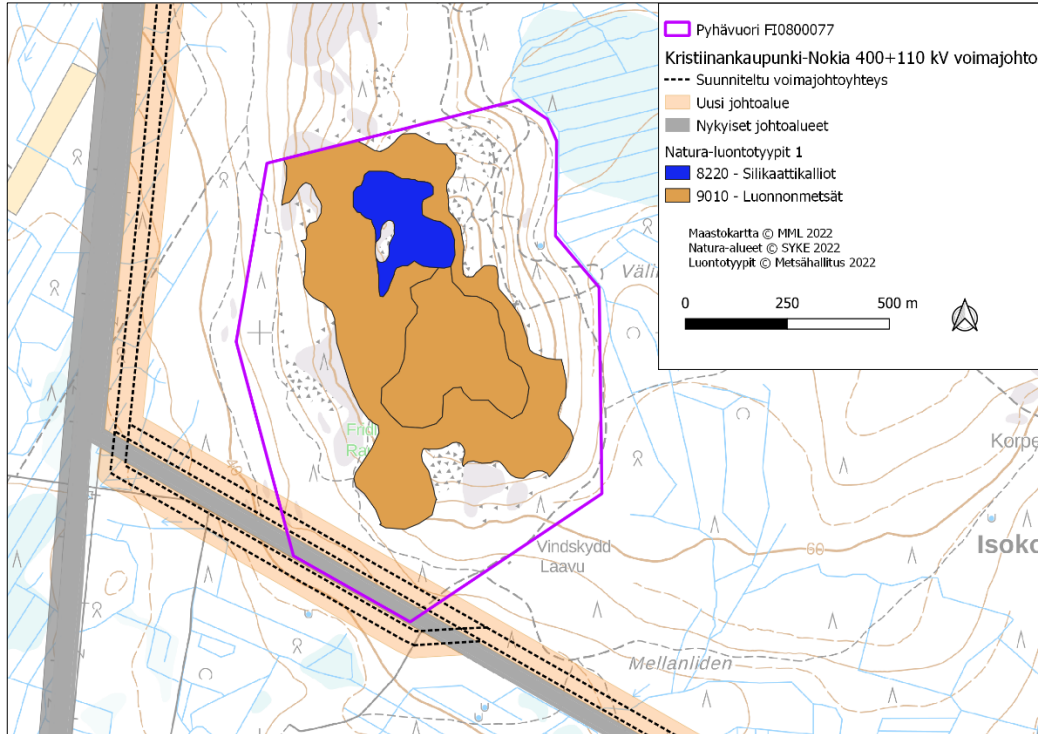
5.2.2 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Pyhävuoren suojeluperusteena on kuusi Natura-luontotyyppiä, joista kaksi on priorisoituja (Taulukko 3). Luonnonmetsät ja silikaattikalliot kattavat suurimman osan Natura-alueella määritetyistä luontotyypeistä, mutta suurinta osaa Natura-alueesta ei ole määritetty kuuluvaksi mihinkään luontotyyppiin. Alueen kokonaispinta-ala on 216 ha.

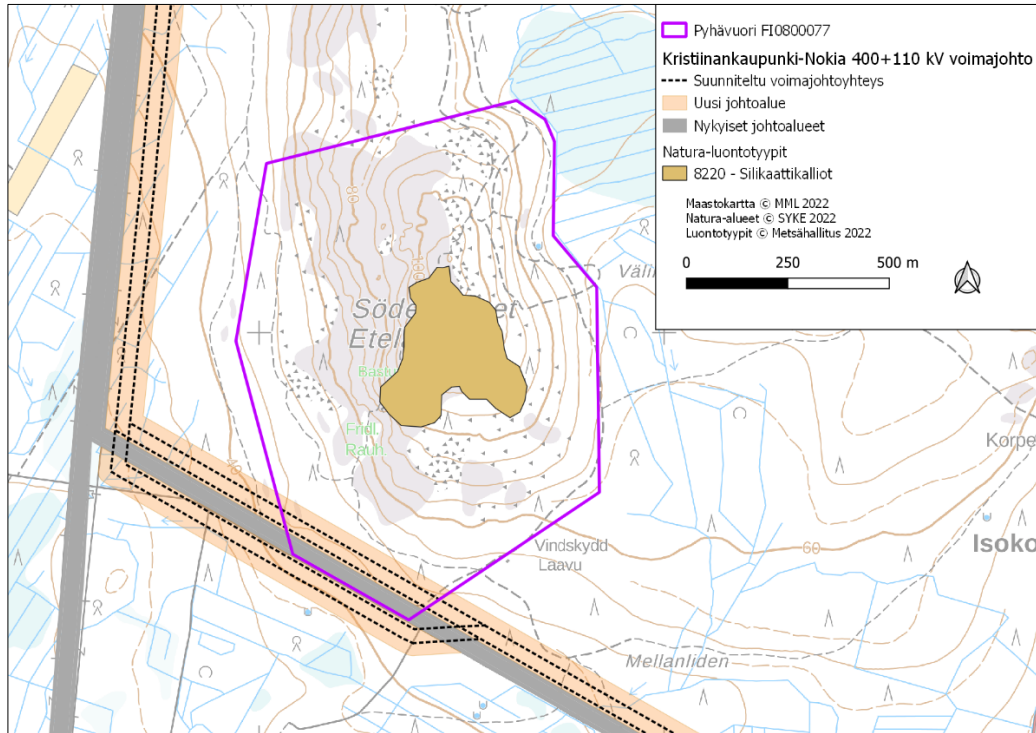
Taulukko 3. Pyhävuoren Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit. Priorisoidut luontotyypit on merkitty tähdellä (). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.*

Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Lähteet ja lähdesuot	7160	3	Merkittävä	Merkittävä
Letot	7230	4	Merkittävä	Merkittävä
Silikaattikalliot	8220	13	Hyvä	Tärkeä

Boreaaliset luonnonmetsät *	9010	33	Merkittävä	Tärkeä
Lehdot	9050	3	Merkittävä	Merkittävä
Puustoiset suot *	91D0	2	Merkittävä	Merkittävä



Kuva 7. Pyhävuoren Natura-alueen Etelävuoren osa-alueen määritetyt luontotyypit (ensimmäisen luontotyyppin osalta).



Kuva 8. Pyhävuoren Natura-alueen Etelävuoren osa-alueen määritetyt luontotyytit (toisen luontotyypin osalta).

5.2.3 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueen suojeluperusteinen laji on liito-orava (*Pteromys volans*) (Taulukko 4).

Taulukko 4. Pyhävuoren Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteessä II mainitut lajit. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Laji	Populaatio (yksilöä)	Yleisarviointi
Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	2-5	Merkittävä

5.2.4 Muut tärkeät lajit

Muina tärkeitä lajeina Natura-tietolomakkeella on mainittu keltasara (*Carex flava*), lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*), siperiankärhkö (*Clematis alpina subsp. sibirica*), metsänemä (*Epipogium aphyllum*), kultasirppisammal (*Loeskyppnum badium*), rantalovisammal (*Lophozia capitata*), jänönsalaatti (*Mycelis muralis*), lehtopähkämö (*Stachys sylvatica*) ja punasirppisammal (*Warnstorfia sarmentosa*). Lajit eivät ole alueen suojelun perusteena.

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan liito-oravasta on tehty havaintoja ainoastaan Pyhävuoren Natura-alueen pohjoisimmalla Storgräspottenin alueella. Etelävuoren Natura-osa-alueella uudelle voimajohtoalueelle sijoittuu kasvatusmännikköä, joka ei ole liito-oravan

kannalta potentiaalinen metsätyyppi. Voimajohto-osuudella Kristiinankaupunki-Isojoki uusi voimajohto sijoittuu pääosin vanhan johdon viereen, jolloin yhteenlasketun johtoalueen leveys on pääosin 118 metriä. Liito-orava ei pysty ylittämään näin leveää puutonta käytävää. Mikäli voimajohdon alueelle sijoittuisi kulkuyhteys, voimajohdon rakentaminen muodostaisi lajille liikkumisesteen Natura-alueen ja muiden alueiden välillä molemmissa reittivaihtoehtoissa. Maastonselvityksissä 2022 ei tehty havaintoja liito-oravan kulkuyhteydestä voimajohdon alueella. Voimajohdon pohjoispuolelle Natura-alueelle ei sijoitu liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, sillä ne koostuvat laajalti mäntykankaista. Kummallakaan reittivaihtoehdolla ei ole suoraa vaikutusta liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin Natura-alueella. Hankkeen vaikutus liito-oravalle arvioidaan näin ollen vähäiseksi.

6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin

Kummallakaan voimajohtoreittivaihtoehdolla ei ole vaikutusta Pyhävuoren suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin. Vaikka Pyhävuoren pohjoinen reittivaihtoehto sijoittuu Etelävuoren Natura-osa-alueelle, ei suunnitellulle voimajohtoalueelle sijoitu suojelun perusteena olevia luontotyyppejä. Etelävuoren alueen eteläreuna on varttuvaa kasvatusmännikköä.

Borealiset luonnonmetsät *

Tämä tyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät (Airaksinen & Karttunen 2001). Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Vanhojen luonnonmetsien olennaiset piirteet ovat mm. kuolleen pystyvuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto. Osassa nykyisistä vanhoista luonnonmetsistä on nähtävissä ihmisen vaikutusta (esim. pöimintahakkuiden, karjan laidunnuksen), mutta siitä huolimatta niissä on merkittävästi luonnonmetsien piirteitä.

Luonnonmetsät-luontotyyppiä sijaitsee Etelävuoren Natura-osa-alueella lähimmillään 60 metrin päässä Pyhävuoren pohjoisesta reittivaihtoehdosta. Näin ollen luontotyyppiin ei kohdistu voimajohtohankkeesta edes mikroilmastoa muuttavaa reunavaikutusta, joka ulottuu kangasmetsissä enintään 50 metrin päähän. Hankkeesta ei aiheudu vaikutusta luontotyyppiin.

Silikaattikalliot

Tämä luontotyyppi on hyvin laaja-alainen ja sisältää suurimman osan Suomen kallioista eli kaikki sisämaan kalliot, joilla ei tavata kalkkikiveä (Airaksinen & Karttunen 2001). Tavanomaiset, karun niukkalajiset kalliot jätetään yleensä tyyppin ulkopuolelle.

Silikaattikalliot-luontotyyppiä sijaitsee Etelävuoren Natura-osa-alueella lähimmillään 300 metrin päässä Pyhävuoren pohjoisesta reittivaihtoehdosta. Näin ollen hankkeesta ei aiheudu vaikutusta luontotyyppiin.

Lähteet ja lähdesuot

Luontotyyppin tarkka sijainti Natura-alueella ei ole tiedossa. Maastokartan lähdemerkintöjen perusteella luontotyyppiä esiintyy todennäköisesti Santaheininrämäkän Natura-osa-alueella. Hankkeen luontoselvityksissä on tarkistettu Etelävuoren eteläreuna, jolle Pyhävuoren pohjoinen reittivaihtoehto sijoittuu, eikä alueella havaittu erityisiä suojeltavia

luontotyyppinä tai arvokasta lajistoa. Näin ollen voidaan varmuudella todeta, ettei hankkeesta aiheudu vaikutuksia lähteet ja lähdesuot -luontotyyppille.

Letot

Letot-luontotyyppi sijoittuu Santaheininrämäkän Natura-osa-alueelle yli kolmen kilometrin päähän suunnitellusta voimajohdosta. Vaikutuksia luontotyyppiin ei aiheudu.

Lehdot

Luontotyyppiä sijaitsee lähimmillään 400 metrin päässä suunnitellusta voimajohdosta Pyhävuoren pohjoispuolen Natura-osa-alueella. Vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu.

Puustoiset suot *

Luontotyyppiä sijaitsee lähimmillään 900 metrin päässä suunnitellusta voimajohdosta Natura-alueen pohjoisimmalla Storgräspottenin alueella. Vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu etäisyyden vuoksi.

6.3 Yhteisvaikutukset

Erilaisten hankkeiden ja suunnitelmien kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset eivät lähtökohtaisesti yllä kauas, jolloin luontotyyppien osalta ei tunnistettu sellaisia hankkeita, joilla voisi olla Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin merkittäviä yhteisvaikutuksia. Suojelun perusteena olevalla liito-oravalla on puolestaan laaja elinpiiri, jolloin siihen voisi kohdistua yhteisvaikutuksia myös kauempana sijaitsevista hankkeista. Myöskään tällaisia hankkeita, joilla voisi olla merkittävän rajan ylittäviä yhteisvaikutuksia tässä Natura-arvioinnissa käsitellyn voimajohtohankkeen kanssa, ei tunnistettu.

6.4 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia. Jokainen lieventävä toimenpide on kuvattava yksityiskohtaisesti ja täsmennettävä, miten se poistaa tai vähentää todettuja haitallisia vaikutuksia ja miten, milloin ja kuka sen toteuttaa. Kyseisen Natura-alueen kohdalla toimenpiteitä ei tarvita.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdon Pyhävuoren eteläisen tai pohjoisen reittivaihtoehdon rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan potentiaalisia riskejä Pyhävuoren Natura-alueen luonteelle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. Natura-alueen toiminta ja rakenne säilyvät.

6.6 Johtopäätökset

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että voimajohtohankkeesta ei kummassakaan vaihtoehdossa aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille, eikä hanke heikennä alueen ekologista rakennetta ja toimintaa.

7 LÄHTEET

- Afry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.
- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostainen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A. Väänänen, M., Perätie, T. & Ruohomäki, A. 2021: Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. – Metsähallitus, Espoon kaupunki, Jyväskylän kaupunki ja Kuopion kaupunki. 108 s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.
- Bentrup, G. (2008). *Conservation Buffers—Design guidelines for buffers, corridors, and greenways*. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 p., 109.
- Byron, H. 2000: *Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes*. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- Esseen P.-A. 2006: Edge influence on the old-growth forest indicator lichen *Alectoria sarmentosa* in natural ecotones. *Journal of Vegetation Science* 17(2): 185–194.
- Esseen P.-A., Renhorn K.-E. 1998: Edge effects on an epiphytic lichen in fragmented forests. *Conservation Biology* 12(6): 1307–1317.
- Euroopan komissio 2000: *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset*. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.
- Euroopan komissio 2018: *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto*. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf] (20.11.2020)
- Euroopan komissio 2021: *Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet*. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.
- European Commission 2001: *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*.
- Gális, M. & Ševčík, M. 2019: *Monitoring of effectiveness of bird diverters in preventing bird mortality from collisions with distribution power lines in Slovakia*. *Raptor Journal* 13: 45–59. DOI: 10.2478/srj20190005.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J., Saari, V. & Päivinen, J. 2005: *Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. – Suomen ympäristö 795*. Suomen ympäristökeskus.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Kempenaers, B., Borgstrom, P., Loës, P., Schlicht, E. ja Valcu M. 2010: *Artificial night lighting affects dawn song, extra-pair siring success and lay date in songbirds*. *Current Biology* 20: 1735–1739.

- Kivistö L., Kuusinen M. 2000: Edge effects on the epiphytic lichen flora of *Picea abies* in middle boreal Finland. *Lichenologist* 32(4): 387–398.
- Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. (2003): Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. – Suomen ympäristö 638. Suomen ympäristökeskus.
- Lammi, E., Vauhkonen, M., Routasuo, P ja Hanski, I. K. 2016: Espoon liito-oravien kokonaisselvitys 2014–2015. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 2/2016.
- Liepa L., Straupe I. 2015: Edge effects on epiphytic lichens in unmanaged black alder stands in south-ern Latvia. *Research for Rural Development* 2: 44–49.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskus, Helsin-ki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. (<http://hdl.handle.net/10138/159403>).
- Metsähallitus 2022: Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI.
- Metsähallitus 2019: MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>>
- Moen, J. & Jonsson, B. 2003: Edge Effects on Liverworts and Lichens in Forest Patches in a Mosaic of Boreal Forest and Wetland. *Conservation Biology*. 17: 1523–1739.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021 Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Puoskari, V. 2017: Metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. *Pro gradu –tutkielma*. 50 s.
- Päivinen J., Heinonen P., Korhonen K.-M. & Leinonen J. (2011): Teoksessa: Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K.-M., Kuokkanen P., Lehtonen H. & Tolonen A. (toim.), Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas, Metsähallitus. pp. 12–24.
- Rejnen ym. 1997: Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567.
- Suomen Lajitietokeskus 2022: <https://laji.fi/>. (lajihaut 5/2022).
- Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001–2005. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.
- Väistö, E. 2018: Kasvillisuuden rakenne erityyppisissä metsien reunoissa. *Pro Gradu*. Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta.
- Ympäristöministeriö, 2018: Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. *Natura-tietolomake* <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a> (luettu 31.10.2022).



Fingrid Oy

Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Lapväärtinjokilaakso (FI0800111)

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Hankealueen sijainti	1
2.2	Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	1
2.3	Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus	4
3	Natura-arvioinnin perusteet	5
3.1	Yleistä	5
3.2	Menettelyvaiheet	5
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	7
4.1	Aineisto ja menetelmät	7
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	8
4.3	Arvioinnin kriteerit	8
4.3.1	Alueen herkkyys.....	8
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	8
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	9
4.3.4	Vaikutuksen kesto	10
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	10
4.4	Yhteisvaikutukset	11
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	11
4.5.1	Suorat vaikutukset.....	11
4.5.2	Välilliset vaikutukset	13
4.6	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus.....	14
4.7	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	15
5	Lapväärtinjokilaakson Natura-alue	15
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	15
5.1.1	Yleistä	15
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	15
5.1.3	Suojelun toteutuskeinot	16
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	16
5.1.5	Luontodirektiivin liitteen II lajit	18
5.1.6	Muut tärkeät lajit.....	18
6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	19

6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin.....	19
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin.....	19
6.3	Yhteisvaikutukset.....	21
6.4	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet.....	22
6.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen.....	22
6.6	Johtopäätökset.....	23
7	Lähteet.....	24

Kansikuva: Nykyinen voimajohto lähellä Änikoskrossenia © Tiina Parkkima, FCG Finnish Consulting Group Oy

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.**

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 JOHDANTO

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n uutta Kristiinankaupungin ja Nokian välistä 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyttä. Lähtökohtana on kantaverkon vahvistaminen sijoittamalla uusi voimajohtoyhteys nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavan uuden johtoalueen leveyttä. Hanke sijoittuu kymmenen kunnan alueelle neljässä maakunnassa.

Fingrid Oy suunnittelee uuden 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Kristiinankaupungin Åbackin ja Nokian sähköasemien välille. Johtoreitille sijoittuu Lapväärtinjoen Natura-alue (FI0800111). Alue on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SCI = Site of Community Interest) mukaisena kohteena, ja alueesta on luontodirektiivin perusteella muodostettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alue (SAC = Special Areas of Conservation).

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Tiina Mäkelä ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Kristiinankaupungin ja Nokian välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 10 kunnan alueelle neljässä maakunnassa (Kuva 1). Uusi voimajohtoyhteys sijoitetaan nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavan uuden johtoalueen leveyttä.

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

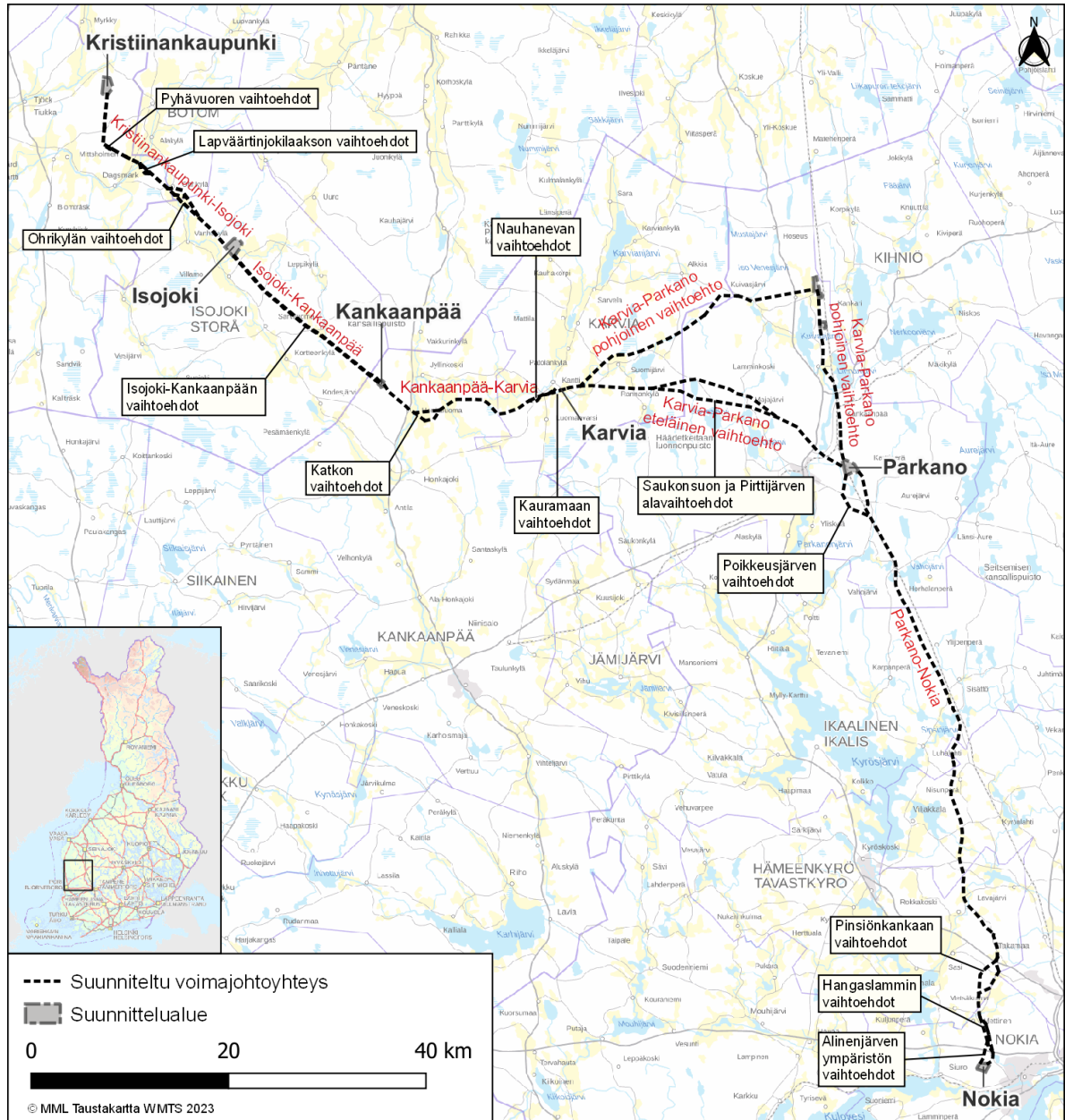
Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaan sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Uudet Kristiinankaupungin (Åback) ja Isojoen väliset kaksi rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa sekä Isojoen ja Nokian välinen 400+110 kilovoltin voimajohto ovat tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2024–2026. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2026–2028.

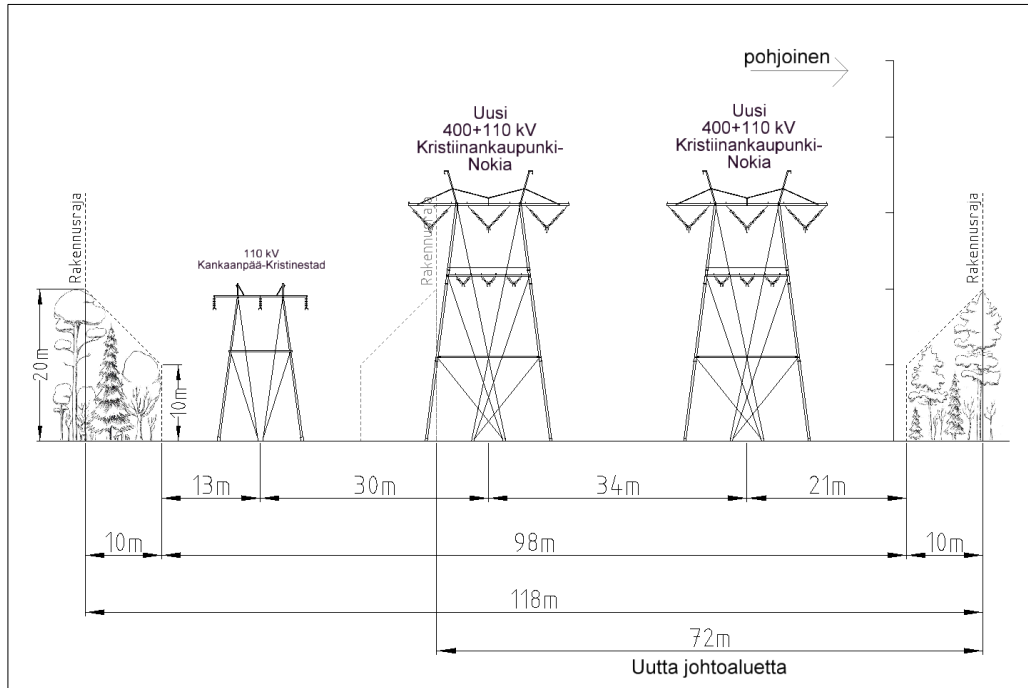
Voimajohtohankkeen pohjoisempana päätepisteenä on Fingridin Kristiinankaupunkiin rakennettava sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin Nokialle rakennettava sähköasema. Tarkasteltavien voimajohtoreittien yhteispituus on noin 245 kilometriä, kun kaikkien voimajohtoreittivaihtoehtojen pituudet lasketaan yhteen. Rakennettavan

voimajohtoyhteyden pituus on noin 159-178 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen (Kuva 1).

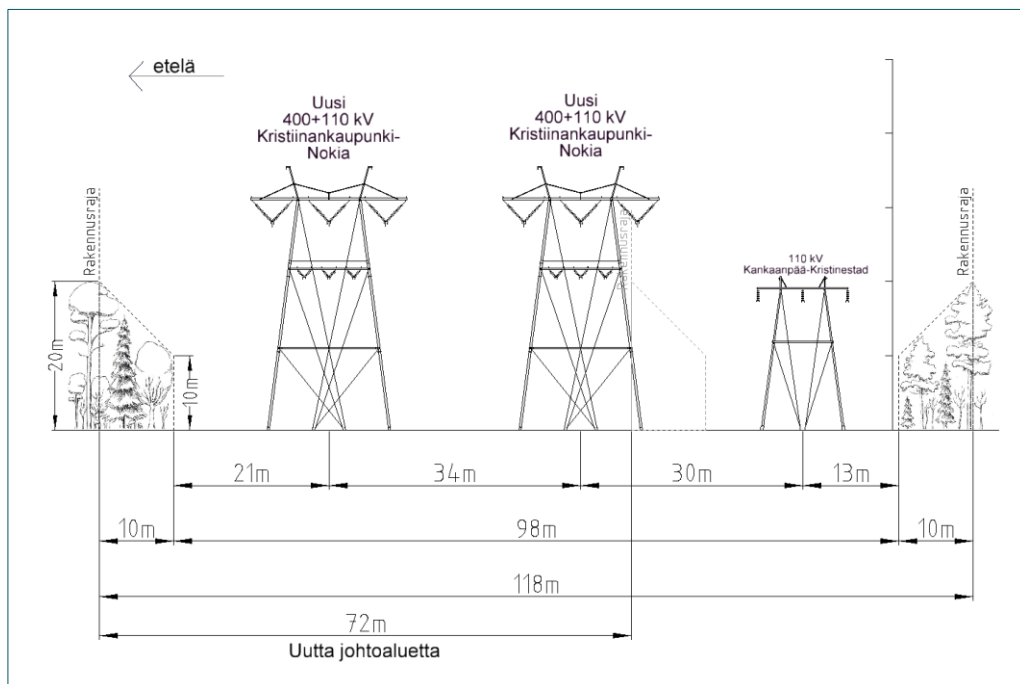
Suunniteltu voimajohto koostuu viidestä johto-osuudesta: Kristiinankaupunki-Isojoki, Isojoki-Kankaanpää, Kankaanpää-Karvia, Karvia-Parkano ja Parkano-Nokia. Lapväärtinjokilaakson Natura-alue sijoittuu johto-osuudelle Kristiinankaupunki-Isojoki. Hankkeen maanalan tarve Natura-alueella on esitetty kuvissa 2 ja 3. Pohjoisessa ja keskimmaisella reittivaihtoehdossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohtoalue levenee 72 metriä, jolloin muodostuvan voimajohtoalueen leveydeksi tulee 118 metriä. Eteläisessä reittivaihtoehdossa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, ja voimajohtoalueen leveys on 96 metriä.



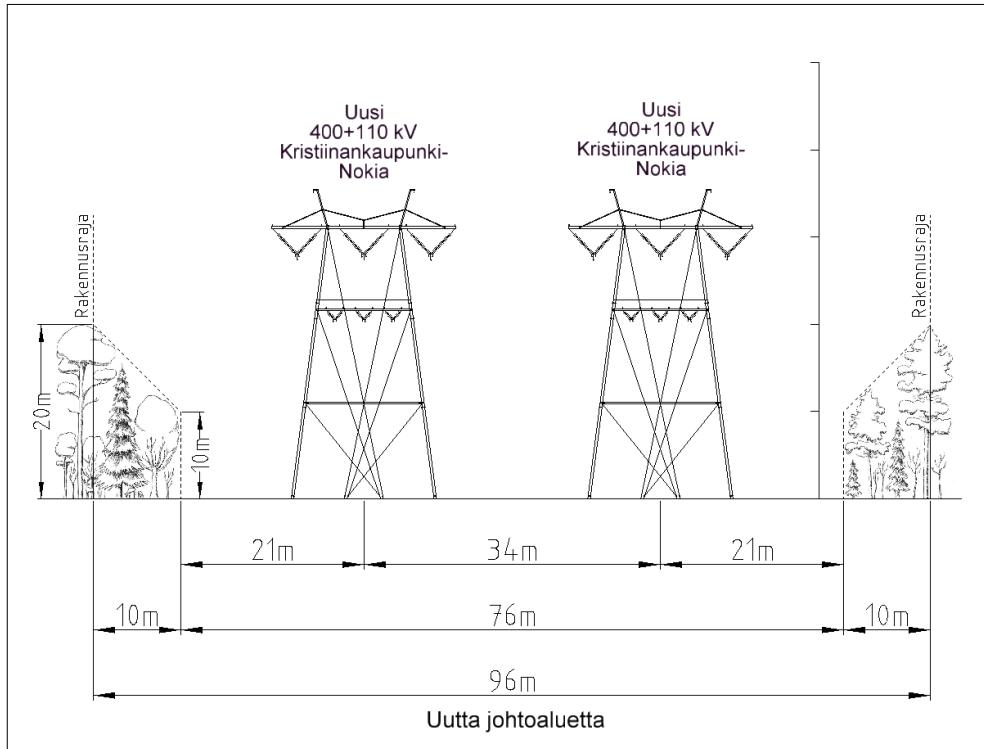
Kuva 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.



Kuva 2. Hankkeen maa-alan tarve Lapväärtinjokilaakson pohjoisessa reittivaihtoehdossa.



Kuva 3. Hankkeen maa-alan tarve Lapväärtinjokilaakson keskimmaisessä reittivaihtoehdossa.



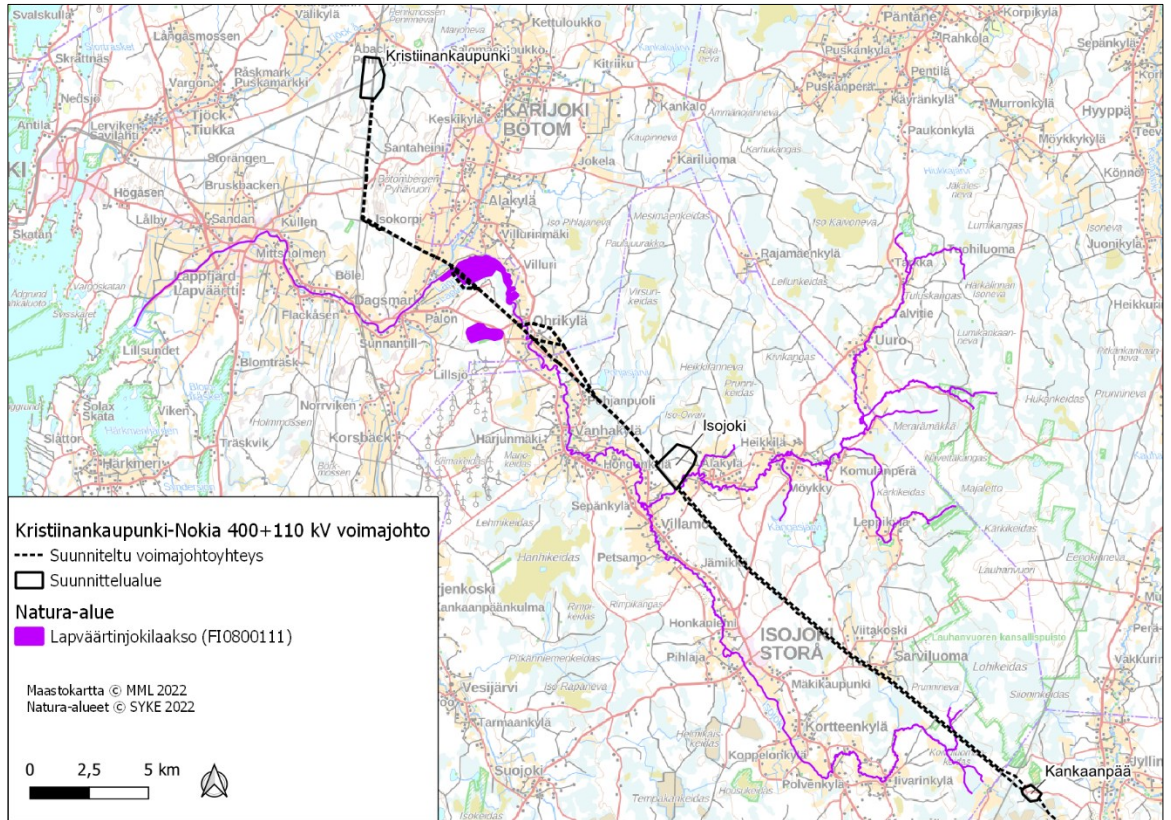
Kuva 4. Hankkeen maa-alan tarve Lapväärtinjokilaakson eteläisessä reittivaihtoehdossa.

2.3 Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus

Lapväärtinjokilaakson Natura-alue ulottuu neljän kunnan alueelle (Kristiinankaupunki, Karjajoki, Kauhajoki, Isojoki, Kuva 2). Voimajohto-osuus Kristiinankaupunki-Isojoki sijoittuu 150-870 metrin matkalla Natura-alueeseen kuuluvalla Änikoskmosseenin suoalueelle, ja lisäksi voimajohto-osuus ylittää Lapväärtinjoen tai sen latvajokien uoman Änikoskmosseenin kohdalla sekä Ohrikylällä. Lisäksi voimajohto-osuus Isojoki-Kankaanpää ylittää Natura-alueeseen kuuluvan Heikkilänjoen Lähteenkylällä ja Isojoen Koivuluomankeitaalla.

Voimajohto-osuudella Kristiinankaupunki-Isojoki olevista Lapväärtinjokilaakson reittivaihtoehdoista pohjoinen vaihtoehto sijoittuu Natura-alueen Änikoskmosseenille 870 metrin matkalla. Lapväärtinjokilaakson keskimäinen vaihtoehto sijoittuu Änikoskmosseenille 800 metrin matkalla ja eteläinen vaihtoehto 150 metrin matkalla.

Änikoskmosseenilla suunnitelluille eri vaihtoehtojen mukaisille johtoalueille sijoittuu keidasoita, lehtoja ja boreaalisia luonnonmetsiä.



Kuva 2. Lapväärtinjokilaakson Natura-alueen sijoittuminen suunniteltuun Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtoon nähden.

3 NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET

3.1 Yleistä

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

3.2 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoraan Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

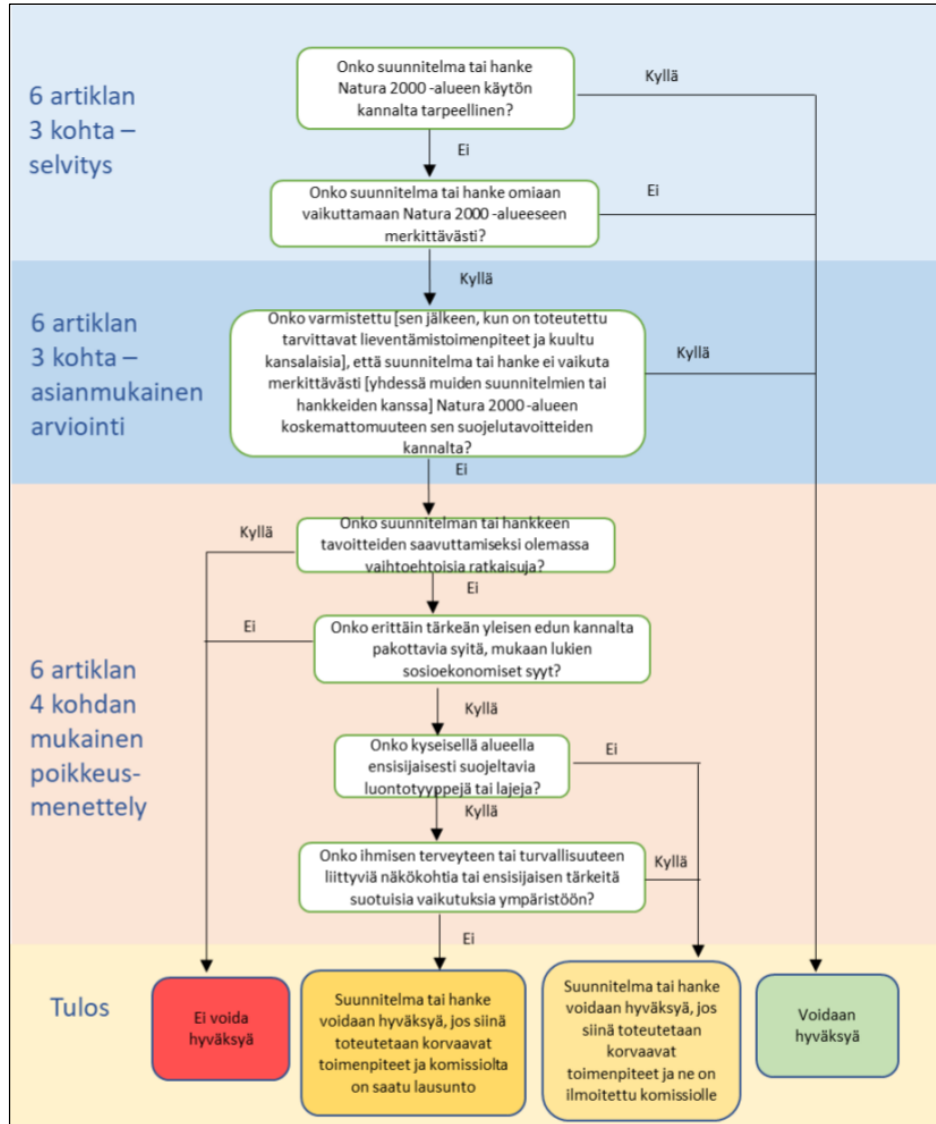
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonsuojelukohteita, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

1. Kerätään tietoja hankkeesta ja asianomaisesta Natura 2000 -alueesta.
2. Arvioidaan suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
3. Varmistetaan, voiko suunnitelmalla tai hankkeella olla haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen.
4. Tarkastellaan lieventäviä toimenpiteitä ja seurantaa.

Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

Menettelyn kolmanteen vaiheeseen mennään ainoastaan silloin, jos suunnitelman tai hankkeen toteuttaja katsoo arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000-verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 3. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

4 VAIKUTUSARVIOINNIN TOTEUTUSTAPA

4.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointi tehtiin Natura-tietolomakkeen, Lapväärtinjokilaakson Natura 2000-alueen hoito- ja käyttösuunnitelman, Metsähallituksen kuviotietojen (2023) ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 2023) pohjalta.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta.

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyypeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyypeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisivatkin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon.

Alueen koskemattomuuden turvaaminen voi edellyttää, että Natura-arvioinnissa tarkastellaan myös muita kuin suojelun perusteena mainittuja luontotyyppiä tai lajeja. Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppiä ja/tai lajeja. Joskus suorien Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi suunnitellulla toiminnalla voi olla myös välillisiä, monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta suojeluperusteisiin ulottuvia vaikutuksia, koska alueen suojelun perusteena olevat lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Täten voi olla tarpeen kohdentaa Natura-arviointi myös muihin kyseisen alueen tietolomakkeissa mainittuihin luontotyypeihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä ja ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin (Mäkelä & Salo 2021). Natura-arviointivelvollisuuden ulkopuolelle Suomessa jäävät susi, karhu ja ilves, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista.

4.3 Arvioinnin kriteerit

4.3.1 Alueen herkkyys

Natura-alueverkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille.

4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyypeihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyypin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyypin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyypin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko alueverkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.3.3 Vaikutusten merkittävyys

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksista (Taulukko 1).

Taulukko 1. Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byron 2000).

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Elinympäristön kyky ylläpitää kansainvälisesti arvokasta luontotyyppiä ja sen lajistoa menetetään pysyvästi.	Kansallisesti merkittävän lajin pysyvä menetys elinympäristön, hävittämisen tai häirinnän myötä.	Paikallisesti arvokkaan alueen luontotyyppien toiminnan heikkeneminen tai lajien menetys, palautuu nopeasti vaikutuksen päätyttyä
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppiä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten, että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppiä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan paikallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.
Suojellun tai kansallisesti tärkeän harvinaisen lajin pysyvä menetys sen kasvupaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan kansallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainittu luontotyyppi tai lajin pysyvä menetys	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkitystä luonnonsuojelun kannalta.	

Kansallisesti merkittävän alueen niiden resurssien menetys, joiden perusteella alue on suojeltu.		
--	--	--

Vaikutusten merkittävydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia siten, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

4.3.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Byron 2000):

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmiskupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen - vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

4.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se *"ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen"*. Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa *"ehjänä olemista"*. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät *"mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan"*.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myös tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, mukailien Söderman 2003).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
<i>Merkittävä kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
<i>Kohtalaisen kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
<i>Myönteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
<i>Ei vaikutuksia</i>	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

4.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Voimajohtohankkeet saattavat aiheuttaa suoria ja/tai välillisiä vaikutuksia hankealueiden ja mahdollisesti niiden lähiympäristön eliöstölle. Tässä Natura-arviossa vaikutukset ovat suoria ja välillisiä, koska tarkasteltava Natura-alue sijoittuu osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Kasvillisuuden muutokset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohtohankkeen rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan.

Toiminnan aikana johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se koneellisesti tai miestyövoimin keskimäärin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle.

Johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Edellisestä käsittelystä riippuen vuorottelevat joko latvuksia vain lyhentävä helikopterisahaus tai hakkuu, jos puusto on jo kokonaisvaltaisesti pitkää. Vähimmäiskäsittely perustuu lunastuksessa määritettyihin reunavyöhykkeen puiden enimmäispituuksiin (niin sanottuihin lunastusmittoihin), jotka turvaavat voimajohdon käyttövarmuuden. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistaja päättää käsittelyn joko lunastusmittojen mukaan tai kokonaisvaltaisesti, jolloin poistetaan reunavyöhykkeeltä kaikki niin sanottu ainespuusto. Tarvittaessa kaadetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden kaatamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.

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

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta elämistötä. Rakentamisesta aiheutuvan melun on todettu vaimenevan alle 40 dB:iin noin 150 metrin päässä melulähteestä. Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella.

Uudet voimajohtorakenteet voivat vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi. Lisäksi voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkuttaa petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähytyspaikkoina. Tällöin ne ovat vaarassa törmätä johtimiin tai pylväiden haruksiin saaliin kiinnittäessä niiden huomion. Tutkimusten mukaan ilmajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetason (alle 110 kilovoltin) voimajohtoihin, eikä Fingridin kantaverkon voimajohtoihin. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Lisäksi paksummat voimajohdot (400 kilovolttia) havaitaan paremmin.

Voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Kantaverkon suurjännitteisten 400 kilovoltin voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskujen vaaraa ei käytännössä synny. Myös pienemmissä 110 kilovoltin voimajohtorakenteissa johtimien etäisyydet ovat niin pitkät, että sähköiskuja tapahtuu harvoin.

Voimajohdon purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyytit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

4.5.2 Välilliset vaikutukset

Hydrologiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen ei ole todettu vaikuttavan pinta- ja pohjavesiin.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Pylväspaikka voi paikallisesti salvata pintavesiä, mutta pylväspaikan pinta-ala huomioiden vaikutukset pintavesien valumaan ovat hyvin vähäiset.

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. Rakennettaessa pylväs veteen vaikutukset vesistöön minimoidaan asianmukaisten rakentamistapojen avulla.

Luonnonuomiin tai lampiin/järviin ei kohdistu muutoksia voimajohdon rakentamisesta. Pylväspaikan suunnittelussa voidaan pääsääntöisesti huomioida mahdolliset uomat ja sijoittaa pylväs uoman ulkopuolelle. Pylvästä ei sijoiteta vesistöihin.

Reunavaikutus

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä (Kuva 4). Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälän lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006). Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammaleet, käävät ja epifyyttijäkälät, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä kovin kauas ulottuva (Väistö 2018). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Reunavaikutuksen vuoksi metsäkasvillisuuden koostumus sekä kasvilajien runsaussuhteet muuttuvat reunalla. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä. Reunavaikutus ulottuu metsän reunasta noin 10–50 metriä metsän puolelle (Väistö 2018, Moen ja Jonsson 2003).



Kuva 4. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008)

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohton rakentaminen voi heikentää ja voimajohtoaukea voi muodostaa niille liikkumisesteen. Liito-orava pystyy ylittämään liitämällä 50 metriä leveän aukean, mikäli sen molemmin puolin kasvaa riittävän korkeaa puustoa. Pisin mitattu liito-oravan liitomatka on ollut 78 metriä, joka on tapahtunut korkeasta puusta alamäkeen.

Aukean ylittämiskyky tai -halukkuus eroaa oleellisesti sukupuolten ja ikäryhmien välillä. Aikuinen naaras (vuoden vanha tai sitä vanhempi), joka on asettunut lisääntymispaikalleen, ei lähde ylittämään leveitä aukeita, mutta aikuiset koiraat ja nuoret yksilöt voivat niin tehdä (Lammi ym. 2016). Liito-oravan liitoluvun on arvioitu olevan korkeintaan 3. Tämä enimmäis-liitoluku 1:3 kuvaa korkeuseron (h) ja etenemän (s) suhdetta (h/s) (Ahopelto ym. 2021). Kulkuyhteyksien tarkastelussa on käytetty apuna liitolukua 2.5–3.

Muut välilliset vaikutukset

Voimajohtoaukeat ovat hirvieläimet suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Myös myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat sopivan elinympäristön. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkuttaa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tämä voi vaikuttaa johtoaukean rajautuvan suojelualueen eläimistöön, kun saalistuspaine kasvaa.

4.6 Vaikutusten kesto ja ulottuvuus

Voimajohtohankkeen mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat johtopylväiden rakentamisen, toiminnan sekä purkamisen ajalle. Voimajohtohankkeissa yleisesti merkittävimmät vaikutukset ovat rakentamisen ja purkamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Mahdolliset lintujen törmäysvaikutukset sekä häiriö- ja estevaikutukset voivat ulottua laajalle alueelle.

Kasvillisuuteen kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat sen sijaan usein paikallisia ja ilmenevät voimakkaimmin hankkeen rakennusvaiheen aikana. Reunavaikutuksen lisääntyminen voi heikentää Natura-alueen ominaisluonnetta, ja tämän vaikutuksen on arvioitu ulottuvan maksimissaan noin 50 metrin alueelle. Purkamisen jälkeinen vaikutus riippuu alueelle tulevasta maankäytöstä.

4.7 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Natura-tietolomakkeella suojeluperusteissa mainittujen eläinlajien reviirien sijoittuminen ja yksilö/parimäärien nykytila Natura-alueella ei ole kattavasti tiedossa. Tämän vuoksi tulosten tulkinnassa ja vaikutusten arvioinneissa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat tulosten luotettavuuteen merkittävydeltään vähäisen epävarmuustekijän.

5 LAPVÄÄRTINJOKILAAKSON NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Lapväärtinjokilaakson Natura-alue (FI0800111) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SAC) mukaisena kohteena. Sen pinta-ala on 238 hehtaaria. Nykyinen johtoalue sijoittuu Natura-alueelle noin 870 metrin matkalta.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Aluerajaukseen sisältyy suurin osa Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöstä, Änikoskmosse-Stormossen suoalue ja siihen rajautuvia joenvarsimetsiä.

Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue saa alkunsa Lauhanvuoren lähteistä ja puroista ja se on merkittävin lähes vapaana virtaava, Selkämereen laskeva jokivesistö. Vesi- ja ympäristöhallituksen (1989) yleisluokituksen mukaan veden laatu on keskimäärin tyydyttävä. Vesistöalueella on monta pohjavesiesiintymää, joista merkittävimmät sijaitsevat joen latvoilla Lauhanvuoren alueella. Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue on kalastoltaan Pohjanmaan monipuolisin jokivesistö. Jokeen nousee meritaimen, harjus ja alajuoksulle myös vaellussiika.

Änikoskmosse sijaitsee n.17 km Kristiinankaupungista itään. Suo rajoittuu lounaassa peltoihin, pohjoisessa Lapväärtinjoen rinnemetsiin ja muualla hiekkaisiin moreenimäkiin. Änikoskmosse on Pohjanlahden rannikon kermikeidas. Vallitsevina suotyyppeinä ovat silmäkeneva ja keidasräme. Reunoilla on rahkarämettä ja tupasvillarämettä. Suon reunaosat on ojitettu, mutta ojitukset eivät ole suurestikaan muuttaneet rämeiden ominaispiirteitä.

Stormossen on kaunis pieni kermikeidassuo Isojoen-Lapväärtin maantien varressa. Suon rakenne on erikoinen: suo viettää länteen ja kermiit ovat yhdensuuntaisesti kohtisuorassa kaltevuussuuntaa vasten. Suolla on laajoja lyhytkorsineva- ja silmäkenekuljuja, pari pientä allikkoa ja ruoppakuljuja. Suon reunaosat on ojitettu.

Änikoskmosse ja Lapväärtinjoen välissä on varsin luonnonmukaisena säilynyttä rinnemetsää. Valtaosa metsästä on varttunutta kuusivaltaista tuoretta ja lehtomaista kangasta. Sekapuina esiintyy koivua, mäntyä, raitaa, pihlajaa ja haapaa. Alueella on myös pienalaisia lehtipuuvaltaisia rantalehtoja, joiden lajistoon kuuluvat mm. lehtotähtimö, lehtokuusama, tuomi ja taikinamarja. Pötkelöitä, pystyyn kuolleita havupuita ja maapuita esiintyy paikoin runsaasti. Alueella on myös liito-oravien reviiri sekä uhanalaisen haavanhyytelöjälän erillisesiintymä.

Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalueella on merkittäviä luonnonsuojelullisia, maisemallisia ja kalataloudellisia arvoja. Valuma-alueen luonnon monipuolisuus ja omaleimaisuus heijastuu valtakunnallisesti merkittävien luonnonalueiden esiintymisenä. Joki on myös

tutkimuksellisesti arvokas: RKTL, Åbo Akademi ja ympäristöviranomaiset käyttävät sitä tutkimuskohteena ja vertailuvesistönä.

Vesistön meritaimenkanta on valtakunnallisesti arvokas, sillä se on yksi maamme viidestä jäljellä olevasta alkuperäistä ja luontaisesti lisääntyvästä taimenkannasta. Joessa esiintyy useita harvinaisia ja uhanalaisia lajeja esim. eräitä koskikorento- ja vesiperhoslajeja sekä nilviäisiä. Lisäksi alueella esiintyy alueellisesti uhanalaisista kalakannoista merikutuinen ja vaeltava harjuskanta.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Seuraavat suojeluohjelmien alueet ja selvityksissä todetut arvokkaat kohteet kuuluvat alueeseen:

1. Lapväärtinjoki-Isojoki kuuluu kansainväliseen Project Aqua -vesistösuojeluohjelmaan ja ympäristöministeriön esitykseen erityissuojelua vaativista vesistöistä.
2. Änikoskmossen-Stormossen / Soidensuojeluohjelma
3. Lapväärtinjoen metsä / Vanhojen metsien suojeluohjelma

Toteuttaminen:

Suojelutavoitteena on vesistön pilaantumisen estäminen ja vesistön säilyttäminen muutoin luonnonmukaisena. Toteuttamiskeinona on lähinnä vesilain säännösten soveltaminen. Uusien voimalaitosten rakentaminen on jo aiemmin kielletty koskiensuojelulaille.

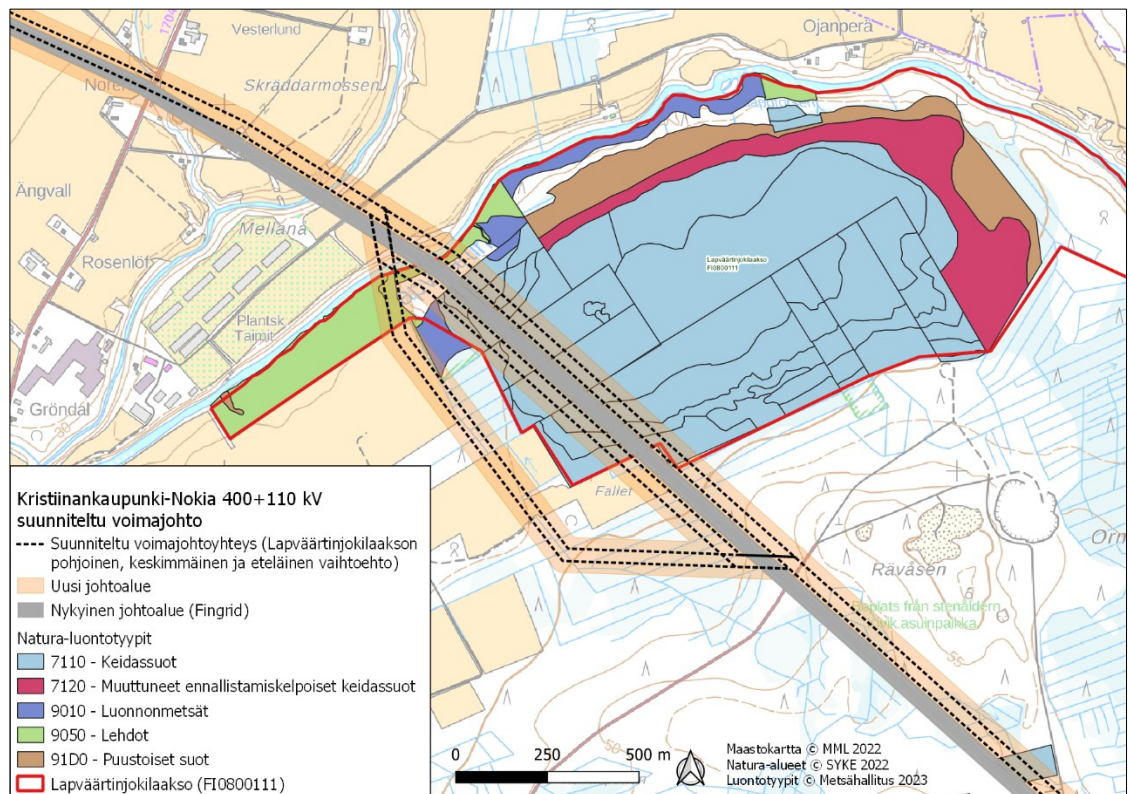
Änikoskmossen-Stormossen ja Lapväärtinjoen metsä on tarkoitus säilyttää luonnontilaisina ja tarvittaessa ennallistaa. Alueet hankitaan valtiolle ja suojellaan luonnonsuojelulain mukaisena luonnonsuojelualueena, tai rauhoitetaan yksityismaan luonnonsuojelualueena maanomistajien kanssa sovittavin rauhoitusehdoin.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Lapväärtinjokilaakson suojeluperusteena on kuusi Natura-luontotyyppiä, joista kolme on priorisoituja (Taulukko 3). Keidassuot ja Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit kattavat suurimman osan Natura-alueella määritetyistä luontotyypeistä alueen kokonaispinta-alan ollessa 438 ha.

Taulukko 3. Lapväärtinjokilaakson Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyytit. Priorisoidut luontotyytit on merkitty tähdellä (*). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Fennoskandian luonnontilaiset jokirei- tit	3210	58	Hyvä	Tärkeä
Pikkujoet ja purot	3260	0,01	Merkittävä	Merkittävä
Keidassuot *	7110	149	Merkittävä	Merkittävä
Borealiset luonnonmetsät *	9010	27	Merkittävä	Merkittävä
Lehdot	9050	1	Hyvä	Tärkeä
Puustoiset suot *	91D0	6	Merkittävä	Tärkeä



Kuva 5. Voimajohtoalueelle Lapväärtinjokilaakson reittivaihtoehdoissa sijoittuvat Natura-luontotyytit Änikoskossenilla.

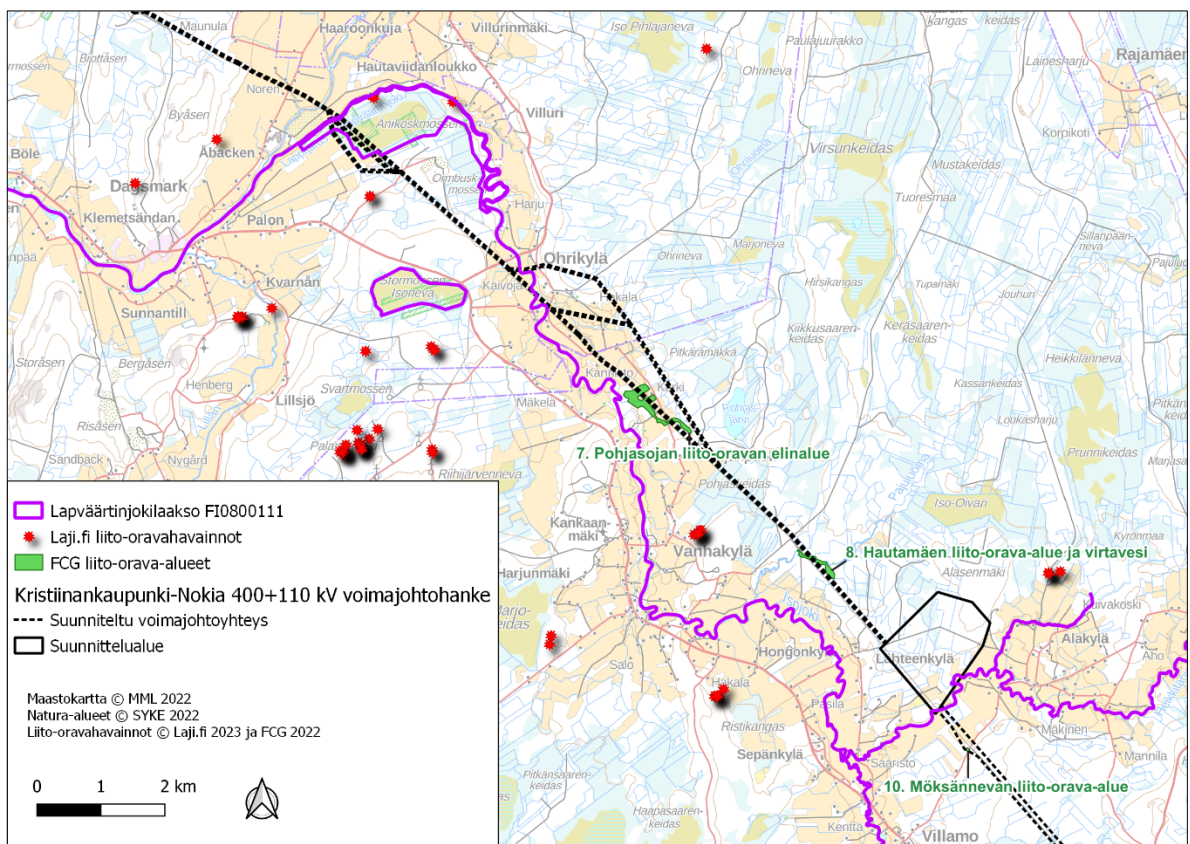
5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueen suojeluperusteisia lajeja ovat saukko (*Lutra lutra*) ja liito-orava (*Pteromys volans*) (Taulukko 4). Kuvassa 6 on esitetty tiedossa olevat liito-oravahavainnot Natura-alueen ja voimajohdon leikkauskohtien läheisyydestä.

Taulukko 4. Lapväärtinjokilaakson Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteessä II mainitut lajit. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Laji	Populaatio (yksilöä)	Yleisarviointi
Saukko (<i>Lutra lutra</i>)	-	Merkittävä
Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	1-10	Merkittävä

Alueella on lisäksi yksi uhanalainen laji, jonka tiedot ovat olleet käytettävissä tätä arviointia tehdessä.



Kuva 6. Lajitietokeskuksen ja hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehty liito-oravahavainnot Lapväärtinjokilaakson Natura-alueen ja suunnitellun voimajohdon reitin leikkauskohtien läheisyydestä.

5.1.6 Muut tärkeät lajit

Muina tärkeinä lajeina Natura-tietolomakkeella on mainittu vaarantunut haavanhyitelöjäkälä (*Collema subnigrescens*) ja elinvoimainen keltävästäräkki (*Motacilla flava*). Lajit eivät ole alueen suojelun perusteena.

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Liito-orava

Lajitietokeskuksen tiedoissa on kaksi liito-oravahavaintoa Änikoskossenin alueelta vuosilta 2005 ja 2009 (Kuva 6). Lisäksi hankkeen luontoselvityksissä on rajattu liito-oravan elinalueita uudelta johtoalueelta, jotka sijaitsevat lähellä Lapväärtinjokilaakson Natura-alueeseen kuuluvia vesistöjä.

Voimajohto-osuudella Kristiinankaupunki-Isojoki ja Isojoki-Kankaanpää uusi voimajohto sijoittuu pääosin vanhan johdon viereen, jolloin johtoalueen leveys kasvaa kaikissa reittivaihtoehdoissa niin suureksi, että johtoalue muodostaa liito-oravalle liikkumisesteen Natura-alueen itäisten ja läntisten osien välille. Millään reittivaihtoehdolla ei kuitenkaan ole suoraa vaikutusta liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin Natura-alueella tai lajin kulkuyhteyksiin. Hankkeen vaikutus liito-oravalle arvioidaan näin ollen vähäiseksi.

Saukko

Voimajohtorakentaminen ei vaikuta saukon jokivesistössä ja sen rantatörmässä mahdollisesti oleviin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin tai muihin elinmahdollisuuksiin Natura-alueella. Sijoitettaessa uudet pylväät riittävän kauas uomista saukolle ei kohdistu vaikutuksia. Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelun perusteena olevalle saukolle.

Uhanalainen laji

Natura-alueen suojelun perusteena oleva salattu uhanalainen laji elää koko elinkiertonsa jokivesistössä. Voimajohtorakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia jokivesistöön, sillä voimajohtopylväät rakennetaan riittävän kauas uomista. Lajin esiintymisalueisiin ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia, kun voimajohtopylväät sijoitetaan riittävän kauas uomasta ja rakentamisvaiheessa huolehditaan siitä, ettei vesialueelle kohdistu kiintoainekuormitusta. Lieventämistoimenpiteet huomioiden hankkeesta ei ole vaikutuksia uhanalaiselle lajille.

6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Yleistä

Voimajohtorakentamisesta aiheutuu tässä hankkeessa suoria vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille, sillä voimajohto sijoittuu kaikissa reittivaihtoehdoissa luontotyyppien määrittelyille kuvioille. Vaikutuksia aiheutuu johtoalueen puuston poistosta sekä voimajohtopylväiden perustamisesta, joka vaikuttaa paikallisesti pylvään ympäristön hydrologisiin olosuhteisiin ja sitä kautta kasvillisuuteen. Lisäksi uuden johtoalueen raivaamisesta aiheutuu luontotyypeille välillinen mikroilmastoa muuttava reuna-vaikutus enintään 50 metrin päähän johtoalueen reunasta.

Lapväärtinjokilaakson eteläisen reittivaihtoehdon vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille arvioidaan kokonaisuutena merkittäviksi, ja keskimmäisen ja pohjoisen reittivaihtoehdon vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Hankkeen seurauksena lehdot-luontotyyppiin kohdistuu erittäin merkittävä, luonnonsuojelulain 34 §:n mukainen vaikutus, jolloin luontotyyppivaikutukset myös kokonaisuutena nousevat merkittäviksi Lapväärtinjokilaakson eteläisessä reittivaihtoehdossa.

Keidassuot

Keidassuot ovat ombrotrofisia, niukkaravinteisiä soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso (Airaksinen & Karttunen 2001). Monivuotisessa kasvillisuudessa suota luonnehtivat värikkäät rahkasammalmättäät, joiden ansiosta suo kasvaa korkeutta. Suota voidaan pitää luonnontilaisena, mikäli se ylläpitää merkittävän laajalti normaalioloissa turvetta tuottavat ekologiset olosuhteet ja kasvillisuuden. Keidassoiden edustavuus Lapväärtinjokilaakson Natura-alueella on merkittävä.

Lapväärtinjokilaakson pohjoisessa reittivaihtoehdossa suunniteltu voimajohtoalue sijoittuu 5,3 hehtaaria Natura-alueen keidassuot-luontotyyppille. Puuston poisto alueelta heikentää hieman luontotyyppin edustavuutta puustoisilla kuvioilla, joskin ilmakuvan perusteella suurin osa Änikoskmossesta on avosuota. Lapväärtinjokilaakson keskimmaisessä reittivaihtoehdossa voimajohtoalue on keidassoilla 4,4 hehtaarin alalla, ja eteläisessä vaihtoehdossa keidassoita ei sijoitu lainkaan voimajohtoalueelle. Nykyinen voimajohtoalue sijaitsee 3,3 hehtaarin alueella keidassuot-luontotyyppillä.

Pohjoisessa reittivaihtoehdossa suunniteltu voimajohtoalue kattaa 4 % Lapväärtinjokilaakson keidassuot-luontotyyppistä (5,3 / 149 ha). Keskimmainen reittivaihtoehto puolestaan kattaa 3 % (4,4 / 149 ha) ja eteläinen vaihtoehto 2 % (3,3 / 149 ha) luontotyyppin pinta-alasta. Koska voimajohtojen rakentaminen ja voimajohtoalueen raivaaminen puustosta ei vaikuta tässä tapauksessa pääosin avoimen keidassuon edustavuuteen merkittävästi, on hankkeen vaikutus keidassuot-luontotyyppiin vähäinen kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Lehdot

Lehtoja on boreaalisen vyöhykkeen ravinteisilla multamailla (Airaksinen & Karttunen 2001). Usein laaksoissa, raviineissa ja rinteillä, joissa maalaji on hienojakoista ja veden saatavuus hyvä. Kuusi on yleisin puulaji, mutta lehtipuiden osuus on myös usein merkittävä. Korkeat ruohot ja saniaisat vallitsevat, mutta lajisto vaihtelee suuresti Fennoskandian eri osissa. Lehtoja luonnehtii kerroksellinen kasvillisuus: pohjakerros on aukkoinen, vain osittain sammalien peitossa, ruohot ja heinät vallitsevat kenttäkerroksessa ja pensas- ja puustokerros ovat runsaslajisia. Boreaalista lehtoista on kuvattu lukuisia eri lehtokasvillisuustyyppisiä, joiden pääryhmät ovat kuivat, tuoreet ja kosteat lehdot. Lehtojen edustavuus Lapväärtinjokilaakson Natura-alueella on hyvä.

Lapväärtinjokilaakson pohjoisessa reittivaihtoehdossa suunniteltu voimajohtoalue sijoittuu Metsähallituksen kuviotietojen (2023) perusteella 0,2 hehtaaria määritetyille lehtokuvioille. Puuston poisto alueelta heikentää merkittävästi luontotyyppin edustavuutta. Lapväärtinjokilaakson keskimmaisessä reittivaihtoehdossa voimajohtoalue on lehtokuvioilla 0,3 hehtaarin alalla, ja eteläisessä vaihtoehdossa lehtoja sijoittuu voimajohtoalueelle 1,2 hehtaaria. Nykyinen voimajohtoalue sijaitsee 0,2 hehtaarin alueella lehdot-luontotyyppillä.

Natura-lomakkeella lehtojen kokonaismääräksi Lapväärtinjokilaakson Natura-alueella ilmoitetaan 1 hehtaari. Metsähallituksen luontotyyppikuviotietojen (2023) perusteella lehtokuvioita olisi Natura-alueella selvästi tätä enemmän, mutta Natura-arvioinnissa käytetään ensisijaisesti Natura-lomakkeen tietoja. Koska Natura-lomakkeen ja Metsähallituksen luontotyyppikuvioiden tiedot poikkeavat toisistaan niin merkittävästi lehtojen osalta, ei ole mielekäästä laskea prosentuaalisia osuuksia siitä, kuinka suuren osan suunniteltu voimajohtoalue kattaa Natura-alueen kaikista lehtokuvioista. Esimerkiksi Lapväärtinjokilaakson eteläisen reittivaihtoehdon voimajohtoalue näyttäisi näiden keskenään ristiriidassa olevien aineistojen perusteella kattavan yli 100 % Natura-alueen lehtojen pinta-alasta.

(Metsähallituksen kuviotiedoissa lehtoja sijoittuu johtoalueelle 1,2 ha, siinä missä virallisella Natura-tietolomakkeella lehtojen pinta-ala koko Natura alueella olisi vain 1,0 ha). Joka tapauksessa voidaan perustellusti varovaisuusperiaatteen mukaan arvioida, että Lapväärtinjokilaakson eteläisen reittivaihtoehdon johtoalueelle sijoittuu merkittävä pinta-ala koko Natura-alueen suojelun perusteena olevasta lehdot-luontotyypistä. Lapväärtinjokilaakson keskimäinen ja pohjoinen reittivaihtoehdon johtoalueet sijoittuvat lehdot-luontotyypille pienemmän pinta-alan, jolloin kyseisten reittivaihtoehtojes vaikutus luontotyyppiin arvioidaan kohtalaiseksi.

Puuston poisto muuttaa lehdot-luontotyypin edustavuuden voimajohtoalueella luokkaan "ei merkittävä". Lisäksi enintään 50 metrin päähän johtoalueen reunasta ulottuva reuna-vaikutus muuttaa johtoalueen viereisten lehtokuvioiden mikroilmastoa, ja erityisesti Lapväärtinjokilaakson eteläisessä reittivaihtoehdossa reuna-vaikutus kohdistuu lehdot-luontotyypissä suurelle alueelle (noin 0,8 hehtaarille). Tämän johdosta hankkeen vaikutukset luontotyyppiin ovat **merkittävät** Lapväärtinjokilaakson **eteläisessä reittivaihtoehdossa** ja **kohtalaiset pohjoisessa ja keskimäisessä** reittivaihtoehdossa.

Puustoiset suot

Puustoiset suot -luontotyyppiä ei sijoitu johtoalueelle missään hankevaihtoehdossa. Vaikutuksia luontotyyppiin ei ole.

Boreaaliset luonnonmetsät

Lapväärtinjokilaakson keskimäinen reittivaihtoehdo sivuaa Metsähallituksen kuviotietojen perusteella luonnonmetsäkuviota, jolloin voimajohtoalueelle sijoittuisi noin 0,07 ha luonnonmetsät-luontotyyppiä. Pohjoiselle ja eteläiselle reittivaihtoehdolle luonnonmetsäkuvioita ei sijoitu. Lapväärtinjokilaakson keskimäisen reittivaihtoehdon vaikutukset luontotyyppiin ovat vähäiset puuston poiston ja reuna-vaikutuksen lisääntymisen myötä. Eteläisessä ja pohjoisessa vaihtoehdossa vaikutuksia ei muodostu.

Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit & pikkujoet ja purot

Millään hankevaihtoehdolla ei ole kuin korkeintaan vähäisiä vaikutuksia joki- ja purovesistöihin. Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin. Kohdissa, joissa voimajohto ylittää Natura-alueeseen kuuluvan puron tai joen, kasvillisuuden poisto johtoalueeseen kuuluvalta joenpenkalta vaikuttaa vähäisesti ja paikallisesti vesiluontotyyppien edustavuuteen, mutta kokonaisuutena merkitys on erittäin pieni. Voimajohtojen rakennusaikana tapahtuvat yksittäiset vesistöjen ylitykset työkoneilla saattavat sementtaa vettä hetkellisesti ja paikallisesti. Kaiken kaikkiaan kaikkien reittivaihtoehtojes rakentamisen vaikutukset luontotyyppiin ovat korkeintaan vähäiset.

6.3 Yhteisvaikutukset

Erilaisten hankkeiden ja suunnitelmien kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset eivät lähtökohtaisesti yllä kauas, jolloin luontotyyppien osalta ei tunnistettu sellaisia hankkeita, joilla voisi olla Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppiin merkittäviä yhteisvaikutuksia. Suojelun perusteena olevilla lajeilla saukolla ja liito-oravalla on puolestaan laajat elinpiirit, jolloin niihin voisi kohdistua yhteisvaikutuksia myös kauempana sijaitsevista hankkeista. Myöskään tällaisia hankkeita, joilla voisi olla merkittävän rajan ylittäviä yhteisvaikutuksia tässä Natura-arvioinnissa käsitellyn voimajohtohankkeen kanssa, ei tunnistettu.

6.4 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia. Jokainen lieventävä toimenpide on kuvattava yksityiskohtaisesti ja täsmennettävä, miten se poistaa tai vähentää todettuja haitallisia vaikutuksia ja miten, milloin ja kuka sen toteuttaa.

Voimajohtopylväät tulee sijoittaa riittävän kauas uomasta ja rakentamisvaiheessa huolehtia siitä, ettei vesialueelle kohdistu kiintoainekuormitusta. Lisäksi luontotyypeille kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää valitsemalla se reittivaihtoehto, jonka kokonaisvaikutukset ovat vähäisimmät. Tässä Natura-arvioinnissa Lapväärtinjokilaakson pohjoisen ja keskimmäisen reittivaihtoehdon vaikutukset Natura-alueeseen arvioidaan eteläistä reittivaihtoehtoa vähäisemmiksi.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Lapväärtinjokilaakson eteläisen reittivaihtoehdon toteuttaminen aiheuttaa arviolta korkeintaan vähäisen negatiivisen vaikutuksen fennoskandian luonnontilaiset jokireitit sekä pikkujoet ja purot -luontotyypeille ja merkittävän negatiivisen vaikutuksen lehdot-luontotyyppille. Negatiivinen vaikutus lehtoihin kestää voimajohdon toiminta-ajan, mutta voimajohdon mahdollisen purkamisen jälkeen luontotyyppien ominaispiirteet pääsevät todennäköisesti jossain määrin palautumaan alueelle. Kuitenkin voimajohdon toiminta-aika on useita kymmeniä vuosia, mitä voidaan pitää erittäin pitkäaikaisena vaikutuksena. On myöskin epävarmaa, pääseekö alue palautumaan kohti luonnontilaa voimajohdon käyttiän päätyttyä, vai korvataanko elinkaarensa loppuun tullut voimajohto vain uudella senhetkisen teknologian mukaisella sähkönsiirtoratkaisulla. Näin ollen Lapväärtinjokilaakson eteläisen reittivaihtoehdon kokonaisvaikutus Lapväärtinjokilaakson Natura-alueelle arvioidaan merkittäväksi.

Sen sijaan Lapväärtinjokilaakson keskimmäisellä ja pohjoisella reittivaihtoehdolla arvioidaan olevan kohtalaiset negatiiviset vaikutukset lehdot-luontotyyppiin ja korkeintaan vähäiset vaikutukset fennoskandian luonnontilaiset jokireitit sekä pikkujoet ja purot -luontotyypeille. Lisäksi keskimmäisestä vaihtoehdosta aiheutuu vähäinen vaikutus boreaaliset luonnonmetsät -luontotyyppiin. Kaikista Lapväärtinjokilaakson reittivaihtoehdoista arvioidaan lisäksi aiheutuvan vähäinen vaikutus suojeluperusteena olevaan liito-oravaan.

Lapväärtinjokilaakson eteläisellä vaihtoehdolla arvioidaan olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Hanke vaarantaa merkittävästi juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Lapväärtinjokilaakson eteläisen vaihtoehdon toteuttamisen arvioidaan heikentävän merkittävästi Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

Lapväärtinjokilaakson keskimmäisen tai pohjoisen reittivaihtoehdon toteuttamisesta ei sen sijaan arvioida aiheutuvan merkittäviä potentiaalisia riskejä Lapväärtinjoen Natura-alueen luonteelle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. Natura-alueen toiminta ja rakenne säilyvät.

6.6 Johtopäätökset

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että Lapväärtinjokilaakson keskimmäisen ja pohjoisen reittivaihtoehdon toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille tai heikennä alueen ekologista rakennetta ja toimintaa.

Lapväärtinjokilaakson eteläisen reittivaihtoehdon toteuttamisen kokonaisvaikutus Lapväärtinjokilaakson Natura-alueeseen arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaan merkittäväksi. Eteläisen reittivaihtoehdon toteuttaminen todennäköisesti rikkoo luonnonsuojelulain (9/2023) 34 §:n Natura-alueiden heikentämiskieltoa, minkä lisäksi eteläinen vaihtoehto todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 verkostoon sisällytetyn Lapväärtinjokilaakson alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon (Luonnonsuojelulaki 35 §).

7 LÄHTEET

- Afry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.
- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostainen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A. Väänänen, M., Perätie, T. & Ruohomäki, A. 2021: Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. – Metsähallitus, Espoon kaupunki, Jyväskylän kaupunki ja Kuopion kaupunki. 108 s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.
- Bentrup, G. (2008). Conservation Buffers—Design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 p., 109.
- Byron, H. 2000: Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- Esseen P.-A. 2006: Edge influence on the old-growth forest indicator lichen *Alectoria sarmentosa* in natural ecotones. *Journal of Vegetation Science* 17(2): 185–194.
- Esseen P.-A., Renhorn K.-E. 1998: Edge effects on an epiphytic lichen in fragmented forests. *Conservation Biology* 12(6): 1307–1317.
- Euroopan komissio 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.
- Euroopan komissio 2018: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf] (20.11.2020)
- Euroopan komissio 2021: Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.
- European Commission 2001: Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Gális, M. & Ševčík, M. 2019: Monitoring of effectiveness of bird diverters in preventing bird mortality from collisions with distribution power lines in Slovakia. *Raptor Journal* 13: 45–59. DOI: 10.2478/srj20190005.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J., Saari, V. & Päivinen, J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. – Suomen ympäristö 795. Suomen ympäristökeskus.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Kempnaers, B., Borgstrom, P., Loës, P., Schlicht, E. ja Valcu M. 2010: Artificial night lighting affects dawn song, extra-pair siring success and lay date in songbirds. *Current Biology* 20: 1735–1739.
- Kivistö L., Kuusinen M. 2000: Edge effects on the epiphytic lichen flora of *Picea abies* in middle boreal Finland. *Lichenologist* 32(4): 387–398.

- Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. (2003): Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. – Suomen ympäristö 638. Suomen ympäristökeskus.
- Lammi, E., Vauhkonen, M., Routasuo, P ja Hanski, I. K. 2016: Espoon liito-oravien kokonaiselvitys 2014-2015. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 2/2016.
- Liepa L., Straupe I. 2015: Edge effects on epiphytic lichens in unmanaged black alder stands in south-ern Latvia. *Research for Rural Development 2*: 44–49.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskus, Helsin-ki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. (<http://hdl.handle.net/10138/159403>).
- Metsähallitus 2019: MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>>
- Moen, J. & Jonsson, B. 2003: Edge Effects on Liverworts and Lichens in Forest Patches in a Mosaic of Boreal Forest and Wetland. *Conservation Biology*. 17: 1523–1739.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021 Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viran-omaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.
- Mäkynen & Backman 2020. Lapväärtinjokilaakson Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus .
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esit-telyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Puoskari, V. 2017: Metsäpeuran (Rangifer tarandus fennicus) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaati-ossa. *Pro gradu –tutkielma*. 50 s.
- Päivinen J., Heinonen P., Korhonen K.-M. & Leinonen J. (2011): Teoksessa: Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K.-M., Kuokkanen P., Lehtonen H. & Tolonen A. (toim.), Metsähallituk-sen metsätalouden ympäristöopas, Metsähallitus. pp. 12–24.
- Rejnen ym. 1997: Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation 6*: 567.
- Suomen Lajitietokeskus 2022: <https://laji.fi/>. (lajihaut 5/2022).
- Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001–2005. Suo-men ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.
- Väistö, E. 2018: Kasvillisuuden rakenne erityyppisissä metsien reunoissa. *Pro Gradu*. Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta.
- Ympäristöministeriö, 2018: Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämi-sestä. Natura-tietolomake [https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/in-dex.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a](https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a) (luettu 31.10.2022).



Fingrid Oy

Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Pinsiön-Matalusjoki (FI0356004)

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Hankealueen sijainti	1
2.2	Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	1
2.3	Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus	4
3	Natura-arvioinnin perusteet	4
3.1	Yleistä	4
3.2	Menettelyvaiheet	5
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	6
4.1	Aineisto ja menetelmät	6
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	7
4.3	Arvioinnin kriteerit	7
4.3.1	Alueen herkkyys.....	7
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	7
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	8
4.3.4	Vaikutuksen kesto	9
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	9
4.4	Yhteisvaikutukset	10
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	10
4.5.1	Suorat vaikutukset.....	10
4.5.2	Välilliset vaikutukset	12
4.6	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus.....	13
4.7	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	14
5	Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue	14
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	14
5.1.1	Yleistä	14
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	14
5.1.3	Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	15
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen II lajit	16
5.1.5	Muut tärkeät lajit.....	16
6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	16
6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin	16

6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin	16
6.3	Yhteisvaikutukset	18
6.4	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	18
6.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	18
6.6	Johtopäätökset	18
7	Lähteet	19

Kansikuva: Silta Matalusjoella © Laura Fontell-Seppelin, FCG Finnish Consulting Group Oy

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 JOHDANTO

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n uutta Kristiinankaupungin ja Nokian välistä 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyttä. Lähtökohtana on kantaverkon vahvistaminen sijoittamalla uusi voimajohtoyhteys nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavan uuden johtoalueen leveyttä. Hanke sijoittuu kymmenen kunnan alueelle neljässä maakunnassa.

Fingrid Oy suunnittelee uuden 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Kristiinankaupungin Åbackin ja Nokian sähköasemien välille. Johtoreitille sijoittuu Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue (FI0356004). Alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SAC = Special Areas of Conservation) mukaisena alueena.

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Tiina Mäkelä ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Kristiinankaupungin ja Nokian välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 10 kunnan alueelle neljässä maakunnassa (Kuva 1). Uusi voimajohtoyhteys sijoitetaan nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavaa uutta johtoaluetta.

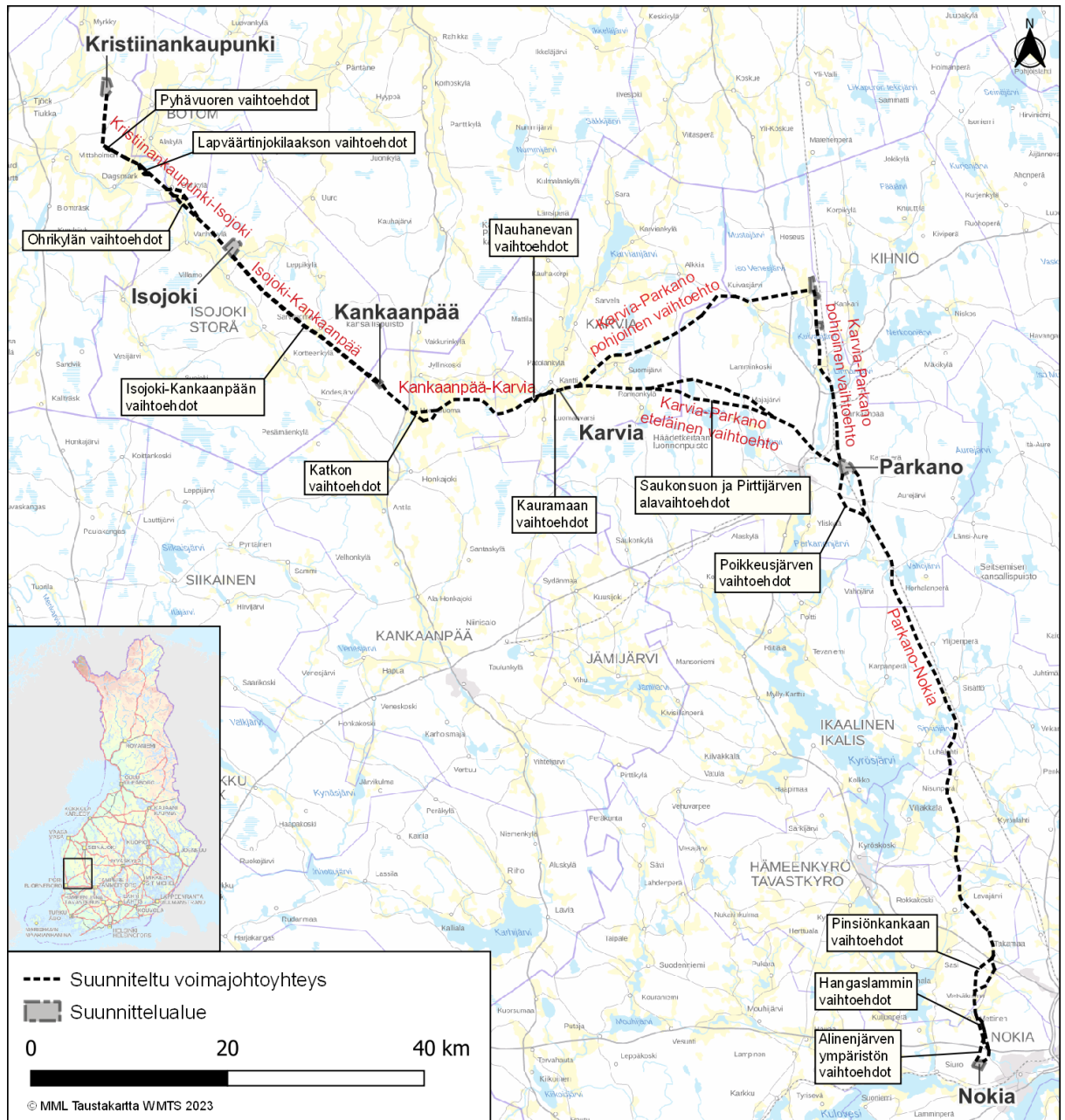
2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaan sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Uudet Kristiinankaupungin (Åback) ja Isojoen väliset kaksi rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa sekä Isojoen ja Nokian välinen 400+110 kilovoltin voimajohto ovat tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2024–2026. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2026–2028.

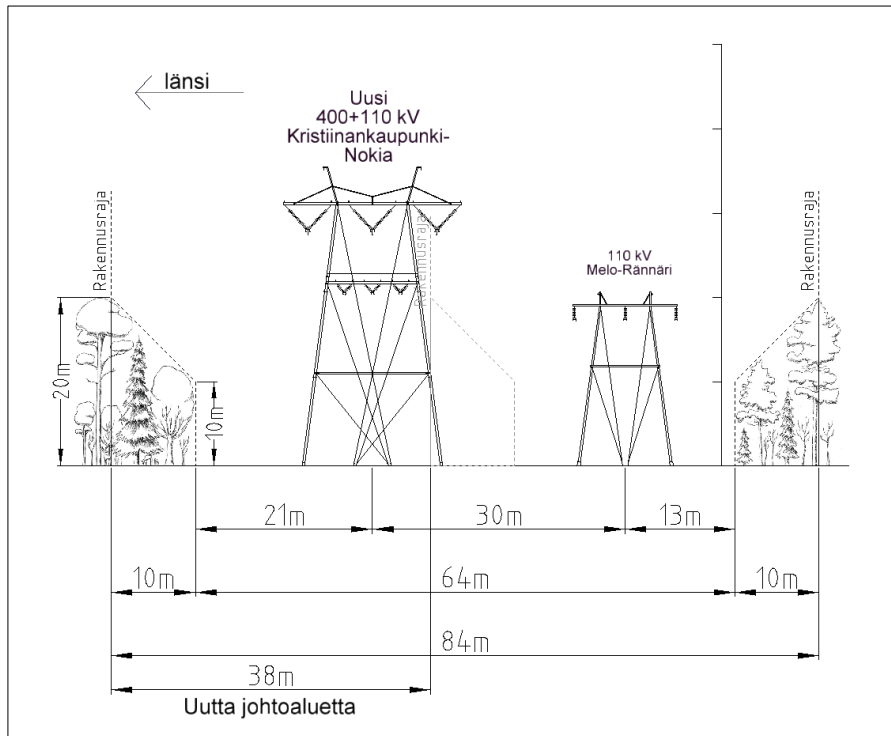
Voimajohtohankkeen pohjoisempänä päätepisteenä on Fingridin Kristiinankaupunkiin rakennettava sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin Nokialle rakennettava sähköasema. Tarkasteltavien voimajohtoreittien yhteispituus on noin 245 kilometriä, kun kaikkien voimajohtoreittivaihtoehtojen pituudet lasketaan yhteen. Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 159-178 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen (Kuva 1).

Suunniteltu voimajohto koostuu viidestä johto-osuudesta: Kristiinankaupunki-Isojoki, Isojoki-Kankaanpää, Kankaanpää-Karvia, Karvia-Parkano ja Parkano-Nokia. Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue sijoittuu johto-osuudelle Parkano-Nokia.

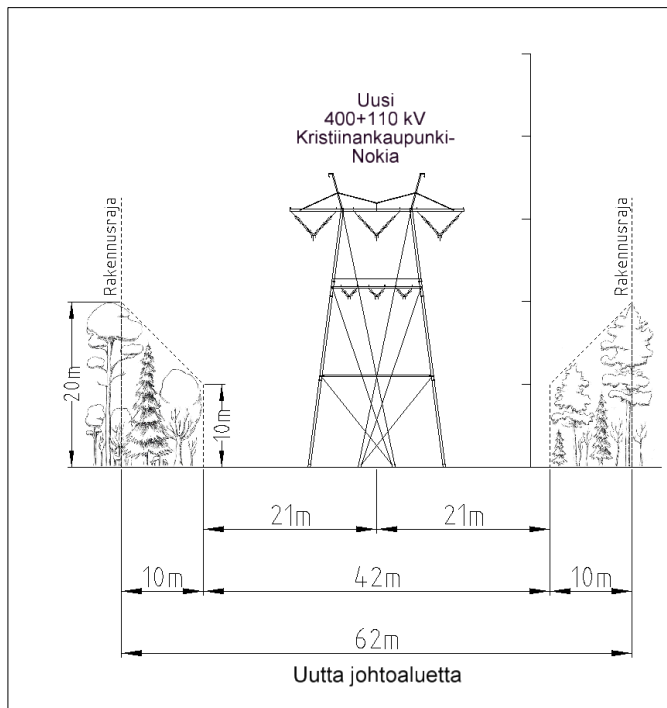


Kuva 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.

Pinsiönkankaan itäisessä reittivaihtoehdossa voimajohto sijoittuisi nykyisen voimajohdon länsipuolelle (Kuva 2). Nykyinen johtoalue levenisi 38 metriä, jolloin muodostuvan voimajohtoalueen leveydeksi muodostuisi 84 metriä. Pinsiönkankaan läntinen reittivaihtoehdo sijoitu Natura-alueelle. Voimajohdon vaihtoehdoton osuus ylittää etelämpänä Natura-alueen Matalusjoen kohdalla (Kuva 3).



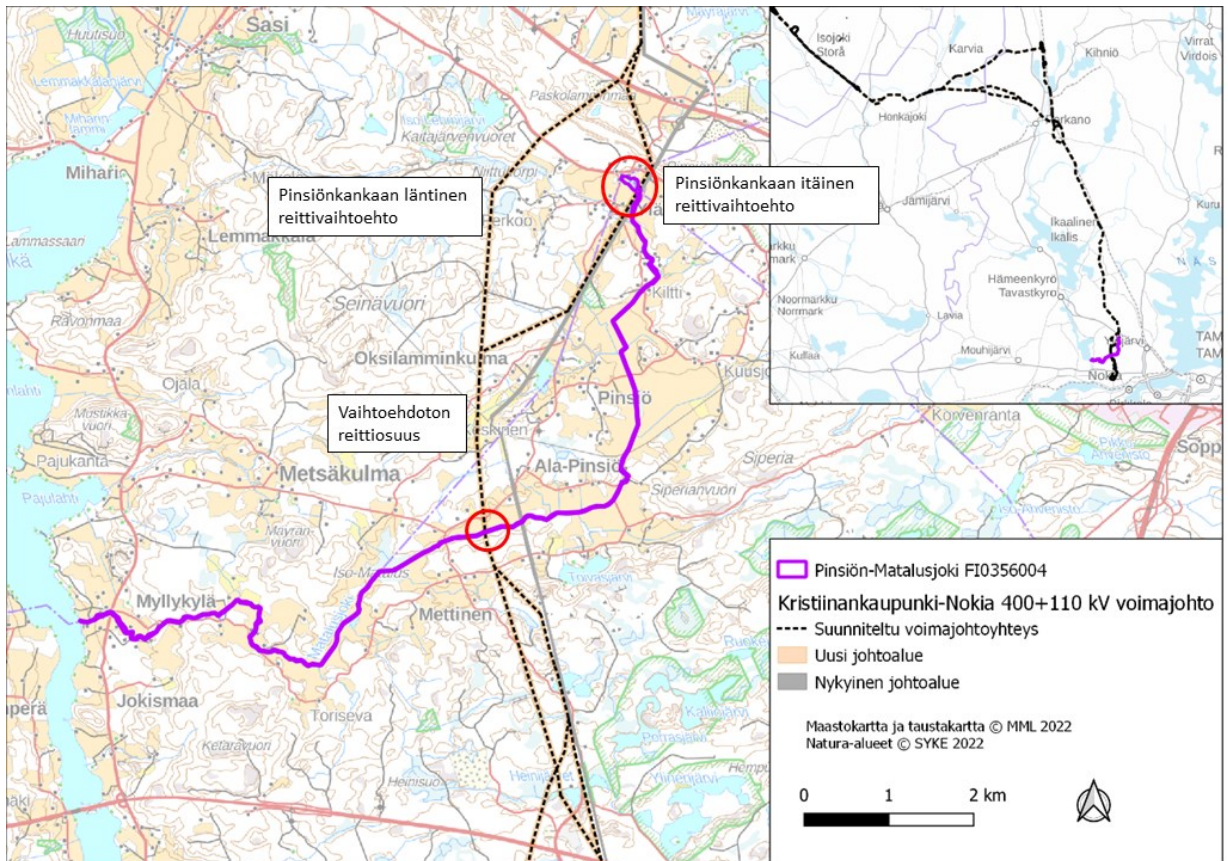
Kuva 2. Hankkeen maa-alan tarve Pinsiönkankaan itäisessä reittivaihtoehdossa.



Kuva 3. Hankkeen maa-alan tarve Pinsiössä kohdassa, jossa suunniteltu voimajohto ylittää Natura-alueeseen kuuluvan Matalusjoen.

2.3 Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus

Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue sijoittuu Nokialle ja Hämeenkyröön (Kuva 4). Voimajohto-osuudelle Parkano-Nokia kuuluva Pinsiönkankaan itäinen reittivaihtohehto ylittää Pinsiönjoen latvan, minkä lisäksi suunnitellun voimajohdon vaihtoehdoton osuus ylittää Matalusjoen Ala-Pinsiössä. Itäisessä reittivaihtoehdossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon länsipuolelle, jolloin voimajohtoalue levenee noin 38 metriä. Voimajohtoalueen leveydeksi muodostuu itäisessä reittivaihtoehdossa noin 84 metriä. Natura-alue on suurimaksi osaksi määritetty kuuluvaksi pikkujoen ja purot -luontotyyppiin.



Kuva 4. Pinsiön-Matalusjoen Natura-alueen sijoittuminen suunniteltuun Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtoon nähden. Kohdat, jossa suunniteltu voimajohto ylittää Natura-alueen, on merkitty punaisella ympyrällä

3 NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET

3.1 Yleistä

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

3.2 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoranaisesti Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

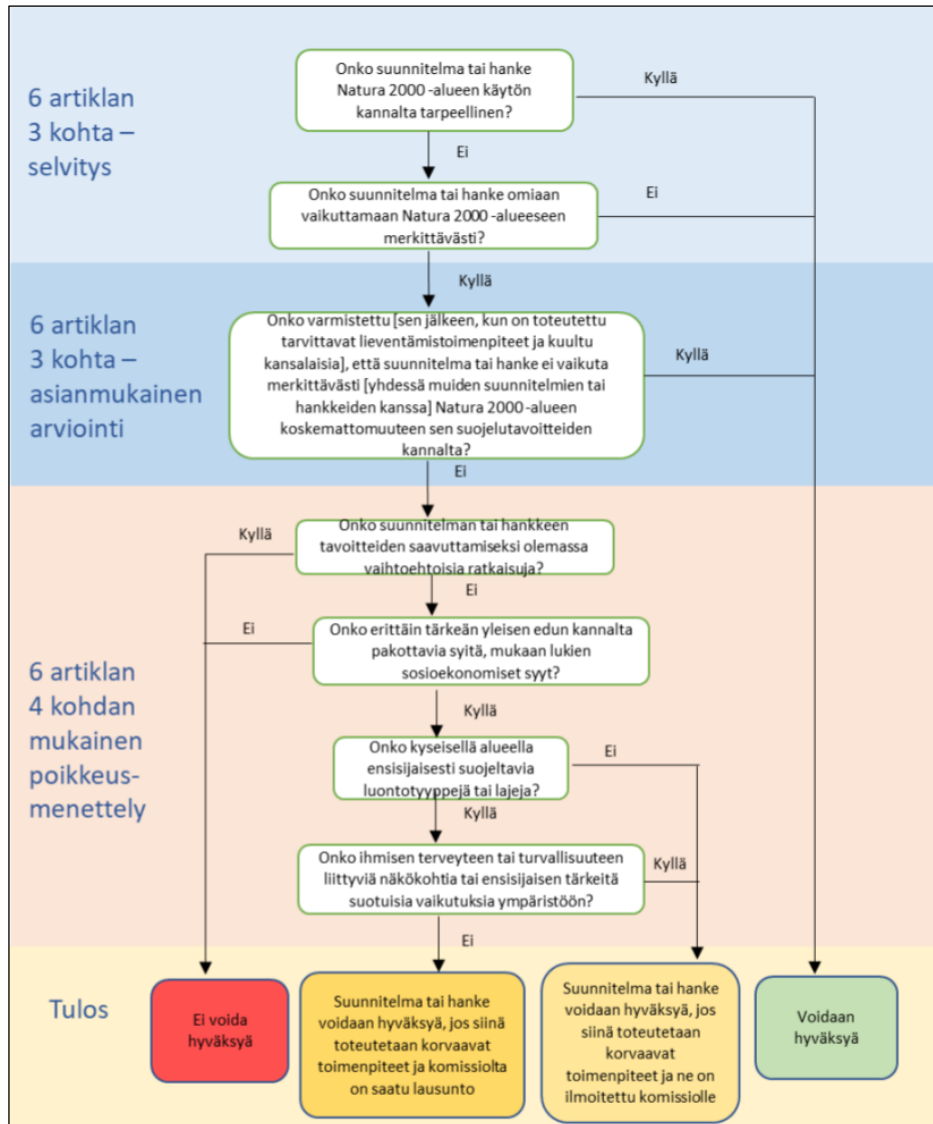
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

1. Kerätään tietoja hankkeesta ja asianomaisesta Natura 2000 -alueesta.
2. Arvioidaan suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
3. Varmistetaan, voiko suunnitelmalla tai hankkeella olla haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen.
4. Tarkastellaan lieventäviä toimenpiteitä ja seurantaa.

Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

Menettelyn kolmanteen vaiheeseen mennään ainoastaan silloin, jos suunnitelman tai hankkeen toteuttaja katsoo arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000-verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 5. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

4 VAIKUTUSARVIOINNIN TOTEUTUSTAPA

4.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointi tehtiin Natura-tietolomakkeen, Metsähallituksen kuviotietojen (2023), 14.-15.6.2022 Natura-alueella toteutetun maastokäynnin ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 2023) pohjalta. Maastoinventoinnit on tehty 100 metriä voimajohdon keskilinjan molemmin puolin.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta.

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon.

Alueen koskemattomuuden turvaaminen voi edellyttää, että Natura-arvioinnissa tarkastellaan myös muita kuin suojelun perusteena mainittuja luontotyyppejä tai lajeja. Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppejä ja/tai lajeja. Joskus suorien Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi suunnitellulla toiminnalla voi olla myös välillisiä, monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta suojeluperusteisiin ulottuvia vaikutuksia, koska alueen suojelun perusteena olevat lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Täten voi olla tarpeen kohdentaa Natura-arviointi myös muihin kyseisen alueen tietolomakkeissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä ja ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin (Mäkelä & Salo 2021). Natura-arviointivelvollisuuden ulkopuolelle Suomessa jäivät susi, karhu ja ilves, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista.

4.3 Arvioinnin kriteerit

4.3.1 Alueen herkkyys

Natura-alueverkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille.

4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyyppihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyypin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyypin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyypin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko alueverkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.3.3 Vaikutusten merkittävyys

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyypin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyypin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyuden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksista (Taulukko 1).

Taulukko 1. Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byron 2000).

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Elinympäristön kyky ylläpitää kansainvälisesti arvokasta luontotyyppiä ja sen lajistoa menetetään pysyvästi.	Kansallisesti merkittävän lajin pysyvä menetys elinympäristön, hävittämisen tai häirinnän myötä.	Paikallisesti arvokkaan alueen luontotyyppien toiminnan heikkeneminen tai lajien menetys, palautuu nopeasti vaikutuksen päätyttyä
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppiä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten, että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppiä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan paikallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.
Suojellun tai kansallisesti tärkeän harvinaisen lajin pysyvä menetys kasvuapaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan kansallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainittu luontotyypin tai lajin pysyvä menetys	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkitystä luonnonsuojelun kannalta.	

Kansallisesti merkittävän alueen niiden resurssien menetys, joiden perusteella alue on suojeltu.		
--	--	--

Vaikutusten merkittävydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia siten, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

4.3.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Byron 2000):

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmiskupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen - vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

4.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyypeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se *"ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen"*. Komission tulintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa *"ehjänä olemista"*. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät *"mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan"*.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myös tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, mukaillen Söderman 2003).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
<i>Merkittävä kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhteiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
<i>Kohtalaisen kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
<i>Myönteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
<i>Ei vaikutuksia</i>	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

4.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksien arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikkentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Voimajohtohankkeet saattavat aiheuttaa suoria ja/tai välillisiä vaikutuksia hankealueiden ja mahdollisesti niiden lähiympäristön eliöstölle. Tässä Natura-arviossa vaikutukset ovat suoria ja välillisiä, koska tarkasteltava Natura-alue sijoittuu osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Kasvillisuuden muutokset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohtamisen rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan.

Toiminnan aikana johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se koneellisesti tai miestyövoimin keskimäärin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle.

Johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Edellisestä käsittelystä riippuen vuorottelevat joko latvuksia vain lyhentävä helikopterisahaus tai hakkuu, jos puusto on jo kokonaisvaltaisesti pitkää. Vähimmäiskäsittely perustuu lunastuksessa määritettyihin reunavyöhykkeen puiden enimmäispituuksiin (niin sanottuihin lunastusmittoihin), jotka turvaavat voimajohdon käyttövarmuuden. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistaja päättää käsittelyn joko lunastusmittojen mukaan tai kokonaisvaltaisesti, jolloin poistetaan reunavyöhykkeeltä kaikki niin sanottu ainespuusto. Tarvittaessa kaadetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden kaatamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.

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

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta eläimistöä. Rakentamisesta aiheutuvan melun on todettu vaimenevan alle 40 dB:iin noin 150 metrin päässä melulähteestä. Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella.

Uudet voimajohtorakenteet voivat vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi. Lisäksi voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkutella petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähytyspaikkoina. Tällöin ne ovat vaarassa törmätä johtimiin tai pylväiden haruksiin saaliin kiinnittäessä niiden huomion.

Tutkimusten mukaan ilmajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetason (alle 110 kilovoltin) voimajohtoihin, eikä Fingridin kantaverkon voimajohtoihin. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväässä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Lisäksi paksummat voimajohdot (400 kilovoltia) havaitaan paremmin.

Voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Kantaverkon suurjännitteisten 400 kilovoltin voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskujen vaaraa ei käytännössä synny. Myös pienemmissä 110 kilovoltin voimajohtorakenteissa johtimien etäisyydet ovat niin pitkät, että sähköiskuja tapahtuu

Voimajohdon purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

4.5.2 Välilliset vaikutukset

Hydrologiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen ei ole todettu vaikuttavan pinta- ja pohjavesiin.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Pylväspaikka voi paikallisesti salvata pintavesiä, mutta pylväspaikan pinta-ala huomioiden vaikutukset pintavesien valumaan ovat hyvin vähäiset.

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. Rakennettaessa pylväs veteen vaikutukset vesistöön minimoidaan asianmukaisten rakentamistapojen avulla.

Luonnonuomiin tai lampiin/järviin ei kohdistu muutoksia voimajohdon rakentamisesta. Pylväspaikan suunnittelussa voidaan pääsääntöisesti huomioida mahdolliset uomat ja sijoittaa pylväs uoman ulkopuolelle. Pylvästä ei sijoiteta vesistöihin.

Reunavaikutus

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälien lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006). Reuna-vaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkälat, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä kovin kauas ulottuva (Väistö 2018). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Reunavaikutuksen vuoksi metsäkasvillisuuden koostumus sekä kasvilajien runsaussuhteet muuttuvat reunalla. Reunavaikutuksen lisääntymisen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä. Reunavaikutus ulottuu metsän reunasta noin 10–50 metriä metsän puolelle (Väistö 2018, Moen ja Jonsson 2003).



Kuva 6. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008)

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohton rakentaminen voi heikentää ja voimajohtoaukea voi muodostaa niille liikkumisesteen. Liito-orava pystyy ylittämään liitämällä 50 metriä leveän aukean, mikäli sen molemmin puolin kasvaa riittävän korkeaa puustoa. Pisin mitattu liito-oravan liitomatka on ollut 78 metriä, joka on tapahtunut korkeasta puusta alamäkeen.

Aukean ylittämiskyky tai -halukkuus eroaa oleellisesti sukupuolten ja ikäryhmien välillä. Aikuinen naaras (vuoden vanha tai sitä vanhempi), joka on asettunut lisääntymispaikalleen, ei lähde ylittämään leveitä aukeita, mutta aikuiset koiraat ja nuoret yksilöt voivat niin tehdä (Lammi ym. 2016). Liito-oravan liitoluvun on arvioitu olevan korkeintaan 3. Tämä enimmäis-liitoluku 1:3 kuvaa korkeuseron (h) ja etenemän (s) suhdetta (h/s) (Ahopelto ym. 2021). Kulkuyhteyksien tarkastelussa on käytetty apuna liitolukua 2.5–3.

Muut välilliset vaikutukset

Voimajohtoaukeat ovat hirvieläimet suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Myös myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat sopivan elinympäristön. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tämä voi vaikuttaa johtoaukean rajautuvan suojelualueen eläimistöön, kun saalistuspaine kasvaa.

4.6 Vaikutusten kesto ja ulottuvuus

Voimajohtohankkeen mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat johtopylväiden rakentamisen, toiminnan sekä purkamisen ajalle. Voimajohtohankkeissa yleisesti merkittävimmät vaikutukset ovat rakentamisen ja purkamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Mahdolliset lintujen törmäysvaikutukset sekä häiriö- ja estevaikutukset sijoittuvat voimajohton käytön ajalle, ja voivat ulottua häiriövaikutuksia hieman laajemmalle alueelle.

Kasvillisuuteen kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat sen sijaan usein paikallisia ja ilmevät voimakkaimmin hankkeen rakennusvaiheen aikana. Reunavaikutuksen lisääntyminen voi heikentää Natura-alueen ominaisluonnetta, ja tämän vaikutuksen on arvioitu ulottuvan maksimissaan noin 50 metrin alueelle. Purkamisen jälkeinen vaikutus riippuu alueelle tulevasta maankäytöstä.

4.7 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Natura-tietolomakkeella suojeluperusteissa mainittujen eläinlajien reviirien sijoittuminen ja yksilö/parimäärien nykytila Natura-alueella ei ole kattavasti tiedossa. Tämän vuoksi tulosten tulkinnassa ja vaikutusten arvioinneissa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat tulosten luotettavuuteen merkittävydeltään vähäisen epävarmuustekijän.

5 PINSIÖN-MATALUSJOEN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue (FI0356004) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SAC) mukaisena kohteena. Sen pinta-ala on 27 hehtaaria.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Pinsiön-Matalusjoki saa alkunsa Pinsiönharjusta purkautuvasta pohjavedestä. Lähteitä purkautuu joen yläjuoksulla muualtakin, pitäen veden viileänä. Uhanalainen eläinlaji elää joessa noin kahden kilometrin matkalla alajuoksulla. Joen kokonaispituus on noin 13 km ja alajuoksulla on useita koskiosuuksia. Jokea ja sen sivu-uomia on perattu useaan otteeseen peltojen kuivatustarpeisiin.

Joen alkukohtaan lähdealueella on kosteaa lehtoa ja lehtokorpea harjunotkelmassa. Alue on valtakunnallisesti arvokas kohde. Uhanalaisen eläinlajin viimeisiä esiintymisalueita Etelä-Suomessa. Pinsiön-Matalusjoen lajin kanta poikkeaa Pohjois-Suomen kannoista geneettisesti. Joen rehevöityminen, kiintoainekuormitus, perkaukset ja veden vähyyys ovat heikentäneet uhanalaisen lajin kantaa ja vähentäneet elinalueita.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyytit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyytin tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien ja niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla,
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien ja niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimilla.

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Joen alkamiskohdan lähdelehto kuuluu valtakunnallisen lehtojensuojeluohjelman kohteisiin. Osa alueesta on rauhoitettu yksityiseksi luonnonsuojelualueeksi. Koko joki on luokiteltu valtakunnallisessa pienvesi-inventoinnissa arvokkaaksi.

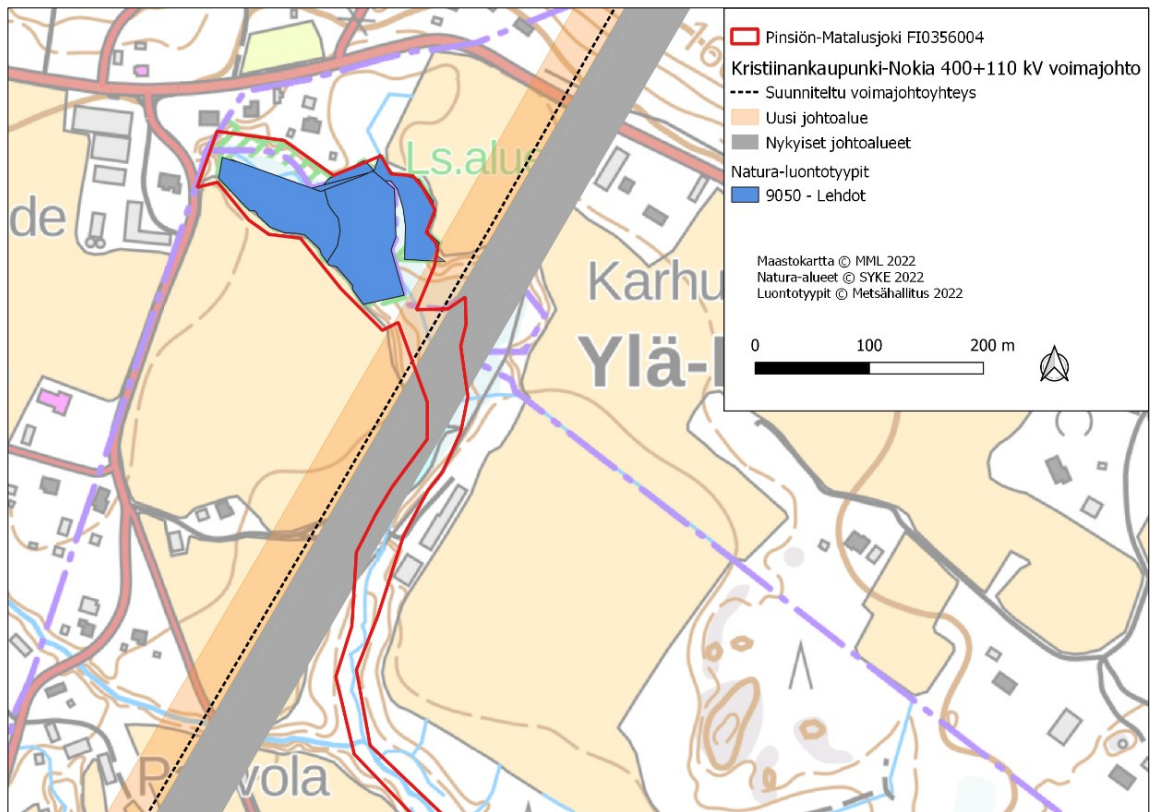
Suojelun toteutuskeinoina on luonnonsuojelulaki joen pohjoisosan lehtoalueella, muualla vesilaki. Uhanalaisen eläinlajin elinoloihin huonontavasti vaikuttavat toimet (esim. jäteveden johtaminen, vesimäärän pienentäminen) on kielletty. Kasteluveden otto on mahdollista, samoin joen lähipeltojen kuivatustilan ylläpito.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Pinsiön-Matalusjoen suojeluperusteena on kolme Natura-luontotyyppiä, joista yksikään ei ole priorisoitu luontotyyppi (Taulukko 3). Pikkujoet ja purot kattavat pinta-alallisesti laajimman osan Natura-alueella määritetyistä luontotyypeistä. Alueen kokonaispinta-ala on 574 ha.

Taulukko 3. Pyhävuoren Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit. Priorisoidut luontotyypit on merkitty tähdellä (). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.*

Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Pikkujoet ja purot	3260	21,6	Merkittävä	Merkittävä
Lähteet ja lähdesuot	7160	0,25	Hyvä	Tärkeä
Lehdot	9050	1,2	Merkittävä	Merkittävä



Kuva 7. Pinsiön-Matalusjoen Natura-alueen määritetyt Natura-luontotyypit uuden johtoalueen läheisyydessä.

5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueen suojelun perusteena oleva luontodirektiivin liitteen II laji on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Pinsiön-Matalusjoen Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Laji	Koodi	Populaatio	Yleisarviointi
Saukko (<i>Lutra lutra</i>)	1355	-	Tärkeä

Alueella elää lisäksi yksi uhanlainen laji, jonka tiedot ovat olleet käytettävissä tätä arviointia tehdessä.

5.1.6 Muut tärkeät lajit

Muina tärkeinä lajeina Natura-lomakkeella mainitaan taimen (*Salmo trutta*), sinikesijäkälä (*Leptogium cyanescens*) ja kalliopunossammal (*Porella cordaeana*). Lajit eivät ole alueen suojelun peruste.

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Saukko

Voimajohtorakentaminen ei vaikuta saukon jokivesistössä ja sen rantatörmissä mahdollisesti oleviin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin tai muihin elinmahdollisuuksiin Natura-alueella. Sijoitettaessa uudet pylväät riittävän kauas uomista saukolle ei kohdistu vaikutuksia. Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelun perusteena olevalle saukolle.

Uhanalainen laji

Natura-alueen suojelun perusteena oleva salattu uhanlainen laji elää koko elinkiertonsa jokivesistössä. Voimajohtorakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia jokivesistöön, sillä voimajohtopylväät rakennetaan kuivalle maalle riittävän etäälle vesistöstä. Rakentamisvaiheessa vältetään Natura-alueeseen kuuluvien jokien ja purojen ylittämistä työkoneilla ilman suojaavia rakenteita kyseisen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoilla. Lieventämistimenpiteet huomioiden hankkeesta ei ole vaikutuksia uhanalaiselle lajille.

6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Voimajohtorakentamisesta aiheutuu tässä hankkeessa lieviä suoria vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena olevalle lehdot-luontotyyppille, sillä voimajohto sivuaa Pinsiönkankaan itäisessä reittivaihtoehdossa määritettyä lehtokuviota. Lisäksi Pinsiönkankaan itäisessä reittivaihtoehdossa aiheutuu mikroilmastoa muuttavan reunavaikutuksen lisääntymistä lehtokuvioilla.

Pinsiönkankaan **itäisen reittivaihtoehdon** vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille arvioidaan **kohtalaisiksi**, ja vaihtoehdottoman reittiosuuden vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

Lehdot

Lehtoja on boreaalisen vyöhykkeen ravinteisilla multamailla (Airaksinen & Karttunen 2001). Usein laaksoissa, raviineissa ja rinteillä, joissa maalaji on hienojakoista ja veden saatavuus hyvä. Kuusi on yleisin puulaji, mutta lehtipuiden osuus on myös usein merkittävä. Korkeat ruohot ja saniaiset vallitsevat, mutta lajisto vaihtelee suuresti Fennoskandian eri osissa. Lehtoja luonnehtii kerroksellinen kasvillisuus: pohjakerros on aukkoinen, vain osittain sammalien peitossa, ruohot ja heinät vallitsevat kenttäkerroksessa ja pensas- ja puustokerros ovat runsaslajisia. Borealisista lehdoista on kuvattu lukuisia eri lehtokasvillisuustyyppisiä, joiden pääryhmät ovat kuivat, tuoreet ja kosteat lehdot. Lehtojen edustavuus Pinsiön-Matalusjoen Natura-alueella on merkittävä.

Pinsiönkankaan itäinen reittivaihtoehto aiheuttaa hyvin pienen pinta-alamenetyksen (0,005 ha) ja reunavaikutuksen lisääntymistä kuvassa 7 esitetyille lehtokuvioille. Reunavaikutus ulottuu kangasmetsissä enintään 50 metrin päähän, jolloin Metsähallituksen kuviotietojen perusteella uuden voimajohtoalueen raivauksesta aiheutuva reunavaikutus kohdistuu lehtokuvioilla noin 0,35 hehtaarille. Natura-lomakkeen mukaan lehtojen pinta-ala koko Pinsiön-Matalusjoen Natura-alueella on 1,2 ha, jolloin uuden voimajohtoalueen reunavaikutus kohdistuu noin 29 prosentille luontotyyppin pinta-alasta Natura-alueella. Pieni osa tästä lehtoalueesta on kuitenkin nykyiselläänkin reunavaikutuksen alaisena nykyisen voimajohtoalueen vuoksi. Näin ollen Pinsiönkankaan itäisen reittivaihtoehdon rakentamisen vaikutukset lehdot-luontotyyppille arvioidaan kohtalaisiksi. Pinsiönkankaan läntisellä reittivaihtoehdolla ei puolestaan ole vaikutuksia lehdot-luontotyyppiin.

Pikkujoet ja purot

Tähän luontotyyppiin kuuluvat luonnontilaiset virtaavat pikkujoet ja pienvedet, kuten purot ja lähteiset purot (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppiin voidaan sisällyttää myös jossain määrin luonnontilaltaan kärsineitä kohteita, jos niissä on arvokasta kasvillisuutta ja lajistoa tai ne ovat erikoisen edustavia. Vedenlaatu voi olla heikentynyttä, mutta rantakasvillisuus on edustavaa; tai luonnontilainen rantavyöhyke on hyvin kapea, mutta vesikasvillisuus arvokasta.

Itäisellä reittivaihtoehdolla ja vaihtoehdottoman osuuden vaihtoehdolla ei ole kuin korkeintaan vähäisiä vaikutuksia pikkujoet ja purot -luontotyyppiin. Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin. Kohdissa, joissa voimajohto ylittää Natura-alueeseen kuuluvan puron tai joen, kasvillisuuden poisto johtoalueeseen kuuluvalla joenpenkalla vaikuttaa vähäisesti ja paikallisesti vesiluontotyyppien edustavuuteen, mutta kokonaisuutena merkitys on erittäin pieni. Voimajohtoalueelle voidaan myös jättää matalaa kasvillisuutta, joka ei vaaranna sähköturvallisuutta. Voimajohdon rakennusaikana tapahtuvat yksittäiset vesistöjen ylitykset työkoneilla saattavat samentaa vettä hetkellisesti ja paikallisesti. Rakentamisvaiheessa uomien ylityksien kohdalla tulee käyttää suojaavia rakenteita siten, että vältetään vesistöön kohdistuva kiintoainekuormitus. Kaiken kaikkiaan kaikkien reittivaihtoehtojen rakentamisen vaikutukset luontotyyppiin ovat korkeintaan vähäiset.

Lähteet ja lähdesuot

Luontotyyppin tarkka sijainti Natura-alueella ei ole tiedossa. Hankkeen luontoselvityksissä on tarkistettu ne alueet, joilla uusi voimajohtoalue ja Pinsiön-Matalusjoen Natura-alueet risteävät, eikä risteyskohdissa ole havaittu erityisiä suojeltavia luontotyyppisiä tai arvokasta lajistoa. Näin ollen voidaan varmuudella todeta, ettei hankkeesta aiheudu vaikutuksia lähteet ja lähdesuot -luontotyyppille.

6.3 Yhteisvaikutukset

Erialaisten hankkeiden ja suunnitelmien kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset eivät lähtökohtaisesti yllä kauas, jolloin luontotyyppien osalta ei tunnistettu sellaisia hankkeita, joilla voisi olla Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppihin merkittäviä yhteisvaikutuksia. Suojelun perusteena olevalla saukolla on puolestaan laaja elinpiiri, jolloin siihen voisi kohdistua yhteisvaikutuksia myös kauempana sijaitsevista hankkeista. Myöskään tällaisia hankkeita, joilla voisi olla merkittävän rajan ylittäviä yhteisvaikutuksia tässä Natura-arvioinnissa käsitellyn voimajohtohankkeen kanssa, ei tunnistettu.

6.4 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia. Jokainen lieventävä toimenpide on kuvattava yksityiskohtaisesti ja täsmennettävä, miten se poistaa tai vähentää todettuja haitallisia vaikutuksia ja miten, milloin ja kuka sen toteuttaa.

Vesiluontotyyppihin ja uhanalaiseen lajiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää sijoittamalla voimajohtopylväät riittävän kauas uomasta ja huolehtimalla rakentamisvaiheessa siitä, ettei vesialueelle kohdistu kiintoainekuormitusta. Lisäksi luontotyypeille kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää valitsemalla se reittivaihtoehto, jonka kokonaisvaikutukset ovat vähäisimmät. Tässä Natura-arvioinnissa Pinsiönkankaan läntisen reittivaihtoehdon vaikutukset Natura-alueeseen arvioidaan itäistä reittivaihtoehtoa vähäisemmiksi.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohankkeen Pinsiönkankaan läntisestä, itäisestä ja vaihtoehdottoman osuuden reittivaihtoehdosta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä potentiaalisia riskejä Pinsiö-Matalusjoen Natura-alueen luonteelle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. Natura-alueen toiminta ja rakenne säilyvät.

6.6 Johtopäätökset

Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohankkeen läntisestä, itäisestä ja vaihtoehdottoman osuuden reittivaihtoehdosta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille tai heikennä alueen ekologista rakennetta ja toimintaa.

7 LÄHTEET

- Afry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.
- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostianen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A. Väänänen, M., Perätie, T. & Ruohomäki, A. 2021: Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. – Metsähallitus, Espoon kaupunki, Jyväskylän kaupunki ja Kuopion kaupunki. 108 s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.
- Bentrup, G. (2008). Conservation Buffers—Design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 p., 109.
- Byron, H. 2000: Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- Esseen P.-A. 2006: Edge influence on the old-growth forest indicator lichen *Alectoria sarmentosa* in natural ecotones. *Journal of Vegetation Science* 17(2): 185–194.
- Esseen P.-A., Renhorn K.-E. 1998: Edge effects on an epiphytic lichen in fragmented forests. *Conservation Biology* 12(6): 1307–1317.
- Euroopan komissio 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.
- Euroopan komissio 2018: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf] (20.11.2020)
- Euroopan komissio 2021: Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.
- European Commission 2001: Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Gális, M. & Ševčík, M. 2019: Monitoring of effectiveness of bird diverters in preventing bird mortality from collisions with distribution power lines in Slovakia. *Raptor Journal* 13: 45–59. DOI: 10.2478/srj20190005.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J., Saari, V. & Päivinen, J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. – Suomen ympäristö 795. Suomen ympäristökeskus.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Kempenaers, B., Borgstrom, P., Loës, P., Schlicht, E. ja Valcu M. 2010: Artificial night lighting affects dawn song, extra-pair siring success and lay date in songbirds. *Current Biology* 20: 1735–1739.
- Kivistö L., Kuusinen M. 2000: Edge effects on the epiphytic lichen flora of *Picea abies* in middle boreal Finland. *Lichenologist* 32(4): 387–398.

- Kuussaari, M., Ryttylä, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. (2003): Voimajohtoauekoiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. – Suomen ympäristö 638. Suomen ympäristökeskus.
- Lammi, E., Vauhkonen, M., Routasuo, P ja Hanski, I. K. 2016: Espoon liito-oravien kokonaiselvitys 2014-2015. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 2/2016.
- Liepa L., Straupe I. 2015: Edge effects on epiphytic lichens in unmanaged black alder stands in south-ern Latvia. *Research for Rural Development* 2: 44–49.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. (<http://hdl.handle.net/10138/159403>).
- Metsähallitus 2022: Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI.
- Metsähallitus 2019: MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>>
- Moen, J. & Jonsson, B. 2003: Edge Effects on Liverworts and Lichens in Forest Patches in a Mosaic of Boreal Forest and Wetland. *Conservation Biology*. 17: 1523–1739.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021 Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Puoskari, V. 2017: Metsäpeuran (Rangifer tarandus fennicus) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. Pro gradu –tutkielma. 50 s.
- Päivinen J., Heinonen P., Korhonen K.-M. & Leinonen J. (2011): Teoksessa: Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K.-M., Kuokkanen P., Lehtonen H. & Tolonen A. (toim.), Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas, Metsähallitus. pp. 12–24.
- Rejnen ym. 1997: Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567.
- Suomen Lajitietokeskus 2022: <https://laji.fi/>. (lajihaut 5/2022).
- Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001–2005. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.
- Väistö, E. 2018: Kasvillisuuden rakenne erityyppisissä metsien reunoissa. Pro Gradu. Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta.
- Ympäristöministeriö, 2018: Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. Natura-tietolomake <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a> (luettu 31.10.2022).



Fingrid Oy

Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

**Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Kaakkurijärvet (FI0333004)**

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Hankealueen sijainti	1
2.2	Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	1
2.3	Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus	3
3	Natura-arvioinnin perusteet	4
3.1	Yleistä	4
3.2	Menettelyvaiheet	4
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	6
4.1	Aineisto ja menetelmät	6
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	7
4.3	Arvioinnin kriteerit	7
4.3.1	Alueen herkkyys.....	7
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	7
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys.....	8
4.3.4	Vaikutuksen kesto	9
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	9
4.4	Yhteisvaikutukset	10
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	10
4.5.1	Suorat vaikutukset.....	10
4.5.2	Välilliset vaikutukset.....	12
4.6	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus.....	13
4.7	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	14
5	Kaakkurijärvien Natura-alue	14
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	14
5.1.1	Yleistä	14
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	14
5.1.3	Suojelun toteutuskeinot	15
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	15
5.1.5	Luontodirektiivin liitteen II lajit	16
5.1.6	Lintudirektiivin liitteen I lajit.....	16
5.1.7	Muut tärkeät lajit.....	17

6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	17
6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin.....	17
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.....	19
6.3	Yhteisvaikutukset.....	20
6.4	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	20
6.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen.....	20
6.6	Johtopäätökset	20
7	Lähteet.....	21

Kansikuva: Nykyinen voimajohto ylittää Heinijärvet © Laura Fontell-Seppelin, FCG Finnish Consulting Group Oy

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 JOHDANTO

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n uutta Kristiinankaupungin ja Nokian välistä 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyttä. Lähtökohtana on kantaverkon vahvistaminen sijoittamalla uusi voimajohtoyhteys nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavan uuden johtoalueen leveyttä. Hanke sijoittuu kymmenen kunnan alueelle neljässä maakunnassa.

Fingrid Oy suunnittelee uuden 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Kristiinankaupungin Åbackin ja Nokian Melon sähköasemien välille. Johtoreitille sijoittuu Kaakurijärvien Natura-alue (FI0333004). Alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SAC = Special Areas of Conservation) ja lintudirektiivin (SPA = Special Protection Areas) mukaisena alueena.

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Tiina Mäkelä ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Kristiinankaupungin ja Nokian välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 10 kunnan alueelle neljässä maakunnassa (Kuva 1). Uusi voimajohtoyhteys sijoitetaan nykyisten voimajohtojen rinnalle niiltä osin kuin mahdollista, mikä vähentää tarvittavan uuden johtoalueen pinta-alaa.

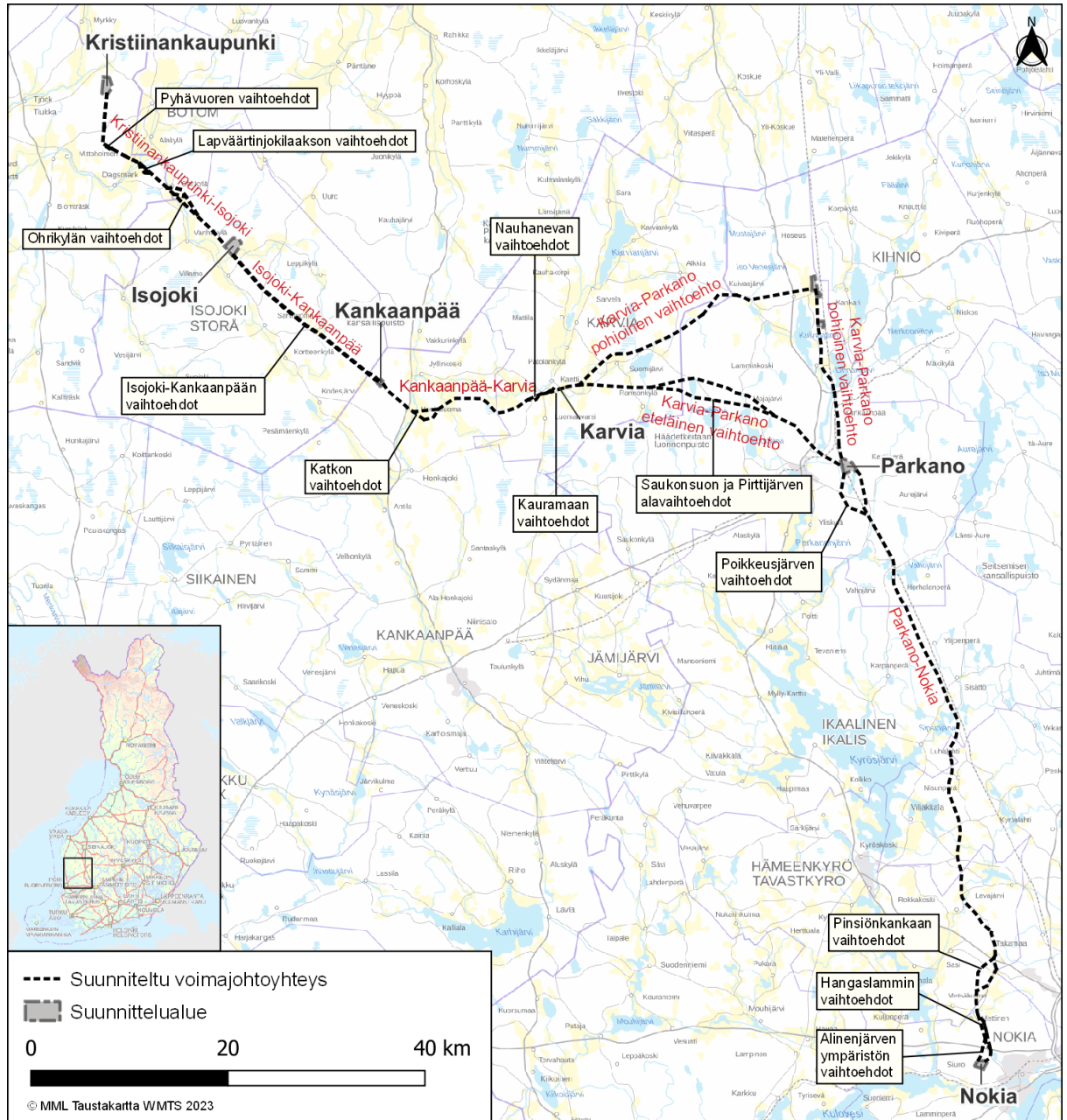
2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaana sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Uudet Kristiinankaupungin (Åback) ja Isojoen väliset kaksi rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa sekä Isojoen ja Nokian (Melo) välinen 400+110 kilovoltin voimajohto ovat tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035.

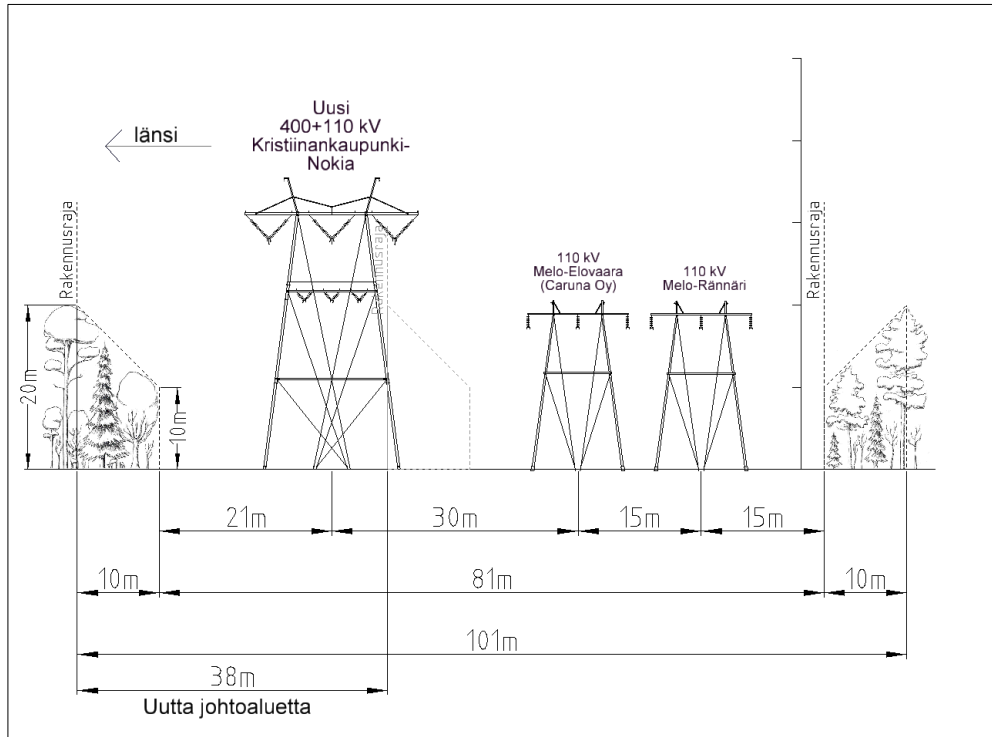
Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2024–2026. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2026–2028.

Voimajohtohankkeen pohjoisempana päätepisteenä on Fingridin Kristiinankaupunkiin rakennettava sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin Nokialle rakennettava sähköasema. Tarkasteltavien voimajohtoreittien yhteispituus on noin 245 kilometriä, kun kaikkien voimajohtoreittivaihtoehtojen pituudet lasketaan yhteen. Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 159-178 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen (Kuva 1).

Suunniteltu voimajohto koostuu viidestä johto-osuudesta: Kristiinankaupunki-Isojoki, Isojoki-Kankaanpää, Kankaanpää-Karvia, Karvia-Parkano ja Parkano-Nokia. Kaakkurijärvien Natura-alue sijoittuu johto-osuudelle Parkano-Nokia.



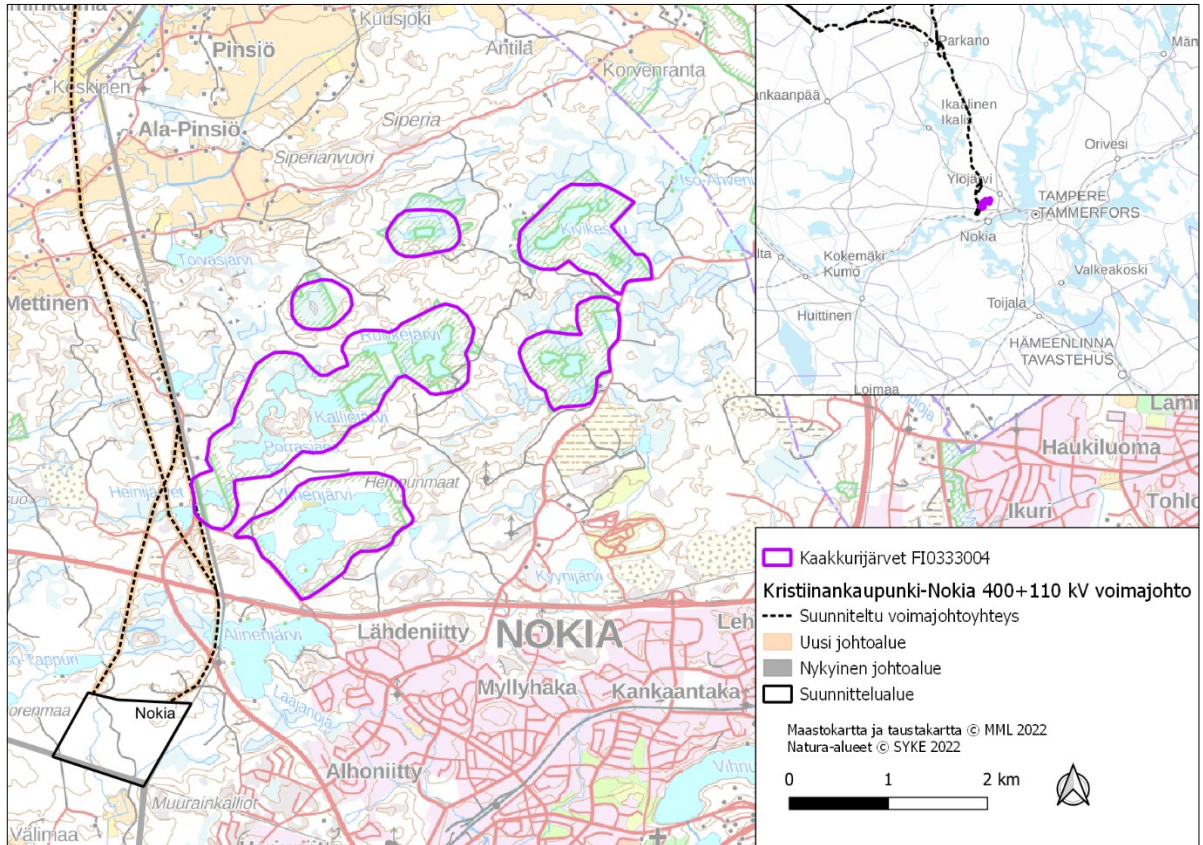
Kuva 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.



Kuva 2. Hankkeen maa-alan tarve Kaakkurijärvien Natura-alueelle sijoittuvassa Alinenjärven ympäristön itäisessä vaihtoehdossa.

2.3 Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus

Kaakkurijärvien kuusiosainen Natura-alue sijoittuu Nokialle (Kuva 4). Voimajohto-osuudelle Parkano-Nokia kuuluva Alinenjärven ympäristön itäinen vaihtoehto sijoittuu 340 metrin matkalla Natura-alueelle. Voimajohto sijoittuu kahden nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon länsipuolelle. Voimajohdon rakentamisen seurauksena voimajohtoalue levenisi noin 38 metriä. Alinenjärven ympäristön itäisessä vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu Natura-alueella puustoiset suot -luontotyyppille sekä kuvioille, joille ei ole määritetty Natura-luontotyyppiä. Uuden maastokäytävän Alinenjärven ympäristön keskimäinen ja läntinen vaihtoehto eivät sijoitu Natura-alueelle.



Kuva 3. Kaakkurijärvien Natura-alueen sijoittuminen suunniteltuun Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtoon nähden.

3 NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET

3.1 Yleistä

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

3.2 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoranaisesti Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

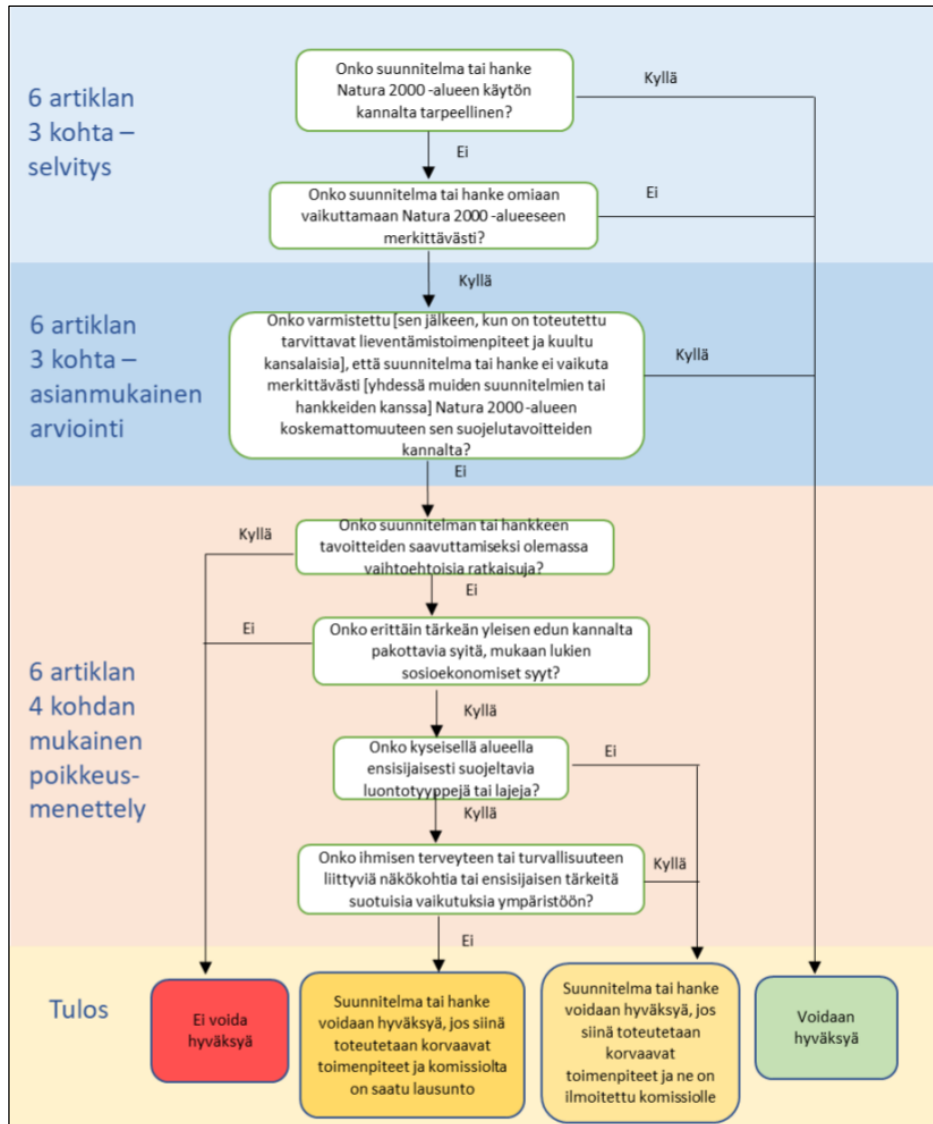
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

1. Kerätään tietoja hankkeesta ja asianomaisesta Natura 2000 -alueesta.
2. Arvioidaan suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
3. Varmistetaan, voiko suunnitelmalla tai hankkeella olla haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen.
4. Tarkastellaan lieventäviä toimenpiteitä ja seurantaa.

Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

Menettelyn kolmanteen vaiheeseen mennään ainoastaan silloin, jos suunnitelman tai hankkeen toteuttaja katsoo arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000-verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 4. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

4 VAIKUTUSARVIOINNIN TOTEUTUSTAPA

4.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointi tehtiin Natura-tietolomakkeen, Metsähallituksen kuviotietojen (2023) ja, 14.6.2022 Natura-alueelle toteutetun maastokäynnin ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 2023) pohjalta.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta.

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppjä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon.

Alueen koskemattomuuden turvaaminen voi edellyttää, että Natura-arvioinnissa tarkastellaan myös muita kuin suojelun perusteena mainittuja luontotyyppjä tai lajeja, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset heijastuvat suojeluperusteisiin. Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppjä ja/tai lajeja. Joskus suorien Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi suunnitellulla toiminnalla voi olla myös välillisiä, monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta suojeluperusteisiin ulottuvia vaikutuksia, koska alueen suojelun perusteena olevat lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Täten voi olla tarpeen kohdentaa Natura-arviointi myös muihin kyseisen alueen tietolomakkeissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä ja ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin (Mäkelä & Salo 2021). Natura-arviointivelvollisuuden ulkopuolelle Suomessa jäävät susi, karhu ja ilves, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista.

4.3 Arvioinnin kriteerit

4.3.1 Alueen herkkyys

Natura-alueverkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille.

4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyyppihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyyppin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko alueverkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.3.3 Vaikutusten merkittävyys

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksista (Taulukko 1).

Taulukko 1. Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byron 2000).

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Elinympäristön kyky ylläpitää kansainvälisesti arvokasta luontotyyppiä ja sen lajistoa menetetään pysyvästi.	Kansallisesti merkittävän lajin pysyvä menetys elinympäristön, hävittämisen tai häirinnän myötä.	Paikallisesti arvokkaan alueen luontotyyppien toiminnan heikkeneminen tai lajien menetys, palautuu nopeasti vaikutuksen päätyttyä
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppiä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten, että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppiä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan paikallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.
Suojellun tai kansallisesti tärkeän harvinaisen lajin pysyvä menetys kasvuapaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan kansallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainittu luontotyyppin tai lajin pysyvä menetys	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkitystä luonnonsuojelun kannalta.	

Kansallisesti merkittävän alueen niiden resurssien menetys, joiden perusteella alue on suojeltu.		
--	--	--

Vaikutusten merkittävydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia siten, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

4.3.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Byron 2000):

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmiskupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen - vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

4.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se *"ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen"*. Komission tulintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa *"ehjänä olemista"*. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät *"mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan"*.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myös tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppisiin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppisiin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, mukaillen Söderman 2003).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
<i>Merkittävä kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhteiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
<i>Kohtalaisen kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
<i>Myönteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
<i>Ei vaikutuksia</i>	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

4.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksien arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikkentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Voimajohtohankkeet saattavat aiheuttaa suoria ja/tai välillisiä vaikutuksia hankealueiden ja mahdollisesti niiden lähiympäristön eliöstölle. Tässä Natura-arviossa vaikutukset ovat suoria ja välillisiä, koska tarkasteltava Natura-alue sijoittuu osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Kasvillisuuden muutokset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohtamisen rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan.

Toiminnan aikana johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se koneellisesti tai miestyövoimin keskimäärin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle.

Johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Edellisestä käsittelystä riippuen vuorottelevat joko latvuksia vain lyhentävä helikopterisahaus tai hakkuu, jos puusto on jo kokonaisvaltaisesti pitkää. Vähimmäiskäsittely perustuu lunastuksessa määritettyihin reunavyöhykkeen puiden enimmäispituuksiin (niin sanottuihin lunastusmittoihin), jotka turvaavat voimajohdon käyttövarmuuden. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistaja päättää käsittelyn joko lunastusmittojen mukaan tai kokonaisvaltaisesti, jolloin poistetaan reunavyöhykkeeltä kaikki niin sanottu ainespuusto. Tarvittaessa kaadetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden kaatamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.

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

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta eläimistöä. Rakentamisesta aiheutuvan melun on todettu vaimenevan alle 40 dB:iin noin 150 metrin päässä melulähteestä. Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella.

Uudet voimajohtorakenteet voivat vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi. Lisäksi voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkutella petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähytyspaikkoina. Tällöin ne ovat vaarassa törmätä johtimiin tai pylväiden haruksiin saaliin kiinnittäessä niiden huomion. Tutkimusten mukaan ilmajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetasen (alle 110 kilovoltin) voimajohtoihin, eikä Fingridin kantaverkon voimajohtoihin. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Lisäksi paksummat voimajohdot (400 kilovoltia) havaitaan paremmin.

Voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Kantaverkon suurjännitteisten 400 kilovoltin voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskujen vaaraa ei käytännössä synny. Myös pienemmissä 110 kilovoltin voimajohtorakenteissa johtimien etäisyydet ovat niin pitkät, että sähköiskuja tapahtuu harvoin.

Voimajohdon purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

4.5.2 Välilliset vaikutukset

Hydrologiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen ei ole todettu vaikuttavan pinta- ja pohjavesiin.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Pylväspaikka voi paikallisesti salvata pintavesiä, mutta pylväspaikan pinta-ala huomioiden vaikutukset pintavesien valumaan ovat hyvin vähäiset.

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. Rakennettaessa pylväs veteen vaikutukset vesistöön minimoidaan asianmukaisten rakentamistapojen avulla.

Luonnonuomiin tai lampiin/järviin ei kohdistu muutoksia voimajohdon rakentamisesta. Pylväspaikan suunnittelussa voidaan pääsääntöisesti huomioida mahdolliset uomat ja sijoittaa pylväs uoman ulkopuolelle. Pylvästä ei sijoiteta vesistöihin.

Reunavaikutus

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä (Kuva 5). Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälien lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006). Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkelät, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä kovin kauas ulottuva (Väistö 2018). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Reunavaikutuksen vuoksi metsäkasvillisuuden koostumus sekä kasvilajien runsaussuhteet muuttuvat reunalla. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä. Reunavaikutus ulottuu metsän reunasta noin 10–50 metriä metsän puolelle (Väistö 2018, Moen ja Jonsson 2003).



Kuva 5. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008)

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohdon rakentaminen voi heikentää ja voimajohtoaukea voi muodostaa niille liikkumisesteen. Liito-orava pystyy ylittämään liitämällä 50 metriä leveän aukean, mikäli sen molemmin puolin kasvaa riittävän korkeaa puustoa. Pisin mitattu liito-oravan liitomatka on ollut 78 metriä, joka on tapahtunut korkeasta puusta alamäkeen.

Aukean ylittämiskyky tai -halukkuus eroaa oleellisesti sukupuolten ja ikäryhmien välillä. Aikuinen naaras (vuoden vanha tai sitä vanhempi), joka on asettunut lisääntymispaikalleen, ei lähde ylittämään leveitä aukeita, mutta aikuiset koiraat ja nuoret yksilöt voivat niin tehdä (Lammi ym. 2016). Liito-oravan liitoluvun on arvioitu olevan korkeintaan 3. Tämä enimmäis-liitoluku 1:3 kuvaa korkeuseron (h) ja etenemän (s) suhdetta (h/s) (Ahopelto ym. 2021). Kulkuyhteyksien tarkastelussa on käytetty apuna liitolukua 2.5–3.

Muut välilliset vaikutukset

Voimajohtoaukeat ovat hirvieläimet suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Myös myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat sopivan elinympäristön. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkuttaa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tämä voi vaikuttaa johtoaukean rajautuvan suojelualueen eläimistöön, kun saalistuspaine kasvaa.

4.6 Vaikutusten kesto ja ulottuvuus

Voimajohtohankkeen mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat johtopylväiden rakentamisen, toiminnan sekä purkamisen ajalle. Voimajohtohankkeissa yleisesti merkittävimmät vaikutukset ovat rakentamisen ja purkamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Mahdolliset lintujen törmäys- ja estevaikutukset voivat ulottua häiriövaikutuksia hieman laajemmalle alueelle.

Kasvillisuuteen kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat sen sijaan usein paikallisia ja ilmevät voimakkaimmin hankkeen rakennusvaiheen aikana. Reunavaikutuksen lisääntyminen voi heikentää Natura-alueen ominaisuutta, ja tämän vaikutuksen on arvioitu

ulottuvan maksimissaan noin 50 metrin alueelle. Purkamisen jälkeinen vaikutus riippuu alueelle tulevasta maankäytöstä.

4.7 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Natura-tietolomakkeella suojeluperusteissa mainittujen eläinlajien reviirien sijoittuminen ja yksilö/parimäärien nykytila Natura-alueella ei ole kattavasti tiedossa. Tämän vuoksi tulosten tulkinnassa ja vaikutusten arvioinneissa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat tulosten luotettavuuteen merkittävydeltään vähäisen epävarmuustekijän.

5 KAAKKURIJÄRVIEN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Kaakkurijärvien Natura-alue (FI0333004) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SAC) ja lintudirektiivin (SPA) mukaisena kohteena. Sen pinta-ala on 574 hehtaaria.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Kaakkurijärvien alue muodostaa erämaisen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien kokonaisuuden, joka on erittäin merkittävä uhanalaisen kaakkurin pesinnän kannalta koko Etelä-Suomessa. Kaakkurin pesimäpopulaatio on alueella harvinaisen suuri (7-8 paria) ja lajin tiheys alueella on Etelä-Suomen suurimpia. Alueen vesiluonto on säilynyt poikkeuksellisen luonnontilaisena, ja kohde edustaakin kokonaisten lampi- ja järviketjujen vuoksi erinomaisesti pienvesiin liittyviä luontoarvoja. Järvien ja lampien rantasuot ovat monin paikoin täysin luonnontilaisia. Koko Etelä-Suomessa pieniä järviä ja lampia on säilynyt luonnontilaisina alle 20 %, ja useimmat näistä ovat erillisiä, yksittäisiä kohteita. Kaakkurijärvien arvo koostuukin ensisijaisesti niiden muodostamasta aluekokonaisuudesta.

Aluetta käytetään ajoittain puolustusvoimien toimintaan tai suojelualueen läheisyydessä tapahtuvan puolustusvoimien toiminnan vaikutukset voivat ulottua suojelualueelle.

Kaakkurijärvet on erittäin arvokas luonnontilaisen pienvesiluonnon kokonaisuus, jonka merkitystä lisää kaakkuriyhdyskunta. Metsätalous ja alueen virkistyskäyttö ovat selvimmät uhkatekijät.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintään alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla.

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Alue on valtakunnallisessa pienvesi-inventoinnissa arvokkaaksi luokiteltu alue. Nokian rantaosayleiskaavassa alueella on (lainvoimainen 1.7.2004) SL-merkintä. Natura-alueen ympärillä kaavamerkintä on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta.

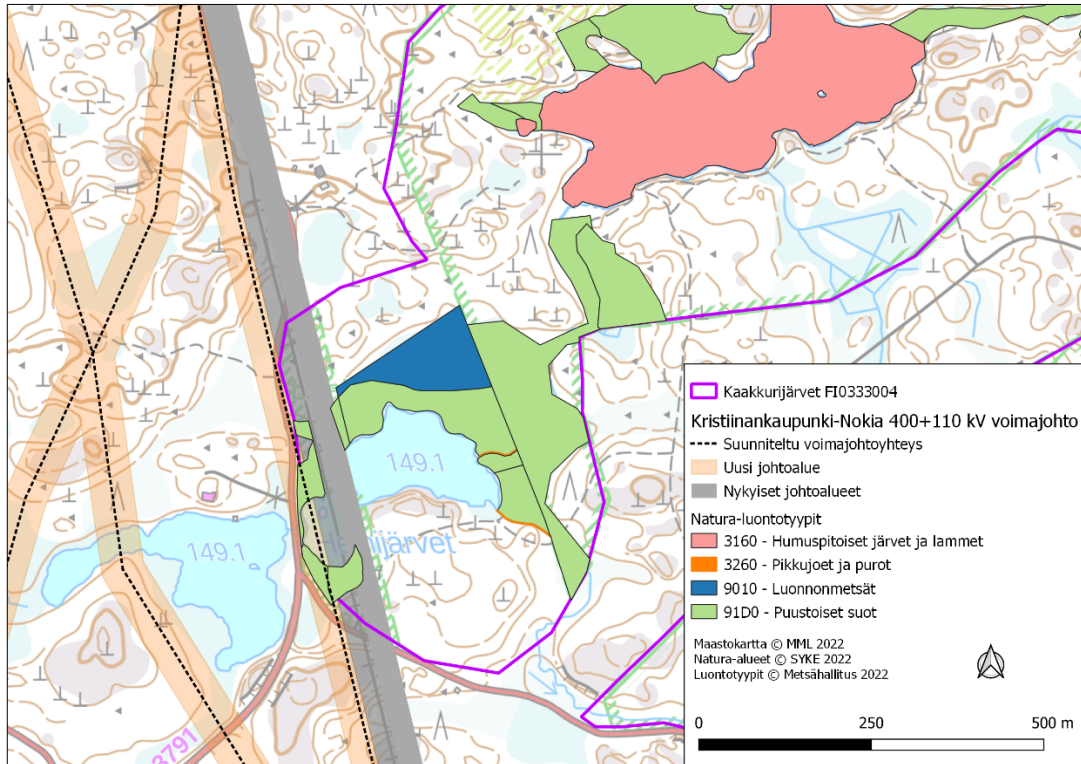
Alueen suojelu ei rajoita puolustusvoimien toimintaa ja sen kehittämistä. Suojelun toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki (maa-alueet) ja vesilaki (vesistöt). Suojelun tavoitteena on pienten järvien ja lampien muodostaman kokonaisuuden suojeleminen.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Kaakkurijärvien suojeluperusteena on viisi Natura-luontotyyppiä, joista kaksi on priorisoituja (Taulukko 3). Puustoiset suot ja humuspitoiset järvet ja lammet kattavat pinta-alallisesti laajimman osan Natura-alueella määritetyistä luontotyypeistä, mutta suurinta osaa Natura-alueen pinta-alasta ei ole määritetty kuuluvaksi mihinkään luontotyyppiin. Alueen kokonaispinta-ala on 574 ha.

Taulukko 3. Kaakkurijärvien Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit. Priorisoidut luontotyypit on merkitty tähdellä (). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.*

Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	98	Erinomainen	Erittäin tärkeä
Pikkujoet ja purot	3260	0,2	Merkittävä	Merkittävä
Vaihtumissuot ja rantasuot	7140	40	Hyvä	Tärkeä
Borealiset luonnonmetsät *	9010	1,34	Merkittävä	Merkittävä
Puustoiset suot *	91D0	115	Merkittävä	Merkittävä



Kuva 6. Kaakkurijärvien Natura-alueen määritetyt luontotyytit uuden johtoalueen läheisyydessä.

5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueen suojeluperusteena ei ole yhtään luontodirektiivin liitteen II lajia.

5.1.6 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Alueen suojeluperusteena on viisi lintulajia (Taulukko 4).

Taulukko 4. Kaakkurijärvien Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteessä II mainitut lajit. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Alueen populaatio						
Koodi	Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Tyyppi	Koko	Yksikkö	Yleisarviointi
A001	<i>Gavia stellata</i>	Kaakkuri	pesivä	7-8	pari	Erittäin tärkeä
A002	<i>Gavia arctica</i>	Kuikka	pesivä	2-6	pari	Tärkeä
A038	<i>Cygnus cygnus</i>	Laulujoutsen	pesivä	1-2	pari	Tärkeä
A127	<i>Grus grus</i>	Kurki	pesivä	1-2	pari	Tärkeä
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Kehräätäjä	pesivä	1	koiras	Merkittävä

5.1.7 Muut tärkeät lajit

Natura-lomakkeella ei mainita muita tärkeitä lajeja.

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Tutkimusten mukaan ilmajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetason (alle 110 kilovoltin) voimajohtoihin, eikä Fingridin kantaverkon voimajohtoihin. Lajikohtaisessa arvioinnissa on huomioitu lintujen teoreettinen riski törmätä voimajohtoihin, lajien yleiset käyttäytymispiirteet ja lajien esiintyminen Natura-alueella, mahdolliset epävarmuustekijät, lajien populaation koko ja populaation tila paikallisesti ja kansallisesti sekä muut mahdolliset arviointiin liittyvät lajikohtaiset biologiset tekijät. Näiden kaikkien seikkojen perusteella on esitetty arvio mahdollisen haitan suuruudesta sekä haitan merkittävyydestä lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Tulokset on esitetty lajikohtaisesti alla.

Kaakkuri (*Gavia stellata*)

Natura-alue on kaakkurin kannalta alueellisesti erittäin tärkeä ja alueen järvillä ja lammilla pesii useiden parien kaakkuripopulaatio. Kaakkurit vierailevat pesimäaikaan usein naapuriparien pesimäreviireillä ja käyvät ravinnonhaussa oman pesimäjärven tai -lammen ulkopuolella. Kuikkalintujen lentotapa on nopea ja hyvin suoraviivainen, eikä kaakkuri ole kykenevä äkkiväistöihin. Nousukiidon aikana laji voi lentää törmäysriskikorkeudella ja sen törmäysriski on siten kohtalainen. Lajin kanta on melko vakaa ja laji on luokiteltu valtakunnallisesti säilyväksi (LC). Alueellisesti tarkasteltuna Natura-alue on lajin populaation kannalta merkittävä pesimäalue, jonka vuoksi vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen.

Kuikka (*Gavia arctica*)

Kaakkurin tapaan kuikan lentotapa on suoraviivainen ja fyysisten ominaisuuksiensa perusteella lajin törmäysriski on kohtalainen. Lajin kanta on melko vakaa ja laji on luokiteltu valtakunnallisesti säilyväksi (LC). Alueellisesti tarkasteltuna Natura-alue on lajin populaation kannalta tärkeä pesimäalue, mutta lajin populaatio on vakaa ja laji luokiteltu valtakunnallisesti säilyväksi (LC). Tämän vuoksi vaikutuksen merkittävyys on vähäinen.

Laulujoutsen (*Gygis cygnus*)

Laulujoutsen pesii nykyisin lähes koko Suomessa, monenlaisilla vesistöillä ja soilla, jotka ovat tarpeeksi reheviä ja suojaisia (Valkama ym. 2011). Suomen laulujoutsenkanta on kasvanut voimakkaasti viime vuosina ja se on levittäytynyt pesimään uusille alueille, eikä se ole enää kovin vaateliias pesäpaikkansa suhteen.

Natura-alueella pesivät yksilöt altistuvat törmäyksille koko pesimäkauden aikana siinä määrin, kuin niiden on tarve liikkua voimajohdon kautta. Pesivillä linnuilla ja niiden poikasilla on kohtalainen riski törmätä voimajohtoihin. Laulujoutsen on kuitenkin pitkäikäinen ja poikaset seuraavat vanhempia usein vielä seuraavanakin keväänä. Tästä syystä on melko todennäköistä, että paikalliset yksilöt oppivat voimajohtojen sijainnin ja osaavat väistää niitä myös huonolla säällä, jolloin törmäykset ovat kuitenkin melko harvinaisia. Nuoret linnut ovat usein alttiimpia törmäyksille kuin kokeneemmat yksilöt. Suomen laulujoutsenkanta on ollut pitkään voimakkaasti kasvava, jolloin autioituneet reviirit asutetaan todennäköisesti melko pian uudelleen, jos reviirin elinympäristö pysyy edelleen edustavana. Pesivien yksilöiden korvautumiseen vaikuttaa populaation yleinen tilanne, ja mikäli populaation kasvu hidastuu nykyisestä tai pysähtyy, ei korvaavia pareja välttämättä saavu

vapautuneille reviiereille yhtä helposti kuin kasvavassa populaatiossa. Tämä aiheuttaa epävarmuutta pitkän aikavälin vaikutusten arviointiin. Pesivät yksilöt todennäköisesti oppivat väistämään voimajohtoja nopeastikin, ja nopeasti oppivat yksilöt menestyvät alueella paremmin. Tällä voi olla lieventävä vaikutus reviirien säilymiseen alueella. Pesimäkaudella laulujoutseneen kohdistuva vaikutus on merkittävydeltään korkeintaan kohtalainen. Paikalliseen pesimäkantaan vaikutus on siten korkeintaan kohtalainen. Vaikutuksen merkittävyys on kuitenkin vähäinen, kun kanta on voimistuva.

Laulujoutseneen kohdistuvien törmäysvaikutusten osalta on olennaista merkitä voimajohtot mahdollisimman näkyvästi myös pimeällä ja hämärässä matalalla liikkuville laulujoutsenille.

Kurki (*Grus grus*)

Kurjen pesimäkanta on kasvanut viime vuosikymmeninä voimakkaasti ja laji kelpuuttaa pesimäpaikakseen nykyisin hyvin monenlaisia elinympäristöjä (Valkama ym. 2011).

Kurjelle on tyypillistä, että pesimäkauden aikana linnut lentävät melko harvoin pitkiä matkoja ravinnonhakumatkoillaan, ja lentäessään ne siirtyvät juuri ja juuri metsänrajan yläpuolella alueelta toiselle. Pesimäkaudella paikallisiin yksilöihin kohdistuu kohtalainen törmäysriski, jota kuitenkin vähentää yksilöiden mahdollisuus oppia välttämään hyvin merkittyjä voimajohtoja. Paikalliseen pesimäkantaan vaikutus on siten korkeintaan kohtalainen. Vaikutuksen merkittävyys on kuitenkin vähäinen, kun kanta on voimistuva.

Kehrääjä (*Caprimulgus europaeus*)

Kehrääjän ruokailulennot tapahtuvat keskimäärin muutaman metrin korkeudella. Kehrääjä on lentotavaltaan keveähkö ja lentotapa on hidas, jonka vuoksi lajin kyky väistää voimajohtoja on todennäköisesti kohtalaisen hyvä. Laji saalistaa hämärässä, ja saalistaessa yksilöiden huomiokyky on saaliissa, mikä toisaalta voi altistaa lain törmäyksille. Hämääkttiivisena lajina kehrääjän hämäränäkö on kuitenkin hyvä. Lajin kanta on melko vakaa ja laji on luokiteltu valtakunnallisesti säilyväksi (LC), jonka vuoksi vaikutuksen merkittävyys on vähäinen. Kehrääjän törmäykset johtimiin arvioidaan melko harvinaisiksi satunnaistapauksiksi, eikä hankkeella arvioida olevan vaikutusta kehrääjän esiintymiseen Natura-alueella.

Yhteenvedo törmäysvaikutuksista

Kaikkien lajien törmäysriski voimajohtoon arvioidaan kohtalaiseksi keskimmaisessä ja läntisessä vaihtoehdossa, mutta kaakkuria lukuun ottamatta mahdollisten törmäysten vaikutavuus on vähäinen populaatioiden elinvoimaisuuden johdosta. Voimajohtojen sijoittuminen olemassa olevien johtojen vierelle ei merkittävästi lisää minkään lajin törmäysriskiä nykyisestä etenkin, jos uudet johtimet merkitään huomiomerkinnöin. Mikäli reittivaihtoehdoksi valitaan Natura-alueen kohdalla jompikumpi läntinen tai keskimmainen vaihtoehto, kasvaa törmäysriski selvästi suuremmaksi, koska törmäysriskialue levittäytyy laajemmalle alueelle eikä keskity nykyisten voimajohtojen yhteyteen. Kaakkurin osalta vaikutuksen merkittävyys voi kohota tässä tapauksessa jopa kohtalaiseksi. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna törmäyskuolleisuudella ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueellisen populaation suuruuteen.

6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Alinenjärven ympäristön itäisessä reittivaihtoehdossa syntyy suora puuston poistosta aiheutuva vaikutus puustoiset suot -luontotyyppille noin 0,26 hehtaarin alueella. Vaikutuksen suuruus on kuitenkin vähäinen johtuen voimajohtoalueelle sijoittuvien puustoisten soiden pienestä pinta-alasta. Itäisestä reittivaihtoehdosta ei aiheudu vaikutuksia muille luontotyypeille. Alinenjärven ympäristön keskimmaisesta ja läntisestä reittivaihtoehdosta ei synny lainkaan vaikutuksia Kaakkurijärvien luontotyypeille.

Puustoiset suot *

Puustoiset suot ovat havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemaidella, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantasoo (Airaksinen & Karttunen 2001). Vesi on aina hyvin niukkaravinteista. Keskeinen tekijä soiden rakenteellista luonnontilaisuutta arvioitaessa on puusto, sillä puustoisten soiden hakkuilla voi olla suuri merkitys suon lajistoon säilymisen kannalta, ja puusto vaikuttaa myös alueen vesitalouteen.

Alinenjärven ympäristön itäinen reittivaihtoehdon mukainen johtoalue sijoittuu luontotyyppikuvioille 0,2 hehtaarin alueella. Puuston poisto johtoalueelta heikentää luontotyyppin edustavuutta näillä kuvioilla, mutta puustoisten soiden kokonaispinta-alan Natura-alueella ollessa 115 hehtaaria, ei vaikutus muodostu vähäistä suuremmaksi. Alinenjärven ympäristön keskimmainen ja läntinen reittivaihtoehdot eivät aiheuta luontotyyppille lainkaan vaikutuksia.

Boreaaliset luonnonmetsät *

Tämä tyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät (Airaksinen & Karttunen 2001). Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Vanhojen luonnonmetsien olennaiset piirteet ovat mm. kuolleen pystypuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto. Osassa nykyisistä vanhoista luonnonmetsistä on nähtävissä ihmisen vaikutusta (esim. pöytähakkuiden, karjan laidunnuksen), mutta siitä huolimatta niissä on merkittävästi luonnonmetsien piirteitä.

Lähin luonnonmetsäkuvio sijoittuu Alinenjärven ympäristön itäisessä reittivaihtoehdossa 70 metrin päähän levenevästä johtoalueesta nykyisen johtoalueen itäpuolelle. Etäisyyden vuoksi vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu.

Humuspitoiset järvet ja lammet

Lähin luontotyyppikuvio sijoittuu Alinenjärven ympäristön itäisessä reittivaihtoehdossa 400 metrin päähän levenevästä johtoalueesta nykyisen johtoalueen itäpuolelle. Etäisyyden vuoksi vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu.

Pikkujoet ja purot

Lähin luontotyyppikuvio sijoittuu Alinenjärven ympäristön itäisessä reittivaihtoehdossa 300 metrin päähän levenevästä johtoalueesta nykyisen johtoalueen itäpuolelle. Etäisyyden vuoksi vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu.

Vaihtumissuot ja rantasuot

Lähin luontotyyppikuvio sijoittuu Alinenjärven ympäristön itäisessä reittivaihtoehdossa kilometrin päähän levenevästä johtoalueesta nykyisen johtoalueen itäpuolelle. Etäisyyden vuoksi vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu.

6.3 Yhteisvaikutukset

Erilaisten hankkeiden ja suunnitelmien kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset eivät lähtökohtaisesti yllä kauas, jolloin luontotyyppien osalta ei tunnistettu sellaisia hankkeita, joilla voisi olla Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin merkittäviä yhteisvaikutuksia. Suojelun perusteena olevalla liito-oravalla on puolestaan laaja elinpiiri, jolloin siihen voisi kohdistua yhteisvaikutuksia myös kauempana sijaitsevista hankkeista. Myöskään tällaisia hankkeita, joilla voisi olla merkittävän rajan ylittäviä yhteisvaikutuksia tässä Natura-arvioinnissa käsitellyn voimajohtohankkeen kanssa, ei tunnistettu.

6.4 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia. Jokainen lieventävä toimenpide on kuvattava yksityiskohtaisesti ja täsmennettävä, miten se poistaa tai vähentää todettuja haitallisia vaikutuksia ja miten, milloin ja kuka sen toteuttaa. Kaakkurijärvien Natura-alueen läheisyydessä suositellaan uusien voimajohtojen merkitsemistä huomiomerkinnoilla mahdollisten haitallisten linnusto-vaikutusten lieventämiseksi.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Minkään Alinenjärven ympäristön reittivaihtoehdon rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan potentiaalisia riskejä Kaakkurijärvien Natura-alueen luonteelle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. Natura-alueen toiminta ja rakenne säilyvät.

6.6 Johtopäätökset

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtohankkeen Alinenjärven ympäristön läntisestä, keskimmäisestä tai itäisestä vaihtoehdosta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille, eikä voimajohtohanke heikennä alueen ekologista rakennetta ja toimintaa. Alinenjärven ympäristön itäisen vaihtoehdon rakentaminen aiheuttaa merkittävydeltään vähäisen vaikutuksen suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin puustoiisiin soihin, ja keskimäinen ja läntinen vaihtoehto eivät aiheuta luontotyypeille lainkaan vaikutuksia. Linnuston osalta kaikkien suojeluperusteena olevien lajien törmäysriski voimajohtoon arvioidaan kohtalaiseksi keskimmäisessä ja läntisessä vaihtoehdossa, mutta kaakkuria lukuun ottamatta mahdollisten törmäysten vaikuttavuus on vähäinen. Kaakkurin osalta törmäysten vaikuttavuus voi nousta jopa kohtalaiseksi Alinenjärven keskimmäisessä ja läntisessä vaihtoehdossa. Alinenjärven itäisen reittivaihtoehdon toteuttaminen ei lisää lintujen törmäysriskiä johtimiin verrattuna nykytilanteeseen varsinkin, jos uudet voimajohtot merkitään huomiomerkinnoin.

7 LÄHTEET

- Afry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.
- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostianen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A. Väänänen, M., Perätie, T. & Ruohomäki, A. 2021: Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. – Metsähallitus, Espoon kaupunki, Jyväskylän kaupunki ja Kuopion kaupunki. 108 s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.
- Bentrup, G. (2008). Conservation Buffers—Design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 p., 109.
- Byron, H. 2000: Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- Esseen P.-A. 2006: Edge influence on the old-growth forest indicator lichen *Alectoria sarmentosa* in natural ecotones. *Journal of Vegetation Science* 17(2): 185–194.
- Esseen P.-A., Renhorn K.-E. 1998: Edge effects on an epiphytic lichen in fragmented forests. *Conservation Biology* 12(6): 1307–1317.
- Euroopan komissio 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.
- Euroopan komissio 2018: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf] (20.11.2020)
- Euroopan komissio 2021: Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.
- European Commission 2001: Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Gális, M. & Ševčík, M. 2019: Monitoring of effectiveness of bird diverters in preventing bird mortality from collisions with distribution power lines in Slovakia. *Raptor Journal* 13: 45–59. DOI: 10.2478/srj20190005.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J., Saari, V. & Päivinen, J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. – Suomen ympäristö 795. Suomen ympäristökeskus.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Kempenaers, B., Borgstrom, P., Loës, P., Schlicht, E. ja Valcu M. 2010: Artificial night lighting affects dawn song, extra-pair siring success and lay date in songbirds. *Current Biology* 20: 1735–1739.
- Kivistö L., Kuusinen M. 2000: Edge effects on the epiphytic lichen flora of *Picea abies* in middle boreal Finland. *Lichenologist* 32(4): 387–398.

- Kuussaari, M., Ryttylä, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. (2003): Voimajohtoaueiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. – Suomen ympäristö 638. Suomen ympäristökeskus.
- Lammi, E., Vauhkonen, M., Routasuo, P ja Hanski, I. K. 2016: Espoon liito-oravien kokonaiselvitys 2014-2015. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 2/2016.
- Liepa L., Straupe I. 2015: Edge effects on epiphytic lichens in unmanaged black alder stands in south-ern Latvia. *Research for Rural Development* 2: 44–49.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. (<http://hdl.handle.net/10138/159403>).
- Metsähallitus 2022: Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI.
- Metsähallitus 2019: MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>>
- Moen, J. & Jonsson, B. 2003: Edge Effects on Liverworts and Lichens in Forest Patches in a Mosaic of Boreal Forest and Wetland. *Conservation Biology*. 17: 1523–1739.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021 Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Puoskari, V. 2017: Metsäpeuran (Rangifer tarandus fennicus) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. Pro gradu –tutkielma. 50 s.
- Päivinen J., Heinonen P., Korhonen K.-M. & Leinonen J. (2011): Teoksessa: Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K.-M., Kuokkanen P., Lehtonen H. & Tolonen A. (toim.), Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas, Metsähallitus. pp. 12–24.
- Rejnen ym. 1997: Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567.
- Suomen Lajitietokeskus 2022: <https://laji.fi/>. (lajihaut 5/2022).
- Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001–2005. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.
- Väistö, E. 2018: Kasvillisuuden rakenne erityyppisissä metsien reunoissa. Pro Gradu. Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta.
- Ympäristöministeriö, 2018: Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. Natura-tietolomake <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a> (luettu 31.10.2022).